



Геологический институт РАН
Архив РАН

О СОСТОЯНИИ И ЗАДАЧАХ НАУЧНОЙ РАБОТЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АН СССР

**Стенограмма сессии расширенного Ученого Совета
Института геологических наук АН СССР
(Москва, 15-22 ноября, 7 декабря 1948 г.)**

Очерки по истории геологических знаний. Выпуск 33
(Серия основана в 1953 г. в ИГН АН СССР)



К 90-летию Геологического института РАН

Москва, 2022



Geological Institute of the Russian Academy of Sciences
Archive of the Russian Academy of Sciences

**THE REPORT OF THE SESSION OF THE SCIENTIFIC COUNCIL
OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES
OF THE USSR ACADEMY OF SCIENCES**

Moscow. November 15-22, December 7, 1948.

Contributions to the history of geological sciences
(The series started in 1953 at the Institute of Geological Sciences)

Volume 33

Dedicated to the 90th anniversary of the Geological Institute RAS

Moscow, 2022

GEOS

Ответственный редактор: И.Г. Малахова. **Редакционная коллегия:** академик К.Е. Дегтярёв (Главный редактор), Н.Б. Кузнецов (заместитель главного редактора), Г.Н. Александрова (ответственный секретарь), Ю.О. Гаврилов, А.Б. Герман, В.Ю. Лаврушин, Б.Г. Покровский, М.А. Рогов, С.Д. Соколов, С.Ю. Соколов, М.И. Тучкова, М.А. Федонкин, М.Д. Хуторской, Н.П. Чамов.

Составители и авторы комментариев: И.П. Второв, Н.И. Брянчанинова, И.Г. Малахова, О.В. Мартиросян, Е.Н. Сенькова.

Утверждено к печати Учеными Советами ГИН РАН (21.10.2021 г.) и Архива РАН (26.10.2021 г.).

Очерки по истории геологических знаний / Институт геологических наук АН СССР, Геологический институт АН СССР, РАН. – М.: Изд-во АН СССР, 1953-1963; М.: Наука, 1971-2006; СПб: ВСЕГЕИ, 1994-1995; М.: ГЕОС, 2022-. – ISSN 0132-7496.

Выпуск № 33: О состоянии и задачах научной работы Института геологических наук АН СССР: Стенограмма сессии расширенного Ученого Совета ИГН АН СССР (Москва, 15-22 ноября, 7 декабря 1948 г.). М.: ГЕОС, 2022. 512 с. – ISBN 978-5-89118-847-1.

На сессии расширенного Ученого Совета Института геологических наук Академии наук СССР 1948 г. обсуждались доклады по основным направлениям работы Института: стратиграфии, четвертичной геологии, тектоники, литологии, петрографии, минералогии, геохимии, геологии рудных и угольных месторождений. Были затронуты основные вопросы теории, методологии и организации геологических исследований, достигнутые результаты и их практическое применение. Книга предоставляет читателям возможность судить о развитии геологических наук на отдельном этапе истории страны.

* * *

Responsible Editor: I.G. Malakhova. **Editorial Board:** K.E. Degtyarev (Editor-in-Chief), N.B. Kuznetsov (Deputy Editor-in-Chief), G.N. Aleksandrova (Executive Secretary), Yu.O. Gavrilov, A.B. Herman, V.Yu. Lavrushin, B.G. Pokrovskii, M.A. Rogov, S.D. Sokolov, S.Yu. Sokolov, M.I. Tuchkova, M.F. Fedonkin, M.D. Khutorskoy, N.P. Chamov.

Compiled and comments by: I.P. Vtorov, N.I. Braynchaninova, I.G. Malakhova, O.V. Martirosyan, E.N. Senkova.

Contributions to the history of geological sciences (Essays on the history of geological knowledge / Očerki po istorii geologičeskikh znaniij) / Institute of Geological Sciences AS USSR, Geological Institute AS USSR, RAS. – Moscow: AS USSR Publishing house, 1953-1963; Moscow: Nauka, 1971-2006; Saint Petersburg: VSEGEI, 1994-1995; Moscow: GEOS, 2022-. – ISSN 0132-7496.

Volume 33: The Report of the Session of the Scientific Council of the Institute of Geological Sciences of the USSR Academy of Sciences, (Moscow. Nov. 15-22, Dec. 7, 1948). Moscow: GEOS, 2022. 512 pp. ISBN 978-5-89118-847-1

The Open Session of Scientific Board of the Institute of Geological Sciences of the USSR Academy of Sciences (1948) has discussed the main scientific directions of geology: Stratigraphy, the Quaternary geology, Lithology, Tectonics, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, Geology of Ore and Coal Deposits. Theoretical and methodological problems of geosciences and its practical results have been discussed too. Reading this book one can judge the development of the geological sciences in the 1940s in the USSR.



© Геологический институт РАН (Geological Institute of the RAS), 2022

© Архив РАН (Archive of the RAS), 2022

© ГЕОС (GEOS), 2022

<http://www.ginras.ru/library/papers.php?m=his&p=0&l=30000>

Оглавление

Фонд Института геологических наук АН СССР в Архиве РАН	6
От составителей	7
Предисловие	9
Заседание 15 ноября 1948 г.	12
Григорьев И.Ф. (О состоянии научной работы Института)	12
Меннер В.В. (Отдел стратиграфии)	31
Громов В.И. (Отдел четвертичной геологии)	46
Прения по докладам В.В. Меннера и В.И. Громова	59
Заседание 16 ноября 1948 г.	86
Шатский Н.С. (Отдел тектоники)	86
Прения по докладу Н.С. Шатского	108
Заседание 17 ноября 1948 г.	144
Заварицкий А.Н. (Отдел петрографии и Лаборатория вулканологии)	144
Белянкин Д.С. (Сектор петрографии)	156
Соустов Н.И. (Отдел общей петрографии)	160
Прения по докладам	165
Заседание 18 ноября 1948 г.	191
Пустовалов Л.В. (Положение в науке об осадочных породах)	191
Страхов Н.М. (О путях развития литологической теории)	211
Ответы на вопросы	232
Прения по докладам	239
Заседание 19 ноября 1948 г.	274
Сауков А.А. (Геохимия в Институте и в Отделе)	274
Коржинский Д.С. (Геохимия в Институте)	282
Щербаков Д.И. (Отдел минералогии и геохимии)	289
Бетехтин А.Г. (О минералогии)	297
Ответы на вопросы	305
Барсанов Г.П. (Положение и задачи минералогии)	307
Прения по докладам	314
Заседание 20 ноября 1948 г.	345
Григорьев И.Ф. (Рудный сектор)	345
Билибин Ю.А. (Рудные месторождения и металлогения)	351
Соколов Г.А. (Исследования Рудного отдела)	356
Вольфсон Ф.И. (Изучение структур рудных месторождений)	365
Ответы на вопросы	369
Прения по докладам	376
Заседание 22 ноября 1948 г.	403

Горский И.И. (Отдел геологии угольных месторождений).....	403
Прения по общим вопросам состояния геологии и работ Института.....	408
Заседание 7 декабря 1948 г.....	458
Обсуждение Резолюции по итогам Сессии.....	458
Постановление сессии расширенного Ученого Совета ИГН.....	472
Решение Бюро ОГГН АН СССР	490
Приложения.....	495
Список сокращений.....	495
Именной указатель	496
Список иллюстраций.....	511

* * *

Сотрудники у Института геологических наук АН СССР



Здесь проходили заседания Ученого Совета ИГН АН СССР (современный ИГЕМ РАН)
Москва, Старомонетный переулоч, дом 35 (фото 1954 г.)

- 1) Соколов Андрей Сергеевич, 2) Платова Мария Николаевна, 3) Гиммельфарб Борис Михайлович,
- 4) Зайцев Леонид Степанович, 5) Карчемашкили Окр Володионович, 6) Красильникова Наталья Александровна,
- 7) Дорфман Моисей Давыдович, 8) Фивег Михаил Павлович, 9) Русинов Леонид Андреевич,
- 10) Пейве Александр Вольдемарович, 11) Шугин Алексей Алексеевич, 12) Бушинский Георгий Иванович,
- 13) Хайкина Роза Яковлевна, 14) Орлова Елена Владимировна, 15) Уфлянд Цецилия Исааковна,
- 16) Вережева Екатерина Михайловна, 17) Трухачёва Агния Григорьевна, 18) Дрожжева Полина Петровна.

Фонд Института геологических наук АН СССР в Архиве РАН



Фрагмент обложки папки
из фонда ИГН АН СССР в Архиве РАН

Архив РАН, Фонд 1612.

Сейчас фонд Института геологических наук (ИГН) АН СССР в Архиве РАН содержит документы за всю его историю (с 1937 по 1955 г.) – всего 986 единиц хранения.

Первыми документами ИГН, поступившими в Архив АН СССР были рукописные материалы издания «Минералы Ильменского заповедника» (1947), и сборника «Геология олова» (1946), которые в настоящее время составляют седьмую и восьмую описи Фонда. Они были переданы канцелярией Отделения геолого-географических наук Академии наук СССР в 1951 г.

В самом конце 1955 г. ИГН АН СССР был разделен на два учреждения: Геологический институт (ГИН) АН СССР и Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ) АН СССР который унаследовал документацию ИГН.

Стенограммы и протоколы заседаний Ученого Совета ИГН 1948 г. были переданы в Архив АН СССР в ноябре 1970 г. референтом Института В.М. Андреевой. Вместе с ними поступили планы и отчеты о научно-исследовательской деятельности, в том числе об экспедициях, программы развития геологии, подготовленные в Институте, научные доклады и отзывы на них, протоколы заседаний Дирекции, деловая переписка, аналитические материалы о состоянии кадров. Через полгода в Архив были переданы и документы по личному составу ИГН.

После этого Фонд ИГН неоднократно пополнялся материалами, поступившими в Архив по ошибке вместе с документами ИГЕМ, которые позднее были присоединены к Фонду ИГН.

*Т.Н. Лантева
Архив РАН*

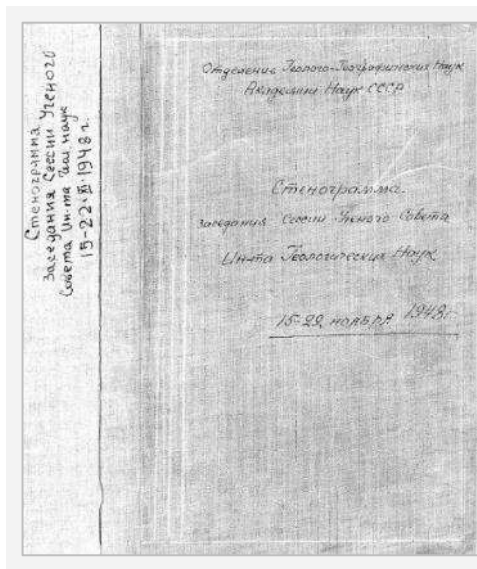


ИГН АН СССР – Фонд 1612, описание в Информационной системе «Архивы РАН»:
<https://isaran.ru/?q=ru/fund&ida=1&guid=7F376823-EDA8-D26C-CC5F-97D19A74B131>

От составителей

Стенограмма сессии расширенного Ученого Совета Института геологических наук и материалов по принятию Резолюции – это 2057 машинописных страниц с рукописными дополнениями.

Копия Стенограммы с заседаниями 15-18 ноября 1948 г. (выступление директора, доклады по стратиграфии, четвертичной геологии, тектонике и литологии) хранилась в Группе истории геологии ГИН РАН, с этого документа мы начали работы. Дополнительные материалы (заседания 19-22 ноября, обсуждение Резолюции 7 декабря 1948 г., а также Постановление Бюро ОГГН АН СССР) были предоставлены Архивом РАН¹. Материалы Сессии 1948 г. поступили в архив ИГН АН СССР в 1953 г.²



Обложка первой части Стенограммы Переплетенная машинописная копия

С 1949 г. хранилась в Группе истории геологии Геологического института РАН

Тексты основных выступлений были предоставлены или отредактированы в Стенограмме докладчиками, о чем свидетельствуют их пометки, даты и подписи. Подобной правке не подвергся только доклад академика А.А. Полканова, который был направлен ему для уточнения в Ленинград, но не был возвращен, и в текст была внесена редакционная правка. На заседании 22 ноября 1948 г. были зачитаны письма академика В.А. Обручева и профессора К.К. Маркова (тексты не сохранились), об их содержании можно судить по материалам обсуждений общих вопросов состояния геологии и работ Института этого дня.

Работа составителей заключалась в следующем: компьютерная обработка и распознавание оригинального текста; устранение опечаток, пропусков и сокращений стенографисток; правильное написание иностранных и русских фамилий; добавление примечаний (сверка цитат, ссылки на публикации и пр.); общее редактирование. Основная трудность, с которой мы столкнулись при обработке текста, заключалась в восстановлении пропусков стенографисток и уточнении рукописных пометок.

Важным смысловым дополнением к тексту является внесение более 500 подстраничных примечаний к тексту, которые должны облегчить восприятие и конкретизировать высказанные суждения. Проведены верификация русских и иностранных имен, сверка приведенных цитат с оригиналами, библиографические ссылки на упоминающийся в тексте публикации и прочие уточнения. В работе использованы составленные библиографические списки трудов участников

¹ По договору между ГИН РАН и АРАН, № 58-А/2021 от 22.06.2021 г.

² Архив РАН, Москва. Фонд 1612. Опись 1. № 107-118
(Дела были сформированы в Архиве ИГН АН СССР 12 ноября 1953 г.)

Сессии³. Текст дополнен фотопортретами докладчиков и выступавших на Ученом Совете из коллекции Группы истории геологии ГИН РАН. В списке иллюстраций представлено 100 изображений. В приложении также имеется список сокращений названий 64 организаций и 555 персоналий ученых и общественных деятелей упомянутых в Стенограмме. Для современников Сессии 1948 г. указано место их работы на то время. Сведения о сотрудниках Института дополнены указанием на дату начала их работы в ГИН или ИГН. Организационная структура ИГН на декабрь 1948 г. уточнялась по архивным документам. Она изменялась и в 1948 г., однако по тексту можно установить руководителей (основные докладчики по отделам) и сотрудников подразделений.

В Стенограмме составителями использованы следующие служебные отметки: пропуски стенографистов – [*читает*, формула, ...]; сокращения в цитатах – <...> ; высказывания с места и реакция зала на выступления показаны в скобках: (Д.С. Белянкин: комментарий); (*Смех в зале*); (*Аплодисменты*) и другие.

Над текстом работали все сотрудники Группы истории геологии ГИН РАН:

И.П. Второв (руководитель Группы, кандидат геогр. наук) – работа в Архиве РАН; общий доклад директора, содоклады по стратиграфии, четвертичной геологии и прениям по ним; обсуждение, итоговое Постановление и Решение ОГГН АН СССР; подготовка текстов и иллюстраций (примечания помечены: *Прим. И.В.*).

И.Г. Малахова (ведущий научный сотрудник, кандидат геол.-минерал. наук) – доклады отделов тектоники и рудного, прения по ним; именной указатель; ответственный редактор издания (примечания помечены: *Прим. И.М.*; *Прим. Отв. ред.*).

Н.И. Брянчанинова (ведущий научный сотрудник, доктор геол.-минерал. наук) – содоклады по петрографии геохимии, минералогии, геологии рудных месторождений и прения по ним (примечания помечены: *Прим. Н.Б.*).

О.В. Мартиросян (ведущий научный сотрудник, доктор геол.-минерал. наук) – работа в Архиве РАН над содокладами по литологии и прениям по ним, комментарии по геохимии, минералогии и петрографии (примечания помечены: *Прим. О.М.*).

Е.Н. Сенькова (главный специалист) – работа в Архиве РАН, ГИН РАН и в библиотеках, расшифровка текстов, уточнение биографий, библиографий и приложений.

Дирекция ГИН РАН оказала поддержку настоящему изданию, приурочив его к 90-летию создания нашего Института. Большая группа ведущих ученых ГИН РАН откликнулась на просьбу ознакомиться с текстом Стенограммы. С текстами (по отдельным направлениям и в целом) ознакомились сотрудники ГИН РАН: Ю.Б. Гладенков, Н.Б. Кузнецов, М.Г. Леонов, С.В. Наугольных, М.А. Рогов, А.С. Тесаков, М.А. Федонкин и В.Н. Холодов. Особо следует отметить внимание непосредственного участника Сессии 1948 г. – доктора геол.-минерал. наук Владимира Николаевича Холодова. Стенограмма вызвала большой интерес у редколлегии и рецензентов, благодарим их за уточнения и комментарии.

Группа истории геологии выражает искреннюю признательность доктору геол.-минерал. наук И.Н. Кигаю (ИГЕМ РАН) и доктору геол.-минерал. наук И.Г. Печёнкину (ВИМС) за отзывы и консультации, оказанные при подготовке этой работы. Составители благодарят сотрудников Архива РАН за организационную поддержку в работе. Особую помощь в работе с документами оказала руководитель Лаборатории информационных технологий АРАН Ирина Николаевна Ильина (1956-2021), с которой группа истории геологии на протяжении многих лет сотрудничала в рамках информационных проектов РАН.

Подготовленные материалы Стенограммы были рассмотрены и рекомендованы к печати на заседаниях Ученых Советов ГИН РАН (21 октября 2021 г.) и Архива РАН (26 октября 2021 г.). Отзывы и предложения просьба направлять в Группу истории геологии Геологического института РАН⁴.

³ См. в Информационной системе «История геологии и горного дела» ГИН РАН (higeo.ginras.ru).

⁴ Группа истории геологии, Геологический институт РАН, Москва (ginras.ru/higeo).

Предисловие

С 31 июля по 7 августа 1948 г. в Москве состоялось заседание Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина (ВАСХНИЛ), организованное академиком Т.Д. Лысенко при поддержке высшего руководства страны. Сессия ВАСХНИЛ имела катастрофические последствия для развития биологической науки и повлекла за собой проведение Академией наук СССР серии мероприятий, направленных на усиление идеологии «советской» науки и укрепление ее роли в развитии народного хозяйства.

Сессия расширенного Ученого Совета Института геологических наук АН СССР была созвана в ноябре 1948 г. для обсуждения состояния работ Института.

История Геологического института АН СССР (РАН) началась в 1930 г. в Ленинграде. После перевода Академии наук в Москву в 1935 г. Институт получил московскую прописку. В 1937 г. произошло объединение Геологического института, Петрографического института и Института геохимии и минералогии им. М.В. Ломоносова в единый Институт геологических наук (ИГН) АН СССР.

В 1948 г. ИГН работал по различным направлениям геологических наук, выполняя поставленные перед ним задачи, а именно: изучение физических свойств Земли, изучение процессов ее исторического развития, изучение явлений, происходящих в земной коре, и выяснение условий залегания полезных ископаемых и их генезиса⁵.

Несмотря на то, что Ученый Совет ИГН 1948 г. формально был ограничен рамками Института, темы докладов и дискуссий касались всего спектра научных проблем геологии того времени.

Заданный сверху вектор обсуждения предполагал особое внимание к идеологической составляющей научных исследований и предписывал порицание зарубежных идей. И многие выступавшие на Сессии в разной форме высказались на эту тему. Однако наиболее важным содержанием сообщений и дискуссий были теоретические и методологические проблемы геологии. Вопросы организации научных исследований, коммуникаций внутри Института, а также со сторонними научными и производственными учреждениями волновали всех выступавших. Многие вопросы, обсуждавшиеся геологами в 1948 г., не потеряли значения и в настоящее время – например, организация научных исследований, геологическое образование и другие.

Стенограмма 1948 г. дает «срез» того времени. Дата заседания Ученого Совета ИГН АН СССР 1948 г. отделена от нас несколькими десятилетиями – это уже история. История нашей страны, геологической науки и Института.

Стенограмма Сессии ВАСХНИЛ 1948 г. была опубликована тиражом в 200 000 экз. в течение месяца после заседания – О положении в биологической науке: Стенографический отчет Сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина. 31 июля – 7 августа 1948 г. Москва: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. 536 с.

Судьба Стенограммы заседаний расширенного Ученого Совета ИГН АН СССР сложилась иначе.

Название книги может вызвать у читателей резонные вопросы. Почему Стенограмма не была опубликована раньше? И почему это делается сейчас?

Ответ на первый вопрос кажется весьма простым и даже не нам адресованным. Ученый Совет заседал в ноябре-декабре 1948 г., когда истории геологических наук как отдельного направления и структурной единицы в ИГН еще не было. Поэтому решение, принятое по итогам Сессии о развитии исследований по истории геологических знаний, стало для нас знаковым. В 1949 г. по приглашению заведующего Отделом тектоники Н.С. Шатского в ИГН АН СССР пришел В.В. Тихомиров, который возглавил это направление и руководил им на протяжении нескольких десятилетий. И в числе первых документов, попавших на хранение в Кабинет истории геологии, была часть копии Стенограммы.

В Резолюции, принятой по итогам Сессии Ученого Совета ИГН АН СССР, нет пункта о публикации материалов. За все прошедшие годы этот вопрос не поднимался. В книге, которая была подготовлена

⁵ Архив РАН. Ф. 1612. Опись 1. Ед. хр. 44. Л. 20-21.

сотрудниками Лаборатории истории геологии к 50-летию юбилею ГИН АН СССР, отмечавшемуся в 1980 г.⁶, нет ссылки на Сессию 1948 г.

Вероятно, причины забвения этого документа понятны. Формально, конечно, тема расширенного Ученого Совета ИГН АН СССР не претендовала на размах биологов. Но последствия были не менее драматичны. Директор ИГН АН СССР академик И.Ф. Григорьев, вскоре после доклада на Бюро Отделения геолого-географических наук АН СССР по итогам Сессии ИГН, был арестован по «Красноярскому делу» (1949-1950). Семь сотрудников Института, упомянутые в Стенограмме, подверглись репрессиям по более раннему «Делу Академии наук» (1929-1931) и «Красноярскому делу». В тексте есть имена более 20 репрессированных геологов из других организаций, в частности, одно из самых упоминаемых на Сессии имя – М.М. Тетяев⁷.

Ответ на вопрос о публикации текста Стенограммы спустя почти 7 десятилетий определяется не только желанием познакомить читателей с отдельным эпизодом в истории страны, науки и Института. Мы оценили свои возможности – профессиональные навыки и информационную обеспеченность.

Формальным поводом к публикации Стенограммы стала важная веха в истории ГИН РАН – 90-летие Института. Это еще не юбилей, но к юбилеям надо готовиться заранее.

Чтение Стенограммы – занятие увлекательное и поучительное. Современный читатель знает, чем закончились старые споры сторонников разных убеждений. Важно, что эти убеждения были и сыграли роль в развитии геологических наук. Современная оценка научных выводов предшественников ни в коей мере не умаляет их значения, а более того – дает поле для более глубокой оценки научных воззрений, методологических приемов, организационных изменений в Институте и результатов, достигнутых в геологической науке к концу 1940-х гг.

Оригинальный текст Стенограммы, иногда несколько архаичный с позиций современного русского языка и изобилующий устаревшими научными терминами, погружает читателей во время, в котором жил большой коллектив геологов после войны, о направлениях исследований, о кипевших дискуссиях, а главное – о людях, имена и научные труды которых известны или забыты.

Если, прочитав документ 1948 г., кто-то погрузится в воспоминания, задумается о будущем или просто, как молодые геологи, захочет узнать что-то новое о прошлом, то это будет означать, что мы выполнили свою задачу.

И.Г. Малахова
Ответственный редактор.
Группа истории геологии ГИН РАН.

⁶ Тихомиров В.В., Соловьев Ю.Я., Панютина Л.Б. и др. История Геологического института АН СССР: Развитие Института, его научные школы и библиография трудов. М.: Наука, 1980. 220, [3] с.

⁷ Репрессированные геологи. 3-е изд., испр. и доп. М.; СПб.: МПФ РФ, ВСЕГЕИ, РосГео, 1999. 452 с.

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК „ГИН“

Москва. 17. Старо-Монетный пер., 35

Тел.: секретариата В-1-45-79; коммутатор В1-95-65, В-1-95-66

№ _____

„____“ _____ 194 г.

Структура ИГН АН СССР на 21 декабря 1948 г. (Архив РАН, Фонд 1612. Оп. 1. Д. 129. Л. 51-53)

	Отдел	Лаборатория
Геологический сектор	Стратиграфии	– Микропалеонтологии
	Четвертичной геологии	
	Тектоники	
	Сравнительной литологии	
	Осадочной петрографии	– Синтеза минералов осадочных пород – Геологии нефти
Петрографический сектор	Общей петрографии	
	Экспериментальной петрографии	– Пирохимического эксперимента – Исследований физико-механических свойств горных пород – Оптическая
Сектор минералогии и геохимии	Минералогии	
	Геохимии	– Специальных исследований – Рентгенохимическая
Рудный сектор	Рудный	– Минераграфии – Процессов выветривания
	Геологическая станция	<i>(Средняя Азия)</i>
Дирекция		– Центральная химическая – Спектроскопическая – Кабинет газовых исследований
Ленинградское отделение	Геологии угольных месторождений	– Литологии угленосных отложений – Экспериментальная минералогическая лаборатория высоких давлений

В конце книги (см. приложение) указан список сокращений организаций, именной указатель и описание иллюстраций.

Дополнительную информацию (биографические данные, библиографии, документы и фотографии) об участниках Сессии ИГН АН СССР можно получить в Информационной системе «История геологии и горного дела» ГИН РАН (higeo.ginras.ru – введите имена в строке поиска).



Заседание 15 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 15.11.1948 г.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите заседание Ученого Совета, посвященное обсуждению положения научной работы в Институте геологических наук, считать открытым. Слово для оглашения регламента имеет Н.А. Архангельская.

Ученый секретарь (Н.А. Архангельская): Разрешите огласить список членов Комиссии по выработке резолюций нашей сессии Ученого Совета: член-корр. И.И. Горский, член-корр. А.Г. Бетехтин, доктор К.Р. Чепиков, Е.В. Шанцер, Н.И. Соустов и Е.А. Радкевич. После доклада И.Ф. Григорьева вопросы просят передавать записками.

Председатель: Разрешите передать председательство Н.С. Шатскому, а мне приступить к докладу.



Иосиф Фёдорович Григорьев

Академик АН СССР

Директор и заведующий Рудным сектором
ИГН АН СССР

фото 1948 г.

Григорьев И.Ф. (О состоянии научной работы Института)

Академик И.Ф. Григорьев: Я сначала оглашу выдержки из Постановления расширенного заседания Президиума АН СССР от 26 августа 1948 г.⁸

Сессия Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина (ВАСХНИЛ) поставила перед советской биологической наукой ряд важнейших задач, решение которых должно содействовать великому делу социалистического строительства. Сессия ВАСХНИЛ вскрыла реакционную, антинародную сущность вейсмановско-морганистско-менделеевского направления в биологической науке, разоблачила его конкретных носителей. Разгром антимишуринского направления открыл новые возможности для творческого развития всех отраслей передовой биологической науки.

Материалы сессии ВАСХНИЛ со всей очевидностью показали, что в биологической науке происходила борьба двух диаметрально противоположных по своим идеологическим и теоретическим позициям направлений: «борьба прогрессивного материалистического мишуринского направления против реакционного, идеалистического, вейсмановско-морганистского» (Там же. С. 21).

«Президиум АН СССР обязывает Отделение биологических наук, биологов и всех естествоиспытателей, работавших в Академии наук, коренным образом перестроить свою работу, занять ведущее место в борьбе против идеалистических, реакционных учений в науке, против низкопоклонства и раболепия перед зарубежной лженаукой» (Там же. С. 23).

«Одобренный ЦК ВКП(б) доклад академика Т.Д. Лысенко ставит перед учеными Советского Союза и прежде всего перед биологами и представителями других отраслей естествознания ряд новых принципиальных вопросов, требует от научных учреждений полной и глубокой перестройки

⁸ Постановление Президиума АН СССР от 26 августа 1948 г. по вопросу о состоянии и задачах биологической науки в институтах и учреждениях Академии наук СССР // Вестн. АН СССР. 1948. № 9. С. 21-24. – Прим. И.В.

исследовательской работы в области биологии и действительного превращения биологической науки в могучее оружие изменения живой природы в интересах построения коммунистического общества» (Там же. С. 22).

Обсуждение доклада академика Т.Д. Лысенко «О положении в биологической науке»⁹ на сессии ВАСХНИЛ и на расширенном заседании Президиума АН СССР поставило перед советскими учеными ряд новых принципиальных вопросов, требующих пересмотра существующих положений во всех областях науки.

Основные выводы проведенных обсуждений требуют непримиримой борьбы против лженаучных идеалистических, реакционных течений в научной работе и более тесной связи науки с практикой, где по существу только и может происходить проверка правильности тех или иных теоретических положений.

В области геологических наук, несомненно, существуют мелкие и крупные лженаучные идеалистические течения, большей частью заимствованные из заграницы и без критики поддерживаемые некоторыми учеными у нас.

Я полагаю, мы обсудим эти вопросы в области каждой геологической дисциплины. Ряд спорных вопросов геологии за советский период разбирался в научных трудах и геологических журналах, но, строго говоря, критика отдельных работ и теоретических направлений все эти годы шла вяло и большей частью ограничивалась замечаниями и поправками к отдельным региональным работам.

Несомненно, нашей общей задачей является более активная решительная борьба с неправильными идеалистическими уклонами и методическими ошибками в каждой геологической дисциплине.

Грандиозный масштаб геологических работ, развернутых в СССР за годы сталинских пятилеток и с каждым годом все более расширяющийся, требует проведения всех работ на высоком качественном и теоретическом уровне.

Все эти работы, даже проводимые Министерством геологии и промышленными министерствами, по существу являются научными исследованиями и требуют от каждого исполнителя не только высоких теоретических знаний, но разработки новых теоретических вопросов и ставят перед геологическими науками новые задачи как в части обобщения колоссального геологического материала, так и скорейшего разрешения ряда наиболее актуальных вопросов, важных для познания геологического строения нашей Родины и для расширения ее минерально-сырьевой базы.

Научные институты Министерства геологии и промышленных министерства ведут большую работу по обобщению геологических материалов и разработке методики новых исследований: Институт геологических наук АН СССР и геологические институты Академий наук союзных республик ставят своей задачей разработку наиболее актуальных теоретических вопросов геологии и стараются целеустремленно подходить к их решению, тесно указывая свои работы с министерствами и геологическими партиями на местах в районах крупного народнохозяйственного значения.

Следует отметить, что количество неразрешенных теоретических вопросов в геологии крайне обширно и каждый из них достаточно трудоемок.

Поэтому Институту геологических наук приходится отбирать наиболее актуальные очередные задачи и строго формулировать «академические проблемы», учитывая возможность и сроки выполнения. В ряде случаев приходится отказываться от эффектных наименований проблем, если их разрешение не подготовлено новыми достижениями в области смежных точных наук и не обеспечено детальными производственными геологическими работами.

В отношении работ Института геологических наук и его плана на 1949 г. скорее можно сделать упрек в наличии таких работ, которые могли бы проводиться производственными геологическими организациями. Иногда это необходимо для скорейшего исследования изучаемого вопроса, иногда правильнее было бы найти иные организационные формы коллективной работы. Несомненно, в Институте есть еще работы, мало обещающие для практики, задачи наших отделов и Дирекции дать им правильное направление.

⁹ О положении в биологической науке: Стенографический отчет сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина, 31 июля – 7 августа 1948 г. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. 536 с. – Прим. И.В.

По существу же связь Института с практикой должна заключаться в разработке крупных теоретических проблем. Разрешения их ждет на своей практической работе огромная армия геологов-съемщиков и геологов-разведчиков.

Нет возможности перечислить все сделанное Институтом, что уже вошло в практику работ советских геологов. Укажу хотя бы работы А.Н. Заварицкого по колчеданным месторождениям Урала и петрохимии, Д.С. Белянкина по технической петрографии и петрографии Кавказа, Д.В. Наливкина по стратиграфии палеозоя и бокситам, С.С. Смирнова по олову и Тихоокеанскому поясу, Н.С. Шатского по структуре Русской платформы и Казахстана, А.Г. Бетехтина по марганцу, И.И. Гинзбурга по коре выветривания, Н.М. Страхова по железным рудам и т.д.

Несомненно, у Института есть и не первоклассные работы, мало отличающиеся от работ геологов на производстве. Борьба за качество выпускаемых трудов должна быть повседневной задачей Института.

Скорее Институту следует сделать упрек в недостаточной широте творчества по разрабатываемым проблемам. У меня, например, большие опасения в том, что по проблемам «Изучение формаций гранитоидных и щелочных изверженных пород» и «Пегматиты» мы дадим значительно меньше, чем ожидают из наименованных проблем, а главное не подойдем достаточно широко по всему кругу разбираемых вопросов.

Осторожность в формулировке выдвигаемых задач, может быть, вещь неплохая. И от нас никто не требует звонких неосуществимых обещаний. Но отсутствие дерзаний в науке, отсутствие смелости обращения к трудным проблемам – мне кажется, более тяжелый дефект в научной работе, а этим мы, к сожалению, страдаем. Такая скромность свойственна нашим петрографам, минералогам, геохимикам, а на конкретной тематике и литологам. Никто от нас, конечно, не требует выдвигать проблемы, неразрешимые на данной стадии состояния геологических и смежных наук. Но ряд товарищей считают, по-видимому, что их нахождение в Институте вполне оправдывается проведением трафаретных исследований. Этот вопрос Дирекция ставила перед рядом товарищей и перед их руководителями при переаттестации сотрудников, в частности Н.А. Сирина, Г.Т. Кравченко, А.И. Кравцова, Б.П. Беликова, М.К. Бельштерли, В.И. Большакова, В.П. Еремеева и ряда других.

Современные успехи в области отдельных геологических дисциплин связаны не только с разработкой собственных методических работ в обобщении материалов, но в большей степени с достижениями в области понимания геологических процессов, достигнутыми смежными геологическими дисциплинами и смежными точными науками. Несомненно, комплексные проблемы, связанные с изучением вопросов тектоники–магмы и оруденения, тектоники–литологии и стратиграфии, четвертичной геологии и коры выветривания, геохимии–петрографии и рудных месторождений, являются крайне актуальными и могут успешно разрабатываться в Институте геологических наук, задачей которого является комплексное изучение крупных теоретических вопросов в геологии. Наши возможности мы, к сожалению, не используем еще в полной мере, и ряд наших проблем был выдвинут и запланирован как самостоятельная работа только одного отдела без должной широты.

Отмечу здесь же необходимость шире развивать в Институте коллективные работы с научными ячейками и геологами промышленности. Мы не можем рассчитывать на значительное расширение штатов, соответствующее тому кругу задач, который стоит уже перед нами. Опыт работы Д.М. Раузер-Черноусовой по стратиграфии палеозоя, В.И. Громова по четвертичным отложениям, Д.С. Белянкина по технической петрографии, ряда сотрудников Рудного отдела и других товарищей показывает, что такая форма возможна, надо только ее расширить и придать более четкие организационные формы.

Наша научно-теоретическая работа состоит из сбора фактического материала, разработки методики его изучения, попыток воспроизведения изучаемых явлений экспериментально и разработки теории на основе анализа и обобщения фактов с целью объяснения закономерностей геологических явлений.

Прежде, чем перейти к состоянию научной работы в отделах Института геологических наук и отдельных геологических дисциплинах, коснусь некоторых общих положений.

Начну со сбора фактических материалов. Громадное количество их собирается и проходит перед глазами многочисленной армии производственных геологов, исследующих разнообразные объекты в различных частях Советского Союза. Почти все – и стратиграфы, и литологи, и петрографы, и тектоники, и минералоги, и рудники – не удовлетворены имеющимися описаниями фактического

материала и наблюдениями фактов. Здесь перед нами стоит вопрос, касающийся всей геологической службы Союза.

Министерство геологии несколько лет назад начало решительную борьбу за качество отчетов. Все отчеты геологов управлений проходят территориальные или Всесоюзную комиссию по запасам, и только после их принятия работы могут списываться бухгалтерией как завершенное производство.

Возможно, рецензенты, среди которых много и наших товарищей, слишком снисходительны и не придают должного значения доброкачественности описания фактических данных.

Наша задача помочь Министерству геологии и геологам промышленности выработать необходимые требования к качеству описания фактического материала и помочь в организации исследовательских ячеек на местах.

По существу, конечно, никак нельзя мириться с таким положением, когда описания фактического материала доброкачественны только в работах научно-исследовательских институтов. Это тем более необходимо потому, что требования к полноценному описанию фактического материала отнюдь не являются привилегией высшей касты ученых исследователей, а вполне доступны широкому коллективу производственных геологов.

Работы последних лет показали, что в ряде случаев нам приходилось не раз возвращаться к описанию исследованных районов и пересмотру собранных коллекций и иногда заново переделывать работы, если фактические материалы по районам исследований неполноценны или утеряны.

Последнее обстоятельство, к сожалению, имело и имеет место в нашей практике. Даже во Всесоюзном геологическом институте еще до блокады погибла значительная часть коллекций. Нет старых коллекций во многих геологических управлениях и на промышленных предприятиях. Не может похвастаться образцовым порядком хранения коллекция Академии наук. Предпринятые Министерством геологии меры являются только началом подъема музейного дела. Вопрос этот требует коренного пересмотра и решительного изменения взглядов на значение геологических музеев, являющихся не только собраниями коллекций демонстрационного характера и хранилищами каменных документов исследований, но и научными учреждениями, систематизирующими и производящими углубленное сравнительное изучение своих материалов для унификации и уточнения определений для новых полевых исследований.

В области методики исследования для каждой геологической дисциплины стоят задачи не только уточнения и усовершенствования существующих методов, но и разработки новых, позволяющих более полно выявить природу и условия образования изучаемых объектов.

Совершенно ясно, что разработка новых методов может быть успешна только тогда, когда она подчинена конкретным целевым задачам исследований, пытающихся выявить новые связи наблюдаемых явлений при более широких комплексных изучениях природных объектов. Базой для новых методов исследований часто служат успехи физики, химии, физической химии и других точных наук.

Это ставит перед всеми нами требования не замыкаться нам в круге наших собственных обычных знаний, а стараться использовать такие достижения точных наук в области наших геологических дисциплин. Во многих случаях здесь нужна помощь других специалистов и институтов АН СССР. Такие совместные работы не раз имели место за последние годы в практике геологоразведочных работ, и где, как не в Академии наук, развивать подобные коллективные исследования. Пока мы пользуемся мало этим и иногда занимаемся кустарничеством вместо серьезной работы.

Все это ведет к опасности отставания от зарубежных стран, и ряд новых методик еще не вошел не только в практику работ геологических организаций Союза, но они не проверены даже в Институте геологических наук. Взять хотя бы работы с электронным микроскопом или более полное использование возможностей кристаллохимического структурного анализа для применения к решению более широких геохимических и геологических задач.

Новые возможности, открываемые успехами смежных научных дисциплин, громадны, и мы не можем их игнорировать, работая только старыми методами, прочно вошедшими в нашу практику.

В области методики исследования необходимо остановиться еще на одном вопросе – это внедрение разработанных методик в практику геологического исследования. Мы нередко забываем об этом и, проводя те или иные исследования, ограничиваемся изложением проведенной работы, не стремясь основные положения методики исследования сделать достоянием геологов, работающих в

промышленности над изучением аналогичных объектов, очистив, конечно, эту методику от ненужных и второстепенных деталей, тормозящих их внедрение. Таковы, например, работы по коре выветривания, по ряду вопросов литологии и геохимии и по структуре рудных полей.

Экспериментальные работы в Институте геологических наук занимают скромное место и, несомненно, требуют дальнейшего расширения. Хотелось бы обратить внимание на необходимость проведения, помимо стоящих в плане тем, экспериментального изучения некоторых основных принципиальных вопросов геологии подобного исследованиям Горанина о воде в магмах или Н.И. Хитарова о критической температуре водных растворов¹⁰. Таких вопросов перед нами стоит много, надо только отобрать из них наиболее важные, доступные для разрешения при современном состоянии лабораторной техники и анализа получаемых результатов.

Наиболее серьезным и важным этапом в развитии научных знаний является разработка теоретических вопросов на основе анализа и обобщения фактических материалов. По существу говоря, в большинстве геологических дисциплин мы имеем дело даже не с теориями, а с рядом часто противоречащих друг другу гипотез, далеко еще не проанализированных в своей сущности методами диалектического материализма. За неимением лучшего эти гипотезы имеют широкое хождение, причем каждый исследователь выбирает по своему вкусу и умозаключению наиболее ему подходящую. Нередко в описаниях и геологических отчетах эти гипотезы совершенно заслоняют фактическую часть и тем самым лишают их научной и практической ценности.

Подобный тип описаний настолько искажает фактическое освещение геологических вопросов, что многие геологи начинают отрицать необходимость обобщений вообще и настойчиво требуют более углубленного познания природы изучаемых объектов и геологических явлений.

Полностью разделяя требование более углубленного познания природы изучаемых объектов и геологических явлений, мне кажется, нельзя ограничиться только им.

Марксистский философский материализм, рассматривая опыт как источник познания, ведет в то же время борьбу с эмпиризмом, так как признает большое значение научных обобщений, идей и их теорий.

Для движения науки вперед научные обобщения необходимо строить на всех стадиях исследования. Особенно остро необходимость обобщений, хотя бы критического разбора существующих гипотез чувствуется нашими практическими геологами-производственниками, подхватывающими каждую новую мысль и не всегда удачно применяющими ее на практике. В правильно диалектически построенных обобщениях должна быть не только систематизация фактов по выявлению связи материи, времени и пространства. Обобщения должны открывать новые пути дальнейшего движения науки вперед и содержать элементы научного предвидения.

В обобщениях опасны, конечно, механистические соединения разнородных идейных направлений, взглядов и гипотез, проистекавшие вследствие недостаточно строгого критического их анализа. Такие эклектические сводки, к сожалению, давались у нас по многим отраслям геологической науки.

Еще более опасны беспочвенные метафизические гипотезы, построенные без учета фактов или на недостаточном фактическом материале. В основе их нередко лежит какая-либо геологическая или физико-химическая мысль, и из нее логически развиваются как следствие идеализированные представления о геологическом процессе и геологических явлениях. При упорстве исследователей таких гипотез под нее с большой вольностью подгоняется фактический материал, а в ряде случаев искажаются и факты.

Объективная проверка таких лженаучных гипотез на практике ведет к их увяданию. Так было с зарубежными гипотезами шарьяжей, рудных магм и рядом других гипотез.

В наших условиях при грандиозном масштабе геологических работ проверка новых модных гипотез быстро осуществляется на практике. Следует все же отметить, что во многих случаях описания проведенных исследований излагаются как гипотетический ход исторического развития геологических событий, и у автора, и у читателя стираются грани между действительностью и вымыслом.

В геологических науках, оперирующих с разнообразными процессами, охватывающими громадные протяжения во времени и глубинам, многое еще лежит в области гипотетических представлений, и наш

¹⁰ Хитаров Н.И., Иванов Л.А. Исследования в области критических температур водных растворов // Труды 2 совещания по эксперимент. минералогии и петрографии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 167-176. – Прим. И.В.

долг периодически ревизовать наши знания и стремиться найти правильные диалектические пути продвижения вперед наших исследований.

Тов. Сталин указал, что подлинно передовой может быть лишь та наука, «люди которой понимая силу и значение установившихся в науке традиций и умело используют их в интересах науки, все же не хотят быть рабами этих традиций, которые имеют смелость, решимость ломать старые традиции, нормы, установки, когда они становятся устаревшими, когда они превращаются в тормоз для движения вперед, и которая умеет создавать новые традиции, новые нормы и новые установки»¹¹ (С. 4).

После исследований в этом направлении в области геологических дисциплин пути дальнейшего продвижения геологической науки обеспечиваются при комплексном подходе новыми достижениями геологических дисциплин и смежных точных наук.

Во всяком случае в каждой геологической дисциплине есть ряд геологических задач, которые на современном состоянии точных наук можно значительно продвинуть вперед.

Большая работа лежит на всех геологах, особенно в Академии наук, по уточнению и упорядочению геологической терминологии, так засоренной ненужными иностранными корнями. Работа эта начата ВСЕГЕИ, и Институт наш должен принять в ней активное участие.

Перейду теперь к положению в отдельных геологических дисциплинах. Я буду краток. Содоклады по основным разделам наук сделают наши товарищи, где они более подробно и более обоснованно осветят существующие положения, а выступающие в прениях помогут нам обсудить эти вопросы детально.

Начну со стратиграфии. К этой области науки, тесно связанной с палеонтологией, наиболее близки проблемы развития мичуринской биологической науки.

Долгие годы в основе советской биоистратиграфии лежали идеалистические концепции мировых фаунистических зон (Бакмен–Спэт), руководящего значения отдельных морфологических признаков (Ведекинд), теория аристокенеза (Осборн). В последние годы эти теории были разработаны в ряде работ Л.Д. Давиташвили, показавшего идеалистическую их сущность.

Работы классиков русской палеонтологии и биоистратиграфии, особенно В.О. Ковалевского, заложившего начало современной эволюционной палеонтологии, Н.И. Андрусова, А.П. Павлова и других наглядно выявили тесные соотношения, которые существуют между развитием фаун и флор и изменениями внешней среды. Они поставили тем самым русскую стратиграфию на прочные материалистические позиции, позволившие ей занять видное место в мировой науке.

Дальнейшее развитие этого направления, которое мы видим в исследованиях Д.В. Наливкина и Р.Ф. Геккера по девону, Д.М. Раузер-Черноусовой по карбону, Л.Ш. Давиташвили и В.П. Колесникова по неогену, А.Н. Криштофовича и М.Ф. Нейбург по континентальным толщам и других, дали чрезвычайно много для развития стратиграфии Союза ССР. Обеспечивая работы в новых нефтеносных районах, они блестяще подтверждены всем опытом геологической практики. Последнее позволило вскрыть одновременно и ряд допущенных ранее ошибок в стратиграфии Урала и Кузбасса.

Однако в советской биоистратиграфии немало еще и отголосков идеалистических течений, очень модных в настоящее время в Западной Европе и Америке. Одним из них является течение, исходящее из ортогенетических представлений о развитии органического мира, приводящее к идеям построения стандарта мировой геохронологической шкалы на базе направленного развития фауны и флоры.

Наиболее частым проявлением этого направления в Союзе являются попытки перенесения в советскую практику североамериканских и западноевропейских школ, практикующих почти во всех районах, либо датировки возраста свит путем обработки отдельных вырванных из разрезов фаун привязкой их к мировому эталону. Значение этих ошибок хорошо известно из практики установления силура на Урале, выяснения соотношения карбона и перми западного склона Урала или по истории стратиграфии Кузбасса, выясняемой лишь самыми последними работами.

Не меньшее зло в практике геологических работ представляет и формально-механистическое направление биоистратиграфии, сказывающееся в выработке совершенно обособленных схем для отдельных районов, в формальном использовании для стратиграфии как фаунистических и флористических, так и минералогических и других данных без их глубокого анализа.

¹¹ Из речи (во время тоста) 17 мая 1938 г. на приеме в Кремле работников Высшей школы. Цитата в статье: *Вавилов С.И.* Передовая советская наука // *Вестн. АН СССР.* 1948. № 5. С. 3-5. – *Прим. И.В.*

Не меньшее значение имеет и широко распространенный у нас формализм палеонтологических работ, часто приводящий монографии на уровень иконографий, в которых выхолащиваются все данные по развитию фаун или флор во времени и последние тем самым также вырываются из естественной обстановки.

Мощным орудием выправления отмеченных недостатков, кроме критики их идеалистических корней, несомненно, является критерий практики. Если в условиях дореволюционной России ошибки в стратиграфических схемах при ограниченности работ существовали по 40-50 лет, то в советских условиях при правильной организации работ они могут выправляться в один-три года и даже меньше. Но практика не только является ситом, отсеивающим все неверные положения, она не только отсекает, но и вносит существенные коррективы, заставляющие изменить ранее существовавшие теоретические положения, и тем самым углубляет и развивает теорию.

Связь Отдела стратиграфия Института геологических наук с промышленными нефтяными и угольными организациями и Министерством геологии является достаточно тесной. Основная проблема отдела «Принципы синхронизации морских, лагунных и континентальных отложений» является актуальной по своему теоретическому и практическому значению.

Основная задача Отдела – постараться, несмотря на свою малочисленность, подытожить основные выводы своих работ для передачи их для практической работы производственных геологов.

Кроме того, на Отделе лежит составление капитального издания «Стратиграфия СССР»¹² – работа, затянувшаяся на многие годы. Необходимо принять меры к ускорению выпуска очередных томов.

Существенно важным вопросом в деле изучения стратиграфии Советского Союза является укрепление и расширение стратиграфических работ в геологических управлениях Министерства геологии. Реализация предложений Технического Совета Министерства об организации палеонтологических кабинетов в территориальных геологических управлениях и проведении детальных стратиграфо-палеонтологических работ в опорных планшетах поможет снизить остроту положения. Надо только скорее добиться реализации этих решений.

Перейдем теперь к четвертичной геологии. В этой относительно молодой геологической дисциплине были жаркие дебаты несколько лет тому назад о направлении работ, о методике работ, о теоретической и фактической сущности наблюдаемых явлений и т.д. Разногласия в значительной доле сгладились благодаря проведению ряда важных исследований, но еще не затихли совсем.

Отдел четвертичной геологии Института геологических наук благодаря тесной связи с Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР сумел занять положение ведущего научного центра в своей области и неплохо наладил коллективную работу с различными геологическими и промышленными организациями. Выводы его широко используются практикой. Комплексный подход к разрешению сложных вопросов и разработке новых методов работы позволили отделу добиться ряда успехов в области идеологически правильного освещения изучаемых явлений, например, в расчленении четвертичных отложений на биостратиграфической основе, что является крупной заслугой В.И. Громова.

Четвертичный период – наиболее близкий к нам в истории Земли, и естественно в его изучении заинтересованы и смежные научные дисциплины – археология, антропология, география, палеонтология, зоология, ботаника, почвоведение и инженерное строительство. В ряде случаев одни и те же вопросы освещаются по-своему разными специалистами.

В связи с этим возникают параллельные направления исследований, иногда взаимно дополняющие друг друга, иногда принципиально расходящиеся.

Так в области изучения геологии четвертичных отложений в настоящее время нужно отметить наличие двух принципиально различных направлений: геологического, основанного на анализе конкретного геологического материала, и географического, в основе которого лежит построение палеогеографических схем, исходящих из анализа современных географических взаимоотношений и подчинения конкретного фактического материала этим схемам (Институт географии АН СССР, Географический факультет МГУ). В Отделе четвертичной геологии, а также и в ряде других геологических организаций Министерства геологии (геологические управления, ВСЕГЕИ) развивается

¹² До 1948 г. опубликованы: Стратиграфия СССР: Т. 1. Докембрий СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1939. 674 с.; Т. 12. Неоген СССР М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1940. 687 с. – *Прим. И.В.*

геологическое направление. Мне кажется, пора разобраться, какой же из этих методов более правильный, и не держаться политики невмешательства в чужие дела. В развитии геологического метода, в основном правильного, проверенного геологической практикой направления, наблюдается различный подход к анализу геологической истории.

Если в Отделе четвертичной геологии ИГН ведущим методом является биостратиграфический, то в ряде учреждений Министерства геологии (ВСЕГЕИ) следует отметить недооценку этого метода, что приводит в ряде случаев к отрыву палеонтологического материала от породы и тем самым ограничивает возможности стратиграфического расчленения.

Основной проблемой Отдела является «Стратиграфия четвертичных и рыхлых континентальных третичных и мезозойских отложений Азиатской части СССР и методика их корреляции». По существу, это первая систематическая работа для Азиатской части СССР, и в завершении даже первого ее этапа заинтересован широкий круг геологов.

Перехожу к литологии. Литология у нас в Советском Союзе самостоятельно развивалась несколькими направлениями, возглавляющимися Н.С. Страховым, Л.В. Пустоваловым, В.П. Батуриным, Ю.А. Жемчужниковым, Д.Б. Рухиным, А.В. Казаковым, М.С. Швецовым и другими.

В одних из этих школ большее внимание уделялось петрографическому изучению пород и минералам тяжелых фракций, в других развивалось геохимическое направление, третьи тесно связывали изучение осадочных пород с изучением современных осадков.

Две крупные работы по литологии Л.В. Пустовалова¹³ и В.Н. Батурина¹⁴ удостоены Сталинской премии. Громадное количество литологических работ за последнее время проведено различными организациями в различных территориях Союза ССР.

Обсуждению работ и критике отдельных положений разных авторов уделялось много места в нашей периодической печати. Много справедливых критических замечаний было сделано о книге Л.В. Пустовалова «Петрография осадочных пород». Большинство их относится к геохимическим схемам автора, иллюстрирующим интересную идею осадочной дифференциации. Широкие выводы Л.В. Пустовалова, полученные путем логического развития некоторых исходных геологических и физико-химических предпосылок без достаточного фактического материала и без всестороннего анализа фактических данных, значительно теряют свою ценность и требуют коренной переработки многих положений.

Л.В. Пустовалов имеет все возможности учесть сделанные замечания и новые фактические данные и заново переработать для нового издания свою книгу.

Серьезные возражения встретил гранулометрический метод изучения шлаков, предложенный Л.Б. Рухиным. Детальные исследования осадочных пород значительно сузили сферу применения биогенной концепции осадконакопления. Попытка А.Г. Вологодина поднять на щит геологическую деятельность микроорганизмов вызвала серьезную критику.

В начале 1949 г. намечено провести в Академии наук литологическую конференцию. Она, несомненно, обсудит детально многие спорные вопросы литологии, так как в ее работе примут участие не только литологи научно-исследовательских институтов, но и геологи производственных организаций нефтяной и угольной промышленности.

Дальнейшее развитие литологических работ должно идти по пути комплексного выяснения образования различных типов пород в зависимости от их стратиграфического, тектонического и климатического размещения и дать анализ историко-геологических закономерностей осадкообразования. Необходимо также поставить специальное исследование процессов диагенеза в современных осадках.

В Институте геологических наук в Отделе осадочной петрографии разрабатывается проблема «Изучение осадочных толщ с точки зрения возникновения разнообразия слагающих их горных пород (осадочная дифференциация)» и в Лаборатории современного осадконакопления – проблема «Современное образование осадков». Обе эти проблемы достаточно обширны и, несомненно, с близким наименованием перейдут и на следующую пятилетку. Особое беспокойство вызывает первая

¹³ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М., Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. И.В.

¹⁴ Батурин В.П. Палеогеография по терригенным компонентам. Баку; М.: АзОНТИ, 1937, 292 с. – Прим. И.В.

проблема, по которой только при условии больших усилий сотрудников Отдела можно дать более или менее широкие обобщения, а не только выполнение отдельных тем.

Ряд литологических работ ведет Отдел геологии угольных месторождений. Мне кажется, уже настало время более тесно объединить литологов Института в более тесную группу для взаимной помощи друг другу при разрешении более сложных задач.

Перехожу к тектонике. В тектонике накопление громадного количества нового фактического материала о геологическом строении отдельных территорий и крупных районов при широко развернутых работах за эти годы сталинских пятилеток послужило основой появления ряда сводных работ и схем тектонического строения СССР и Русской платформы и многих крупных районов, а также попыток дать теоретическое объяснение процессов тектоники земной коры.

Все это дало возможность советской тектонике значительно продвинуться вперед и положить начало разработке в ряде общих и частных теоретических вопросов.

Начало русской тектонической науки было заложено еще в дореволюционных тектонических работах А.П. Карпинского, В.А. Обручева, И.В. Мушкетова, К.И. Богдановича и ряда других ученых. В советский период крупные сводные работы по тектонике отдельных областей были проведены А.Д. Архангельским, М.М. Тетяевым, В.А. Обручевым, Н.С. Шатским, В.В. Белоусовым, М.А. Усовым, В.Е. Хаиным, В.П. Ренгартенем, В.А. Николаевым, Н.Г. Кассиным, В.И. Поповым, С.С. Шульцем, Н.И. Горским и рядом других геологов. Эти работы имели важное значение для познания тектонического строения СССР и для решения ряда практических вопросов, связанных с направлением поисково-разведочных работ.

Естественно, что при теоретическом анализе этого обширного фактического материала и при попытках найти правдоподобное объяснение развития тектонических процессов, выявились разные теоретические направления.

Наиболее яркими и активными представителями этих течений в настоящее время являются М.М. Тетяев, Н.С. Шатский и В.В. Белоусов. По самому существу вопроса причин и развития тектонических процессов наши представления лежат в области сугубо гипотетических представлений, еще мало подкрепленных данными геофизики и данными физики и механики движения пластических масс при высоких давлениях. Поэтому, несмотря на попытки отдельных групп разобраться в этих процессах методами диалектического материализма, вследствие ли недостаточного овладения нашими товарищами высотами философии или вследствие переоценки влияния тех или иных гипотетических предпосылок, теоретические вопросы тектоники остаются дискуссионными.

По количеству критических статей и проведенных дискуссий на совещаниях, где разбирались наши отечественные и зарубежные гипотезы, тектоническая наука у нас стоит на первом месте среди прочих геологических дисциплин.

Последнее тектоническое совещание, проведенное Академией наук СССР в текущем году¹⁵, признало необходимым создать постоянную тектоническую комиссию при АН для увязки работ по тектонике и обобщению результатов работ.

Я лишен возможности изложить здесь основные принципиальные расхождения отдельных направлений. Это свелось бы к обвинению отдельных положений разных школ в метафизичности, идеалистичности, эмпиризме и формализме. Эти вопросы будут обсуждены на следующем заседании Ученого Совета. Отмечу лишь безусловную ценность появления книг М.М. Тетяева «Геотектоника СССР» и «Основы геотектоники»¹⁶.

В них он впервые точно сформулировал содержание и задачи геотектоники и ввел представление о развитии структуры Земли как об едином и цельном процессе, проявляющемся в различных формах в зависимости от условий.

Ряд положений, развиваемых М.М. Тетяевым, встретил серьезные возражения, в частности: принятого им ведущего значения расширения в борьбе двух противоположных тенденций – сжатия и

¹⁵ Первое Всесоюзное тектоническое совещание. Москва, весна 1948 г. – *Прим. Отв. ред.*

¹⁶ *Тетяев М.М.* Геотектоника СССР: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учебника для высших учеб. заведений. Л., М.: ГОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1938. 299 с.; *Тетяев М.М.* Основы геотектоники Л.; М.: ОНТИ, 1934. 287 с.; 2-е изд.: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учеб. пособия для геол.-развед. вузов и ф-тов. М.; Л.: Госгеолиздат, 1941. 356 с. – *Прим. И.В.*

расширения; независимости места возникновения и развития складчатой структуры каждого этапа от предыдущего этапа; гипотеза раздавливания и возникновения складкообразования в переходный момент относительного равновесия встречных тенденций – и ряд других положений.

Вызывает возражения и методология М.М. Тетяева, заключающаяся в выводе формальных логических схем из самых общих представлений материала и в подчинении этим схемам подобранного фактического материала.

Эта же методология положена в основу работ В.В. Белоусова, начавшего с развития и углубления идей М.М. Тетяева и затем опровергнувшего ряд его положений и предложившего свою новую концепцию, учитывающую геохимическую миграцию радиоэлементов, выделяющих теплоту. Но и эта концепция вряд ли может стать на какой-то срок рабочей гипотезой в тектонике и также вызывает серьезные возражения.

Группу Н.С. Шатского, проводящего большие работы по тектонике в Институте геологических наук, упрекают не без основания в том, что она до сих пор не изложила своих позиций в геотектонике, а идет по пути эмпирического обобщения материалов.

Отдельные положения Н.С. Шатского вызвали ряд критических замечаний. К ним относятся: отрицание неравномерности тектонических процессов, увлечение медленными количественными изменениями, ставящими на второстепенное место скачки и перерывы постепенности, отрицание периодического характера движения и ряд других.

Все эти дискуссии вызвали большой интерес среди широких кругов геологов, но пока еще мало дали для практики работ геологов-съемщиков и геологов-разведчиков.

Новое в методике тектонических работ пока еще остается привилегией дискусирующих групп и не получило широкого внедрения в производственные работы. Однобокое внедрение некоторых положений скорее оказало вред, как это было с увлечением шарьяжами в Забайкалье, где пришлось переснимать ряд планшетов. Ряд молодых геологов были дезориентированы заманчивой легкостью гипотетических построений и не считали ненужным тратить время на кропотливый труд по всестороннему изучению фактов.

В Институте геологических наук Отдел тектоники объединяет свои работы в проблеме «Региональная тектоника СССР и связь осадочных и магматических формаций с основными типами тектонических структур». Работы по этой проблеме ведутся сильным коллективом сотрудников в разных частях Советского Союза.

Основными задачами Отдела являются: большая связь с практикой геологоразведочной службы, проведение ряда коллективных работ с геологами промышленности. Отделу следует передать разработанную им методику работ для использования и проверки производственными геологами.

В разрешении теоретических задач Отделу следует шире развернуть комплексные исследования совместно с другими отделами, шире использовать данные геофизики и возможности использования достижений механики пластичных масс при высоких давлениях. Надо скорее реализовать признанную самим Отделом необходимость дать общее изложение своих теоретических выводов и критику буржуазных теорий.

Как вывод из предшествующей дискуссии – Отделу тектоники, как и всем отделам Института, надо глубоко овладеть марксистско-ленинской наукой диалектического материализма.

Перехожу к петрографии. В петрографии самостоятельные направления развивались в прежние годы в Ленинградском Политехническом институте (Ф.Ю. Левинсон-Лессинг и Д.С. Белянкин), а также в Москве (В.И. Лучицкий) и Томске (М.А. Усов).

К настоящему времени своеобразие различных петрографических школ значительно сгладилось и, пожалуй, больше проявляются индивидуальные особенности воззрений отдельных авторов, чем особенности отдельных школ.

За последние годы несколько обособилась группа академика А.А. Полканова в Ленинградском университете, специально занимающаяся структурой интрузивных тел. Но эта группа малочисленная, и влияние ее еще мало отражается на производственных работах промышленных организаций. Обслуживание ею промышленности большей частью ведется по договорам, а опыт ее является привилегией группы и слабо внедряется в практику работ рядовых петрографов.

Из последних работ много серьезных критических замечаний было по Алагезским работам Академии наук, по работам А.Н. Алёшкова, по учебникам В.И. Лучицкого и А.С. Гинзберга и по вновь

предложенному Л.А. Варданянцем стереоскиноскопическому методу. Вообще же критика работ развернута была слабо.

В тяжелом положении находятся петрографические работы Министерства геологии. Предпринятые меры по созданию петрографических кабинетов, призванных обслуживать своими определениями геолого-съёмочные и разведочные партии, конечно, не вполне разряжают напряженное положение, и Министерству необходимо шире проводить петрографические работы в районах развития изверженных пород, а также усилить петрографические работы в музеях.

В Институте геологических наук Отдел общей петрографии сосредоточил свои силы на разрешении проблемы «Изучение формаций гранитоидных и щелочных изверженных горных пород». Как я уже указывал, полноценное завершение работ по этой проблеме вызывает большие сомнения. Необходимо предпринять серьезные усилия для того, чтобы работы не ограничились только региональными петрографическими описаниями, а осветили более широко основные кардинальные вопросы гранитных и щелочных магм. Это особенно необходимо в связи с тем, что громадная масса производственных геологов ждет от АН критического разбора всех многочисленных гипотез, так бурно развившихся в зарубежной печати за последние годы.

Вторая проблема Отдела «Изучение формации изверженных горных пород как основы для естественной их систематики», по существу, выполняется индивидуально академиком А.А. Полкановым.

Дальнейшей задачей Отдела, мне кажется, является переход от общих исследований отдельных типов пород по регионам к более целеустремленной тематике, сосредоточенной на сравнительном изучении проявления магматических процессов в различной геологической обстановке, разнообразного влияния вмещающих пород и тектонического положения.

Новым должно быть изучение баланса магматического расплава, выделившихся летучих продуктов и затвердевших изверженных пород, а также проявление жильных магматических серий. Тематика такого рода требует комплексного изучения объектов при совместной работе петрографов, тектоников и геохимиков.

Такие комплексные работы начаты в наших больших экспедициях, надо только сделать их более целеустремленными и более тематически направленными. Работы, проводимые Н.И. Соустовым, показывают, что такие исследования могут дать интересные ценные результаты и явиться новым направлением возврата петрографии к геологии.

Нами еще в ничтожной доле изучено все своеобразие конечных результатов проявления разнообразных магматических процессов прошлого и недостаточно еще проанализирована взаимная связь их с геологическими процессами в земной коре, а также влияние геологической среды на процессы в магмах. Вопросы пространства, заполняемого магматическими телами, и вопросы формы интрузивных тел не могут решаться вне связи с изучением геологической обстановки.

Совершенно отсутствует в тематике Института изучение метаморфизма и метаморфических пород. Проблему докембрия Институт был вынужден снять с плана работ из-за недостатка кадров. Такое положение явно нетерпимо, и в ближайшие же годы при первой возможности надо серьезно начать работы по метаморфизму.

Серийное издание «Петрография СССР»¹⁷, охватывающее выписки по региональной петрографии и породообразующим минералам, и монография по отдельным типам пород, по существу стало внеплановой продукцией Института, использующего изучение законченных работ от геологов различных организаций. В связи с этим региональные выпуски получаются крайне разнотипными по содержанию и размещению материала. Все это дело надлежит привести в порядок, от части работ, по видимому, надо отказаться, часть проводить как плановую работу.

Отдел экспериментальной петрографии объединяет свои разносторонние работы общим проблемным наименованием «Изучение химико-минералогического состава и структурных особенностей горных пород и родственных им технических продуктов». Наиболее крупными разделами в этой проблеме является выяснение детальной характеристики породообразующих минералов и работы по технической петрографии. Работы по первому разделу дают необходимые и

¹⁷ Петрография СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1932-1945. – Прим. Н.Б.

ценные сведения о влиянии изменения химического состава минералов на его характеристику и являются работами, которые растянутся на много лет.

Работы по технической петрографии вырастают в самостоятельную область знаний. Часть выводов, получаемых при исследованиях, представляет несомненный интерес для понимания природных магматических процессов. Очередной задачей этой группы является более широкое внедрение методики работ в практику металлургического дела, для чего следовало бы расширить работы по технической петрографии и создать в Институте металлургии АН СССР специальную лабораторию технической петрографии, которая бы развивала работы Института геологических наук. Современная металлургия извлекает ряд сопутствующих металлов из шлаков, и задачи технической петрографии должны заключаться не только в характеристике состава шлаков, но и в специальных работах по получению шлаков такого минералогического состава, который повысит извлечение сопутствующих металлов при дальнейшей их переработке.

В текущем году ряд отделов Института провел небольшие работы в Лаборатории физико-механических свойств горных пород по геологической тематике. Результаты начальных работ пока скромные, но это направление следует расширять.

В дальнейшем в числе задач Отдела экспериментальной петрографии следовало бы поставить работы, освещающие принципиальные вопросы магматического процесса. Мне кажется, следовало бы подумать, как осуществить работы по изучению соотношения состава газовой фазы с составом расплава. Сейчас еще неясна возможность технического осуществления такой задачи, но она не является непреодолимой.

Перехожу к геохимии. Геохимия в ее широком понимании создана советскими корифеями науки академиками В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом. Биогеохимическое направление В.И. Вернадского развивалось А.П. Виноградовым в Биогеохимической лаборатории, преобразованной теперь в Институт геохимии и аналитической химии АН СССР.

Замечу, кстати, что это направление было мало связано с задачами геологической службы и было более использовано Институтом курортологии и Министерством здравоохранения.

Помимо Института геологических наук геохимические работы по конкретным темам проводил Радиевый институт, Институт общей и неорганической химии, ВСЕГЕИ, ВИМС, НИУИФ и в меньшей мере другие.

Работы академика А.Е. Ферсмана развивались в Ломоносовском институте, а затем в отделе минералогии и геохимии объединенного Института геологических наук. Из геохимических работ А.Е. Ферсмана наиболее крупными являются «Пегматиты»¹⁸, четырехтомник «Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых»¹⁹.

Основное направление работ А.Е. Ферсмана заключалось в объединении поведения отдельных элементов в процессах земной коры, причем основной упор в разборе делался не на сущности самих процессов и на влияние геологической обстановки, а на химические и физические свойства атома, с приложением всех новинок физики и химии.

В развитие этого направления учениками А.Е. Ферсмана составлен ряд монографий по геохимии индия (С.А. Боровик, Н.М. Прокопенко, Н.И. Влодавец), селена и теллура (В.В. Щербина), бериллия (К.А. Власов), циркония (Е.Е. Костылева), ртути (А.А. Сауков) и ряд других работ. Экспериментальные работы в этой группе проводилась в крайне небольшом масштабе и были до известной степени случайными.

Значительно более сильной была аналитическая группа специальных методов (К.А. Ненадкевич, И.Д. Борнеман-Старынкевич, С.А. Боровик, И.Б. Боровский), давшая ряд интересных работ в области своих исследований.

Из зарубежных геохимических направлений следует отметить работы В.М. Гольдшмидта, занимавшегося получением фактических данных о содержании редких элементов и разнообразных минералов в горных породах и геологическим анализом их распределения, а также сводные работы

¹⁸ Ферсман А.Е. Пегматиты, их научное и практическое значение: Т. 1. Гранитные пегматиты. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. [2], 646 с. (Тр. СОПС. Серия полезные ископаемые; Вып. 1); 2-е изд., доп. и испр. 1932. 665 с.; 3-е изд., испр. и доп. 1940. 712 с. – Прим. И.В.

¹⁹ Ферсман А.Е. Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых: Со статьями С.А. Боровика, Г.В. Горшкова, С.Д. Попова и А.Ф. Соседко. М.: Изд-во АН СССР, 1939. 446 с. – Прим. И.В.

Ф. Кларка и Г. Вашингтона, собравших сведения о нахождении различных элементов в разных типах пород, и об экспериментальных исследованиях получения разнообразных минералов.

Геохимические работы по физико-химическому изучению силикатных расплавов, проводимые в Институте Карнеги, идейно развивались из работ петрографов и с полным правом могут называться петрографическими.

Критика геохимических работ велась слабо. Большие возражения встретило представление В.И. Вернадского о цикличности геохимических процессов.

Серьезные возражение против механистического применения диаграммы Фогта–Ниггли в книге академика А.Е. Ферсмана «Пегматиты» и неправильного ее толкования были сделаны акад. А.Н. Заварицким. Много возражений встретила книга А.Е. Ферсмана «Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых», материалы эти были собраны от научных институтов, но, к сожалению, не опубликованы. Справедливой критике подверглась статья А.С. Уклонского о химических элементах семейства железа²⁰.

В настоящее время в ИГН положение с геохимическими работами крайне тревожно. Богатое наследство разнообразных геохимических идей, оставленное академиками В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом, и высоко поднятое знамя советской геохимии требуют значительно развивать геохимию. Этого же требует и самое существо вопроса, ибо без знания химических процессов, происходящих в земной коре трудно развиваться дальше и минералогии, и петрографии, и литологии, и учению о рудных месторождениях. Дальнейшее движение вперед геохимии может вестись только лицами, хорошо знающими новейшую химию и свободно владеющими физической химией, химической термодинамикой, химической физикой и другими необходимыми химическими дисциплинами. Без этого геохимик не в состоянии проанализировать имеющиеся геохимические факты, выбрать нужную методику исследований и разобраться в разноречивых гипотетических предположениях.

А.Е. Ферсман в Институте такой группы не оставил, за исключением небольшого числа лиц, работающих по методике специальных исследований. Мой призыв к товарищам Отдела минералогии и геохимии на весеннем расширенном заседании Ученого Совета Института осваивать достижения современной химии и мое предложение считать эту работу основной для желающих посвятить себя такому изучению с разгрузкой от тематического задания на два-три года не встретило никакого отклика. Желающих нет.

Сейчас, конечно, нельзя всему Отделу остаться в кругу вопросов старой тематики и по-прежнему вести темы по геохимии отдельных элементов, размещая данные спектральных и химических анализов по отдельным этапам геологических процессов и связывая их с рассуждениями о свойствах атома. Такие работы мы оставим в плане для рассеянных редких элементов, сопутствующих рудам наших месторождений, где еще мало фактических материалов об их нахождении.

Надо переходить к изучению геохимии отдельных процессов, несмотря на трудности в разрешении многих связанных с нею вопросов. Практическое приложение полученных в этой работе знаний с лихвой оправдывает все индивидуальные и институтские трудности. Особенно важно войти в круг вопросов полезных ископаемых магматогенного генезиса, увязывая эту работу с другими отделами Института.

В настоящее время, когда геохимия объединена в одном отделе с минералогией, трудно выделить в плане Института, какие темы являются геохимическими, какие минералогическими. Можно дать работу, где не будет полного освещения ни той, ни другой части вопросов. Таково положение с проблемой «Пегматиты гранитных и щелочных магм». Выполнение ее, как я уже указывал, вызывает серьезные опасения. Необходимо принять героические меры, чтобы дать продукцию, удовлетворяющую наших потребителей – геологов на производстве.

Вторая геохимическая проблема Института «Кристаллохимия и кристаллоэнергетика минералов» ведется совместно с Институтом кристаллографии. По поводу ее можно сказать только, что работы по ней развернуты в небольшом масштабе и что, к сожалению, первый ее потребитель – Отдел минералогии и геохимии – до сих пор не уточнил минеральных объектов для первоочередного

²⁰ Уклонский А.С. О химических элементах семейства железа // Изв. АН УзССР. 1947. № 2. С. 3-13. – Прим. И.В.

исследования. Таким образом, работы по этой проблеме отражают скорее интересы ее исполнителей члена-корреспондента Н.В. Белова и И.Б. Боровского.

Ученый Совет Института в новой, еще не утвержденной, структуре Института решил разделить существующий Отдел минералогии и геохимии на два отдела – Отдел минералогии и Отдел геохимии. Характеристикой необходимости постановки геохимических работ по изучению природных процессов являются созданные в других отделах Лаборатория процессов коры выветривания и Лаборатория синтеза осадочных пород, успешно ведущих геохимические работы.

Отделу надо шире развернуть коллективные работы вместе с филиалами и Академиями наук союзных республик.

Перехожу к минералогии. В минералогии 20-й век принес возможность более полного и точного исследования физических свойств, используемых как для диагностики минералов, так и для более широких геохимических вопросов строения вещества. Теперь неотъемлемой частью изучения минерала стали выяснение его кристаллической структуры методами рентгеновского анализа, определение оптических констант и ряда других свойств. Новое генетическое направление в минералогии, тесно переплетающееся с задачами геохимии, было заложено В.И. Вернадским и развито его учениками, особенно А.Е. Ферсманом и Н.А. Смольяниновым. Крупные работы проведены по систематике отдельных групп минералов А.К. Болдыревым и А.Г. Бетехтиным, по кристаллической структуре минералов – Н.В. Беловым. Большие региональные минералогические работы проведены были П.П. Пилипенко, С.С. Смирновым, В.И. Герасимовским, А.А. Твалчрелидзе, А.С. Уклонским, Ф.В. Чухровым и другими.

Крупное значение в объединении минералогов имеет Всесоюзное минералогическое общество, 130-летний юбилей которого состоялся в 1947 г.

Минералогическая литература, вышедшая за советский период, обширна и многообразна по кругу разбираемых вопросов – от описания отдельных минералов, групп минералов месторождений и разбора отдельных теоретических вопросов до крупных региональных очерков и крупных сводок, таких как «Пегматиты», «Драгоценные и цветные камни СССР»²¹ А.Е. Ферсмана или «Коллоидно-дисперсная минералогия»²² И.Д. Седлецкого.

Критика минералогических работ по существу ограничилась эти годы критическим разбором выпускаемых учебников и частными вопросами минералогии.

Но, несмотря на ряд успехов минералогии, положение ее в геологической службе явно неудовлетворительное. Громадное количество каменного материала, ежегодно собираемого геологоразведочными партиями различных министерств, обрабатывается и минералогически определяется только в небольшой дозе и то предварительно.

Несколько лет тому назад В.И. Вернадский подчеркивал, что у нас не только мало описаний новых советских минералов, но не определяют и старых, давно известных минералов. В промышленных министерствах минералогические ячейки чуть теплятся в музеях. Сильная минералогическая группа создалась в Ленинградском Горном институте, в Институте НИГРИЗолото, более малочисленная в ВИМСе и в ряде вузов. Нет минералогической группы во Всесоюзном геологическом институте. Министерство геологии приступило к организации минералогических и минералогическо-петрографических кабинетов в своих территориальных управлениях, но эту организацию надо серьезно довести до конца, и в необходимых случаях в комплексе производственных работ Министерству следует включать и детальные минералогические исследования.

Если вспомнить, что Индерское месторождение боратов²³ было открыто минералогами музея²⁴ после разбора обработанных коллекций, а началу поисков вольфрамных месторождений в Средней Азии и в Хакасии положило обнаружение шеелита в старых коллекциях из этих районов в МГРИ, то агитировать за усиление своевременной минералогической обработки как будто не приходится.

²¹ *Ферсман А.Е.* Драгоценные и цветные камни России. Т. 1. Пг.: 4-я гос. тип., 1920. 420 с. (Монографии КЕПС; № 3). Пг.: Изд-во РАН, 1922. 420 с.; Т. 2. Месторождения. Л.: Изд-во РАН, 1925. 386 с. – *Прим. И.В.*

²² *Седлецкий И.Д.* Коллоидно-дисперсная минералогия. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. 114 с. – *Прим. И.В.*

²³ Индерское месторождение в Казахской ССР – крупнейшее месторождение боратов в СССР, открыто в 1932 г. – *Прим. И.В.*

²⁴ Центральный научно-исследовательский геологоразведочный музей им. академика Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР музей при ВСЕГЕИ, Ленинград) – *Прим. И.В.*

В Институте геологических наук имеется достаточно сильная группа высококвалифицированных минералогов. Академической проблемой минералогов является проблема «Минералы СССР» – издание капитального труда по минералогии Союза, два тома которого уже изданы²⁵, один передан в печать и ведется подготовка остальных. К составлению статей по отдельным минералам, помимо сотрудников Отдела, широко привлечены минералоги других организаций. Кроме того, сотрудниками Отдела ведется минералогическая работа, связанная с геохимическими работами по геохимии отдельных элементов, а часть сотрудников ведет минералогическое обслуживание крупных экспедиций.

В целом же Отдел не поставил перед собою и отдельными сотрудниками достаточно крупных задач, целеустремленно направленных к новым достижениям минералогической науки. Такая распыленность тематики и отсутствие целеустремленности привели к тому, что на минералогической конференции, созванной АН СССР в январе 1947 г., Отдел не выступил с крупными докладами и не сформулировал серьезных задач в области дальнейших исследований. В выступлениях даже ставился вопрос о кризисе минералогии. Конечно, ни о каком кризисе минералогии, особенно в наших советских условиях, не может быть и речи. По-видимому, коллектив Отдела убедился, что старые методы работы и старые цели ведут к крайне медленному движению вперед, никак не соответствующему темпам нашей жизни.

Из этого следовало бы сделать должные выводы и продумать новые крупные цели и задачи. Число их, конечно, крайне обширно, многие из них вполне доступны для нашего коллектива, несомненно, интересны и практически крайне важны. Мне кажется, если даже подойти только с точки зрения помощи массе геологов-производственников и учесть их потребности и неясные для них вопросы, то и задач будет достаточно много, и цели выльются в крупные проблемы. Прежняя тематика, сосредоточенная на описании отдельных, большей частью случайных, месторождений, на месторождениях к темам геохимии отдельных элементов или к геохимическим рекогносцировкам по отдельным районам, или сводилась к легкому скольжению по поверхности (геохимические пересечения Урала, геохимические поиски Памирской экспедиции), или же при стремлении исследователя выяснить связи минералообразования приводила к тяжелым очень длительным изучением объектов (В.С. Мясников).

Все это вряд ли могло удовлетворять руководство Отдела и сотрудников, понимающих задачи советской минералогии. Вряд ли такие настроения были у В.И. Герасимовского, занимавшегося минералогией процессов щелочных интрузий Кольского полуострова, или у Ф.В. Чухрова, изучавшего минералогии зоны окисления месторождений Казахстана в комплексе с геологами, петрографами и рудниками.

Мне кажется, что Отделу надо ставить задачу по изучению минералогии природных процессов, а не по минералогии месторождений какого-либо элемента. Для циркония, бериллия и даже ртути это еще дать возможно, а во сколько лет может быть закончена минералогия месторождений меди, свинца или вольфрама силами Отдела и как конкретно представить эту минералогическую часть работы к геохимии этих элементов?

Кроме задач по минералогии природных процессов, мне кажется, Отделу необходимо начать работы по изучению обычных жильных минералов месторождений (кварца, карбонатов, барита, флюорита и т.д.). В появлении таких работ очень заинтересована громадная масса геологов-разведчиков.

Слабо развернута работа Отдела по разработке новых специальных методов исследований минерального вещества, и Отдел не может похвастаться внедрением в практику минералогических работ своих методов исследования. Слабое оправдание в отсутствии необходимой аппаратуры вряд ли может быть серьезно принято во внимание. Аппаратура для многих исследований есть в Москве, но в Отделе нет лиц, которые могли бы с ней работать или хотя бы пожелавших с помощью сотрудников организаций, владеющих аппаратурой, проверить возможность начала разработки новых методов. Больше того, многие сотрудники не пользуются и аппаратурой, имеющейся в Институте, и не могут самостоятельно расшифровать полученные результаты.

²⁵ Минералы СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1940: Т. 1. Самородные элементы. 328 с.; Т. 2. 748 с. – *Прим. И.В.*

Все это ведь ведет к профилю минералога старого типа. Об экспериментальных работах в минералогии мы говорим много, но до сих пор у сотрудников Отдела почти нет желания начать их хотя бы в скромном масштабе, но реально.

Такое состояние работ ставит руководство Отдела в очень ответственное положение и требует принятия героических мер вплоть до учебы по повышению квалификации.

Старые тенденции Отдела минералогии и геохимии рассматривать себя самостоятельной замкнутой ячейкой в объединенном Институте геологических наук не изжиты до сих пор у ряда сотрудников Отдела, но ведь ясно, что без комплексной работы Отдела совместно с геологами, петрографами и рудниками Отдел не поставит новых задач и будет петь о «кризисе» в советское-то время, когда так широко развернута работа по познанию наших недр.

Я бы поставил перед Отделом еще одну задачу – шире развернуть коллективные работы с филиалами, базами, Академиями наук союзных республик и геологами Министерства геологии и промышленности.

На настоящей работе, тесно связанной с практикой, жизнь не позволит быть в стороне. А работы такой много, и работы важной и интересной.

Перехожу к рудным месторождениям. В области учения о рудных месторождениях за годы сталинских пятилеток собран громадный фактический материал в связи с работами по созданию мощной минерально-сырьевой базы Советского Союза. Сделан ряд крупных обобщений по металлогении отдельных территорий Союза, по типам месторождений отдельных металлов, по отдельным генетическим типам месторождений и отдельным вопросам рудоотложения. Созданы новые сильные кадры геологов-рудников в министерствах промышленности и в Министерстве геологии. Но все-таки остается еще много задач дальнейших исследований как по обобщению имеющегося фактического материала и по переработке и пересмотру сделанных сводок в связи с быстрым пополнением новыми данными, так и в области разрешения крупных теоретических вопросов рудоотложений.

За советский период нашими геологами внесены серьезные коррективы и заново переработаны пришедшие к нам из-за рубежа представления об отдельных типах месторождений и ходе некоторых процессов рудоотложения.

Совершенно новое освещение получила группа скарновых месторождения работами Д.С. Коржинского, Х.М. Абдуллаева, Ф.Н. Шахова. Новые промышленные типы месторождений олова, внесшие серьезные дополнения в существовавшую классификацию этих месторождений, введены С.С. Смирновым, О.Д. Левицким. Новые представления о генезисе колчеданных месторождений и о метаморфизме руд даны А.Н. Заварицким. Детально изучены процессы образования никелевых месторождений коры выветривания И.И. Гинзбургом. Внесены серьезные коррективы в схемы зонального распределения оруденения (С.С. Смирнов, И.Ф. Григорьев). Разработана новая теория образования бокситовых месторождений. А.Д. Архангельским, Е.В. Рожковой и Д.В. Наливкиным. Создана новая методика изучения структур рудных полей В.М. Крейтером, А.В. Пэком, Ф.И. Вольфсоном и А.В. Королевым. Но должную высоту поднято минераграфическое изучение руд А.Г. Бетехтиным и И.С. Волынским. Всего, конечно, перечислить невозможно. Многие геологи промышленности и научных институтов за работы по созданию сырьевой базы награждены Сталинскими премиями.

На идеологическом фронте теоретических вопросов рудообразования, конечно, не все обстоит благополучно. Особенно в области теории гидротермальных растворов, которых никто не видел. Я отбрасываю чисто метафизические гипотезы подачи тепловой энергии О. Локка и Ф. Биллингсли, переноса безводного рудного материала Д. Уайта, универсальной подземной гидросферы Г.Г. Гудалина. Но в остающейся гидротермальной теории имеется еще широкое поле противоречивых гипотез и возможности приложения беспочвенных фантазий. Некоторые из них явно идеалистичны и тормозят необходимость всестороннего изучения месторождений. К ним я, например, отношу подачу рудных растворов из барисферы и старую гипотезу рудных магм Дж. Спёрра, к сожалению, еще проскакивающую в некоторых работах геологов. Их идеологическая вредность заключается в том, что оруденение появляется таинственными силами и для поисков его не нужно изучать геологию и интрузивные породы месторождений.

Критика наших и зарубежных теорий в советской периодической печати проводилась все эти годы слабо. Больше критических разборов было в статьях, содержащих описания месторождений и их генезиса.

В Министерстве металлургии и Министерстве геологии положение геологов-рудников явно неважное, большей частью в связи с тем, что многие из них только урывками могут заниматься изучением месторождений, а загружены всякими административными хозяйственными заботами, неизбежными в крупной партии или на руднике. Один из геологов Садонского рудоуправления мне говорил: «Я все эти годы хотел детально обработать геологические материалы, но теперь я прошу Вас – пошлите кого-либо к нам, я уже начинаю забывать, что я видел», – причем этот товарищ известен вам по работе в Геологическом комитете, где успешно справлялся с отчетами по сложным районам.

Министерство металлургии не имеет даже своего научно-исследовательского геологического института. Отдельные статьи, случайно или по заказу поступающие от геологов-рудников или разведочных партий, говорят о том, что среди этих товарищей имеется много внимательных исследователей, разбирающихся неплохо в теоретических вопросах и часто значительно усовершенствовавших методику исследований, которую нужно было внедрить в более широкое использование. Поэтому коллективные работы научно-исследовательских институтов с геологами промышленности не только необходимы, но могут быть реально проведены в ближайшее время.

В Институте геологических наук Рудный отдел ведет работы по четырем проблемам.

Проблема «Металлогения Востока СССР» проводится в комплексе с другими отделами Восточной экспедицией Института. Работы идут успешно. Следует сделать только одно замечание ее руководителю Ю.А. Билибину, а именно: полнее использовать результаты комплексных работ, чтобы избежать поспешности, сделанной им при докладе «Вопросы металлогенической эволюции геосинклинальных зон».

Проблема «Древняя кора выветривания и связанные с ней месторождения на территории СССР». Успешно ведется группой И.И. Гинзбурга и известна по частично опубликованным работам. Надо нам только решить, направлять ли эту группу в новые территории для оценки перспектив нахождения силикатных никелевых руд или же постепенно переключать ее на другие объекты коры выветривания.

Проблема «Физико-химические условия процессов рудоотложения» проводится индивидуально членом-корреспондентом Д.С. Коржинским, разрабатывающим новую методику анализа геологических данных. Работы по этой проблеме, безусловно, надо расширять, прежде всего, дать Д.С. Коржинскому помощников.

Работы по проблеме «Генезис главнейших типов гипогенных рудных месторождений» носят до известной степени сборный характер. В них входят магматические медно-никелевые месторождения, железорудные скарновые месторождения, оловянные месторождения Забайкалья и Приморья, колчеданные месторождения Урала. По этим типам месторождений работы будут закончены в текущей пятилетке, и с этим же наименованием на других объектах эта проблема может перейти и на следующую пятилетку. Но мне кажется, может быть, лучше дальше поставить новую проблему по изучению особенностей изменения характера оруденения в зависимости от геологической обстановки.

Отделу также следует шире развернуть работы по метаморфизму руд и приступить к составлению справочника по минераграфии рудных минералов.

Особые претензии надо предъявить группе, занимающейся структурой рудных полей. Они заключаются, во-первых, в передаче своего опыта в виде руководства в практику работы геологов промышленности, а, во-вторых, в постановке комплексных работ в некоторых районах совместно с Отделом тектоники. Необходимо также расширить экспериментальные работы Отдела и поставить экспериментальную задачу выяснения пределов стойкости коллоидных систем сульфидов и окислов металлов при высоких температурах и давлениях.

Вот в кратком виде анализ состояния научной работы Института геологических наук.

В заключение я коротко остановлюсь на некоторых общих вопросах работы Института. Прежде всего я должен опять обратиться с призывом к нашим высокоавторитетным товарищам академикам и членам-корреспондентам полнее включиться в работу Института. Если неправильны наши направления и задачи, критикуйте безжалостно и помогите наладить новые работы, при которых мы отберем новые материалы и разрешим новые проблемы. У нас не должно быть вотчин и не должно

быть невмешательства. Ряд наших товарищей неразрывно связан с Институтом, ведет крупные работы и передает свой опыт молодежи.

Справедливые нарекания со стороны сотрудников Института вызывает установившийся порядок докладов академиков и членов-корреспондентов только на сессиях Отделения геолого-географических наук. Просьба наших младших товарищей делать такие доклады и в Институте.

Важным вопросом является повышение активности работы Ученого Совета как в части обсуждения результатов работ и их направления, в чем, конечно, повинна прежде всего Дирекция, так и обсуждения качества представленных к защите диссертаций. Некоторые из наших товарищей очень мягки и снисходительны в оценке работ, иногда правильнее диссертацию отложить и дать возможность диссертанту над ней еще поработать. Это окажет нашей молодежи большую пользу и повысит качество работ Института.

То же относится и к работам отделов, представляемым к печати, при приеме которых не всегда проводится должная критика как со стороны их идеалистической, так и практической направленности.

Такой либерализм Отделения биологических наук привел ко всем Вам известным выводам «О положении в биологической науке». Мы сегодня собрались здесь обсудить состояние научной работы в геологических науках. Поэтому я прошу вас стоящие перед нами вопросы обсудить детальнее и дать предложения как по линии общих направлений, так и плана ближайших лет.

В переживаемый нами период перехода к коммунистическому обществу, темпы нашей жизни требуют непримиримой борьбы с буржуазной идеологией в науке и ее практической целеустремленности.

Ответы И.Ф. Григорьева на вопросы

Академик И.Ф. Григорьев: Разрешите ответить на поступившие вопросы.

Вопрос: Осветите, пожалуйста, вопрос об участии Института в теоретической подготовке новых научных кадров. Критика существующих учебных руководств, выпущенных для высшей школы и для широкого круга геологов, составление новых руководств по структурной геологии и геотектонике, по учению о рудных месторождениях, по литологии, по четвертичной геологии и т.д., – составляет задачу Института или нет?

Безусловно, как прямую задачу Института составление учебников и руководств нельзя ставить, для этого есть другие организации. Но Институт всегда реагировал на задачи, которые стоят в области составления тех или иных руководств. При Институте собиралось специальное совещание, где обсуждался вопрос состояния постановки учебного дела.

Как вывод отсюда можно сказать, что в план наших теоретических работ составление таких учебников мы не имеем право ставить. Но составление тех или иных руководств по разработанной нами методике, обзор тех или иных гипотез, существующих в геологии, это, конечно, наша задача.

Вопрос: Как Вы понимаете, что такое теория и что такое гипотеза в философском смысле слова вообще и в геологических науках, в частности? Не кажется ли Вам, что большинство геотектонических школ имеют идеалистический характер, ибо они оторваны от практики? Речь идет о школах региональной геотектоники. Какие геотектонические школы, по Вашему мнению, стоят на правильном марксистском пути познания явлений природы?

Эти вопросы должны быть обсуждены завтра на специальном заседании по тектонике. Если Вы меня спрашиваете, как обстоят дела на этом фронте, я уже сказал. Я не хотел и не имел права говорить об этом более подробно, потому что я не работаю специально в области тектоники и не могу наклеивать ярлыки тому или иному направлению. В геотектонике нужно было разобраться в самих даже движениях, и мы находимся здесь в области гипотетических построений. Когда Вы имеете дело с гипотезой, конечно, это направление носит элементы и идеалистичности, и даже метафизичности. Это общее зло. Одни школы этим больше страдают, другие меньше. Пока тектоника не получит в руки орудие подходить мерой и числом, до тех пор положение будет оставаться прежним.

Вопрос: По каким направлениям проходит научно-производственная связь с Министерством геологии и, главным образом, с Министерством горнорудной промышленности Союза. Как она, эта связь, мыслится в будущем?

Наша связь может проводиться в современных условиях только на практических работах, то есть на совместном разрешении тех или иных задач. В этих задачах мы часто договариваемся, какую часть работ делаем мы и какую часть работ делает промышленность. Хорошим примером такой работы является наша работа по составлению «Геология олова»²⁶. Мы договорились с Министерством цветной металлургии о ведении этой работы, мы точно распределяли, кто какие главы пишет. В результате получили ценный научный труд. Неудача этой работы заключалась в том только, что геологи промышленности с большой нагрузкой, больше чем на 70%, надули нас, но они дали все материалы, так что, в конце концов, мы на них не в претензии.

Вопрос: Считаете ли Вы, что геофизические исследования являются самостоятельной областью, или геофизика является неотъемлемой частью геологии – геологическим методом изучения земной коры? Если второе положение верно, почему никто и ни по одному вопросу не работает в Институте геофизиками, почему в Институте вообще не имеют никакого места геофизические исследования?

В части того, что геофизические исследования не имеют места, это ясно. У нас есть геофизика прикладная, и, когда нам нужно, мы проводим такие работы, связывая их с Министерством геологии, как в свое время ставил такие работы Павел Иванович [Степанов] при изучении структуры Донбасса. Работы по чисто теоретической геофизике – это большая специальная область, где нужно иметь соответствующим образом подготовленных людей, хорошо владеющих физикой и математикой. Мы таких работ у себя в Институте ставить не будем. То, что делалось А.Д. Архангельским в свое время по связи геологии с геофизикой, эта работа бесспорно нужна и полезна. Мы ею прямо не занимаемся, но в какой-то доле участие в таких работах принимаем.

Вопрос: Считаете ли Вы нужным проводить в Институте работы по проблеме методики поисков, разведок аналогично не вполне законченной работе А.Е. Ферсмана?

Если Вы говорите о книге А.Е. Ферсмана по геофизическим методам поисков и разведок²⁷, то всем известно, что эта работа вызвала серьезные нарекания. Если же Вы говорите в том смысле, как мы понимаем эту проблему, то такую задачу в свое время Комитет по делам геологии поставил перед геологами ВСЕГЕИ, которые более тесно связаны с проводимыми Министерством геологическими работами. Но продукция, которая получилась от этого творчества, в связи с тем, что люди, работавшие по разведкам месторождений в последние 10 лет оторвались, получилась явно неудовлетворительная. Такую методику может разрабатывать только тот, кто непосредственно работает по разведке месторождения.

Вопросы: Намечаются ли какие-либо конкретные меры для хранения каменного материала (региональных коллекций – как петрографических, так и палеонтологических), которые до сих пор в больших количествах выбрасывались после обработки отчетов и которые представляют, однако, такую большую ценность и часто неповторимы. Проектируется ли постройка специальных хранилищ этих материалов? Намечаются ли возможности опубликовать в печати фактические материалы, как например, описание обнажений и др.? Очень много было споров о палеоботанике и путях дальнейшей работы в этой области.

Последний вопрос относительно палеоботаники будет освещен в докладе В.В. Меннера.

²⁶ Смирнов С.С., Левцкий О.Д., Радкевич Е.А. и др. Геология олова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 519 с. (Тр. ИГН АН СССР. Сер. рудн. месторождений; Вып. 82. № 8). – Прим. Отв. ред.

²⁷ Ферсман А.Е. Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых: Со статьями С.А. Боровика, Г.В. Горшкова, С.Д. Попова и А.Ф. Соседко. М.: Изд-во АН СССР, 1939. 446 с. – Прим. И.В.

Относительно опубликования в печати фактического материала – Вам хорошо известно, что еще в 1920-х годах Геологический комитет увидел полную невозможность печатания этих описаний. В печати появилась только часть работ. Это восстановить в настоящее время очень трудно.

Конкретные мероприятия к хранению каменного материала – всякий материал, который собран геологами, должен быть разделен на части. Часть должна быть выброшена, часть должна храниться. Это, конечно, неизбежно. Материал, который является дублетным и не представляет большого документационного интереса, конечно, приходится выбрасывать.

Продолжение утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 15.11.1948 г.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Разрешите продолжить наше заседание.
Слово для доклада имеет В.В. Меннер.



Владимир Васильевич Меннер

Заведующий Отделом стратиграфии
ИГН АН СССР

фото середины 1940-х гг.

Меннер В.В. (Отдел стратиграфии)

Августовская сессия ВАСХНИЛ с докладом товарища Т.Д. Лысенко «О положении в биологической науке»²⁸, одобренным ЦК ВКП(б), как уже отмечал И.Ф. Григорьев в своем докладе, явилась не только исторической вехой нового типа развития советской биологии, но и имела колоссальное мобилизующее значение. Она наглядно показала происходящую в биологии борьбу интернационалистической и идеалистической идеологии, на неизбежное обострение которой в ходе социалистического строительства указывали тов. И.В. Сталин и тов. А.А. Жданов, и многие другие. Она не только показала те ошибки, которые проистекают в результате не критического принятия идеологически чуждых нам построений вроде «неизменности и бессмертия зародышевой плазмы», «хромосомной теории наследственности» и т.д., но и наглядно продемонстрировала пути их преодоления. Она продемонстрировала единство материалистической теории биологии и сельскохозяйственной практики и колоссальное значение критерия практики в определении действенности и правильности любой теории.

В свете работ этой Сессии явилась возможность более четко оценить положительные и отрицательные стороны развития тех или других наук, а если говорить о биостратиграфии и палеонтологии, особенно тесно примыкающих к биологическим наукам, то можно без преувеличения

²⁸ О положении в биологической науке: Стенографический отчет сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина, 31 июля – 7 августа 1948 г. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. 536 с. – *Прим. И.В.*

сказать, что развитие дарвинизма новыми положениями мичуринской биологии дало в руки палеонтологов новый ключ к освещению закономерностей развития фаун в зависимости от наследственных зачатков и изменений условий внешней среды, оно объясняет ряд наблюдавшихся в палеонтологии фактов, до того не находивших своего теоретического объяснения, и открывает широкие перспективы для оценки правильности различных методических направлений в биостратиграфии.

В этом отношении трудно переоценить значение учения Мичурина–Лысенко (нового направления в биологической науке) для биостратиграфии. Его можно сравнивать с введением в стратиграфию биостратиграфического метода или эволюционного учения, так как правильное освещение им отношений организмов и среды дает основу для почти беспредельной детализации местных стратиграфических схем и объективной оценки пространственной значимости более крупных стратиграфических подразделений. Это то, чего мы не могли сделать до последнего времени.

С этих позиций попробуем подойти к оценке современного состояния биостратиграфии. Посмотрим, насколько правильны и плодотворны принимаемые отдельными исследователями теоретические положения, определяющие развитие биостратиграфических работ в СССР.

Быстрое развитие промышленности в условиях империализма выдвинуло перед стратиграфией одну кардинальную задачу – максимальную детализацию стратиграфических шкал и возможность сопоставления их между собой. Еще большее ускорение темпов освоения природных богатств для роста благосостояния народных масс в условиях социалистического строительства поставило эту проблему еще острее и выдвинуло на первый план в советских условиях вопросы сопоставления резервов различных фациальных областей, которые отличаются исключительным разнообразием в пределах Советского Союза.

Детальность стратиграфических шкал определяет точность всех других геологических построений. Она определяет точность любой геологической карты. Она определяет плодотворность или ошибочность построений, на которых строятся поисковые и разведочные работы. То есть, короче говоря, биостратиграфические построения в значительной степени лежат в основе всех других геологических наук, и от того или другого направления их разрешения в значительной степени зависит и правильность возводимых на них построений, будь то тектонических и любых других.

Работы классиков русской палеонтологии и биостратиграфии, особенно В.О. Ковалевского, заложившего начала современной эволюционной палеонтологии, затем Н.И. Андрусова, А.В. Нечаева, А.П. Павлова и других наглядно выявили тесные соотношения, которые существуют между развитием фаун и флор и изменениями внешней среды, что ими и было положено в основу построения стратиграфических шкал. Они поставили тем самым русскую стратиграфию на прочные материалистические позиции, позволившие ей занять видное место в мировой науке. Дальнейшее развитие этого направления, которое мы видим в исследованиях Д.В. Наливкина и Р.Ф. Геккера по девону, Д.М. Раузер-Черноусовой и А.П. Ротая по карбону, Л.Ш. Давиташвили и М.Ф. Нейбург по континентальным толщам и других, дали чрезвычайно много для развития стратиграфии Союза.

Однако в советской стратиграфии немало еще и тормозящих ее развитие отголосков идеалистических течений, очень модных в настоящее время в Западной Европе и в Америке. Вот почему я в своем докладе главным образом остановлюсь на этих моментах, которые тормозят развитие советской биостратиграфии, и только путем сравнения с ними попытаюсь охарактеризовать прямое развитие советской стратиграфии, продолжающей работы корифеев русской биостратиграфии.

Остановлюсь сперва на первых резко отрицательных моментах, которые сказываются в стратиграфической работе, а именно на проникновении в биостратиграфию идеалистических воззрений, которые господствуют в Западной Европе в Америке.

1. Идеализм в биостратиграфии.

Беспорными «корифеями» буржуазной стратиграфии последних лет для громадного большинства биостратиграфов мира являются: Г. Осборн в Америке, Р. Ведекинд в Германии, и С. Бакмен и Л. Спэт в Англии. Разработанные ими зональные схемы принимаются часто за «мировые» эталоны, к которым многие из советских геологов привязывают свои стратиграфические шкалы. Соотношение шкал, разрабатываемых в Советском Союзе, с «мировыми» шкалами Р. Ведекинда или построенными на работах С. Бакмена и Л. Спэта, часто определяют «правильность» или «неправильность» построенных

у нас в Советском Союзе шкал, вернее, определяют приемлемость или неприемлемость отечественных местных стратиграфических построений.

О значении этих работ ярко свидетельствуют высказывания академика А.А. Борисяка, указывавшего, что Г. Осборн является крупнейшим специалистом, который работал по наземной фауне Америки, и стратиграфом.

Указание о значении работ Р. Ведекинда очень ярко видно в словах Е.Д. Сошкиной, которая писала, что «основательность метода его исследований вполне очевидна. <...> Блестящие результаты работ обусловлены не только удачным выбором метода. Громадное значение имеет исключительно тонкая наблюдательность автора, обширные и глубокие познания его в области кораллов палеозоя и способность к ярким обобщениям и выводам»²⁹ (С. 8).

При такой оценке несомненно, что влияние работ Г. Осборна и Р. Ведекинда на советскую биостратиграфию не могло быть незначительным.

О влиянии С. Бакмена и Л. Спэта на стратиграфию юрских и меловых отложений достаточно ярко говорит тот факт, что из выделяемых в настоящее время около 200 зон и подзон юрских и меловых отложений добрая половина принадлежит именно названным исследователям.

Но посмотрим теперь, какие же идеологические корни лежат в основе этих направлений, которые обычно используются в нашей практике, как правило, без глубокого рассмотрения этих корней. Вряд ли кто из геологов не знает имени Г. Осборна как одного из наиболее ярких представителей ортогенетического направления в палеонтологии, творца идеалистической теории аристокенеза. Идеалистическая сущность этого учения блестяще разобрана в ряде работ Л.Ш. Давиташвили, а отголоски его в нашей учебной литературе также неоднократно разбирались и обсуждались на страницах наших научных журналов, так что сейчас вряд ли стоит подробно останавливаться на идеалистической сущности этой теории.

Не менее ясна и идеалистическая сущность исходных положений Р. Ведекинда. Возьмем для примера хотя бы его «Введение в историческую геологию»³⁰, изданное в 1935 г., которое фактически является квинтэссенцией всех его работ. Во Введении он прямо пишет, что развитие любой животной группы является замкнутым в себе процессом, как бы над индивидуальным ростом, в котором каждый ее член является не только результатом, но и определяет дальнейшее развитие (Там же. Введение).

Несмотря на исключительный интерес приводимых в этой работе данных, по существу она в то же время вскрывает всю скудность и бедность теоретических положений автора, основанием для которых является предположение о закономерном появлении новых признаков во времени развития отдельных групп вне зависимости от внешней среды и непонимание реальных и богатых содержанием взаимоотношений между организмом и средой. Все это приводит к формализму предлагаемых им схем и невозможности реальной оценки их практической значимости.

Близость положений, развиваемых Р. Ведекингом, с положениями С. Бакмена и Л. Спэта, телеграфный стиль их описания палеонтологических форм, который исходит из предначертанности последующего развития и живо перекликается с предложениями единственного советского палеонтолога-ортогенетика Д.Н. Соболева, все это ярко вскрывает ограниченность теоретических построений и последних авторов, несмотря на их подчас дарвинистические высказывания.

Это ярко видно и в полифилетических построениях генеалогических линий аммонитов с закономерным появлением в них определенных признаков на определенных стадиях развития, что неоднократно повторялось рядом наших и польских палеонтологов (Ю. Новак и другие).

На первый взгляд эти положения исключительно рациональны и удобны для практики. И действительно, что может быть удобнее в практике, если каждая группа развивается совершенно закономерно в одном направлении и последовательность ее стадий точно фиксирует определенные этапы, позволяет датировать возраст той или другой стратиграфической единицы шкалы.

В несколько завуалированном виде эти положения нашли свое широкое распространение и у нас. В последних сборниках ВСЕГЕИ «Стратиграфия и палеонтология» в несколько завуалированной форме

²⁹ Сошкина Е.Д. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 133 с. (Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР; Т. 6. Вып. 4.). – Прим. И.В.

³⁰ Wedekind R. Einführung in die Grundlagen der historischen Geologie. Bd. 1. Die Ammoniten-, Trilobiten-, und Brachiopodenzeit. Stuttgart: Ferdinand Enke, 1935. VIII, 109 S. – Прим. И.В.

они звучат в высказываниях Л.С. Либровича, где указывается сходство признаков среднекаменноугольных надтилид Северной Америки и Подмосквовного бассейна, несмотря на их видовые различия.

Единая зональная стратиграфическая шкала мира, построенная на основе предопределенности развития органической жизни, – это идеал, который непосредственно вытекает из этих общих теоретических построений. И отсюда понятны стремления к соединению воедино зональных шкал Индии и Западной Европы, предлагаемое Л. Спэтом и широко пропагандируемое в последней работе С. Мюллера и Г. Скенка «О стандарте меловых отложений»³¹. А ведь именно это сильно затрудняет детализацию стратиграфических схем Кавказа, что хорошо видно из работ В.П. Ренгартена. Почему все эти схемы, дающие так много для стратиграфии отдельных регионов, на которых они разрабатывались, при применении их в других районах оказываются недостаточными либо даже просто несостоятельными? (Например, на Кавказе). Особенно интересно то, что эти схемы, которые при ограниченности материала кажутся вполне приемлемыми и очень удобными, при переходе к более детальной работе оказываются неприменимыми. Они не подходят к условиям нашей советской действительности.

Прежде чем переходить к рассмотрению этих вопросов по существу, отклонимся немного в сторону. Посмотрим, что говорят факты палеонтологии о соотношениях между организмом и средой, насколько соответствуют действительности применявшиеся многими биологами и палеонтологами положения о направленности развития органического мира. Ведь именно эти положения и являются основой всех теоретических выкладок о широком распространении фаунистических зон и т.д.

Начнем с биологии. Работы И.В. Мичурина и его последователей ярко показали то колоссальное влияние, которое оказывает среда на формирование органических форм. Эти работы доказали закрепляемость в наследство благоприобретенных признаков. Развивая эти положения, академик Т.Д. Лысенко пишет, что «изменения наследственности, приобретение новых свойств и их усиление и накопление в ряде последовательных поколений всегда обуславливается условиями жизни организма. Наследственность изменяется и усложняется путем накопления приобретенных организмами в ряде поколений новых признаков и свойств»³² (С. 28-29). «Организм и необходимые для его жизни условия представляют единство»³³ (С. 629).

Таким образом, практика сельского хозяйства наглядно продемонстрировала то колоссальное творческое влияние, которое имеет среда на организм и доказала неизбежность принципа Ж.Б. Ламарка о передаче по наследству благоприобретенных признаков. Правда это и ранее стихийно принималось рядом палеонтологов, но мы знаем большое количество «теоретических» работ в области палеонтологии, посвященных критике именно этого положения, которое сейчас доказано практикой сельского хозяйства. Практика сельского хозяйства ярко вскрыла однозначность мутационной и модификационной изменчивости, а тем самым она стерла грань между фенотипом и генотипом, мутацией и морфой, которыми фактически очень широко пользовались и в палеонтологии, и в биологии.

В свете этих данных находит свое объяснение и ряд давно уже известных в палеонтологии фактов, которые раньше очень трудно поддавались объяснению. Так, Д.М. Раузер-Черноусовой еще в 1927 г. была показана прямая зависимость изменений раковин *Cardium edule* из отложений Соленого озера в окрестностях Севастополя от характера грунта, солености и освещенности³⁴. Литературные данные, отмечавшие появление аналогичных изменений у других подвидов той же формы в сходных условиях, привели ее к выводу о прямом влиянии внешней среды на мутации этой формы. В то же время

³¹ Muller S.W, Schenck H.G. Standard of Cretaceous System // AAPG Bulletin. 1943. Vol. 27. P. 262-278. – Прим. И.В.

³² Лысенко Т.Д. Доклад академика Т.Д. Лысенко о положении в биологической науке: [Вечернее заседание Сессии ВАСХНИЛ. Москва. 31 июля 1948 г.] // О положении в биологической науке: Стенографический отчет сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина, 31 июля – 7 августа 1948 г. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. С. 7-41. – Прим. И.В.

³³ Лысенко Т.Д. Агробиология: Работы по вопросам генетики селекции и семеноводства. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. 683 с. – Прим. И.В.

³⁴ Раузер-Черноусова Д.М. Геологическое обследование Соленого озера в Круглой бухте близ Севастополя // Изв. АН СССР. Сер. 7. 1928. № 3. С. 273-296. – Прим. И.В.

сохранение признаков, свойственных мутациям осолоненных водоемов у форм, живущих в сильно опресненном Аральском море, ранее переживавшем стадию осолонения, как будто говорило о наследственном характере этих изменений.

Таким образом, здесь перед нами пример наследования благоприобретенных признаков, вызванных прямым воздействием внешних условий. И если до последнего времени трудно было решить вопрос о том, имеем ли мы здесь дело с длительной модификацией или, наоборот, с мутацией, то теперь в свете мичуринского учения этот вопрос просто снимается, так как всякий благоприобретенный признак может и неизбежно должен закрепляться в потомстве.

На большом временном отрезке Д.М. Раузер-Черноусовой было показано то же, что было продемонстрировано опытами И.В. Мичурина при выведении новых сортов в сельскохозяйственной практике.

Эти данные прекрасно согласуются с фактами быстрых изменений фаун солоновато-водных бассейнов, мутации отдельных генетических линий, в которых дают прекрасные руководящие формы для региональных дробных стратиграфических схем лагунных и полузамкнутых бассейнов.

Вспомним такие классические в этом отношении работы, как работы М.Э. Ноинского по Самарской Луке, работы Р.Ф. Геккера и Д.В. Наливкина по Главному Девонскому полю по развитию фауны брахиопод. Но, конечно, наиболее яркими в этом направлении, создавшими эпоху в стратиграфии, являются классические исследования Н.И. Андрусова по стратиграфии неогеновых бассейнов Крымско-Кавказской области, продолженные в работах Л.Ш. Давиташвили и недавно погибшего В.П. Колесникова, который показал зависимость от внешней среды развития сарматских мактр, трохид и кардид акчагыльской фауны и особенно современной каспийской фауны. Они ярко выявляют данные мичуринского направления уже на палеонтологических материалах и показывают тесную зависимость между измененными физико-географическими условиями бассейнов и развитием населяющих их фаун.

Именно эти исследования являются одним из наиболее убедительных аргументов, опровергающих всевозможные антидарвинистические теории номогенеза, аристокенеза и т.д. Изучение развития сравнительно однообразных фаун в замкнутых бассейнах, в которых наблюдаются резкие колебания внешних условий, на что справедливо указывал еще в 1937 г. Л.Ш. Давиташвили³⁵, может быть сравнимо только с лабораторными опытами, ставящимися для изучения закономерностей развития фаун в зависимости от изменения внешней среды. Изложение этих материалов имеется во всех курсах как палеонтологии, так и исторической геологии, оно читается со всех кафедр. В значительной степени именно это объясняет иммунность русских отечественных стратиграфических построений к ортогенетическим и идеалистическим течениям запада (Г. Осборн, Э. Даке и других). Этим в значительной степени объясняется и редкость наших отечественных ортогенетических построений, вроде исторической биогенетики Д.Н. Соболева³⁶, номогенеза Л.С. Берга³⁷, которые не нашли сколь-нибудь серьезных последователей не только в биостратиграфии, но даже и в палеонтологии.

Данные по особенностям развития фаун в условиях солоноватоводных бассейнов проливают свет и на синхронизацию осадков океанических бассейнов прошлого по тождественности проявляющихся у них новых признаков, лежащую в основе зональных и ярусных схем Р. Ведекинда, С. Бакмена, Л. Спэта и других авторов.

После всего высказанного кажется парадоксальным, что принимаемая ими трактовка, в корне идеалистическая, исходящая из признания независимости мутационного процесса от внешней среды, может существовать, развиваться и более того – приниматься многими из зарубежных палеонтологов и стратиграфов. Но если мы обратимся к тем фактам, на которых обычно строятся эти положения, то тогда нам и эта сторона будет гораздо более ясна и понятна.

³⁵ Давиташвили Л.Ш. К вопросу о задачах советской палеонтологии // Под знаменем марксизма. 1937. № 1. С. 126-145. – Прим. И.В.

³⁶ Соболев Д.Н. Начала исторической биогенетики. Харьков, Симферополь: Гос. изд-во УССР, 1924. 203 с. – Прим. И.В.

³⁷ Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Пг.: Госиздат, 1922. VIII, 306 с. (Тр. Географ. ин-та). – Прим. И.В.

Наиболее ярким примером ортогенетической эволюции в палеонтологии на сегодня считаются граптолиты. В то же время роль граптолитовых зон для стратиграфии силура общеизвестна. Они дают зоны, пользующиеся всесветным распространением.

Вторая группа, на которой обычно базируются ортогенетические построения Р. Ведыкина, О. Шиндевольфа и других, это аммониты. Значение аммонитов для стратиграфии как палеозоя, так и мезозоя, едва ли может быть переоценено. Но если мы вспомним, что обе эти группы являются либо планктонными или в большинстве своем нектонными, но всегда связанными с открытыми пространствами Мирового океана, в которых особенно однообразны физико-географические условия, то для нас станет ясной и причина мирового распространения по поверхности земного шара граптолитовых и аммонитовых зон. Ведь формы, свойственные фациям, распространенным в океанических впадинах на колоссальных площадях, естественно, в силу уже одного этого должны производить впечатление быстро и направленно изменяющихся. Тождество изменений фауны на обширных площадях объясняется здесь не независимостью мутационного процесса от внешней среды, как утверждает большинство зарубежных палеонтологов, но является следствием ее прямого воздействия на организм или сходства развития их в условиях однообразных фаций на больших площадях. Общность фациально-географической обстановки на больших площадях и океанических бассейнах безусловно должна приводить к сходным изменениям среди ряда групп фауны, и для таких фаун установление зональной стратиграфии по мутационной изменчивости их отдельных ветвей вполне закономерно и блестяще подтверждается всем опытом развития микропалеонтологии и изучения головоногих и граптолитов.

Законы развития и здесь определяются теми же соотношениями организма и среды, которые, как мы видели, столь типичны для замкнутых бассейнов. Нет и не может быть форм в органическом мире, как учит нас мичуринская биология, которые жили бы и развивались вне конкретной физико-географической обстановки. «Организм и те условия среды, которые необходимы для его развития, представляют собой единство»³⁸ (С. 27).

Это положение вскрывает всю абсурдность ортогенетических построений и схематизм утверждений о мировых зонах. Оно блестяще выявляется уже в трудностях сопоставления аммонитовых зон мела Индии и Западной Европы. Оно выявляется в провинциальных особенностях фаун фузулинид, намечаемых в последних работах Д.М. Раузер-Черноусовой на Русской платформе³⁹.

Еще резче правильность этих положений выявляется из анализа зональных схем, строящихся по кораллам, связанным с неизмеримо более разнообразными и более узко локализованными придонными фациями, что прекрасно показано в статьях И.И. Горского в том же сборнике ВСЕГЕИ и Е.Д. Сошкиной. Особо показательна в этом отношении работа Е.Д. Сошкиной по кораллам Урала. Блестящие стратиграфические шкалы, разработанные Р. Ведыкиным для силура портленда, вначале были почти полностью приняты Е.Д. Сошкиной для Урала. При более детальной работе они потребовали серьезной перестройки и, если мы посмотрим схемы, которые даются Е.Д. Сошкиной для Урала после ее детальных работ⁴⁰, то мы можем сказать, что последние фактически привели к выработке новой стратиграфической шкалы для Урала.

В значительной степени то же следует сказать и о брахиоподовых зонах. Из этого же следует и малая вероятность стратиграфического сопоставления на основе сравнительного изучения пресноводных

³⁸ *Лысенко Т.Д.* Доклад академика Т.Д. Лысенко о положении в биологической науке: [Вечернее заседание Сессии ВАСХНИЛ. Москва. 31 июля 1948 г.] // О положении в биологической науке: Стенографический отчет сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина, 31 июля – 7 августа 1948 г. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. С. 7-41. (Цитата отличается от оригинала на С. 27 – Т.Д. Лысенко выделил курсивом: *Организм и необходимые для его жизни условия представляют единство.*) – *Прим. И.В.*

³⁹ *Раузер-Черноусова Д.М., Виссарионова А.Я., Глебовская Е.М. и др.* Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Русской платформы и Приуралья. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 264 с. (Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер.; Вып. 62; № 19). – *Прим. И.В.*

⁴⁰ *Сошкина Е.Д.* Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 133 с. (Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР; Т. 6. Вып. 4.); *Сошкина Е.Д.* Верхнедевонские кораллы Rugosa Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1939. 88 с. (Тр. Палеозоол. ин-та АН СССР; Т. 9. Вып. 2). – *Прим. Отв. ред.*

моллюсков, предлагавшееся А.П. Павловым⁴¹ и практикующееся Г.Ф. Лунгерсгаузенем, хотя последние могут являться превосходными индикаторами для местных стратиграфических шкал. Они не претендуют на общее и широкое распространение. В этих случаях мы, бесспорно, имеем дело с явлениями конвергентного развития близких форм под воздействием сходных внешних условий, которые при принятии положения о возможности прямого воздействия среды на организм, несомненно, являются в природе неизмеримо более частыми, чем это принималось ранее, и могут происходить в различные временные отрезки. Это положение вполне подтверждает положение А.П. Павлова о необходимости выделения всех морфологически обособленных видов в самостоятельные систематические единицы вопреки мнению В.И. Жадина, видевшему в них лишь длительные модификации.

Не менее четкая зависимость между развитием органического мира и изменениями внешних условий наблюдается и среди наземных фаун, не говоря уже о флорах. Г. Осборном, исходя из ортогенетических построений, принималось полифилетическое развитие слоновых, сводившее всю историю развития четвертичной фауны только к миграции в зависимости от изменения климата и независимо происходившей при этом в различных группах параллельным процессом специализации.

Однако изучение четвертичных фаун в СССР, проведенное в последние годы В.И. Громовым, дает совершенно иную картину, нежели она рисовалась Г. Осборну. Еще работы М.В. Павловой говорили о вероятности прямой филиации у встречающихся у нас форм слоновых. Это было подтверждено и более поздними исследованиями В.И. Громова, Е.И. Беляевой и Г.Ф. Мирчинка, установившим, исходя из этих положений, стратиграфическое значение слоновых, подтвержденное практикой гидростроительства и изучения четвертичных отложений в Советском Союзе.

В.И. Громов в своих работах наглядно показал, что история четвертичной фауны в целом не может быть сведена к простому вымиранию только теплолюбивых форм под влиянием одного лишь все ухудшающегося климата. Эти факты говорят, что история развития четвертичной фауны совершалась на фоне более сложных изменений всей физико-географической среды, когда наряду с вымиранием должен был идти процесс образования новых видов, имело место приспособление к иным стадиям одних и миграция других форм.

Анализируя развитие слоновых, он приходит к выводу, что мамонт является крайне высоко специализированной формой единого ствола слоновых, происходящей от плиоценового южного слона и приспособленной к жизни в условиях холодной лесотундры. Нельзя не видеть в этих высказываниях прямого тождества с последними экспериментальными данными о большом и активном влиянии среды на становление форм и в то же время нельзя не усмотреть в этих работах прямого продолжения работ нашего великого соотечественника, творца современной палеонтологии В.О. Ковалевского.

Сказанное делает совершенно очевидным, что основной и идеологической ошибкой разбираемого идеалистического направления в палеонтологии явилось обособленное изучение органического мира от той конкретной среды, в которой происходило его развитие, что приводило к принятию ортогенетичности эволюционного процесса, его независимости от окружающей среды и, исходя из этого, к возможности установления мировых зон, биозон и химер.

Отголоском этого направления, наиболее часто встречающимся в практике наших стратиграфических шкал, является твердая уверенность многих товарищей в полной возможности использования у нас эталонных стратиграфических шкал, разработанных на западноевропейских или американских материалах, исходя из всеобщности стратиграфических шкал.

Я думаю, что за примерами далеко бегать не надо. Если мы возьмем громадную часть работ дореволюционной России, то примеры их будут бесконечны. Мы можем взять и Европейскую платформу. В значительной степени это работы И.Ф. Синцова и многих других, геология Кавказа с ее разработкой стратиграфических шкал на западноевропейский манер и т.д.

Мы можем взять разработку стратиграфии кембрийских отложений Сибири, где мы только сейчас подходим к вычислению отдельных местных горизонтов и видим, как резко стратиграфическая колонка Сибири отличается от западноевропейского эталона. Мы можем назвать большое количество

⁴¹ В его знаменитой работе по стратиграфии неогена и четвертичных отложений Восточной Европы – *Прим. В.В. Меннера*. [О работе: *Павлов А.П.* Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. М., 1925. 215 с. (Мемуары ОЛЕАЭ; Вып. 5)] – *Прим. И.В.*

имен, которые участвовали в этих работах, и мы можем сказать, что почти нет имен, которые не совершали бы в своей практике таких ошибок.

Отсюда следует и широко вошедшее у нас в практику установление возраста свит, а отсюда и стратиграфии по отдельным случайно собранным по разрезу фаунам путем сравнения их с фаунами «мирового» эталона. Сколько горя и разочарования приносил этот «метод», я сейчас перечислять не буду, это вам хорошо известно. Какую ужасную путаницу вносили подобные исследования, хорошо знают все. А какие проклятия посылались геологами по адресу ни в чем не повинных палеонтологов и особенно часто палеоботаников и как сильно «упрочила» «такая методика» престиж стратиграфических исследований в Союзе, об этом забывать не стоит. Но это в общем были бы пустяки, если бы построенные на таких данных стратиграфические разрезы быстро отвергались практикой. Увы! История говорит как раз об обратном. И мне думается, что я могу считать себя вправе утверждать, что именно эта методика задержала почти на 40 лет установление силурийского возраста целого ряда свит на Урале. Именно она задержала установление одновременности известняковых и терригенных фаций перми западного склона Урала, что на длительный срок задержало изучение структуры этого хребта.

Но не надо думать, что все это в прошлом. Напомню и работы последних лет. Вспомним работы Б.К. Лихарева по верхнему палеозою Колымы, О.Л. Эйнора по фаунам перми Таймыра, последняя из которых вышла в свет совсем недавно⁴². Можно ли винить их в ошибочных выводах, которые они сделали? Нет, они обрабатывали случайно собранный материал (фауну). Но эта «методика» наложила тяжелую печать на все последующее развитие стратиграфии этих районов.

Но ведь эта же опасность грозит, если мы присмотримся, и громадному большинству наших геологосъемочных партий, в практике которых стоит передача на сторону всех палеонтологических определений чужому дяде, подчас сопровождаемая крайне небрежным сбором фауны по разрезу. В этой связи просто поражает беззаботность Министерства геологии в постановке работы территориальных управлений, о чем уже говорил в своем докладе И.Ф. Григорьев. Вторым отрицательным моментом стратиграфических работ, вытекающим из молчаливого признания идеалистических представлений, являются попытки рассматривать развитие фаун той или другой области не в свете их непрерывного изменения, но по отдельным более или менее обособленным этапам. Этот «метод» получил широкое развитие в советской практике, особенно в геосинклинальных областях. Он частично оправдывается и техникой, потому что опубликовать послышное описание распределения фауны по разрезам в наших журналах обычно невозможно, а схему распределения фауны по горизонтам гораздо проще. В ряде случаев этот метод может быть оправдан как определенная схематизация материала, особенно когда она сопровождается указаниями на послышное распределение фауны, обеспечивающее возможность проверки приводимых данных и дальнейшую детализацию стратиграфии.

Но, к сожалению, такая характеристика распространения фаун или флор по разрезам часто опускается. Гораздо удобнее доказывать правильность выделения новых стратиграфических горизонтов, характеризуя их «гуртом». Но никогда не следует забывать, что такая практика влечет к накоплению ряда грубых ошибок, исключает возможность проверки выводов авторов в практике и этим очень серьезно тормозит дальнейшую работу.

Особенно рельефно порочность такой практики выразилась в работах М.Д. Залесского, долгое время отстаивавшего однородность кузнецкой флоры, что задержало уточнение стратиграфии Кузбасса почти на 10 лет. Это практика обычна в работах наших территориальных управлений, где к фауне часто относятся только как к индексу картируемого комплекса. Но не следует думать, что она свойственна только территориальным управлениям. Отголоски этого можно найти и в работах центральных организаций.

Разрабатывая наследие А.П. Иванова по стратиграфии и фауне подмосковного карбона, Е.А. Иванова и Т.А. Добролюбова на первых порах свели все богатство выделенной им шкалы к

⁴² Эйно́р О.Л. Брахиоподы нижнего карбона и нижней перми Западного Таймыра. М.; Л.: Изд-во Главсевморпути, 1946. 94 с. (Тр. ГГУ Главсевморпути; Т. 26). – *Прим. Отв. ред.*

четырем фаунистическим горизонтам, установленным еще А.П. Ивановым⁴³. Такая схематизация вертикального распространения форм, совершенно не соответствовавшая детальности проводившихся ими морфологических описаний, надолго задержала дальнейшую детализацию стратиграфии среднего карбона Русской платформы и обесценила многие из палеонтологических выводов названных авторов, которые не могли быть использованы на практике. И только в последних работах, когда названные авторы вновь вернулись к схеме А.П. Иванова в ее богатом конкретном содержании послышной характеристики, они подошли к возможности расчленения каждого из горизонтов на ряд еще более мелких стратиграфических подразделений.

Столь же грустным является пример В.Е. Руженцева, который дал блестящую схему по стратиграфии верхнего палеозоя Урала⁴⁴, но, к сожалению, палеонтологическую характеристику привел только по отдельным комплексам, а в результате сопоставлять его стратиграфические комплексы, выделенные по распределению аммоней, с комплексами по распространению фузулинид никто не может, и блестящая шкала его либо вынуждена использоваться на веру, либо должна заново пересматриваться. А проверять ее чрезвычайно трудно.

Отголоском такой «индивидуальности», боязни проверки практикой получаемых выводов служит, может быть, и отказ Палеонтологического института от сдачи во Всесоюзный геологический фонд выполняемых в Институте работ, которые являются до выхода в печать собственностью данного Института. В значительной степени это же определяет некоторую оторванность проблематики ПИНа от повседневной работы геологов-практиков.

Но, возвращаясь к вопросу по существу, следует отметить, что именно схематизация, отрыв фауны от конкретного разреза, рассмотрение ее эволюции обособленно от того бассейна, в котором она развивалась, путем огульной характеристики фаун по горизонтам и свитам и являлась корнем той дикой путаницы, которая существовала в стратиграфии по трактовке разрезов Урала, Кузбасса и многих других.

Из этого разбора мне кажется ясным то внимание, которое уделяется в работах Отдела стратиграфии вопросам взаимоотношения организма и среды, на чем и строится вся работа Отдела, изучению изменений фаун и флор на значительных отрезках геологического разреза каждой изучаемой области, выяснению связи этих изменений с изменяющейся физико-географической обстановкой. Только на основе этого и может быть понят процесс становления и развития отдельных фаун и флор, а также вопросы сопоставления осадков различных фаций и формаций как областей с различным ходом эволюционного процесса.

2. Формально-механистическое направление в стратиграфии

Такова одна группа ошибочных построений, которые в значительной части тормозят развитие советской стратиграфии. Кроме этих ошибок и загибов вправо, мы имеем еще и другие ошибки, которые не очень выгодно сказываются на развитии советской стратиграфии. Это – формально-механистическое направление в работах по стратиграфии, которое в итоге также скатывается в идеалистическое болото. В советской геологии в последнее время очень широким распространением пользуется точка зрения, которая в значительной степени является привнесенной из американской практики. Это – разработка особых, местных обособленных стратиграфических шкал для каждого района в отдельности, причем последняя, учитывая состояние региона, естественно может базироваться на любом признаке, будь то тяжелые минералы, пористость, рыба чешуя, ритмичность осадконакопления, фауна и т.д.

Корни и истоки этой методики совершенно ясны. Они особенно ярко отражают капиталистический метод эксплуатации недр. Составляются стратиграфические схемы не геотектонических областей, а промышленных площадей такой-то фирмы при полном игнорировании необходимости вначале их сопоставления между собой. Чем обособленнее, тем лучше. Вот те корни, из которых выросла американская практика этого направления.

⁴³ Иванов А.П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1926. Т. 4. № 1/2. С. 133-180. – Прим. Отв. ред.

⁴⁴ Руженцев В.Е. Опыт естественной систематики некоторых верхнепалеозойских аммонитов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. 134 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 11. Вып. 3). – Прим. Отв. ред.

Понятно, что такая «методика» способна на первых порах удовлетворять запросы разработки стратиграфии той или иной промысловой площади, но она не только не способствует сопоставлению между собой разрезов отдельных площадей, но наоборот – особенно сильно затрудняет его, и вполне понятно, почему даже в условиях капиталистической Америки, где происходит непрерывная концентрация капитала, эта методика, получившая на первых порах очень широкое распространение, постепенно вытесняется обычной нормальной методикой биостратиграфических исследований с широкой корреляцией отдельных фаун по разрезам.

В практике советской геологии это направление стратиграфических работ также нашло свое отражение. В ряде случаев оно является единственно возможным. Это имеет, например, место при разработке стратиграфии удаленных и совершенно еще не изученных территорий, в условиях новостроек, при почти полном отсутствии палеонтологической и геологической литературы. Это имеет место, когда дело идет о слабо палеонтологически охарактеризованных свитах Азербайджана, майкопских отложениях Кавказа или, наконец, о протерозойских свитах Урала, Забайкалья и т.д. Но в ряде случаев этому направлению пытаются придать и более широкое принципиальное и «методическое» толкование, не соответствующее его значению.

Одним из наиболее ярких представителей этого направления у нас в Советском Союзе бесспорно является О.С. Вялов. Некоторые отголоски его мы находим в работах А.Н. Криштофовича, а также в громадном большинстве геологических работ, которые делаются в Советском Союзе. В своих построениях О.С. Вялов исходит из той предпосылки, что разрезы громадного большинства крупных регионов достаточно резко отличаются между собой по своей истории, а отсюда – и по стратиграфии. И это, по его мнению, вполне оправдывает разработку для каждой из них своей стратиграфической шкалы с выделением отделов и ярусов. Как мы видим, О.С. Вялов уже далеко ушел от первоначальной американской практики. Он говорит об определенных геотектонических регионах, а не о промысловых площадях, он широко использует сопоставление разрезов обычным биостратиграфическим методом, но в результате обособленного рассмотрения отдельных регионов итоги получаются всегда близкие.

Возьмем для примера Среднюю Азию, где особенно удачно применен метод О.С. Вялова и где им действительно разработана оригинальная новая стратиграфическая шкала. Здесь в разрезе мела и палеогена им выделяется ряд самостоятельных отделов и ярусов⁴⁵. При этом совершенно теряются горизонты, фаунистическое тождество которых с разрезами Русской платформы было давно доказано еще А.Д. Архангельским (нижний турон). Теряются в низах сузакского яруса горизонты с фауной основания танетского яруса европейской схемы, общие и для Средней Азии, и для Крымско-Кавказской области, и для южной части Русской платформы. Ряд ярусов устанавливается им здесь для осолоненных бассейнов и в силу этого оказывается лишенным палеонтологической характеристики.

Такая местная схема, несомненно, облегчает эксплуатацию полезных ископаемых в условиях Средней Азии. Разработанная аналогичная схема для Кавказа применима для работ в условиях Кавказа. Но что получается для Туркмении, где необходимо увязать Кавказ и Среднюю Азию? И в результате такие схемы не помогают, а затрудняют работу. И если мы перейдем к выработке общей стратиграфии, то такие изолированные стратиграфические шкалы отдельных районов не могут не привести к очень резкому затруднению всей работы.

Более определенным на сегодняшний день, но бесперспективным является направление, проводимое А.Н. Криштофовичем и другими работниками, которое является продолжением старого направления развития обособленных стратиграфических шкал для континентальных и морских отложений. Оно привело к выработке обособленной стратиграфической шкалы для угленосной толщи. Если раньше при слабой разработанности методики стратиграфических сопоставлений существование этого направления имело свое основание, то теперь с увеличением детальности биостратиграфических построений необходимость в нем все более и более уменьшается и более того – оно начинает даже тормозить дальнейшее развитие стратиграфии Союза,

Вспомним ту путаницу, которую создало это направление с выделением таких ярусов, как вестфал и намюр, вспомним запутанность из-за него сопоставления донецкого и подмосковного разрезов и тунгусской свиты и т.д. И сейчас, когда имеются все большие и большие возможности для

⁴⁵ См., например: *Вялов О.С.* Схема деления меловых отложений Ферганы // Докл. АН СССР. 1945. Т. 49. № 2. С. 127-131; *Вялов О.С.* Схема деления палеогена Кавказа // Там же. № 6. С. 599-604. – *Прим. Отв. ред.*

сопоставления, для параллелизации отложений различных фаций, мы должны придти к выработке единой стратиграфической шкалы для Советского Союза.

Отголоски последнего направления в практике работ Отдела стратиграфии можно найти в ряде тем. Ведь именно молчаливым принятием этой методики в ее наиболее чистом, американском, выражении являются попытки Б.П. Жижченко по учету при построении стратиграфических схем таких показателей, как удельный вес пород, плотность, химический состав и т.д., без серьезного анализа причин, их определяющих.

Отзвуком этого направления являются и попытки выработки эталонного разреза древних свит западного склона Южного Урала пока не разработана методика их палеонтологической датировки. Ярким примером этого направления явилось предложенное в свое время мною разделение в серии «Стратиграфия СССР» стратиграфии континентальных и морских свит, что было выправлено лишь в самое последнее время.

Столь же ярко это направление сквозит и в работах других авторов – С.Г. Саркисяна по стратиграфии красноцветов Башкирии на основе распределения в них минералов тяжелой фракции и затем особенно, если мы вспомним критику биометрического направления работ советских генетиков моргановского толка, в том грубо формальном направлении, которое пытается построить математическую основу и привлечь для стратиграфии явления пористости и другие частные особенности пород, которое предлагается А.Б. Вистелиусом в Нефтяном геологоразведочном институте.

Но формальные методы в стратиграфии этим не ограничиваются. Недостаточная подготовленность наших биостратиграфов в общебиологических вопросах хорошо сказывается в увлечении многих из них датированием фаун исходя из процентного состава (П.И. Смирнов, И.А. Коробков и другие).

Громадное большинство палеонтологов и на сегодня считают возможным рассматривать развитие органического мира, не зная геологической обстановки, в которой этот мир развивается. Это особенно ярко сказывается в учебниках палеонтологии, где распространение групп во времени обычно дается таблицей, оторванной от остальных разделов курса. Последнее имеет место даже в таких лучших курсах, как курс Л.Ш. Давиташвили⁴⁶, где изложение эволюционной теории особенно хорошо развито и разработано.

В значительной степени этому способствует и преподавание палеонтологии на втором курсе, когда студент еще не знает геологической обстановки, а биологическая подготовка студентов в вузах является исключительно слабой и уменьшается с каждым днем, с каждым изменением учебного плана.

Но формализм ограничивается не только одной палеонтологией. Как не формализмом объясняется широкое увлечение теорией цикличности, базирующейся на законе Головкинского-Вальтера, ограниченность которого хорошо показана в последних работах Н.Б. Вассоевича⁴⁷ и К.Г. Войновского-Кригера⁴⁸. Понятно, что формальное его приложение не только к угленосной толще, но и к более широким площадям, что особенно практикуется в последнее время, может приводить только к путанице.

Как не формализмом можно считать решение вопроса о границах систем ярусов и отделов, исходя только из соображения приоритета, что очень обычно среди стратиграфов, хотя для этого можно было бы класть в основу развитие фауны во времени, что давало бы возможность более четко устанавливать границы.

Все эти формальные построения, на первый взгляд обогащающие и углубляющие стратиграфический метод и находящие свое полноценное применение на однообразных площадях, фактически обедняют стратиграфию, отрывают ее от богатой геологической истории, маскируют причинность наблюдаемых явлений и тем самым затрудняют их объяснение.

Какой разительный контраст с этим направлением работ представляют классические исследования Н.И. Андрусова по стратиграфии неогена СССР, Р.Ф. Геккера и Д.В. Наливкина по девону,

⁴⁶ Давиташвили Л.Ш. Курс палеонтологии: учебник для геол.-развед., нефт. и горных вузов. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1941. 576 с. – Прим. Отв. ред.

⁴⁷ Вассоевич Н.Б. Флиш и методика его изучения. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1948. 218 с. – Прим. И.В.

⁴⁸ Войновский-Кригер К.Г., Погоревич В.В., Эйнон О.Л. Стратиграфия нижнепермских отложений Воркутинского угольного района // Сов. геология. Сб. 33. 1948. С. 7-30. – Прим. Отв. ред.

Д.М. Раузер-Черноусовой и А.П. Ротая по карбону, А.П. Павлова и А.Д. Архангельского по мезозою. В этих работах по существу также даются региональные стратиграфические схемы, но эти схемы строятся не только путем выявления особенностей отдельных горизонтов. Они базируются на реальном развитии фаун и флор того или другого бассейна, того или другого региона; освещают зависимость развития фаун и флор от изменения его физико-географической обстановки, изменения внешней среды, в то же время выявляя в этой связи особенности развития фаун, подчеркивают сходство отдельных горизонтов с другими областями в рамках общей советской шкалы, они обогащают последнюю, но не выхолащивают ее, как это делают формальные схемы.

Точная послойная характеристика флор и фаун позволяет непрерывно детализировать схемы, построенные на этом основании. В свете данных мичуринской биологии для узких районов такая детализация может быть почти беспредельной.

Вот такие громадные перспективы заложены в этой методике, которые мы довольно часто игнорируем, а, может быть, и опешаем во многих своих работах.

Значение этой работы ярко вскрывается последними достижениями биостратиграфии нефтеносных районов СССР, в которых немалую роль сыграла подчас самоотверженная работа Нефтяного геологоразведочного Института (чего мы не можем забыть), Лаборатории микропалеонтологии ИГН и ряда местных лабораторий трестов и объединений.

Разобрав два резко выраженных ошибочных направления в советской биостратиграфии, мне хочется в заключение остановиться в нескольких словах на критерии практики в биостратиграфии.

3. Критерий практики в биостратиграфии

Два слова о соотношении теории и практики в науке и как они обычно у нас представляются. Вспомним некоторые выражения, которые очень часто приходится слышать у нас в Институте. «Необходимо подчеркнуть, какие практические результаты дает такая-то работа» или «такая-то работа важна, так как она дает такие-то отходы для практики» и т.д. Всегда приходится поражаться тому худосочному перечню конкретных практических предложений для внедрения в практику, которые собираются Дирекцией с проводимых в Институте, казалось бы, полнокровных теоретических и практических важных тем.

Какой горькой иронией звучит выражение в стенах Академии наук СССР – «внедрены ли и как внедряются практические “отходы” тем в промышленность». Как убого выглядит в этом свете критерий практики, этот основной критерий правильности и жизненности теоретических работ в условиях советской действительности.

Теперь обратимся к истории и посмотрим, какова же роль критерия практики в развитии современных биостратиграфических построений.

Можно вспомнить здесь историю расчленения средне- и верхнепалеозойских отложений Урала, на чем я неоднократно останавливался. Предложенная Ф.Н. Чернышевым⁴⁹, эта схема просуществовала почти полвека, но как только начались систематические работы по изучению верхнепалеозойских отложений Урала в связи с их нефтеносностью, она была выправлена менее чем за пять лет.

Какой яркий контраст с этим случаем представляет работа по установлению стратиграфии и фаунистической характеристики зон наземных позвоночных из красноцветных отложений перми⁵⁰. Эта работа является одним из крупнейших достижений Палеонтологического института и в частности И.А. Ефремова. Однако первая же проверка возрастной последовательности выделенных зон в практике нефтяных разведочных работ на широких площадях показал ошибочность первоначальных представлений. Проверка этих данных на широком материале, проведенная К.Р. Чепиковым при участии И.А. Ефремова, подтвердила широкое распространение этих зон и точную локализацию их в разрезах, но заставила изменить принимавшийся ранее порядок последовательности зон, что позволило широко использовать эту схему уже для съемочных работ и сопоставления разрезов красноцветов удаленных районов.

⁴⁹ Чернышев Ф.Н. Схемы подразделения докембрийских и палеозойских отложений: По курсу лекций исторической геологии, чит. в 1908-1910 гг. в Горном институте имп. Екатерины II. СПб.: Ф. Коняев, 1911.[4], 84 с. – Прим. И.В.

⁵⁰ Ефремов И.А. К вопросам стратиграфии верхнепермских отложений СССР по наземным позвоночным // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1944. № 6. С. 52-60. – Прим. Отв. ред.

Значит ли это, что палеонтологические работы Ф.Н. Чернышева или палеонтологическая характеристика зон красноцветов перми И.А. Ефремова потеряли на сегодняшний день все свое значение, что они отброшены практикой? Нет! Значение этих работ на сегодня трудно переоценить. Они и сейчас являются теми основными камнями, на которых строится стратиграфия перми и девона, но, пройдя через горнило практики, проверенные на повседневном опыте наших геологических партий, они очистились от случайных ошибок, а их практическая и теоретическая значимость от этого увеличилась во много раз.

Аналогичная ошибка имела место в работах Н.И. Андрусова об акчагыльских слоях⁵¹. Значение выяснения истинного положения акчагыла в разрезе Крымско-Кавказской области для поисков нефти общеизвестно. Трудно недооценить и его теоретическое значение, хотя бы в решении вопроса об условиях становления в плиоцене столь своеобразной фауны, что было освещено несколько позже в работах В.П. Колесникова.

Конечно, то же в полной мере относится и к силуру Урала, и к пермским фаунам рептилий. Практика не является только ситом, отбрасывающим неверные положения; проверяя выдвигаемые теоретические положения, очищая и выправляя их, она тем самым стимулирует их дальнейшее развитие.

После этих примеров становится совершенно понятной та борьба, которая изо дня в день ведется Отделом стратиграфии у нас в Институте за максимальную связь его работ с практикой, с промышленностью. На первый взгляд кажется, что это пустая фраза, но давайте присмотримся по существу к этому вопросу. В чем сила работ Отдела стратиграфии на сегодня? Б.П. Жижченко, М.Ф. Нейбург, С.Н. Наумовой и, конечно, Лаборатории микропалеонтологии Д.М. Раузер-Черноусовой – вот основные группы, обеспечивающие выполнение основной части тематики Отдела стратиграфии. Я забыл еще мезозойскую группу В.П. Ренгартена. Самым ценным, а иногда и решающим моментом правильного направления их теоретических работ является неразрывная и тесная связь последних с практикой: нефтяными организациями, Севморпутем, Углеразведкой у Д.М. Раузер-Черноусовой; с рядом углеразведок, геологических управлений, новостроек у С.Н. Наумовой; с Кузбассуглеразведкой, Севморпутем и геологическими организациями у М.Ф. Нейбург: кавказскими и западно-украинскими нефтяными и газовыми организациями у Б.П. Жижченко и В.П. Ренгартена. Но напрасно мы будем искать в этих работах практически важные «отходы». Напрасно мы будем искать в них, что нужно внедрить в практику народного хозяйства, – сила их заключается совсем не в этом.

Все работы, проводимые вышеперечисленными группами, имеют большое теоретическое значение. Возьмем для примера хотя бы открытие наземной флоры сосудистых растений кембрия С.Н. Наумовой, периодичность в развитии фораминиферных фаун Д.М. Раузер-Черноусовой и другие. Они приходят к этим выводам, решая повседневно актуальнейшие вопросы параллелизации дробных разрезов древних и угленосных свит, детализируя и разрабатывая методику расчленения стратиграфии карбона для территории Второго Баку, разрабатывая стратиграфию и методику сопоставления разрезов палеонтологически слабо охарактеризованных нефтеносных свит.

Сила этих работ заключается в повседневной связи их с работами на местах. Все получаемые в процессе этих работ положения немедленно становятся достоянием местных биостратиграфических лабораторий и отдельных работников. Они используются ими и в то же время подтверждаются в процессе решения каждодневных производственных задач, а из этого вытекает дальнейшее направление работ наших лабораторий, нащупываются и освещаются моменты, тормозящие работу промышленных организаций, уточняется методика исследования.

Не бумажками с просьбой о внедрении или указанием, где надо ставить буровую скважину, проводится процесс внедрения достижений Отдела стратиграфии в промышленности. Он проводится путем улучшения картотек, при помощи которых низовые организации определяют микрофауну, он проводится путем доработки стратиграфических шкал у нас в Институте при помощи консультации названных лиц. Он проводится путем проработки в лаборатории Отдела материалов по некоторым

⁵¹ Андрусов Н.И. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Ч. 1: Акчагыльские пласты. СПб.: тип. М. Стасюлевича, 1902. VI, 153, [11] с. (Тр. Геол. ком.; Т. 15. № 4). – Прим. И.В.

опорным разрезам и, наконец, в процессе проведения методических совещаний и, конечно, путем опубликования работ Отдела в печати.

Вот почему Отдел стратиграфии так заинтересован обеспечением картотеками низовых ячеек нефтяной промышленности и считает крупнейшим дефектом своей работы то, что до сего времени ему не удалось разбить формальное, если не оказать больше, отношение к этому вопросу руководителей Министерства геологии и Министерства нефтяной промышленности. Именно из-за этого Отдел стратиграфии всегда будет настаивать на обеспечении работы в стенах его лабораторий отдельных товарищей с мест, непрерывный поток которых является лучшей живой связью работы Отдела с местами. Вот почему Отдел стратиграфии всегда считает своей прямой обязанностью обеспечение обработки направляемых ему с мест материалов вне зависимости от того, от каких организаций они происходят.

В этой связи становится понятным и принимаемое Отделом направление методических работ. Последние не могут быть чем-то оторванным, обособленным от повседневной работы, иначе их выводы останутся не апробированными практикой, а это то же, что они останутся бездейственными. А тогда зачем же они нужны? Наглядным примером такой бездейственности могут служить работы последних лет Спорово-пыльцевого кабинета Отдела четвертичных отложений в Институте, погрязшего в методических задачах и оторвавшегося от массовых определений, от всей тематики Отдела и из-за этого почти ничего не давшей не только для работы Отдела четвертичных отложений, но и для других отделов Института.

Но все ли обстоит благополучно в этом отношении в самом Отделе стратиграфии. В отношении критерия практики у нас еще очень и очень много серьезных недостатков и слабых сторон. Недостаточно связаны с практикой недавно начатые Отделом исследования по древним свитам. Оторваны от практики работы по цикличности осадкообразовательных процессов в галогенных бассейнах, недостаточно комплексно со смертью Б.В. Милорадовича ставятся работы Отдела даже по стратиграфии верхнепалеозойских толщ. Я уже не говорю о технической оснащенности наших лабораторий, которая лимитирует проведение ряда работ. Ликвидировать эти недостатки, стоящие перед нами, – есть одна из самых основных и неотложных технических задач Отдела. Без тесной связи с практикой, без широкой связи с армией стратиграфов на местах не может быть обеспечена быстрая оценка получаемых результатов, нет и не может быть быстрого движения вперед биостратиграфии, обеспечивающей освоение наших недр.

В этом свете особенно неприглядно на сегодня выглядит работа головного института Министерства геологии – ВСЕГЕИ. Проводимые им в области палеонтологии и биостратиграфии работы до настоящего времени сохраняют свою «академическую» замкнутость и индивидуальность, хотя, казалось бы, где как не в головном Институте Министерства геологии должно концентрироваться руководство работой лабораторий и кабинетов региональных управлений; кому, как не этому Институту заботиться об обеспечении массового характера биостратиграфических работ, только которые и могут определить правильность и теоретическую значимость выдвигаемых положений.

Геология СССР, атласы руководящих ископаемых по системам, история геологического развития – вот те капитальные издания, над которыми работает ВСЕГЕИ. Несомненно, они нужны нашей стране, нужны для развития геологии. Но может ли сравниться, например, издание атласов руководящих ископаемых, к сожалению, по ряду разделов в условиях ВСЕГЕИ вырождающихся в описание раритетов и новых форм, описания которых не могли быть изданы в других изданиях, с составлением определителей, картотек и т.п., которые каждодневно нужны для развития работ на местах. Могут ли атласы руководящих ископаемых, по которым В.Ф. Пчелинцев запрещает проводить определение фауны, да последнее и невозможно из-за низкого качества полиграфии этого издания, заменить картотеку брахиопод, составленную Б.К. Лихаревым или картотеку фузулинид Д.М. Раузер-Черноусовой, которые могли бы обеспечить, по крайней мере, полноценное определение большинства фаун карбона на местах. Атласы нужны для общей обработки и ориентировки геологов, а на местах необходимо обеспечить работу по биостратиграфии, и только тогда, когда биостратиграфические работы будут приближены к геологической съемке, мы можем говорить о полноценном развитии съемочных работ в Союзе.

Практика организации работ в стенах ВСЕГЕИ, когда стратиграфы отрываются от геологической съемки, занимаются обработкой присылаемых им коллекций, подчас неизвестно как собранных,

возрождает времена Ф.Н. Чернышева и, как показывают приводившиеся мною ранее примеры, грозит и повторением старых ошибок. Предлагающиеся паллиативы в виде изучения сотрудниками ВСЕГЕИ основных опорных разрезов районов и т.д., на что делается ставка палеонтологической группы ВСЕГЕИ, конечно, облегчает до некоторой степени положение, но выправить его они не могут.

Пора, наконец, понять, что действенной стратиграфия станет только тогда, когда над ее проблемами будут работать не единицы из ВСЕГЕИ, а массы советских рядовых геологов в территориальных управлениях. Только тогда она сможет быстро и четко ставить и решать проблемы, когда основные палеонтологические и биостратиграфические исследования будут вестись в непосредственном контакте с геолого-съемочными работами и каждое новое достижение науки не будет являться до своего опубликования личной собственностью того или другого открывшего его корифея от науки, а будет сейчас же использоваться на практике работ производственных организаций, будет проверяться практикой.

Нет никаких сомнений в том, что задачи, которые стоят перед советской наукой, разобьют стену индивидуализма. Советская биостратиграфия, которая должна обеспечить развитие и дальнейший рост всей советской геологии, должна быть и будет массовой, как и советская агробиология.

Заключение

Заканчивая это сообщение, мне хочется подчеркнуть, что сказанным определяется профиль и направление работ Отдела стратиграфии. Его работы сосредотачиваются на решении одной кардинальной проблемы – принципы сопоставления осадков различных фациальных областей территории Союза ССР.

Продолжая направление классических работ русских биостратиграфов, эта проблема решается Отделом путем разработки детальных местных стратиграфических шкал на основе освещения хода развития органического мира в зависимости от изменения физико-географической обстановки, но не изолированно для отдельных областей, а на фоне общей геологической истории территории СССР.

Работы ведутся в районах, изучение стратиграфии которых необходимо для быстрого развертывания в них геологоразведочных и промысловых работ (Второе Баку, Урал, Кузбасс и т.д.), почему все получаемые в Отделе результаты не только находят быстрое применение на практике в обширных районах, проверяются ею, но и позволяют обосновывать теоретические положения на совершенно исключительных по объему материалах, освоение которых возможно только путем коллективных работ.

Открытие массового нахождения спор и пыльцы в морских отложениях прошлого С.Н. Наумовой и выявление соотношений между развитием различных групп фаун и флор и ритмичностью осадконакопления Д.М. Раузер-Черноусовой и многими другими открывают широкие перспективы для прямой параллелизации отложений различных фаций, в том числе морских и континентальных. Это с особенной яркостью говорит о возможности разработки общей стратиграфической шкалы в СССР как для морских, так и континентальных отложений, с учетом особенностей развития органического мира в различных районах столь разнообразной территории Союза.

Серьезным тормозом на пути разрешения этой задачи, которая явится следующей большой проблемой работ Отдела стратиграфии, будут вопросы терминологии, недостаточная осведомленность стратиграфов в вопросах современной биологии, непонимание значения коллективных работ, их массовости рядом организаций и другие пережитки старой организации науки. Большая работа должна быть проведена и по более углубленному усвоению диалектического материализма широкими массами биостратиграфов, так как только на его основе может правильно развиваться биостратиграфия.

Но можно ли сомневаться в том, что в советских условиях, где такое громадное внимание уделяется передовой действенной науке и партией, и Правительством, и лично товарищем Сталиным, будущее стратиграфии ясно. Отдельные заскорузлые формы, являющиеся пережитками старой организации науки, не смогут остановить быстрого и полноценного развития новой науки.

Советская биостратиграфия должна стать методом работы всей массы советских геологов. Она не может и не будет отгораживаться от разрешения острых вопросов, выдвигаемых социалистическим строительством, она должна и будет служить народу. Советская стратиграфия должна стать и станет подлинно передовой, советской наукой. *(Аплодисменты)*

 В.В.МЕНКЕР



Валериан Иннокентьевич Громов

Заведующий Отделом четвертичной геологии
ИГН АН СССР

Фото 1950 г.

Громов В.И. (Отдел четвертичной геологии)

Содоклад В.И. Громова: Общеизвестное решение августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г. имеет отношение не только к сельскохозяйственным и биологическим наукам, но и к научной работе вообще, к какой бы области научных знаний эти работы ни относились.

Это вытекает из того, что на Сессии был выдвинут ряд принципиальных вопросов, имеющих прямое отношение ко всем разделам советской науки, которая у нас призвана участвовать в построении социалистического общества, помогать развитию народного хозяйства. Эти принципиальные вопросы, выдвинутые на сессии ВАСХНИЛ, в частности в докладе академика Т.Д. Лысенко, одобренном ЦК ВКП(б), и в Постановлении Президиума Академии наук СССР от 26 августа 1948 г. могут быть сведены к следующим основным положениям. Передовая советская наука должна быть партийной. Она должна быть основана на принципах диалектического материализма. Господствующие теории и направления должны проверяться на практике и быть тесно с нею связанными.

Настало время пересмотреть с этих точек зрения господствующие у нас представления и оценить их. Советская наука должна быть очищена от идеалистического влияния зарубежных теорий, от засоренности их иностранной терминологией, от буржуазного академизма, от схоластики и низкопоклонства перед иностранной наукой. Все это в полной мере относится и к изучению истории четвертичного периода, ибо оно приобрело в настоящее время все характерные черты самостоятельной научной отрасли. Развитие ее в Советском Союзе представляет особенно большой интерес, так как четвертичными отложениями в Советском Союзе покрыты громадные территории. С этими отложениями в первую очередь, а нередко только с ними, приходится иметь дело различным хозяйственным организациям, поэтому изучение четвертичных отложений в нашей стране особенно важно с практической стороны.

Не меньшее значение представляет изучение четвертичных отложений и с теоретической стороны. Уже один тот факт, что в течение четвертичного периода завершилось очеловечивание нашего обезьяноподобного предка, зародилась и развилась вся материальная и духовная культура, заслуживает самого пристального внимания. Проследить ход эволюции человека и его культуры на фоне геологической истории – проблема величайшего значения.

По справедливому заключению академика В.А. Обручева (1947 г.) «каждый геолог должен сначала поработать над изучением четвертичных отложений, современных геологических процессов, форм

рельефа, чтобы научиться правильно понимать и объяснять историю Земли, которая на этих последних страницах написана наиболее четко»⁵² (С. 4).

История современных фаун и флор также не может быть понята без тщательного изучения четвертичных фаун и флор.

Все это определяет заинтересованность в изучении четвертичного периода представителей самых разных специальностей: геологов, геоморфологов, географов, палеонтологов, зоологов, ботаников, почвоведов, археологов, инженеров-строителей и других. Здесь нет необходимости подробнее останавливаться на широком практическом и теоретическом значении изучения четвертичных отложений, потому что едва ли теперь у кого-либо это может вызвать сомнение. Но следует подчеркнуть, что только широкий комплексный подход к изучению четвертичных отложений на базе диалектического материализма может обеспечить правильное понимание истории четвертичного периода, а, следовательно, обеспечить практическую и теоретическую ценность всей работы.

В принципе никто не возражает против необходимости такого широкого применения комплекса различных методов для решения во всяком случае таких кардинальных вопросов истории четвертичного периода, как число и размеры древних оледенений, проведение стратиграфических границ как внутри четвертичной системы, так и для определения ее нижней границы, как истории фауны и флоры, эволюции человека на фоне геологической истории, геологический возраст культур каменного века, вопросы палеогеографии и других. В своем докладе я коснусь только этих основных вопросов четвертичной истории. Это позволит составить достаточно ясное представление как о пределах разногласий, так и ошибочности некоторых важнейших направлений в изучении четвертичной истории, с моей точки зрения. Более детальный разбор потребовал бы гораздо больше времени, чем отведено для моего доклада, да вряд ли это было бы нужно для цели нашего совещания.

Мне уже неоднократно приходилось отмечать, что изучение четвертичной фауны и флоры, полезных ископаемых, геоморфологии, тектоники, стоянок палеонтологического человека и т.д., оторванное от общего комплекса стратиграфических элементов, недостаточно для правильного суждения об истории четвертичного периода в целом; тем более вредно игнорирование отдельных элементов этой стратиграфии или недооценка их роли в четвертичной истории. Приходится констатировать однако, что единодушное признание комплексного подхода к разрешению вопросов четвертичной истории нередко существует только «де юре». В действительности же, «де факто», мы видим иногда забвение принципа комплексности и партийности в науке. В итоге это приводит к появлению явно порочных теорий и направлений, к буржуазному объективизму, увлечению готовыми схемами, все равно отечественными или заграничными, отрыву от практики, от фактов и наблюдений, к формализму и т.д.

В связи с этим необходимо отметить наличие среди советских исследователей двух принципиально различных подходов к изучению четвертичной истории: геологического и географического. Первый, геологический подход, развивающий идеи А.П. Павлова и Г.Ф. Мирчинка, основан на изучении конкретной стратиграфии четвертичных отложений. В основе второго – географического – лежит построение палеогеографических схем и подчинение конкретного геологического материала этим схемам. В таком подходе нельзя не видеть наследия, заимствованного у В. Пенка и У. Дэвиса так называемого «дедуктивного метода исследования». Ведущие ученые, развивающие этот метод в познании геологической истории четвертичного периода, К.К. Марков и И.П. Герасимов предложили так называемую теорию «метахронности» четвертичных отложений, местные названия для оледенений, называемых ими эпохами, ряд новых терминов и думают, что вопросы геологической истории можно решать на основе анализа современных географических взаимоотношений, без стратиграфии, без фауны и флоры, без ископаемого человека.

Эти идеи развиваются ими в книге «Четвертичная геология». «Задачей настоящего курса – говорят они – является освещение четвертичной истории территории Советского Союза»⁵³ (С. 10).

⁵² Цит. по: Сукачев В.Н., Громов В.И., Николаев Н.И. и др. Владимир Афанасьевич Обручев: [1863-1956: Некролог] // Бюлл. Комис. По изучению четвертичного периода. № 21. 1957. С. 3-4. – Прим. И.В.

⁵³ Герасимов И.П., Марков К.К. Четвертичная геология: палеогеография четвертичного периода: Учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов. М.: Учпедгиз, 1939. 364 с. – Прим. И.В.

Географическое направление, с самого начала положенное в основу курса, читавшегося авторами в ЛГУ и Горном институте, получило дальнейшее развитие при составлении настоящей книги.

«В ней не затрагиваются вопросы истории флоры, фауны и человека. Это сделано ввиду большой специфичности всех этих вопросов, не входящих в компетенцию авторов» (Там же. С. 3). Невольно даже у неискушенного читателя возникает вопрос: а разве можно без этого осветить четвертичную историю? Но это обстоятельство не смущает авторов книги.

«Мы придерживаемся той точки зрения – говорят они в монографии “Ледниковый период на территории СССР”⁵⁴ (С. 7) – что существующие стратиграфические воззрения опережают действительные наши знания по вопросам палеогеографии, и даже установившиеся стратиграфические подразделения часто недостаточно обоснованы и не насыщены действительным палеогеографическим пониманием условий образования отдельных горизонтов, без чего стратиграфические схемы принимают формальный и абстрактный характер». Мне кажется, из этой цитаты уже достаточно ясно видно все различие подхода, который мы наблюдаем сейчас среди наших советских исследователей. Собственно геологическая история (палеогеография) должна быть, по мнению авторов построена раньше, чем стратиграфия, на которой она основана (казалось бы, что надо делать наоборот). Другой особенностью настоящей монографии является метод, положенный в ее основу, не только эмпирический, но и дедуктивный.

Эти идеи разрабатываются на основе достаточно изученных географических зависимостей, которые и положены в основу предлагаемых палеогеографических реконструкций. «Все главные, принципиальные положения разработаны авторами совместно» (Там же) – заканчивают они свою вводную часть. Следовательно, очевидно и ответственность за правильность этих реконструкций и их практическую значимость также распределяется между ними поровну.

Я опускаю целый ряд цитат, которые могут быть приведены для того, чтобы показать, что так называемое географическое направление действительно существует в изучении истории четвертичного периода и отстаивается некоторыми исследователями, в особенности К.К. Марковым. Справедливость требует отметить, что в последних работах И.П. Герасимова мы не можем отметить защиты этого направления. Напротив, его весьма деятельное участие в работах Комиссии по изучению четвертичного периода и в частности в работах по созданию палеогеографического атласа свидетельствует о признании им необходимости применения широкого комплексного подхода при палеогеографических реконструкциях. В настоящем своем докладе я не ставлю задачей дать подробный разбор двух книг, которые отражают взгляды географического направления. Это было сделано в свое время на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода, когда были указаны также и положительные стороны этих работ

Эти цитаты имеют цель показать, что географический подход в понимании геологической истории четвертичного периода действительно существует. Я считаю такой подход методически неправильным, так как геологическую историю можно понять только в результате широкого анализа конкретных геологических фактов (стратиграфических, палеонтологических и других), а не путем анализа современных «географических зависимостей», которые, может быть, и «достаточно изучены», но недостаточны для реконструкции геологического прошлого.

Отсюда естественно вытекает наличие двух направлений и в разработке геоморфологического метода: геологического и географического. В основе геологического метода, применяемого в повседневных работах геолога и проверенного практикой, лежит изучение рельефа в тесной связи с геологическим строением и геологической историей страны. В основе географического направления лежит морфологический анализ современного рельефа, оторванный от непосредственных практических задач, стоящих перед геологией. Поэтому нельзя согласиться с К.К. Марковым, который в недавно вышедшей монографии «Основные проблемы геоморфологии» (1948 г.) считает возможным решать вопросы истории развития рельефа, тесно связанные с геологическим строением, «географическим» путем. Ибо чем, как не полным отрывом от геологии, можно объяснить его разделение науки геоморфологии на два толка: географический и геологический, – чем, как не полным отрывом от геологической практики, фактов и наблюдений можно объяснить утверждение

⁵⁴ Герасимов И.П., Марков К.К. Ледниковый период на территории СССР: Физико-географические условия ледникового периода. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 462 с. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Т. 33). – Прим. И.В.

К.К. Маркова о сохранения древнего рельефа «под корой выветривания». Это «открытие», которому сам автор придает большое значение, настолько невероятно, настолько противоречит действительности, что некоторые геологи склонны считать эти рассуждения о «фиксированном рельефе под корой выветривания» опечаткой, редакционным недосмотром. Но, к сожалению, не может быть опечаткой целая глава, в которой наиболее важные, по мнению автора, положения набраны курсивом или в разрядку. Мы не будем касаться разбора всей книги К.К. Маркова, это не входит в задачу настоящего доклада. В ней, несомненно, имеются и положительные стороны, но ведь и ложка дегтя может испортить бочку меда. Мы ограничились только одним примером, наглядно показывающим, к чему может привести применение в геологии «геоморфологического метода географического толка», оторванного от фактов, почему геолог не может пользоваться таким методом на практике. Мы не можем поэтому согласиться с К.К. Марковым и в том, что «теперь, и именно в Советском Союзе, более чем когда-либо и белее чем где-либо применимы слова Дэвиса: «старый совет юным студентам – иди и думай»⁵⁵ (С. 8). Думать, конечно, нужно, но только над фактами, действительно наблюдаемыми в природе, иначе мы неизбежно придем к выводу подобному «фиксированному рельефу под корой выветривания», а может быть, – и еще хуже. Поэтому девизом К.К. Маркову лучше было бы взять не слова У. Дэвиса, а совет В.В. Докучаева, как в данном вопросе, так и в других, «поменьше полагаться на свои разъяснения и рассуждения, а почаще заглядывать в природу», которую он называет «лучшей и объективнейшей учительницей» и где имеются «никак неоспоримые факты»⁵⁶.

Нужно сказать сторонникам так называемого географического метода, что только тогда, когда они сумеют восстановить историю фауны и флоры, когда они будут знать историю человека и будут опираться на данные стратиграфии, тогда только они могут приступать к дробной палеогеографической реконструкции на стратиграфической основе. Палеогеографическая реконструкция, основанная только на изучении взаимосвязи современных географических элементов, никогда не дает возможности правильно понять историю геологического прошлого. Нельзя заниматься химическим анализом, не зная химии, нельзя заниматься анализом геологического прошлого, не зная геологии или отвергая ее.

К чему может привести отрыв материала от фактов и наблюдений в природе, можно проиллюстрировать на примере работ крупнейшего американского палеонтолога Г. Осборна. История четвертичной фауны в представлении этого ученого вылилась в реакционную по существу теорию полифилетического развития ее, приводящую к механическому повторению теплых и холодных фаун, видовой состав которых остается неизвестным даже самому автору. Вся история четвертичной фауны сведена у него к одним лишь миграциям. Идеи Г. Осборна нашли свое отражение и в работах некоторых наших ученых, отрицающих возможность использования четвертичных фаун для стратиграфии и тем самым лишаящих ее одного из важнейших элементов. Но об этом уже достаточно подробно говорил в своем докладе В.В. Меннер, поэтому на идеях Г. Осборна я подробно не буду здесь останавливаться.

Как известно, проведение стратиграфических границ всех геологических систем, кроме четвертичной, основано на палеонтологических данных. Это положение настолько очевидно, что не нуждается в каких-либо доказательствах. Не требует также доказательств и то, что стратиграфические границы между третичной и четвертичной системами, а также внутри последней производятся в настоящее время обычно на основании данных геоморфологии, литологии, но главным образом на основании наличия следов древнего оледенения или, как теперь принято говорить, на основании палеоклиматических данных. Отсюда вытекает принципиальная невыдержанность в проведении как нижней стратиграфической границы четвертичной системы, так и в проведении стратиграфических границ между эпохами внутри этой системы. Приходится, однако, признать, что все попытки встать на правильный путь биостратиграфического отделения четвертичной системы от более древних не имели успеха. Причина этого кроется прежде всего в отсутствии твердо разработанных принципов

⁵⁵ Марков К.К. Основные проблемы геоморфологии. М.: Географгиз, 1948. 342 с. – Прим. И.В.

⁵⁶ Докучаев В.В. Ответ П.А. Костычеву // О происхождении русского чернозема // Заседание С.-Петербургского собрания сельских хозяев. 1884. № 3. С. 1-15. Цит. по: Докучаев В.В. Собрание сочинений. Т. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 479. – Прим. И.В.

корреляции четвертичных отложений в разных странах, во-вторых, в отсутствии палеонтологического обоснования четвертичной стратиграфии вообще. В значительной степени это объясняется спецификой самих четвертичных отложений. В противоположность преимущественно морским отложениям других систем четвертичные отложения представлены главным образом континентальными отложениями. Это не значит, конечно, что в четвертичном периоде не было морских осадков. Это говорит лишь о том, что изучению в настоящее время подвергаются главным образом континентальные отложения как наиболее доступные. Быстрая фациальная изменчивость, большое разнообразие генетических типов, их тесная зависимость от рельефа и так далее отличают их от морских и требуют разработки особой методики, отличной от обычной геологической методики, применяемой к изучению морских отложений. Однако эти различия не имеют принципиального характера, и метод палеонтологического анализа должен оставаться ведущим методом в изучения всех периодов истории Земли. Но в применении этого метода к изучению четвертичной системы существовало, да и сейчас еще существует предвзятое мнение о том, что геологическая молодость четвертичной системы не позволяет использовать четвертичную фауну и флору для расчленения четвертичных отложений, ибо фауна изменилась настолько мало, говорят скептики, что использовать ее для стратиграфических целей нельзя. Остатки палеолита, на которые при этом также указывается, настолько редки, что практически якобы также не могут быть использованы, к тому же и возраст их еще далеко не установлен.

Все это глубокие заблуждения. Конечно, появление или исчезновение некоторых одинаковых видов в различных странах было не одновременно. Так, например, пользуясь литературными данными, наличие в фауне мастодонта для Восточной Европы служит указанием на неогеновый возраст осадков, а в Америке это животное встречалось еще в плейстоцене. Наличие шерстистого носорога (*Rhinoceros tichorhinus*) в Восточной Европе указывает на время не старше максимального оледенения, а в Китае весьма близкая форма (*Rhinoceros cf. tichorhinus*) была найдена в плиоцене. Носорог Мерка в Западной Европе вымирает на грани среднего и верхнего плейстоцена, в Восточной Европе (СССР) он неизвестен выше миндель-рисса (то есть верхов нижнего плейстоцена), а в Китае встречается вместе с шерстистым носорогом уже в плиоцене и исчезает в нижнем плейстоцене. С другой стороны, пещерный лев (*Felis spelaea*) в Восточной и в Западной Европе известен с середины нижнего плейстоцена почти до голоцена, в Китае (*F. jongi = F. spelaea*) вымирает к концу нижнего плейстоцена; махайрод известен в Китае и в Западной Европе в середине и конце нижнего плейстоцена, а в Восточной Европе не обнаружен выше плиоценовых отложений. Носорог этруск отмечен для Восточной Европы и Китая только в плиоцене, а в Западной Европе он доживает до середины нижнего плейстоцена. Бизон для Западной Европы пока известен только с верхнего плейстоцена, для Восточной Европы – с нижнего плейстоцена, а для Китая – с плиоцена; он вымирает в Западной и Восточной Европе в голоцене, а в Китае – в конце верхнего плейстоцена. В течение этого времени он дает целый ряд подвидов. Наконец, и в Африке на озере Танганьика остатки гиппариона и мастодонта были встречены с орудиями шелльского и ашельского типа.⁵⁷

Число этих примеров при желании можно увеличить во много раз. Совершенно прав поэтому Г. Пилгрим (1944)⁵⁸, который говорит, что, к сожалению, приходится отказаться от удобного палеонтологического критерия для проведения нижней стратиграфической границы четвертичного периода (появление *Bos*, *Elephas*), предложенного Э. Огом и А. Хопвудом, так как, по его мнению, три поколения *Leptobos*, *Elephas* пришли в Европу в верхнем плиоцене, может быть, даже позднее своего появления в Индии.

Таким образом, отсутствие каких-либо общих видов и родов, одновременно проявляющихся во всех странах, и является основной причиной неудачи применения палеонтологического метода для стратиграфических целей.

Но, отвергая биостратиграфический метод как один из основных, ведущих методов изучения четвертичного периода, сторонники «ледникового» (палеоклиматического) критерия забывают, что ни

⁵⁷ Уточнения в статье (С. 27.): Громов В.И. О верхней границе третичного периода // Бюлл. Комис. по изучению четвертичного периода. № 14. 1949. С. 26-33. – Прим. И.В.

⁵⁸ Pilgrim G.E. The lower limit of the Pleistocene in Europe and Asia // Geol. Magazine. 1944. N 1. P. 28-38. – Прим. И.В.

количество, ни время оледенений еще не установлены, что оледенения были далеко не повсеместным явлением, в то время как фауна населяла всю Землю во все времена геологической истории. Они оказываются бессильными поэтому решать вопросы четвертичной стратиграфии, ибо изменения климата могут решаться прежде всего (но не только) палеонтологическим путем, а не литологическим, геоморфологическим, тектоническим или каким-либо другим путем. Ведь не решаются этими путями вопросы изменения морской фауны или фауны других геологических систем. Забвение этого принципа или игнорирование его приводят к тому, что несмотря на столетнее изучение четвертичных отложений, даже ряд кардинальных вопросов истории этого периода остается еще нерешенным.

Так, даже в пределах Русской равнины находятся защитники разновозрастности максимального оледенения в бассейне Днепра и Дона. Разновозрастным, по П. Тейяру де Шардену (1937)⁵⁹, является оледенение Восточного и Западного Китая, на метахронности оледенений настаивают И.П. Герасимов и К.К. Марков и т.д. Все это приводит к тому, что мы не имеем единой схемы оледенений даже в пределах Европы; приходится создавать свои местные схемы оледенений, с местными названиями не только для отдельных континентов (Америка, Азия), но и для отдельных стран и территорий (Германия, Польша, СССР, Китай и другие). Эти схемы вряд ли когда-либо будут увязаны между собой, если для четвертичных отложений не будет подведена надлежащая палеонтологическая база. Хотя в принципе нельзя отрицать правильности именно такого подхода (создание местных схем) к решению задачи корреляции четвертичных отложений.

Мы полагаем, что прежде чем получить надежную корреляцию четвертичных отложений различных стран, а ведь только таким путем можно решать и вопрос о стратиграфических границах, необходимо выявлять для их стран и территорий прежде всего последовательную смену фауны, флоры, ископаемого человека. Для этого необходимо создать путем тщательного комплексного изучения геологии, фауны, флоры и, где возможно, ископаемого человека (стоянки) сеть эталонных разрезов. Чем гуще будет такая сеть эталонных разрезов, тем надежнее будут результаты корреляция. Именно так были поставлены работы на территории СССР. Они были начаты с всестороннего детального изучения опорных разрезов, в которых встречается фауна. Эти, ведущиеся уже почти 20 лет работы, показали, что не только четвертичные млекопитающие, но и палеолитические стоянки являются важнейшим элементом четвертичной стратиграфии. Изучение их совместно с фауной позволило наметить ряд стратиграфических границ для четвертичных отложений СССР на биостратиграфическом основании. Тщательное изучение геологии более 250 палеолитических стоянок показало, что в Европейской части СССР мустьерские стоянки относятся ко времени, непосредственно предшествовавшему эпохе максимального оледенения, и захватывают первую половину этого оледенения. Не касаясь подробнее целого ряда интереснейших особенностей относительно геологии, фауны, флоры и ископаемого человека, которые удалось уяснить в результате этих исследований, отметим, что для территории СССР оказалось возможным выделить пять фаунистических комплексов, последовательно сменявшихся на территории СССР. Все они тесно связаны генетически, но по своему видовому составу они различаются присутствием некоторых видов в зависимости от географических зон,

Я не буду утомлять вас детальной характеристикой этих комплексов. Эти комплексы следующие: 1) Таманский – переходный к Q; 2) Тираспольский QM; 3) Хазарский QRM (коней); 4) Верхнепалеолитический (QR, RW, W), в котором наметились свои самостоятельные фауны и, наконец, 5) голоценовый.

Мне неизвестно, проводились ли подобные работы в других странах. Весьма детально изученные в стратиграфическом отношении, широко известные местонахождения, например грота Гримальди, разрезы у Мауэра, пещера близ Вайпиэа, частично Сиваликские холмы и другие благодаря трудам Л. Лейнера, Г. Пилгрима, У. Мэтью, Э. Колберта, В. Пэя, П. Тейяра де Шардена, Ч. Кука, К. Паттерсона, Г. Де Терра, А. Хопвуда и других представляют все же только отдельные точки для значительных территорий. Поэтому как бы ни были хороши сводные работы для стран Западной Европы, для Америки и отчасти для Китая, они имеют все же тот недостаток, что основаны главным образом на обобщении материала, собиравшегося попутно геологами или исследователями при

⁵⁹ Teilhard P. The Pleistocene glaciations in China // Acta Geologica Sinica. 1937. Vol. 17. N 2. P. 145-168. – Прим. Отв. ред.

проведении других работ. При этом неизбежно было смешение фаун в различных горизонтах. Так как промежутки времени, разделявшие эти горизонты, не особенно велики, то и различие в составе фаун не бросалось в глаза и принималось, вероятно, в один комплекс. Таковы, например, пользующиеся широкой известностью английские краги, итальянское Валь д'Арно, отчасти Сиваликские холмы в Индии и другие, где у подножий разрезов встречаются самые разновозрастные остатки, выпавшие из различных горизонтов. Они-то главным образом и привлекают внимание случайных исследователей и затем попадают в научные хранилища, после чего делаются предметом изучения специалистов. Не этим ли объясняется, что даже Г. Осборн в своей схеме не мог указать реальных представителей всех четвертичных фаун, а ограничился лишь указанием на присутствие II и III холодных фаций, не указывая их видового состава, а I и IV холодные фауны у него совсем одинаковы.

Такая же картина смешения разновозрастных фаунистических элементов имеет место и во многих советских местонахождениях, например, в Низовом Поволжье, в Камском устье, в Тирасполе, на Азовском побережье и других. В последнем местонахождении вследствие недостаточно тщательных наблюдений долгое время не удавалось выделить дочетвертичные отложения *Elephas planifrons*, *Hipparion* и другие.

Только после длительных систематических сборов во многих для различных четвертичных эпох фаунистических комплексах можно учесть миграции, географическую зональность и филогенетические связи. Мало того, оказалось даже возможным для крупных стратиграфических единиц выделить руководящие формы для каждого комплекса.

Если это оказалось возможным на территории СССР, то, несомненно, это возможно и для других стран и территорий, ибо территория СССР достаточно велика и разнообразна в географическом отношении, чтобы полученные результаты можно было считать случайностью.

Таким образом, мне кажется, имеются основания достаточные для того, чтобы утверждать возможность проведения стратиграфических границ на палеонтологическом основании не только для дочетвертичных систем, но и для четвертичной системы. Для этого, повторяем, необходимо создание возможно более густой сети тщательно изученных, не только фаунистически, но и с геологической стороны, опорных разрезов. Конечно, было бы абсурдно утверждать, что фаунистические комплексы, выделенные для СССР, будут совершенно одинаковы даже в Западной Европе и Центральной Азии, не говоря уже об Америке или Африке. Даже на территории СССР эти комплексы имеют некоторые различия в видовом составе в зависимости от географического положения.

Как известно, географическая зональность была уже достаточно резко выражена в палеозое, тем более ошибочно было бы игнорировать ее в четвертичном периоде. Одни и те же виды не возникали и не исчезали одновременно в течение четвертичного периода во всех географических точках земного шара; многие из них становились почти космополитами благодаря миграциям. Понятно, конечно, что те территории, на которых они возникли, заселились ими раньше тех территорий, которые они заселили в результате миграции. Нужно при этом иметь в виду, что и само заселение в условиях континентальной среды происходило медленнее, чем это происходило в морской среде. И все же появление в разных странах каких-либо общих видов для любой системы, кроме четвертичной, могло бы практически рассматриваться как одновременное явление, так как время даже в 10-20 тысячелетий, потребное на расселение, по сравнению с длительностью, например, мелового или юрского периода, относительно очень невелико; для четвертичного периода несколько десятков тысячелетий представляет уже значительный отрезок времени. Поэтому синхронизировать отложения с одинаковыми видами различных далеко стоящих территорий, находящихся к тому же теперь в различных географических широтах, можно только в том случае, когда известна достаточно хорошо история фауны этих территорий, и, в первую очередь, последовательность смены фаун во времени.

В тесной связи с этим находится и невозможность применения обычных геологических методов корреляции для континентальных отложений различных стран вообще и четвертичных в особенности. В последнем случае необходимо иметь прежде всего в виду, что от четвертичного периода сохранилось значительное количество деталей, и тем больше их, чем ближе к современности. Нередко, пользуясь обычной геологической методикой, мы придаем им гораздо большее значение, чем они в действительности имеют.

Так, например, в современной фауне нет космополитических видов и родов. Только семейства *Leporidae*, *Muridae*, *Canidae* распространены повсеместно, но последних нет в Новой Зеландии и

Полинезии. Из отрядов же космополитами являются *Chiroptera*, *Rodentia*, *Artiodactyla*. Допустим, что мы встретили бы такое соотношение фаун на различных территориях в геологическом прошлом. Как мы смогли бы прийти к верному выводу об одновременности существования различных географических областей? Очевидно, только путем тщательного комплексного изучения их истории. Не следует ли этот путь применить и к изучению четвертичной фауны?

Огромная роль в изучении истории четвертичного периода, несомненно, должна принадлежать также методу спорово-пыльцевого анализа. Однако в настоящее время возможность практического применения этого метода сильно ограничена ввиду ошибочности некоторых направлений в его разработке. Постараемся показать это на примерах некоторых наиболее крупных работ. Одним из существеннейших недочетов спорово-пыльцевого метода является необходимость оперировать при анализе его исключительно с родовыми, а в ряде случаев и более крупными таксономическими единицами – семействами. Это весьма сильно ограничивает возможности применения этих данных для дробных стратиграфических подразделений, в особенности для целей корреляции четвертичных отложений. Трудность точного определения вида по пыльце и спорам считается наиболее существенным недостатком пыльцевого метода одним из лучших его знатоков В.П. Гричуком в его недавно опубликованной совместно с Е.Д. Заклинской работе: «Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии»⁶⁰. Само собой разумеется, что при анализе материал должен определять весь обнаруженный комплекс пыльцы и спор, а не только пыльцу древесных пород, как это обычно делается при общих палеогеографических исследованиях, что, совершенно правильно замечает В.П. Гричук, нужно считать серьезной методологической ошибкой при общих палеогеографических построениях (С. 214). Нетрудно показать, к каким невероятным и далеким от истины выводам пришли бы геологи, если бы для четвертичных реконструкций им пришлось довольствоваться фаунистическими определениями, доведенными только до видов. Носороги, слоны, львы, дикие лошади и антилопы рисской ледниковой эпохи согласно свидетельствовали бы о теплом субтропическом климате. И все же, несмотря на этот существенный недостаток, значение спорово-пыльцевого метода уже сейчас очень велико при изучении четвертичных отложений.

Однако я не могу согласиться с В.П. Гричуком и теми, кто разделяет его взгляды, что методом спорово-пыльцевого анализа является статистическое изучение видового состава ископаемых пыльцы и спор, заключенных в последовательных слоях осадков, и реконструкция на основании этих данных растительности прошедших геологических эпох и сукцессий (изменений во времени) этой растительности. То обстоятельство, что применение статистического метода обработки результатов позволяет систематически получать данные о растительном покрове, является одним из основных и наиболее важных преимуществ (Там же. С. 6). Злоупотребление статистикой неизбежно приведет к отрыву организма от среды, не сможет восстановить истинную картину. Да ведь и сам В.П. Гричук не всегда следует этому указанию – достаточно привести его прекрасный анализ разреза у Плёса, где им дается широкий комплексный анализ (Там же). Я не могу согласиться также с тем, что в четвертичном периоде существовали такие же, как теперь, с такой же растительностью зоны тундры, зоны степей, зоны тайги и т.д. Нет, конечно, сомнения, что и тогда были высокогорные луга и широколиственные леса, но была ли в них такая же, как теперь, растительность, были ли широколиственные леса «дальневосточного типа» – это еще нужно доказать. А ведь именно это приводит В.П. Гричука к важным и по меньшей мере не доказанным еще выводам о том, что уже теперь имеется возможность давать интерпретацию спорово-пыльцевого спектра независимо от того, относится ли этот спектр к одиночному образцу или же он входит в состав какой то серии спектров, полученной в результате анализа последовательно взятых образцов: «в этом заключается существенное отличие от использования данных спорово-пыльцевого анализа для стратиграфической корреляции разрезов, при которой сопоставления возможны лишь по сериям спектров» (Там же. С. 175). Нельзя не видеть в этом типично географического подхода в разрешении вопросов геологической истории, в основе которого лежит отрыв конкретных фактов от среды. Ведь имеются все основания считать, что современные биоценозы тундры, степи, тайги сформировались в результате сложных физико-географических изменений в течение четвертичного периода, а не были изначально ему присущи.

⁶⁰ Гричук В.П., Заклинская Е.Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.: Географгиз, 1948. 224 с. – Прим. И.В.

Те же сомнения, видимо, приходят и к В.П. Гричуку, когда он говорит, что «в диаграммах разрезов отложений более древних эпох мы, как правило, не встречаем такого аналогичного хода кривых отдельных видов, как это постоянно бывает на диаграммах послеледниковых отложений. Причин того явления, по-видимому, несколько. Здесь, например, несомненно известную роль играет более сложная история растительного покрова межледниковых и ледниковых эпох, который формировался в иных условиях и под влиянием иначе расположенных миграционных центров. Велика роль и чисто случайных причин, – таких, как, например, сильное сжатие (компрессия) древних органогенных осадков» (Там же. С. 216).

Можно ли при этом забывать о вероятности образования новых видов и подвидов и возможности существования иных растительных ассоциаций и объяснять все это только иным расположением миграционных центров и «ролью чисто случайных причин»? Мне кажется, нет. Именно здесь-то и применимы как нельзя более кстати, слова В.В. Докучаева о необходимости поменьше полагаться на свои рассуждения, а почаще и побольше заглядывать в природу. Только после тщательных сопоставлений пыльцевых анализов из различных опорных разрезов можно будет согласиться с В.П. Гричуком в том, что «при исследованиях обзорного характера, когда при незначительной детализации общей картины так в цитате? “не” отдельно? синхронность сопоставляемых на изучаемом пространстве явлений не может существенно повлиять на окончательные выводы, имеется возможность ограничиться одними геологическими датировками анализируемых образцов. Это в очень большой степени упрощает задачу пыльцевого исследования в смысле резкого сокращения объема аналитических работ, так как позволяет обходиться результатами анализа одиночных образцов, взятых из слоев, стратиграфическое положение которых уже известно» (Там же. С. 218).

Только тогда можно будет обходиться результатами анализов одиночных образцов, взятых из слоев, стратиграфическое положение которых уже известно. Сейчас же говорить об этом еще рано. Метод пыльцевого анализа должен занять одно из ведущих мест, но для этого он должен быть очищен от умозрительных заключений. Но и тогда он не будет «универсальным» методом изучения континентальных отложений – ни четвертичного, ни какого-либо другого периода более древнего возраста, вопреки взглядам В.П. Гричука, который думает, что тот метод уже в настоящее время превратился «почти в универсальный метод изучения четвертичных отложений» (Там же. С. 3-4).

Только комплекс методов может обеспечить правильное направление в изучении четвертичных отложений. Спорово-пыльцевой метод в настоящее время еще не дает нам возможности нарисовать картину истории флоры за четвертичный период. Но для отдельных ограниченных территорий он позволяет наметить направление климатических изменений, особенно в комплексе с другими методами, в первую очередь с методом палеофаунистическим, что отмечает и В.П. Гричук. В итоге разработки методики спорово-пыльцевого анализа нужно получить возможность восстановить историю развития флоры за четвертичный период, следовательно, и возможность его широкого стратиграфического использования. Этого можно достигнуть путем детальнейшего изучения не только самих спор и пыльцы, но обязательно и среды, и породы, вмещающей эту пыльцу и споры.

Прежде чем перейти к дальнейшему изложению доклада, я отвечу В.В. Меннеру, который указал, что спорово-пыльцевой метод в лаборатории пыльцевого анализа при Отделе четвертичной геологии «погряз в изучении методологических вопросов». Прежде всего нужно отметить, что методологические вопросы очень важны и заниматься ими нужно. «Погрязнуть» в них довольно трудно. Некоторые вопросы этого метода необходимо решать, можно и должно решать вне связи с геологией. Например, о соотношении состава растительности и пыльцевого спектра, продуцируемого ею. При каких геологических работах Вы такой вопрос можете разрешить, не поставив специальных исследований?

А это вопрос чрезвычайно важный, иначе мы не можем интерпретировать результаты пыльцевого анализа для ваших стратиграфических целей. Мы не можем его правильно использовать, если мы не знаем закономерностей распределения пыльцевых зерен в замкнутых и проточных водоемах и т.д. Эти вопросы, может быть, приходилось ставить в ущерб для текущей работы, но иначе получаемые результаты были бы для нас бесполезными, мы должны были бы давать произвольную интерпретацию, так как каждому захочется. Я не могу считать упрек В.В. Меннера справедливым.

Тем не менее должен указать, что практическая необходимость привела нас все же к необходимости, может быть в ущерб развития этой методики, сократить эти методические работы, и уже с прошлого

года приходится посылать в поле с геологами даже единственного лаборанта. Так что даже с точки зрения В.В. Меннера этого «погрязания» в методические вопросы у нас сейчас уже нет – к сожалению, должен сказать.

Недооценка биостратиграфического метода и взаимосвязи органического мира со средой приводит не только к проведению стратиграфических границ четвертичного периода на основании следов древнего оледенения, о чем мы уже говорили выше, но и к различному неправильному, с моей точки зрения, понижению самого хода истории четвертичного периода. Последнее нашло свое отражение, с одной стороны, в признании крайних форм полигляциализма, с другой – в полном отрицании древних оледенений вообще.

Полное отрицание четвертичных оледенений противоречит всем имеющимся фактам. Оно основано на чисто умозрительных кабинетных заключениях и в ряде случаев даже на искажении фактического материала. Несостоятельность этого направления, развиваемого И.Г. Пидопличко, уже неоднократно отмечалась на заседаниях различных научных организаций (Комиссия по изучению четвертичного периода АН СССР, Институт географии АН СССР и других). Среди геологов нет сторонников этого направления. Его ошибочность настолько очевидна, что не нуждается в каких-либо доказательствах. Ярким свидетельством порочности этого направления является недавно вышедшая книга И.Г. Пидопличко «Ледниковый период»⁶¹.

Я очень сожалею, что вынужден давать такую резкую критику трудов и направления И.Г. Пидопличко, который здесь отсутствует, но я обязан это сделать для того, чтобы подчеркнуть все имеющиеся у нас направления.

Признание крайних форм полигляциализма объясняется, с одной стороны, различной оценкой фактора времени и переоценкой пыльцевого метода, а с другой, слишком односторонним геологическим подходом, в результате чего значение живой среды как индикатора времени и климата в сущности не учитывается вовсе. Таким образом, два различных исследователя – с одной стороны, А.И. Москвитин, который в своих построениях придает исключительно большое значение спорово-пыльцевому анализу, то есть данным палеофитологии, и с другой – С.А. Яковлев, который строит свои выводы преимущественно на геологических данных, приходят в итоге к довольно близким заключениям: А.И. Москвитин – о наличии трех оледенений, начиная с максимального, а С.А. Яковлев – о наличии пяти оледенений, тоже начиная с рисского оледенения.

Казалось бы, если к одинаковому выводу исследователи приходят различными путями, то можно ли сомневаться в правильности этого метода? В данном случае мне кажется, можно, ибо различие подходов в данном случае только кажущееся. И А.И. Москвитин, и С.А. Яковлев строят свои выводы о наличии оледенений и разделяющих их межледниковий на основании перерывов среди собственно ледниковых отложений, заполненных не ледниковыми образованиями, а отложениями морских трансгрессий или торфяников или каких-либо других отложений. Для какой-то части Европейской территории СССР это, вероятно, справедливо, и в этом бесспорная заслуга этих ученых, так как это намечает пути к более дробной стратиграфии. Но для того, чтобы доказать, что ледниковые покровы после максимального оледенения неоднократно полностью стаивали на всей территории Европейской части СССР, необходимо показать, как отразились эти события также и на растительном и животном мире всей этой территории. Правда, А.И. Москвитин старается показать это на флоре путем широкого применения метода спорово-пыльцевого анализа, но выше мы уже говорили о недостатках этого метода и невозможности его применения пока для целей такой детальной стратиграфии.

Признав вслед за А.И. Москвитиним и С.А. Яковлевым наличие нескольких крупных покровных оледенений во второй половине плейстоцена, мы должны будем признать, что такие явления могли развиваться в четвертичном периоде как в течение многих тысячелетий, так и в гораздо более короткий промежуток времени. Такие оледенения будут граничить с признанием их катастрофического характера, что, конечно, нужно было бы доказать. Следы таких катастрофических явлений, наверное, можно было бы обнаружить при анализе истории развития флоры, фауны и человека, если бы они в действительности имели место.

⁶¹ Пидопличко И.Г. О ледниковом периоде. Вып. 1: Возникновение и развитие учения о ледниковом периоде. Киев: Изд-во Киевск. госуд. ун-та, 1946. 171 с. – Прим. И.В.

Несомненно, большую роль в познании четвертичного периода и установлении четвертичной стратиграфии играет ископаемый человек. В изучении его остатков с особенной остротой и ясностью сказывается принцип партийности в науке. Но за недостатком времени я не могу останавливаться на этом подробнее.

Проверка правильности того или другого направления помимо его идеологической сущности определяется также его проверкой на практике. В этом отношении можно с полным правом сказать, что методика, принятая в Отделе четвертичной геологии ИГН АН СССР, правильна. Это доказывается многочисленными работами по выявлению закономерностей россыпных месторождений, проведенными Е.Н. Щукиной, К.В. Никифоровой, Л.Д. Шорьгиной и другими на Урале; А.И. Москвитиным и Е.Н. Щукиной на Алтае; Н.Н. Костенко в Средней Азии; Е.В. Шанцером и В.С. Трофимовым в Восточной Сибири, В.В. Ламакиным на Печоре и прочими. Это доказывается успешным применением на практике крупных гидростроек и геологических управлений при картировании разработанного в Отделе биостратиграфического анализа, позволившего вскрыть также вполне очевидное воздействие среды на эволюцию четвертичных фаун.

Это доказывается также положительными результатами совместной работы Отдела четвертичной геологии с другими организациями (Комиссия по изучению четвертичного периода, Институт географии, Палеонтологический институт, академии наук союзных республик, университеты и др.). Примером этого может служить недавно закончившееся в Ташкенте совещание о проблеме лёсса и геотектоники, имеющей, как известно, большое народнохозяйственное значение.

Разработка основ корреляции четвертичных отложений в Европейской и Азиатской части СССР, дальнейшее развитие и углубление биостратиграфического метода, глубокое и всестороннее изучение генетических типов является основным направлением Отдела четвертичной геологии. В ближайшее время эти работы должны быть увеличены также всесторонним изучением современных геологических процессов.

В настоящее время вследствие малочисленности своего состава Отдел сосредоточил все свои силы на решении одной основной проблемы разработки четвертичных отложений Азиатской части СССР. Эта проблема является непосредственным продолжением и развитием научно-исследовательских работ довоенных лет по изучению стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР. Построение единой стратиграфической схемы и разработка основ биостратиграфической корреляции в Европейской и Азиатской части СССР является совершенно необходимым условием для дальнейшей разработки вопросов теории четвертичной геологии, а также и для решения конкретных практических задач.

Заведующий отделом четвертичной
геологии



В.И. Громов

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Разрешите продолжить наше заседание. У В.В. Меннера имеются записи с вопросами. Прошу ответить.

Ответы В.В. Меннера на вопросы

Первый вопрос: Просим точно охарактеризовать положительные направления советской биостратиграфии.

Мне думается, что на этом мне особенно много останавливаться не придется, так как, как я уже говорил в докладе, чего-то принципиально нового здесь не предлагается. Основное направление работ русской биостратиграфии заложено классическими работами Н.И. Андрусова, А.П. Павлова, А.П. Карпинского и других. Остановлюсь на другом вопросе – что является квинтэссенцией в этих работах? Что определяет их значение?

Первый вопрос – относительно детальные стратиграфические схемы или общая стратиграфическая мировая шкала.

Работы Н.И. Андрусова и других совершенно ясно показали необходимость разработки местных дробных стратиграфических шкал. Эти шкалы не могут быть разрабатываемы только на отдельных второстепенных признаках, какими являются плотность пород, химический состав и т.д. Но они должны разрабатываться прежде всего на вскрытии истории того бассейна, в котором отлагались данные осадочные серии, и на его фоне освещения как биомических условий, так и условий становления и развития флор и фаун. Только такие материалы смогут дать действительно прочную основу для всех дальнейших работ и последующей детализации стратиграфии. В этом отношении недопустимо часто практикующееся рассмотрение отдельных фаун – фаун и по горизонтам в целом и датировки свит по случайно выхваченным из разреза фаунам. Необходимо всегда проводить выяснение развития и характера фауны в конкретной обстановке слоя в конкретной среде, в которой жила эта фауна, потому что фаунистический состав хотя бы глинистых и известковых фаций даже одного горизонта будет всегда совершенно различен. А на этом в значительной степени и строились те ошибки, которые имели место при разработке геологии западного склона Урала.

Второй вопрос: который остается, судя по запискам, в значительной степени непонятным, это вопрос о соотношении местных и общей стратиграфических шкал.

Когда мы разрабатываем местную шкалу, мы должны смотреть, как данная местная шкала связывается со всей историей развития той или другой территории, той или другой области и, в конечном счете, всей территории Советского Союза и земного шара. Если мы не можем говорить об общей зональной схеме для всего Союза, то мы можем говорить совершенно четко об общей стратиграфической шкале, в которой для отдельных районов или отдельных бассейнов в разных местах будут даны самостоятельные зоны, увязывающиеся в общей стратиграфической шкале. При этом метод, который позволяет нам рассматривать организм непосредственно вместе со средой, в которой он жил, рассматривать эволюцию органического мира не обособленно, а в процессе развития того или другого конкретного бассейна, дает нам основу и для оценки пространственной значимости стратиграфических схем и их отдельных подразделений.

Два слова по поводу закона приоритета в отношении принимаемых стратиграфических единиц и их названий. Отнюдь нельзя возражать против закона приоритета стратиграфических названий, как это имеет место в палеонтологии и других науках. Но совершенно необходимо понять, как это имеет место в биологии, что если какой-либо вид был установлен К. Линнеем в одном объеме, то мы его сейчас часто понимаем в другом объеме, мы его понимаем более узко. Поэтому когда мы подходим и к стратиграфическим единицам, то те границы, которые даны старыми авторами и которые ранее были в значительной степени условны, мы должны обосновывать и уточнять применительно к вновь полученным материалам. Только тогда наша стратиграфическая схема будет иметь убедительность и право на существование, когда она будет согласовываться со всем богатым фактическим материалом,

накопленным за все время геологических исследований, если она будет отражать историю развития того или иного бассейна.

Отсюда вытекает сам собой ответ и на другие два вопроса, которые были мне предложены, а именно: на каких данных стратиграфии устанавливается та физико-географическая обстановка, в которой развивалась фауна древних свит девона и силура, и в какой связи находится стратиграфия с другими отраслями геологии.

В отношении той роли, которую играет стратиграфия для других отраслей геологии, мне уже приходилось говорить. Стратиграфические исследования являются той основой, на которой строится большинство других геологических построений. Поэтому порочность или недостаточность стратиграфических данных в значительной степени сказывается и на порочности всех последующих выводов. Вот почему на стратиграфию, на ее методику нам приходится обращать сугубое внимание.

Вопрос: В каких отношениях находятся стратиграфия и тектоника? Можем ли мы говорить о физико-географических условиях только на основе фаунистического состава?

Конечно, не можем. Можем ли мы говорить о стратиграфии того или иного разреза без учета положения в тектонической структуре района? Можно ли говорить об истории определенных бассейнов без учета их геотектонического положения в общей структуре Советского Союза? Конечно, нет. Стратиграфические исследования неразрывно и тесно связаны как с вопросами тектоники, так и с вопросами литологии. Нельзя оторвать фауну от породы.

Отдел стратиграфии не претендует на то, что он будет и отделом тектоники, и литологии. Работая над ископаемой фауной, мы учитываем и используем работу литологов над породой, мы учитываем и используем и тектонические данные по тому или другому району. Поэтому связь между этими дисциплинами является настолько тесной и переплетающейся, что в ряде случаев трудно сказать в отношении некоторых работ, что они являются работами тектонического или стратиграфического направления, работами стратиграфического или литологического направления, хотя они и проводятся в Отделе стратиграфии. Но в этом большой беды нет. Наоборот, такая тесная связь является положительной стороной этой работы, а отнюдь не отрицательным их свойством.

Следующий вопрос: Каким методом Вы считаете возможным руководствоваться при составлении стратиграфических схем в различных районах, если условия развития их были различны?

На этот вопрос я частично уже ответил, когда только что разбирал вопрос относительно соотношения общих и местных шкал. Но подчеркиваю, что я не сомневаюсь в том, что, когда мы берем смежные районы даже с очень резко различной физико-географической историей, как например, континентальной и морской, то, если оба они принадлежат к одной тектонической единице и в основу стратиграфии кладется история развития районов, то всегда можно найти определенные этапы, маркирующие одну и ту же эпоху несмотря на то, что она будет выражена в различных фациях. В этом отношении явления ритмичности и цикличности в ходе развития бассейнов и населяющих их фаун и флор могут дать многое.

Кроме того, я уже говорил о том колоссальном подспорье, которое в этом отношении дает спорово-пыльцевой анализ. Благодаря тому, что споры встречаются в большом количестве в морских толщах, это позволяет прямо коррелировать и морские, и континентальные отложения. Такие работы проделаны в Отделе для верхнедевонских отложений и дали возможность сопоставить между собою разрезы морских, лагунных и континентальных толщ.

Когда приходится изучать разрезы разных геотектонических провинций, но сходных фаций, можно пользоваться и спорово-пыльцевым, и всеми другими методами палеонтологической корреляции. Я не вижу, как можно предложить общий метод для всех случаев, но для меня несомненно, что в каждом конкретном случае такая методика может быть выбрана из того арсенала методов, которыми владеет сейчас советская биостратиграфия.

Другой вопрос: Насколько работы Отдела стратиграфии комплексуются с работой других отделов, например Отдела литологии? Вопрос задал Р.Ф. Геккер.

Я должен отметить, что комплексирование работ Отдела идет не только с нашими отделами. С нашими отделами эта связь относительно слабая. Но по некоторым вопросам работы связываются довольно тесно. Например, с Отделом литологии мы связывались в таких вопросах, как освещение распространения остракодовых фаун в илах Балхаша, мы получили от них материал дали им разъяснения, с одной стороны. С другой – использовали полученные материалы для освоения морфологии девонских форм и особенностей их распространения в зависимости от фаций.

Больше материалов в части литологии мы получаем от нефтяных лабораторий и трестов, изучающих те же разрезы. Таким образом, у нас комплексирование идет не только по линии нашего Института, но и вне его.

Напомню, что с ПИНОм у нас имеется целым ряд комплексных работ, например, по девону, по карбону, по перми. Наоборот, существует большой и тяжелый разрыв в работах по нижнему палеозою.

Таким образом, вопрос комплексности исследований не является вполне благополучным. В этом отношении еще многое должно быть сделано. Но я думаю, что комплексирование только в пределах одного института было бы слишком узко.

На этом разрешите закончить.

Прения по докладам В.В. Меннера и В.И. Громова

Заклинская Елена Дмитриевна

Е.Д. Заклинская: Я хочу сказать несколько слов по поводу одного весьма резкого замечания В.В. Меннера, которое он бросил по поводу направления работ Кабинета спорово-пыльцевого анализа Отдела четвертичной геологии. Замечание о том, что этот Кабинет погрязла в разрешении теоретических проблем, меня живо задело, так как фактически я являюсь руководителем этого Кабинета в течение ряда лет, а такого момента в нашей работе не замечала.

Надо сказать, что с первых дней возникновения этого Кабинета в стенах Отдела четвертичной геологии еще под руководством Г.Ф. Мирчинка работа этой маленькой ячейки была направлена в самой тесной связи с геологами. Иначе и быть не может. С первых же дней было организовано: 1) изучение опорных геологических разрезов четвертичных отложений – Спасск на Оке, Алпатьево (под Рязанью), Красный Яр на Каме и воронежские магниты; 2) изучение деснинских разрезов на палеолитических стоянках совместно с геологами и археологами.

Уже тогда мы столкнулась с вопросом о недостаточности знаний в области морфологии пыльцевых оболочек, с которыми исследователь имеет дело, но война помешала серьезно заняться этим вопросом.

Лишь попутно с практическими работами удалось сделать одну работу по математическому обоснованию статистического метода, давшего возможность определять степень достоверности данных спорово-пыльцевого анализа при любом количестве подсчитанных зерен, то есть возможность отдавать себе отчет в степени погрешности, которую мы естественно допускаем при подсчете пыльцы и спор. Эта работа дала возможность с большой достоверностью интерпретировать данные фациального материала.

После войны возрастающий интерес к данным спорово-пыльцевого анализа в силу того, что 1) в целом ряде случаев он является единственным за неимением в изучаемых отложениях палеонтологических остатков, 2) в силу того, что спорово-пыльцевой спектр дает некую среднюю картину ландшафта большой территории в связи с способностью пыльцы рассеиваться на большом расстоянии, 3) в силу того, что специфичность целого ряда комплексов дает возможность делать палеоэкологические заключения и т.д., – заставил серьезно подумать о разработке методики, о расширении знаний в области морфологии пыльцевых оболочек по семействам, о степени сохранности



видов пыльцы, о степени летучести, о распределении пыльцы в донных отложениях водных бассейнов и др.

Но большая практическая нагрузка и недостаток рабочих рук не позволяет достаточно углубленно заняться подобными вопросами.

За последние годы Кабинет занимался: 1) палеофитологическим обоснованием четвертичных отложений Танна-Тувы, 2) генезисом и возрастом фации синих глин реки Чусовой, 3) палеофитологической характеристикой межледниковых отложений Печоры, 4) стратиграфией четвертичных отложений реки Бии, 5) материалами по вюрмскому веку для диссертации А.И. Москвитина⁶², 6) возрастом воронежских лигнитов и палеофитологическим обоснованием нижнечетвертичных отложений.

Одновременно велись работы: 1) по палеофитологическому обоснованию и расчленению россыпных месторождений Зеи, 2) по генезису суглинистых бугров Буреи (под строительство), 3) по стратиграфии четвертичных отложений под вышневолоцкое строительство, 4) по генезису алма-атинских лессов, 5) по расчленению и синхронизации четвертичных отложений для Ивановского «Мелиоводторфа».

Кроме того, из года в год в стенах лаборатории выковываются новые кадры поленистов, организующие ячейки на местах: Колыма, Дальстрой, Белоруссия, Воронеж. Часть сотрудников, прошедших школу здесь, уже ведут большие самостоятельные работы на местах.

И только с большим напряжением при помощи донельзя уплотненного рабочего дня удается уделить внимание таким актуальным вопросам теоретического порядка, как изучение морфологии пыльцы; распределение пальцы в донных отложениях; сопоставление пыльцевого спектра с составом растительности, продуцированием ее.

Я вполне присоединяюсь к словам И.Ф. Григорьева, который в своем докладе отметил необходимость вести исследовательскую работу и серьезную исследовательскую работу.

И совершенно ясно, что ни один метод исследования не имеет цели, если он не снабжен прочной теоретической базой, явившейся результатом серьезной работы, может быть, и многих лет. А в особенности это относится в методу спорово-пыльцевого анализа, который со дня рождения своего насчитывает всего 30 лет.

Жижченко Борис Прокофьевич

Б.П. Жижченко: Основная задача, стоящая перед стратиграфическими исследованиями, как мне представляется, сформулирована В.В. Меннером совершенно правильно. Это – «дать максимальную детализацию стратиграфических схем при возможности сопоставления стратиграфических шкал отдельных районов между собою».

Безусловно, правильна критика, которой В.В. Меннер подвергает тех исследователей, которые, устанавливая в каком-нибудь районе появление в определенных горизонтах различных стадий развития отдельных групп организмов или определенных признаков, считают, что по появлению этих признаков можно осуществлять корреляцию отложений в районах, располагающихся иногда на различных континентах.

С этим положением В.В. Меннера, безусловно, можно согласиться, исходя хотя бы из того соображения, что на направление и быстроту изменения любых групп организмов колоссальное влияние имеет окружающая среда, направление и, главное, скорость изменения, которая не могла быть одинаковой в различных районах земного шара.

Из этого следует, что даже в том случае, если мы в каком-нибудь районе разработаем стратиграфическую схему на основе закономерно сменяющих друг друга во времени стадий развития какой-либо группы организмов, то из этого еще не следует, что такая схема окажется применимой для всех районов земного шара.



⁶² Диссертация опубликована: *Москвитин А.И.* Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 238 с. – *Прим. И.В.*

Из этого, однако, отнюдь не следует, что сопоставление схем деления, разработанных для различных районов, невозможно. Основой для сопоставления должно явиться изучение истории развития тех групп организмов, которые одинаково изменяются на более обширных площадях, например, в двух смежных регионах в связи с тем, что история их развития связана с изменением тех условий, которые одинаково изменяются в обеих областях.

Нужно иметь в виду, что такими организмами могут являться не только, казалось бы, менее связанные с окружающей средой группы организмов, как например, планктонные и нектонные, а даже такие, как наземные растения.

Безусловно, еще большие перспективы открываются для сопоставления стратиграфических схем весьма удаленных друг от друга районов в том случае, если эти сопоставления будут основаны на изучении истории изменения условий, которые одинаково изменяются на всем земном шаре и которые сказываются в какой-то мере на истории развития тех или иных групп организмов во всех районах.

Здесь я имею в виду главным образом изучение истории изменения температурных условий, соотношение газов в атмосфере и водах Мирового океана и т.д. В настоящее время разработка этих вопросов только начата и не выходит за пределы высказывания некоторых гипотез.

Перейдем теперь к рассмотрению вопроса о методах разработки региональных стратиграфических схем. Основным направлением, считающимся особенно перспективным в настоящее время, является изучение во времени истории развития различных групп организмов в конкретной обстановке. Указанное направление, как справедливо отметил В.В. Меннер, дает возможность почти беспредельного расчленения осадочных отложений. Эти работы в последнее время сопутствуются более или менее углубленными палеоэкологическими исследованиями, ставящими своей задачей выявление условий образования слоев, содержащих ископаемые остатки.

На рассмотрении этих работ я не буду останавливаться. Ограничусь лишь указанием, что они проводятся в недостаточно широком объеме и с их направлением не всегда можно согласиться. Возвращусь к упомянутому основному направлению стратиграфических исследований.

Безусловно, это направление является наиболее ценным из всех применяющихся в настоящее время биостратиграфических методов. Однако результаты, полученные им, не всегда в полной мере могут удовлетворить нас. Объясняется это прежде всего тем, что далеко не все разрезы достаточно охарактеризованы остатками той группы организмов, развитие которой было достаточно подробно изучено, на основании чего была разработана стратиграфическая схема. Следовательно, разрезы, охарактеризованные различными группами организмов, практически не могут быть сопоставлены между собой. Таких случаев мы в практике наблюдали бесконечное количество, часто одни разрезы охарактеризованы, например, только фауной фораминифер, другие конхилиофауной или же ихтиофауной.

Еще сложнее делать какие-либо стратиграфические выводы в том случае, если часть разрезов вовсе палеонтологически не охарактеризована.

Мне представляется, что разработка методов стратиграфических сопоставлений в указанных условиях должна явиться важной тематикой Отдела стратиграфии Института геологических наук. В этом направлении, к сожалению, сделано еще очень мало. Причины этого я вижу в том, что работы Отдела стратиграфии мало связаны с работами литологического геохимического и других отделов.

В самом деле, в последние годы при изучении кайнозойских отложений юга СССР довольно широко начал применяться метод стратиграфических построений, который удобно назвать палеогидрологическим методом. Сущность его заключается в том, что на основании изучения наиболее полных и хорошо палеонтологически охарактеризованных разрезов выявляется история изменения гидрологических условий бассейна, существовавшего на юге СССР в тот или иной промежуток кайнозоя. Установив указанную историю изменений гидрологических условий, мы можем достаточно уверенно сопоставлять между собой разрезы, охарактеризованные различными группами организмов, так как в сущности те или иные изменения гидрологии, например солености или температурных условий, можно выявить при изучении очень многих групп организмов.

Отсюда следует, что пользуясь гидрологическим методом, можно сопоставлять разрезы даже в том случае, если в них не обнаружено ни одной общей формы. Отметим, что, только применяя указанный метод, оказалось возможным сопоставить схемы деления майкопских отложений Северного Кавказа и

Грузии. Существенно также отметить, что в ряде случаев, руководствуясь этим методом, оказалось возможным сопоставлять и морские отложения с континентальными.

Однако, если методику сопоставления разрезов, охарактеризованных различными группами организмов, можно считать хотя бы вчерне разработанной, этого нельзя сказать о сопоставлении разрезов, палеонтологически охарактеризованных и лишенных органических остатков. Принципиально же мне представляется возможным это провести, руководствуясь тем же палеогидрологическим методом.

В самом деле, нельзя себе представить, чтобы изменение гидрологических условий сказывалось бы только на фауне и не сказывалось бы на самом осадке. Например, вряд ли характер сорбированных в глинах соединений и даже, возможно, химический состав осадков, их рентгеноскопическая характеристика, первичная пористость и т.д. не находилась бы в зависимости от гидрологических условий бассейна, в которых они отлагались.

Если нам тем или иным методом, а может быть несколькими, взаимно друг друга контролирующими, удастся выявлять изменения гидрологических условий на основании изучения пород, а не фауны, то в этом случае окажется возможным производить сопоставление палеонтологически охарактеризованных разрезов и лишенных органических остатков.

К сожалению, попытки поставить работы для решения указанных вопросов не увенчались успехом. Мне представляется желательным поставить их в Геохимическом институте, в Отделе литологии и, может быть, в Ростовском университете в лаборатории И.Д. Седлецкого и т.д.

К моему глубокому удивлению, я сегодня услышал из доклада В.В. Меннера, что работы, направленные к развитию палеогидрологического метода в указанном направлении, решительно осуждаются. Доказывать неправильность этого здесь не имеет смысла.

Итак, мне представляется, что в работах Отдела стратиграфии необходимо не только выявлять историю развития различных групп организмов и на этой базе разрабатывать стратиграфию в отдельных районах, но и разрабатывать новые методы стратиграфических исследований самостоятельно и в тесном контакте, вернее, совместно с другими институтами и лабораториями Академии наук и других учреждений.

В заключение отмечу следующее. Мне представляется, что в Институте геологических наук очень мало уделяется внимания палеогеографическим исследованиям. Работы, которые решают ряд палеогеографических вопросов, проводятся в различных отделах: стратиграфическом, тектоническом, литологическом и других. Однако это все делается между прочим.

В настоящее же время задачи, стоящие перед палеогеографическими исследованиями, столь значительны, а методы этих исследований еще так плохо разработаны, что представляется необходимым организация в Институте геологических наук самостоятельной палеогеографической лаборатории или отдела, основной задачей которого на первое время следует поставить разработку методов палеогеографических исследований на каком-либо конкретном материале.

Шатский Николай Сергеевич

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Мне хотелось остановиться на двух положениях В.В. Меннера, с которыми я никак не могу согласиться, может быть, потому, что я как раз отношусь к тем буржуазным, капиталистическим стратиграфам, о которых он говорил (*В зале смех*)

Я никак не могу согласиться с тем первым положением, что разработка детальных стратиграфических схем, в первую очередь необходимых для целей разведки и эксплуатации полезных ископаемых, является методом ошибочным, который можно квалифицировать как метод, привнесенный из капиталистических стран и т.д.

Я думаю, что было бы большой похвалой Соединенным Штатам Америки и капиталистическому миру говорить, что это привнесено оттуда. Мне думается, что эти методы, по-видимому, разрабатывались в разных странах, в частности, они превосходно разработаны у нас, в старой России. Так что тут мы имеем некоторое достаточно хорошее геологическое наследие.



Для чего нам нужен этот метод. Для того чтобы показать, в каких породах, в каких структурных формах располагаются те или другие полезные ископаемые.

Я укажу, прежде всего, кем начаты эти работы. Начаты они были А.И. Антиповым и Л.С. Желтоножкиным в Донбассе, прекрасно разработаны и доведены до большой высоты школой Л.И. Лутугина. Стратиграфические схемы, созданные этой школой, и геологические карты являются лучшими в мире. Американцы учатся по ним.

Дальше этот метод по существу явился единственно правильным при разработке стратиграфии нефтеносных районов. Вспомните стратиграфию И.М. Губкина. Ведь она осталась неизменной до сих пор. Она до сих пор является вернейшей, надежнейшей основой для любых теоретических и практических работ. Возьмите хотя бы исследования немых свит, исследование продуктивной свиты, работы Д.В. Голубятникова являются неподражаемыми в этом отношении. Зачем же нам этот метод кому-то отдавать и говорить, что нам нужно от него отказаться.

Для чего нам нужно заниматься стратиграфией. Мы стратиграфией занимались прежде всего для точного и четкого разграничения осадочных, слоистых пород. Нам нужна прежде всего, последовательность этих пород, а затем уже возраст. Возьмите ту же стратиграфию И.М. Губкина, сумгаитскую свиту и ряд других. Сколько раз менялось возрастное положение этих схем. Много раз менялось и будет меняться. Сейчас уже намечается коренная перестройка возрастной схемы этой колонки. А колонка как таковая жива до сих пор. Что же нам нужно.

Нужно ли нам, как это сделал В.В. Меннер, отбрасывать на задний план эти работы. Мне кажется, что это в корне неправильно.

Напомню вам историю со стратиграфией Казахстана. В какое положение она попала. Ведь в разработке стратиграфической колонки Казахстана пошли по пути, рекомендуемому В.В. Меннером, выделили типичные в стратиграфическом отношении, правда не зоны, а отдельные системы, и привязали их к определенным западноевропейским и американским образцам. В результате получилось, что мы до сих пор не знаем стратиграфической колонки Казахстана.

Можно ли было подходить к этой колонке только с биостратиграфической точки зрения? Конечно, нет, потому что во многих местах в этой колонке до 30%, а иногда я больше вулканических наслоений пород, стратиграфией которых надо заниматься другим методом.

Я останавливаюсь на этом подробно не потому, что мне хотелось упрекнуть В.В. Меннера в незнании этих вещей, думаю, что он, может быть, просто их забыл, хотя об этом следовало бы помнить, но потому, что мне кажется, что в наших стратиграфических работах и в Отделе стратиграфии Института отсутствуют эти чрезвычайно важные работы.

Это стратиграфическое первоначальное разделение (не знаю, как назвать – региональным, как угодно можно назвать) по существу – представление полевого геолога, а представление полевого геолога – представление чисто здравого смысла. Хорошо, если здесь будет такой полевой геолог, как Л.И. Лутугин, который сумел побороть Н.И. Лебедева, когда его хотели сманить на изучение стратиграфии Донбасса, или как И.М. Губкин и другие. Но такие прекрасные полевые геологи не всегда бывают. Когда у нас так расширяются работы, как сейчас, нам уже мало базироваться на одних крупнейших исследователях. Нам нужны такие работы, которые бы давали пути для разработки стратиграфии, и материалов накопилось огромное количество. Систематизировать его, изучить людей, изучить стратиграфию, изучить разрезы – этого мы не добились, и чрезвычайно много ошибок, основных ошибок, происходит от этого.

Что еще происходит от этого. Хотим ли мы менять эти стратиграфические схемы или не хотим, но волей-неволей конкретный разрез всегда будет доветь. Так как у нас нет никакого руководства в этом отношении, то в одном и том же районе появляется энное количество разрезов. В Бугурусланском районе я насчитал 6 разрезов, думаю, что там скоро появится 8. Неужели здесь действительно нельзя какой-то научный метод внести.

Я почему останавливаюсь на этом вопросе. Я неоднократно говорил о том, что я считаю задачей центрального Института (ВСЕГЕИ), может быть, нашего Института заняться этой проблемой. Эта проблема не узко местного, а в чрезвычайной степени широкого значения.

Второй вопрос, который меня несколько не удовлетворил в докладе В.В. Меннера, это то, что получилось такое впечатление, что у всех есть ошибки, но в Отделе стратиграфии Института геологических наук ошибок почти не оказалось. Во всяком случае, они не были сгруппированы в одном

месте и остались совсем не ясными. Я думаю, что это не только мое впечатление, что ошибок в Отделе стратиграфии как будто нет. Я думаю, что эти ошибки есть. То, что я говорил перед этим, как раз вскрывает одну из этих ошибок.

Мне думается, что тот вопрос, на котором особенно заострил внимание В.В. Меннер, вопрос о биостратиграфии и о влиянии среды на развитие организма, поставлен совершенно правильно. Но мне думается, что он не сделал из этого соответствующих организационных выводов, которые, как мне представляется, нужно делать, иначе наша Сессия Ученого Совета до известной степени пройдет впустую.

Мне кажется, что есть один довольно существенный организационный вывод, который намечается из доклада В.В. Меннера. Я думаю, что нам нужно обратно в Отделение геолого-географических наук пересадить Палеозоологический или Палеонтологический институт. Иначе мы в основных положениях придем к совершенно неверным выводам. Мы этим отделением отрываем среду от организма. Так что эта передача является, по-моему, основой, на которой в дальнейшем можно будет очень интересно развить целый ряд идей, о которых хорошо рассказал В.В. Меннер.

Есть еще несколько замечаний, по существу они являются мелкими, а на этих двух я хотел заострить внимание докладчика.

Вахрамеев Всеволод Андреевич

В.А. Вахрамеев: В своем выступлении я бы хотел коснуться возможности определения возраста и установления стратиграфии континентальных толщ палеоботаническим методом, методом определения растительных остатков. Известно, что этот метод вызывает со стороны некоторых геологов иногда справедливые нарекания в его неточности. Мне хотелось в своем выступлении показать, как, мне кажется, нужно правильно пользоваться этим методом.

Доклад академика Т.Д. Лысенко «О положении в биологической науке» выпукло показал роль непосредственного влияния окружающей среды на эволюцию организмов. Особенно значение эта зависимость приобретает для биостратиграфов тогда, когда они изучают историю растительного мира прошедших периодов и с помощью палеоботаники пытаются разработать стратиграфию континентальных толщ.

Все мы знаем, что современный растительный покров нашей планеты распадается на ряд ботанико-географических областей, отражающих в своем составе и распределении в первую очередь климатическую зональность земного шара. Однако это, казалось бы, ясное и простое обстоятельство забывалось многими учеными прошлого и начала 20 в., принимавших, что растительность минувших периодов (особенно палеозоя) была однородной или почти однородной на всем земном шаре и что, следовательно, найдя две сходные формы на его противоположных концах, можно говорить об их одновозрастности.

Разработав стратиграфию континентальных толщ для Западной Европы, занимающей относительно небольшую площадь по сравнению с поверхностью всей нашей планеты, они переносили свои выводы на остальные территории, упуская из вида, что физико-географические условия и, в первую очередь, климатические факторы были в прошлом неоднородны и что, следовательно, в различных точках земного шара в одно и то же время могла произрастать различная растительность. А с другой стороны, близкая по своему составу растительность могла иметь одинаковый возраст, мигрируя по поверхности Земли вслед за изменением климатических условий.

Точка зрения универсализма и унитаризма ископаемых флор нанесла большой вред и даже кое-где подорвала престиж палеоботаники в деле установления возраста континентальных отложений как только от стран Западной Европы геологи перешли к изучению более удаленных районов Азии и Америки. Чтобы не быть голословным приведу несколько примеров:

1. Наиболее известным примером, пожалуй, являются поиски вестфальской лепидодендровой флоры в Северной Азии и, в первую очередь, в Кузбасском бассейне. Отсутствие здесь этой флоры, развитой, как известно, в Западной Европе, Европейской части СССР и Северной Америке, заставила ряд таких видных палеоботаников, как Ш.-Р. Зейлер и М.Д. Залесский, прийти к выводу об отсутствии



в Кузнецком бассейне отложений среднего и верхнего карбона и об отнесении кузнецкой угленосной толщи и заключенной в ней флоры к пермскому периоду. Только детальные работы М.Ф. Нейбург показали, что нижнюю половину угленосной толщи Кузбасса следует относить к среднему и верхнему карбону и что различие между содержащейся в ней флорой и одновозрастными флорами Европы и Северной Америки вызвано тем, что эти флоры принадлежат к разным климатическим зонам. Первая, то есть флора Кузбасса, – к зоне умеренного климата; вторая, то есть вестфальская флора Европы, в том числе и Донбасса, и Северной Америки, – к зоне субтропического климата.

2. Второй пример. В 1930-х годах на восточном склоне Урала была собрана фауна, определенная М.Д. Залесским как пермская на основании присутствия вальхия (род *Walchia*) – формы, известной из нижней перми Западной Европы. На геологической карте Урала на восточном склоне появилось пятно пермских отложений. Однако дальнейшие исследования, а именно изучение фораминифер из прослоя известняков, доказали среднекаменноугольный возраст этих отложений. Почему же вальхия оказалась среди них, тогда как в Западной Европе она появляется только в перми? Все дело в том, что на восточном склоне Урала засушливые условия установились раньше, чем в Западной Европе, о чем свидетельствует характер толщи, включающий вальхия на Урале. Она представлена здесь пестроокрашенными сланцами с залежами гипса.

Вальхия – растение ксерофитное. Оно распространилось вместе с движением засушливой зоны, охватившей Западную Европу только в пермское время, то время как на восточном склоне Урала сухой климат установился уже в среднем карбоне.

3. Наконец, третий пример. Широколиственные флоры Сахалина, Амура и Западной Сибири были отнесены О. Геером к миоцену на том основании, что в общем близкие им формы распространены в миоцене Западной Европы, тогда как в более ранние периоды в Европе произрастали субтропические вечнозеленые флоры. Не посчитались с тем обстоятельством, что одновременно с субтропическими флорами, покрывавшими Южную Европу, на севере Азии могли произрастать флоры умеренного климата. Только дальнейшие исследования А.Н. Криштофовича установили верхнемеловой возраст «миоценовых» флор Северной Азии.

Приведенные примеры, число которых я бы мог умножить, показывают, что определение возраста на основе растительных остатков в малоисследованных районах не может проводиться путем механического сопоставления со сходными, но далеко удаленными, хотя бы и хорошо изученными, флорами.

При определении флор необходимо знать распределение растительных остатков внутри континентальных толщ и соотношение в вертикальном разрезе и пространстве континентальных отложений с морскими, литологический характер как вмещающих, так подстилающих и покрывающих отложений. Характер осадков может пролить свет на физико-географическую обстановку, в которой произрастает флора, в том числе и на климатические условия.

Выяснению взаимоотношения между континентальными и морскими отложениями в пространстве существенную помощь может принести спорово-пыльцевой анализ благодаря способности спор и пыльцы частично выноситься в морские бассейны и захороняться одновременно в континентальных и синхроничных им мелководно-прибрежных осадках.

Определение возраста континентальных толщ при помощи растительных остатков, собранных кем-то и где-то и производимых по старинке механическим способом, путем подыскивания сходной флоры хотя бы на противоположном конце земного шара, может только дискредитировать палеоботаников в глазах широких масс геологов, неизбежно приводя к крупным ошибкам.

Перед советскими палеоботаниками лежит обширная задача расшифровать историю растительного покрова на территории Советского Союза за геологическое время, наметить ботанико-географические провинции в пределах отдельных периодов, а иногда и эпох, разработать стратиграфию опорных, наиболее полных, разрезов континентальных толщ по отдельным крупным регионам, к которым в дальнейшем можно было бы привязывать соседние более разрозненные разрезы. Примером подобных исследований могут явиться работы М.Ф. Нейбург, посвященные изучению угленосной толщи Кузбасса, и ряд работ А.Н. Криштофовича по меловым и третичным отложениям Дальнего Востока и третичным отложениям Европейской части СССР.

Коротков Сергей Тихонович

С.Т. Коротков: Нефтяная геология требует очень детальных стратиграфических исследований. При разработке нефтяных месторождений приходится весьма дробно расчленять продуктивную толщу по целому ряду признаков на дробные моменты, на отдельные пласты, чтобы изучить каждый пласт в отдельности.

Мы не можем требовать от Академии наук таких детальных исследований, но во всяком случае углубленные стратиграфические исследования, выделение детальных фаунистических моментов, чтобы их потом можно было разложить на больших площадях, – это нам совершенно необходимо.

Поэтому одно из направлений работы Д.М. Раузер-Черноусовой по выделению микрофаунистической зоны, работы по микрофауне МГРИ и других, расчленение Кавказа – все эти работы совершенно необходимы. Нефтяникам также нужны эти свиты, разрезы, сопоставления между отдельными районами. Тут уже приходится испытывать большие трудности.

Для примера я остановлюсь на майкопской свите, о которой говорил Б.П. Жижченко. В частности, при изучении скважин в Азово-Кубанской впадине мы видим, как меняется эта майкопская свита в разных направлениях в соседних районах, где мы уже встречаем целый ряд отдельных схем. Вы знаете, что майкопская свита, установленная в свое время И.М. Губкиным⁶³, делится на три отдела и целый ряд горизонтов. А если мы попробуем сопоставить эту схему со следующим районом, Кубанским, то мы имеем там схему К.А. Прокопова с совершенно другим расчленением. На Керченском полуострове мы имеем схему З.Л. Маймина, совершенно другую. На юге Донбасса – опять другая схема Н.А. Соколова.

Что касается сопоставления этих разрезов и искоренения ряда горизонтов, то такая работа ведется еще недостаточно. До конца единой стратиграфии мы не имеем. Между тем отдельные фаунистические горизонты хорошо прослеживаются по всему Кавказу. Необходимо отметить работы Б.М. Келлера по верхнемеловым отложениям Кавказа. Там все эти схемы сопоставлены, и все это дело приведено в порядок для верхнего мела.

Поэтому предложение В.В. Меннера относительно искоренения местных схем мне представляется совершенно правильным. Пока это предложение декларативное, потому что таких работ проводится очень немного. Даже работа Б.М. Келлера, которая является прекрасной работой во всех отношениях, все-таки до конца не доведена. Б.М. Келлер устанавливает, что какая-нибудь свита одной схемы соответствует такой-то свите другой схемы. Но что дальше надо сделать? Очевидно, выкинуть одну из этих свит, чтобы она дальше у нас не фигурировала. Но пока этого нет. Одна свита сопоставляется с другой, один горизонт с другим. Этого мало. Мне кажется, что в геологии должно быть принято нечто вроде закона. Должно быть твердо сказано, что такие-то схемы являются неправильными, что такие-то свиты, такие-то термины неправильны. Иначе мы никогда не выйдем из этих исканий. Мне кажется, что какие-то узаконения в этом отношении должны быть.

Затем еще один вопрос – о связи с промышленностью. Это, вообще говоря, вопрос нелегкий – что понимать под этим, когда достаточная связь Академии с промышленностью. Конечно, хорошо, что В.В. Меннер указывал, что Б.М. Келлер помогает, что Д.М. Раузер-Черноусова помогает, все это необходимо, Но Институт геологических наук должен оказывать упреждающую связь.

Если мы сейчас разведали те области, которые нам были доступны, скажем моноклиналильные, и переходим к погребенным впадинам, то такая работа, как обобщение по таким большим районам, уже должны быть сделана. Стратиграфия четвертичных отложений тех же впадин должна быть разработана. Всякие сводки, картотеки, формы должны быть опубликованы, а не тогда заниматься этой работой, когда на местах уже наши и местные работники не знают, чем руководствоваться, смотрят также в биноклярную лупу, описывают, хотя, может быть, это давно описано.



⁶³ Губкин И.М. Майкопский нефтеносный район: Нефтяно-Ширванская нефтеносная площадь. СПб.: тип. С.М. Стасюлевича, 1912. VI, 169 с. : карт. (Тр. Геол. ком.; Вып. 78). – Прим. Отв. ред.

Мне кажется, Институт геологических наук должен смотреть вперед, куда мы должны двигаться, в каком направлении строить наши планы, и в этом направлении строить свою работу.

Москвитин Александр Иванович

А.И. Москвитин: Из доклада В.И. Громова могло создаться впечатление о том, что Отдел четвертичной геологии занят исключительно изучением фауны и, пожалуй, палеолита. Хотя В.И. Громов упоминал несколько раз о необходимости комплексного изучения истории четвертичного периода, но как-то эта комплексность ускользала из его доклада. Такое впечатление, конечно, неверно и следует его тут же развеять.

В основном мы, четвертичники, занимаемся все же литологией и стратиграфией – вещественным составом отложений и их взаимоотношениями – и к фауне обращаемся охотно только в тех редких случаях, когда нам посчастливится ее найти.

В комплексе своих исследований мы не чураемся даже и географических соображений, подразумевая под этим, конечно, не абстрактные ландшафтные схемы, а тот метод актуализма (сравнение с современностью), который привлекается с успехом в коренной геологии и литологии. То, что В.И. Громов называет «литологическим или палеоклиматическим» методом, составляет основу нашей работы, так как, находя в обнажениях морену, мы узнаем в ней отложения континентальных льдов, а никак уже не можем считать ее, как, например, это делает И.Г. Пидопличко, за речные отложения. Прослеживая весь комплекс связанных с этой мореной водных и эоловых отложений и ландшафтных форм, мы приходим к заключению о древнем оледенении и его размерах.

Находя несколько таких комплексов, разделенных отложениями (следует прибавить – и процессами почвообразования, и выработки рельефа) межледниковыми, мы стараемся выяснить, имеем ли мы дело с осцилляцией одного и того же оледенения, с его стадиями или же перед нами осадки разных оледенений.

В суждении о размерах отступления льдов в межледниковьях остаются у нас с В.И. Громовым разногласия. Я считаю что не только у меня и у С.А. Яковлева, но у большинства геологов-четвертичников. В.И. Громов ошибочно упомянул, что я с максимального оледенения насчитываю четыре оледенения, а С.А. Яковлев – пять. Про себя скажу, что я выделяю, начиная с максимального оледенения, только три оледенения, всего же – 6, а схему С.А. Яковлева с 7 оледенениями, из которых к «новым» оледенениям относятся пять, я не считаю верной, так как она не подтверждается фактами.

В.И. Громов осудил мои выводы о множественности оледенений как опирающиеся не на всю сумму фактов, а именно не учитывающую биостратиграфических данных, точнее – фауну. Флорой, да, я иногда пользуюсь, но тоже якобы неправильно – только пылью, да и то только древесной, а она может дать определение не точнее рода.

На это следует заметить, что пока массовыми и сравнимыми были только анализы пылицы древесных пород. Затем многие погребенные торфяники изучены специалистами не только со стороны содержания древесной пылицы, но и всех других растительных остатков, изучение которых было начато гораздо раньше изобретения пыльцевого метода, почему такие ботаники, как В.С. Доктуровский, Г.А. Благовещенский, В.И. Сукачев, С.Н. Тюремнов и другие ввели полное право говорить о составе лесов прежней лесной зоны. Пыльца граба и клена вместе с их крылатками, пыльца дуба вместе с желудями, орешника вместе с орехами, липы широколиственной с листьями в присутствии с теплолюбивой водной флорой давали достаточные данные для полного представления о межледниковых флорах. И опять-таки здесь, конечно, не обойтись без современных географических ландшафтов, так как покрытосеменные существуют с мезозоя и эволюционируют так медленно, что для недавно минувших межледниковых периодов мы с полным правом можем восстанавливать обстановку по этим «определенным до рода» организмам. Ведь это не «слон», который неизвестно какой африканский мамонт.

Межледниковые торфяники лесных зон сменяются в степной области погребенными почвами. Изучению их палеопедологии я также придаю большое значение. Не все межледниковья были одинаково теплы, и не все погребенные почвы сходны друг с другом; совершенно гармонично этим



теплым межледниковым торфяникам соответствуют черноземы, прохладным – подзолы. А для известных интрастадийных образований с холодной пыльцевой флорой находятся горизонты с особым типом почв «бурых степей».

Если эти мои представления согласуются со сменой морских трансгрессий и регрессий, сменой населявших моря фаун, сменой речной и наземной фауны конхилий, с фазами размыва и заполнения речных долин и выработки рельефа, то, скажите, на чьей стороне больше фактов, а, следовательно, и истины?

В.И. Громов говорит, что я не учитываю фауну, «похолодавшую» единственный раз за четвертичный период. Нет, дело не в этом. Я говорю только, что костная фауна позвоночных еще так мало изучена, что строить на ней выводы преждевременно.

Да это и понятно. Если обратиться к современности, много ли костей найдем на поле или в лесу, на поверхности почвы? Поэтому и не мудрено, что мы так мало знаем о фауне межледниковий. Можно спросить, какой из торфяников изучен и раскопан в такой детальности, как это сделано для стоянок палеолитического человека, в большинстве случаев относящихся к ледниковым периодам.

Мы знаем фауну так называемого лихвинского–миндельрисского межледникового века, заключающуюся в аллювии, знаем фауны днепровского и калининского веков – ледниковые, знаем фауны одицовского века, собственно его конца и даже начала следующего оледенения – тоже ледниковые, фауны же межледниковые не известны, за исключением уже названного лихвинского века в аллювиальных отложениях.

Исключением является фауна последнего межледниковья (молого-шекснинского), фауна которого изучена еще плохо.

В заключение о фауне прибавлю, что и я занимался фауной и стратиграфическим значением слоновых и для В.И. Громова даже спас репутацию одного из слонов *Elephas trogontherii*, который считался более древним. А я детально разобрался в условиях нахождения его остатков и показал, что он действительно имеет стратиграфическое значение и характерен для древней лихвинской межледниковой эпохи.

О значении дробных стратиграфических схем здесь, как будто, не приходится особенно распространяться. Важность их признается всеми.

Про свою схему я скажу, что ею пользуются на практике работники Московского геологического управления, работники ВСЕГИНГЕО и некоторые другие и находят ее вполне приемлемой, например, для области Полесья, мне лично мало известной.

В заключение я коснусь работы пыльцевой лаборатории. Тяжелые обвинения сделал В.В. Меннер. Я тоже склоняюсь к тому, что лучше было бы, чтобы эта лаборатория занималась нашими пыльцевыми анализами, а тематические работы передала Институту географии или в какой-нибудь другой институт, который занимается современными проблемами, чтобы нам не ходить как «сапожнику без сапог» и не обращаться от своей пыльцевой лаборатории к услугам чужих.

Сельский Владимир Александрович

Академик В.А. Сельский: Не подлежит никакому сомнению, что геофизика представляет из себя метод геологического исследования. Не может быть и двух мнений относительно того, что геофизикой должен заниматься каждый полевой геолог и для этого он должен знать геофизику. Поэтому тяжелое впечатление оставляет обзорный геологический доклад, в котором геофизика упоминалась только единственный раз и то вскользь.

Мы напрасно будем искать по всем уголкам Института геологических наук Академии наук, где геофизика имела бы какой-либо приют и нашла то или иное применение. Ее мы здесь не находим.

Геофизика – молодая наука. Она насчитывает всего 25 лет своего существования. Но за эти 25 лет геофизика добилась крупных успехов. Помимо освоения методики, помимо преодоления трудностей технического порядка, геофизика изучила огромный совершенно иначе освещенный ею район, каким является Эмбинский. Геофизикой детально обследовано огромное количество различных видов полезных ископаемых, большое количество отдельно



расположенных структур на территории Союза. Мы имеем в настоящее время структурную карту Апшеронского полуострова, составленную на глубине 3,5 км. Геофизическим методом открыто в Бузовнях месторождение нефти на глубине 2,5 км в заведомой синклинали, которая была картирована таким знатоком геологии Апшеронского полуострова, каким является профессор М.В. Абрамович, который подтвердил свое мнение в дальнейшем колонковом бурении. Скажите, пожалуйста, кто должен культивировать геофизику?

Фактически в настоящее время геофизика отдана почти целиком в руки геофизиков, которые с трудом разбираются в геологических дисциплинах. Геолог получает геофизическую карту, но как эта карта составлена, он не знает. А интерпретировать карту приходится ему. Между тем в зависимости от метода составления Вы можете получать разные по своему характеру карты. Прекрасное начинание покойного А.Д. Архангельского в дальнейших работах Академии наук не нашло отражения. Н.С. Шатский широко пользуется геофизикой, но он как трудолюбивая пчела получает результаты, собирая мед с тех цветков, которые выращены не им и не в стенах Академии. А если Вы будете искать вообще геофизику в стенах Академии, то найдете в ней единственную группу Г.А. Гамбурцева, которая работает над решением геологических задач методами прикладной геофизики, но вне непосредственного контакта с геологами.

Как же это может быть? Ведь это новый метод геологического исследования, это новая техника! Если старикам еще можно не бросать упрека, что они не занимаются геофизикой, что вследствие ее трудностей они не могут идти по этому пути, то уж молодежи извинить этого нельзя! Без геофизики ей шага нельзя сделать! А.Д. Архангельский сказал когда-то замечательную фразу: «ни один вопрос тектоники не может быть разрешен без геофизики». А скажите, пожалуйста, много ли геологических вопросов можно разрешить без знания тектоники? А кто из геологов работает в поле с геофизиками над составлением геофизической карты? Почти никто. Работают ли четвертичники? Нет. Если бы четвертичники работали с геофизиками, их работы шли бы в 100 раз быстрее и были бы в 100 раз точнее и дешевле. Но этим никто не занимается и даже не интересуется.

А специалисты по рудным месторождениям? Известно, что они работают, используя несколько модификаций электрометрии, но сейсмический метод никто даже не пробовал применять, А когда нужно найти коренную жилу месторождения начинают бурить энное количество скважин, затрачивая на такие поиски огромные деньги и время.

А что делают угольщики? Все дело разведки они осуществляют путем заложения бесконечного количества скважин, на которые затрачиваются колоссальные средства и время. Между тем, если бы к этому делу был привлечен геофизик, опирающийся на геологический разрез весьма ограниченного количества скважин, были бы получены прекраснейшие результаты с несоизмеримо меньшими материальными расходами.

Как же можно, чтобы в области таких огромных проблем, какие решаются в Академии наук, область геофизики была забыта или почти забыта?

Геофизика сейчас стоит перед решением чрезвычайно больших вопросов, которые не сегодня – завтра будут ею разрешены.

Вот потрясло Ашхабад⁶⁴, приехали специалисты, посмотрели, все записали, а причина катастрофы какая? Мы не знаем. Будем ждать следующего землетрясения и его изучать. Это слишком долгий путь и слишком неопределенный. А вот мы стоим на рубеже того, что не сегодня – завтра, мы сможем путем производства искусственных взрывов проникнуть на глубину десятков километров и в тех местах, где мы будем считать нужным. Вначале мы будем делать очень большие ошибки в деле выяснения строения глубин, и ошибки будут тем больше, чем меньше будет людей, непосредственно заинтересованных в разрешении этих вопросов. Чем меньше будет обращено внимание на эти вопросы и чем меньше будут геологи непосредственно с геофизиками работать в этой области.

Все это вместе взятое является задачами геологического порядка. Я считаю, что геологи в поле, за исключением палеонтологов, не могут обходиться без геофизики. Конечно, совершенно по-иному будут разрешаться все вопросы тектоники, если мы будем располагать знанием строения глубин,

⁶⁴ Ашхабадское землетрясение (6 октября 1948 г.) – разрушительное землетрясение (магнитудой 7,3 по шкале Рихтера). – *Прим. И.В.*

которые должна раскрыть геофизика. Мы же этого теперь не знаем. В этом направлении работа с геофизиками раскрывает совершенно иные перспективы.

Поэтому мне кажется, что в своем Постановлении Институт геологических наук обязан подчеркнуть дефект в виде отсутствия работы с геофизиками и его по возможности скорее исправить.

Горский Иван Иванович

Член-корреспондент И.И. Горский: Мне хотелось сказать несколько слов по докладу В.В. Меннера. Он сделал очень хороший доклад, и те положения, которые лежат в основе его доклада, совершенно правильны. Но мне кажется, что увлекаясь их развитием, В.В. Меннер, может быть, несколько отошел от своих первоначальных правильных позиций и впал в отрыв от практики, в известного рода метафизику.

Прежде всего с точки зрения построения доклада. В очень конкретном, насыщенном докладе В.В. Меннера не хватало одного – самокритики. Были очень хорошо покритикованы работы палеонтологических учреждений, но тем, кто мало знает работу Отдела стратиграфии Института, трудно вносить предложения, направленные к улучшению работы Отдела. Если бы мы знали, в чем недостатки работы Отдела, мы могли бы предложить, как помочь, а так очень трудно дать какой-либо совет. Однако уже на сообщении Н.С. Шатского выяснилось, что такие недостатки существуют, и на сообщении С.Т. Короткова. Так что мне думается, не мешало бы, чтобы В.В. Меннер в своем заключительном слове остановился на недостатках.

Второе, ошибочность некоторых выводов. В.В. Меннер говорит, что учение И.В. Мичурина о влиянии среды на организм дает возможность беспредельно детализировать биостратиграфические схемы и, неоднократно возвращаясь к этому вопросу, говорит, что к этому стратиграфу надо стремиться в работе. Но я должен вам сказать, что геологическая практика вовсе не нуждается только в таких схемах. Давать геологу-съемщику, работающему в мелком масштабе, такую дробную стратиграфию это только его запутать. Представьте себе, что он ведет съемку в масштабе 1:1 000 000, зачем ему дробная стратиграфическая схема? Он должен знать разрез с детальностью максимум до яруса. Геолог при мелкомасштабной съемке имеет дело не с послойно собранной фауной, а отдельными довольно крупными частями разреза, выделенным главным образом по литологическим признакам. Вы говорите, что неправильно давать такие схемы, где выделяются только отдельные части разреза. Тут у Вас получается расхождение с практикой. Давать последовательную характеристику, как Вы предлагаете, не нужно и невозможно, во многих случаях потому, что разрез сам по себе может быть такой, что у него отдельные части могут быть совершенно без фауны (какие-нибудь вулканические или грубообломочные осадки). Так что не следует всегда стремиться к особенной детализации в стратиграфии. Должна быть разработана целая система стратиграфических схем на все запросы практики. Скажем, для съемки в 1:1 000 000 масштабе нужна одна схема, для съемки в 1:200 000 масштабе другая схема и т.д.

Второе замечание относительно частных дробных схем. Я должен сказать, что частные дробные схемы особенно необходимы в различных операциях. Я согласен, что правильно их строить на основе биостратиграфии. Но представьте себе угленосную толщу, со всех сторон окруженную известняками. Мы можем ее очень дробно охарактеризовать биостратиграфически по растительным остаткам, настолько, что по спорам будем определять отдельные угольные пласты, по растительным остаткам отдельные пласты сланцев и т.д. Такие схемы нам очень полезны и необходимы для работы. Отказываться от этих дробных частных стратиграфических схем нет никаких оснований. Нужно только уметь их коррелировать, уложить в общую схему. Это, может быть, сделать нельзя с одинаковой детальностью, но такие схемы необходимы.

Затем здесь правильно говорили, что в некоторых районах, даже сравнительно небольших, мы имеем столько стратиграфических схем, сколько работ в этих районах. Здесь перед нами встает задача согласовать эти схемы. Я помню, несколько лет тому назад И.Ф. Григорьев прислал мне письмо с просьбой, чтобы ВСЕГЕИ занялось этим вопросом. Речь идет о том, чтобы составить такую корреляцию по всему Союзу. Ясно, что разрез любой системы в разных частях Советского Союза будет делиться на разные свиты. Надо увязать все эти свиты друг с другом. Это большая и ответственная



работа. Когда она будет сделана, тогда уложить в общую схему отдельные частные схемы будет нетрудно. Работа по составлению такой корреляции по всему Союзу является одной из самых ответственных и важных, и ее надо поставить как задачу перед всеми нашими стратиграфическими учреждениями. Это очень большая задача. Мы знаем, что американцы назначили комиссию под председательством Р. Мура для проведения такой работы, и первая корреляционная таблица, и то только для половины США, была выпущена через 10 лет. Это очень сложная работа, но она даст нам схему для Союза, на которую мы можем реально опираться.

Теперь я хотел сказать: Вы тут очень сурово отозвались о работе ВСЕГЕИ – обо всех работах вместе, тут и «Геология Союза», и история геологического развития, и атлас. Все, что делалось во ВСЕГЕИ, – все плохо. Это не так. Та работа, которая делалась во ВСЕГЕИ, страдает многими недостатками, но всякое крупное и сложное дело не безупречно. Но что им сделано много и много полезного – это несомненно. Но я думаю, что в защиту работ ВСЕГЕИ выступят его представители, здесь присутствующие.

Та работа, которая приводилась как пример неудачной, а именно работа О.Л. Эйнора и Б.К. Лихарева по определению колымской фауны Таймыра, не может служить таким примером. Одно дело, если бы О.Л. Эйнор поехал, посмотрел и сам собрал фауну, а то ему привезли из неизвестных, непосещенных мест, и то, что он определил, это его заслуга и немалая. Когда привозят фауну из знакомого района, это одно дело, а когда привозят из совершенно нового района, то каждый новый факт – это большое дело, это камешек, который дает вместе с тем возможность строить здание. Такая пионерская роль в определении фауны очень важна, ее не надо опорочивать. Человек при этом может и ошибиться, но это дело полезное, ибо на местах получают определенные, хотя и разрозненные сведения, и у людей будут опорные пункты, от которых они могут работать дальше.

После всех этих замечаний мне хотелось внести предложение. Я сам был в течение ряда лет куратором Уральского геологического управления. Там трудно работать: нет палеонтологической лаборатории, нет достаточного количества литературы. Трудно развивать палеонтолого-стратиграфическую работу на местах там, где нет старого университета, как например Казанский, нет вообще вузов. Единственный способ для того, чтобы организовать на местах и расширять работу по стратиграфии, – это как можно шире привлекать работников местных к совместной работе с центральными учреждениями. И мне хотелось бы высказать такое предложение, чтобы наш Отдел стратиграфии, строя работу в различных районах, стремился бы привлечь к этой работе людей с мест. Пусть эти люди на один-два месяца приехали бы, получились в центре, увезли полученные знания и там продолжали работать так, чтобы работа развивалась широко на местах.

Нужно сказать, что нефтяные организации настолько хорошо сейчас оснащены, что они хорошо ведут свои стратиграфические работы, и наша задача им помогать.

Второе предложение я хотел сделать, но его перекрыл Н.С. Шатский – относительно ПИНа. Я не шел так далеко, как Н.С. Шатский, я хотел предложить, учитывая, что ПИН обеспечен очень хорошими специалистами, нельзя ли его привлечь ближе к живой, настоящей геологической работе? Все сотрудники ПИНа будут говорить, что они и так уже давно связаны с практикой, но все это далеко не так, как хотелось бы.

И вот у меня было такое предложение – нельзя ли как-нибудь больше привязать ПИН к геологическим работам? Так, чтобы мы работали единым фронтом. У нас не так много стратиграфов в Советском Союзе. Развивая, с одной стороны, стратиграфические работы на местах, с другой стороны, используя в полной мере работы центральных учреждений, мы можем взяться за решение крупных задач, стоящих перед нами.

Шанцер Евгений Виргильевич

Е.В. Шанцер: Я хочу сказать несколько слов по поводу доклада В.В. Меннера, а главным образом остановиться на докладе В.И. Громова.

По поводу доклада В.В. Меннера хотелось бы сказать следующее. В.В. Меннер, говоря насчет преподавания в вузах, утверждал, что поскольку сейчас в новых учебных планах МГРИ палеонтология предшествует исторической геологии, то палеонтологам становится невозможно связывать организм со средой. А когда палеонтология следовала за исторической геологией, то эта возможность была.

Я лично считаю, что когда студенты слушают курс палеонтологии, то тем самым они получают сведения, которые абсолютно необходимы для курса исторической геологии. В.В. Меннер тогда, напротив, находился в выгодном для него положении. Я думаю, что историческая геология должна преподаваться тогда, когда студенты имеют уже минимально необходимые палеонтологические познания. Заменять их каким-то паллиативом, сообщая при преподавании исторической геологии параллельно совершенно мизерные, так называемые «предварительные», сведения по палеонтологии неправильно. Тогда получается как раз обратный эффект: о среде-то говорить приходится много, а об организме почти ничего. А ведь как нельзя организм отрывать от среды, так же и нельзя среду отрывать от организма. Это совершенно естественно.



Мне кажется, что здесь речь должна идти о другом – о том, что в наших геологических вузах надо читать специальный курс биостратиграфии. Этот курс должен быть введен на старших курсах. Только тогда, когда специальный курс основ биостратиграфия или региональный биостратиграфии будет введен, только тогда действительно можно будет говорить о том, что проблема решена правильно. Иначе, предшествует ли палеонтология исторической геологии или следует за ней, все равно как следует обучить настоящим правильным установкам в стратиграфической работе нельзя.

Мне кажется, что в нашем Постановлении необходимо отметить, что преподавание биостратиграфии в наших вузах поставлено совершенно неудовлетворительно, особенно в специальных геологоразведочных вузах, и на это надо обратить внимание.

Теперь в отношении доклада В.И. Громова. Он в своем докладе остановился главным образом на биостратиграфической стороне работы Отдела четвертичной геологии. Между тем Отдел занимается не только биостратиграфией. Большинство сотрудников работают комплексно, применяя и биостратиграфические, и литологические, и геоморфологические методы. Только так, конечно, и можно развивать эту работу. В.И. Громов в силу краткости своего доклада недостаточно подчеркнул, что мало получить стратиграфическую основу, чтобы тем самым правильно разрешить все вопросы четвертичной геологии. Биостратиграфическая основа дает нам возможность получить в руки какую-то хронологическую шкалу, в которую мы должны уложить события геологического прошлого. Но откуда мы можем получить сведения об этих событиях? Да прежде всего из горных пород. Значит, возникает неотложная необходимость изучать горные породы, которые слагают четвертичную систему.

В нашем Институте и в других геологических учреждениях изучение условий образования континентальных осадочных образований, в особенности молодых, поставлено весьма недостаточно. Об образовании большинства генетических типов четвертичных материковых отложений мы знаем главным образом по догадкам.

Я убедился, насколько мало в этом отношении сделано и насколько много можно сделать, когда занялся в стенах этого Института темой, посвященной аллювию. Совершенно иначе начнут выглядеть наши представления о палеогеографии, когда хоть немного войдешь в сущность динамики процессов накопления континентальных осадочных пород.

Поэтому Отделом четвертичной геологии в плане наряду с биостратиграфией была предусмотрена работа по изучению генетических планов четвертичных отложений, иными словами, проблема их литогенеза. Ее, к сожалению, в настоящее время в связи с малочисленностью Отдела не удастся развивать в достаточной мере. Я думаю однако, что только тогда, когда действительно в этой работе мы шагнем достаточно далеко, мы сможем получить в свои руки надежную методику восстановления событий геологического прошлого и тем самым покажем широким кругам ученых, интересующихся историей четвертичного периода, пути, которые могут заменить построение палеогеографических схем, в значительной мере умозрительных, схемами, действительно основанными на прочных фактах.

Это пожелание, чтобы литогенетическая тематика не заглохла, а продолжала развиваться, следовало бы также включить в нашу Резолюцию.

Наконец, я хотел обратить внимание еще на одно обстоятельство. Мы все говорим, и В.И. Громов говорил о партийности науки. А что прежде всего требует от нас этот принцип партийности в науке?

Он требует прежде всего беспощадной борьбы, разоблачения антинаучных направлений в той области, в которой мы работаем, в данном случае в четвертичной геологии.

В.И. Громов привел пример с направлением, возникшим в Киеве, где И.Г. Пидопличко пытается вообще отрицать материковые четвертичные отложения. Это направление можно квалифицировать только как антинаучное, как направление абсурдное. Нужно сказать, что И.Г. Пидопличко отрицает, отмахивается от всех достижений науки, которые сделаны до него, и начинает строить свою теорию исключительно из головы, считая, по-видимому, что в наши дни можно заниматься тем же натурфилософствованием, каким занимались в конце 18- начале 19 вв. Но в наши дни геология достигла такой степени развития, когда беспочвенное натурфилософствование не может иметь места. Называть морену, как это делает И.Г. Пидопличко, водным образованием можно только будучи полным невеждой, потому что все то, что мы знаем о работе воды, о динамике отложения водных осадков решительным образом противоречит свойствам морены.

А он еще в выпущенной книжке⁶⁵ пытается изобразить себя поборником марксистского метода в науке и чуть ли не единственным воинствующим марксистом среди четвертичных геологов.

Я думаю, что наша беда состоит в том, что мы до сих пор не научились давать резкий и своевременный отпор такового рода эквилибристам в области науки. Думаю, что это наш серьезный недостаток, в том числе и мой, недостаток всех нас четвертичников. Впрочем, вероятно, это касается не только четвертичников. Если покопаться в других отраслях, наверняка найдутся примеры, может быть не столь резко бросающиеся в глаза, но имеющие тот же самый характер.

Мне кажется, что это надо отметить в нашей Резолюции. Необходима беспощадная принципиальная борьба с такого рода эквилибристикой в области науки.

Раузер-Черноусова Дагмара Максимилиановна

Д.М. Раузер-Черноусова: Я хочу остановиться на двух основных вопросах, которые горячо обсуждались сегодня: на связи науки с практикой и на теоретическом уровне наших работ.

В.В. Меннер сказал, что биостратиграфы в большинстве – стихийные мичуринцы, ссылаясь в числе других работ и на мои работы. Но я должна сознаться, что до сих пор была плохим мичуринцем.

Для меня сессия ВАСХНИЛ имела громадное значение, так как она внесла ясность в основные вопросы биостратиграфии, определяющие мировоззрение исследователя, а именно: влияние внешних условий на организм и наследование приобретенных признаков. Эти вопросы лежат в основе биостратиграфии, изучающей изменение организма во времени. Эти же вопросы являлись краеугольным камнем как материалистических, так и идеалистических концепций в течение всего развития биостратиграфии.

До сессии ВАСХНИЛ биостратиграфы-дарвинисты были в громадном большинстве противниками морганистов, так как наблюдаемое ими развитие организмов заставляло их молча принимать за аксиому наследование приобретенных признаков. Но все же вопрос оставался для многих из нас не решенным до конца, так как наши взгляды шли вразрез с широко распространенными в это время представлениями в биологии. Об этом свидетельствует горячая дискуссия о наследовании приобретенных признаков, проходившая в 1920-1930 гг., и единичные работы биологов типа В.С. Кирпичникова и других, пробивавших брешь в очень прочной стене, разделявшей наследственные мутации, то есть изменения, не зависящие от внешней среды, и ненаследственные модификации, возникающие под влиянием внешней среды. Эта стена сразу рухнула. После сессии ВАСХНИЛ все стало ясным.

Но эта Сессия, открывшая на многое глаза биостратиграфам, в то же время показала, что наше философское мировоззрение, наш диалектический материализм еще недостаточно нами освоен и недостаточно применяется в повседневной научной работе. Мы должны принять все меры к тому,



⁶⁵ Пидопличко И.Г. О ледниковом периоде. Вып. 1: Возникновение и развитие учения о ледниковом периоде. Киев: Изд-во Киевск. госуд. ун-та, 1946. 171 с. – Прим. И.В.

чтобы вполне освоить диалектический метод, который нам необходим для решительной борьбы с идеалистическими взглядами и для правильного решения вопросов нашей науки.

Я хочу остановиться на вопросе о дробных стратиграфических схемах, на которые обрушился И.И. Горский. Я думаю, что В.В. Меннер правильно сказал, что только мичуринская биология дала действительное обоснование дробных стратиграфических схем. Если изменения фауны определяются изменениями внешних условий, то эти изменения будут иметь определенную площадь, отвечающую изменению этих условий. Следовательно, их можно проследить в определенных фациях и породах. Следовательно, мы можем использовать эти изменения на небольших площадях для корреляции отложений.

Кроме того, может быть, небольшие изменения прослеживаются и по вертикали; в связи с изменением литологических признаков это дает возможность выделять маркирующие горизонты очень небольшой мощности.

Нужны такие схемы? Они нужны для решения практических вопросов и особенно для структурной геологии. Напомню, в моей практике применение таких дробных стратиграфических схем по Куйбышевскому гидроузлу, когда удалось выделить трехметровый пласт определенной литологической и стратиграфической характеристики, дало возможность обосновать геологическое строение площадки строительства Куйбышевского гидроузла⁶⁶. Такой же метод был положен в основу изучения геологического строения Ишимбаевских массивов.

Вопроса не может быть – такие схемы, конечно, нужны так же, как и общие.

Особенно дробные стратиграфические схемы будут иметь местное значение. Они ничего общего не имеют с теми схемами биозон, о которых говорил В.В. Меннер. Эти дробные схемы должны быть уложены в рамки общих стратиграфических схем, они должны быть в кровле и подошве увязаны с общей региональной стратиграфической единицей. Тем самым местные дробные стратиграфические схемы увязываются с более крупными региональными, и более крупные можно увязывать с еще более мощными схемами, и таким образом мы находим общий язык. Составление таких схем будет происходить без всякой натяжки и при различных работах. Как говорил И.И. Горский, можно применять и более дробные, и менее дробные схемы.

Я хочу остановиться еще на одном моменте, который вскрыла сессия ВАСХНИЛ: недоучет внешней среды, что ведет к формализму в биостратиграфии. Мы здесь подходим формалистически к нашим задачам: изучили определенную группу, описали, проследили их вертикальное распределение, готова стратиграфическая схема.

Таковы мои первые работы по Самарской Луке, работы ряда микропалеонтологов, МГРИ, Н.Н. Субботиной по палеогеновым отложениям Прикавказья и других. В этих работах организм рассматривается отдельно, оторвано от внешней среды, не дано развития фауны в целом в связи с геологической историей района. Такие работы неполноценны и очень быстро устаревают. Мне самой пришлось повторять через несколько лет свои работы по фораминиферам. Отсутствие анализа фациального значения палеогена заставило нашу аспирантку Е.К. Шуцкую пересмотреть результаты работы Н.Н. Субботиной.

Такие работы экономически невыгодны, так как они не дают максимального практического эффекта. Но, может быть, они неизбежны на первой стадии исследования? По-моему, они являются, прежде всего результатом лишь плохого руководства.

В настоящее время при все большем дроблении наук совершенно естественно, что одному исследователю становится часто непосильным всестороннее рассмотрение одного какого-нибудь вопроса, тем более это относится к биостратиграфии, тесно соприкасающейся как с биологическими, так и с геологическими науками.

Однако в настоящее время биостратиграфия никак не может замкнуться в узкие рамки прежде всего потому, что организмы нельзя изучать оторвано от среды.

Какой же выход из положения? Только одно – комплексирование работ. Этот метод широко практикуется исследовательскими ячейками производственных, главным образом нефтяных

⁶⁶ Раузер-Черноусова Д.М. Опыт сверхдробного расчленения разреза верхнекаменноугольных отложений в районе Куйбышевской ГЭС // Швагериновый горизонт Русской платформы и подстилающие его отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 121-138. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 13.) – *Прим. И.В.*

организаций, где обычно литолог и биостратиграф работают совместно над одной темой. Широко применяется комплексность и у нас в Отделе.

Приведу к примеру тему по стратиграфии девона нашего аспиранта А.И. Ляшенко, обрабатывающего брахиоподы девона. В.В. Меннер обеспечил обработку остракод, фораминифер, гониотитов, растительных остатков и спор коллекции А.И. Ляшенко, что дало очень существенные новые результаты, благодаря чему молодой исследователь подходит к концу своей кандидатской работы уже с ценными научными выводами. Этот пример показывает, что даже начинающий исследователь, работая в хорошем коллективе, может не формалистически, а с многосторонним анализом подойти к решению вопросов. Интересных результатов ждем мы от комплексной работы Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой в ПИНе. Для нас этот метод, еще недостаточно принятый в практике работ как Отдела стратиграфии, так и вообще работ Института геологических наук, представляет большую ценность.

Хочу остановиться еще на одном методе, на методе коллективных работ. Я сама широко пользуюсь коллективными работами в последние годы, привлекая к своим работам не только институтских специалистов нашей Лаборатории микропалеонтологии, но и работников периферийных организаций, главным образом нефтяных трестов. Только при таких работах обеспечивается наиболее широкий охват материала и тем, а также проверка на практике ее основных положений, чем достигается более высокий теоретический уровень и повышается практическая ценность работы

Комплексные и коллективные работы имеют не меньшее значение и в другом отношении – в формировании наших научных кадров. Участие в методических совещаниях и руководство более опытными членами коллектива обеспечивают быстрый рост наших молодых специалистов. Этим оказывается немаловажная помощь народному хозяйству, так как в настоящее время специалистов биостратиграфов очень немного, а требования на них все растут. Мне кажется, что этот метод, который применяется редко, следовало бы широко внедрить в нашу работу.

Перейду к более частному случаю связи науки с практикой – к работе нашей Лаборатории микропалеонтологии. Наша помощь практике выражается в двух направлениях: в выборе тем и в помощи биостратиграфам на местах. Мне не надо говорить о том, что тематика нашей Лаборатории определялась прежде всего вопросами нефтяной промышленности. В кратчайший срок результаты наших работ передаются нами в производственные организации.

Помощь работникам на местах осуществлялась методическими указаниями, составлением справочников и пособий для определения главным образом видовых картотек фораминифер. Назову несколько цифр, из которых будет ясно значение наших работ в этом направлении. За последние два года более 30 организаций обращались к нам с просьбой помочь организовать обработку материалов на местах. Около 30 организаций систематически снабжаются нами материалами, картотеками и т.д. В 1948 г. у нас уже перебивал 31 сотрудник нефтяных и угольных организаций, университетов, геологоразведочных управлений, академий и их филиалов, командированные к нам сроком от нескольких дней до нескольких недель для ознакомления с рукописными работами, с новыми методическими установками, справочниками и коллекциями в Лаборатории, а также для работы над своими коллекциями при помощи наших картотек.

Но все ли мы сделали для помощи производственным организациям? Конечно, нет. Далеко не все требования мы можем удовлетворить, и работу можно поставить гораздо шире. Пополнение картотек происходит медленно, а подготовка к их размножению отстает от пополнения, так как на это не хватает средств и рук. До сих пор нет алфавитных указателей видов, не налажен информационный бюллетень о новинках опубликованных работ, картотеки находятся в ужасном состоянии, их приходится держать частично в ящиках из-под консервов где-то под столами. Все приезжающие поражаются теснотой нашего помещения и убожеством нашего научного оборудования. Винить в этом приходится, конечно, прежде всего себя и сотрудников Лаборатории. Мы не сумели организовать это дело как следует, не проявили должного упорства, не добились нужного. Но в ряде вопросов мы бессильны и приходится упрекнуть Дирекцию в том, что она не проявляет достаточного интереса к работе Лаборатории, не оказывает нужной помощи в передаче нашего опыта низовым организациям.

Жизнь показывает, что интерес к микрофауне за последние годы все растет и ширится, распространяется с нефтяных организаций на угольные и съёмочные. Это обязывает нас, микропалеонтологов, с честью выполнить свое задание разрабатывать тематику, вполне отвечающую

народнохозяйственным запросам страны, обеспечить прирост молодых специалистов и их высокий теоретический уровень. Все же наибольшего результата мы можем добиться только при более полной поддержке со стороны Дирекции.

Боч Сергей Геннадиевич

С.Г. Боч: Я хотел сказать несколько слов в связи с выступлением В.И. Громова. Прежде всего мне кажется, что В.И. Громов поднимает вопросы очень большой принципиальной важности и ставит он эти вопросы весьма вовремя. Если сформулировать кратко то, о чем он говорил, то сводится это к следующему: что современная четвертичная геология, когда она выдвигает моменты стратиграфические, и современная геоморфология отрываются от биостратиграфических данных. Я думаю, что эта постановка вопроса в такой степени, как ее затронул В.И. Громов, совершенно правильная.

Дело в том, что в первую очередь нужно опираться на остатки той флоры и фауны, которые несут на себе отпечаток различных изменений среды, которая существовала в данный период. За основу нужно не брать отдельные литологические моменты, как это часто бывает, а моменты, связанные с появлением или исчезновением мощных покровов, потому что мы в этом случае гораздо скорее впадаем в схоластику.

Насколько далеко заходит в области палеогеографической реконструкции такое свободное обращение со стратиграфическими факторами – можно привести в качестве примера недавно созданную первую геоморфологическую карту Урала⁶⁷, многим хорошо известную. Эта карта в этом отношении чрезвычайно характерна. Так как мы не касались вопросов геоморфологии, мне хотелось сказать два слова, тем более что это одновременно иллюстрирует проникновение некоторых иностранных идей, которые у нас чрезвычайно крепко укрепились.

Сама карта представляет собой, как Вы помните, сплошную палеогеографическую реконструкцию. Она нам рисует три поверхности выравнивания древних пенепленов, созданные в разное время, разделенные уступами, которые никто в настоящее время не может уловить, их в настоящее время не существует.

Все то, что мы имеем на геоморфологической карте крупного масштаба – отдельные тектонические линии, отдельные типы рельефов, которые нас будут интересовать с разных точек зрения, – все это на такой карте абсолютно выхолощено и не показано. Там не показано ни одной фазы. Там показано представление данного лица о развитии поверхности Урала. Если бы такая карта была простой врезкой к карте типов рельефа, она была бы понятной и закономерной. Но когда такая карта представляется в виде основы, она представляет палеогеографическую реконструкцию.

Очень интересно посмотреть, как создается такая карта и чем аргументирует?

Она, как известно, отражает известные в геологической литературе идеи В. Пенка. Они были перенесены к нам и, следовательно, мало изучены.

Очень интересно, когда Вы читаете одну из первых статей, на которую постоянно ссылаются авторы, статью Х. Кальнера⁶⁸, многим известную. По счастливому стечению обстоятельств мне пришлось беседовать с геологом, который имел контакт с Х. Кальнером непосредственно в поле. Он мне рассказал о том, кто такой Х. Кальнер. Действительно, это образец того, как можно схоластически подойти к рельефу Урала, объяснить его по каким-то линиям нарастания и дать чисто схоластическое построение. Я это говорю потому, что вплотную занимаюсь вопросами геоморфологии Урала. Оказалось, что Х. Кальнер – это молодой человек, который, даже не закончив университета, поехал на Урал без знания Урала (с ним имел дело К.А. Львов, он не мог ему ничего рассказать об Урале), он приехал на Урал с готовой схемой В. Пенка, пробыл там на полевых работах меньше, чем обычно работает геолог, вернулся в Германию и опубликовал там эту работу после окончания, кажется,



⁶⁷ Эдельштейн Я.С., Сигов А.П. и др. [Ред; Сост.] Геоморфологическая карта Урала: Масштаб: 1:500 000. М.: Госгеоллиздат, 1947. – Прим. И.В.

⁶⁸ Kallner H. Grundzüge der Morphologie des Süd-Ural // Zeitschrift für Geomorphologie. 1938. Bd. 9. H. 5. S. 180-203. – Прим. Отв. ред.

Геттингенского университета. А сейчас на него ссылаются: Х. Кальнер сказал! Вот как создаются такие представления. У него не было ни современных данных, ни гипсометрических карт, ни знания истории Урала. Он приехал с готовой схемой, собрал материал и вернулся в Германию.

Вот от таких влияний, от такого преклонения, от такого заимствования мы должны, как говорил Е.В. Шанцер, оградить нашу науку.

Несколько слов я хочу сказать о корреляции. Несомненно, что основным условием для правильного решения палеогеографических вопросов является корреляция отложений. При этом рекомендуется использовать не только биостратиграфический, но и комплексный метод, как это подчеркивал В.И. Громов. Но что значит применять комплексный метод? По-моему, это значит заниматься, между прочим, вопросами генезиса четвертичных осадков. Можно ли без этого правильно коррелировать отложения? Нет, нельзя, А много ли мы занимаемся вопросами генезиса и стоят ли сейчас вопросы генезиса в тематике геологических институтов? Если и стоят, то очень мало. Вопросы мерзлоты и лёсса – это счастливое исключение, где у нас имеется собственное мнение. Что же касается остальных четвертичных отложений, то тут мы обычно обращаемся к иностранным работам. Почему?

Потому что не ставим вопросов, не создаем условий ни в Академии, ни в институтах для того, чтобы можно было бы заниматься вопросами генезиса. В результате и получается, что мы говорим: морена. А ведь морена может быть разного происхождения. Я считаю, что в академическом институте и в нашем Институте эти проблемы должны быть поставлены, потому что они обеспечат правильную корреляцию и правильное употребление биостратиграфического метода.

Яншин Александр Леонидович

А.Л. Яншин: Я не стратиграф, но поскольку некоторые совершенно очевидные для меня вопросы современного положения стратиграфии здесь не освещались, постольку я позволю себе сказать несколько слов по поводу доклада В.В. Меннера или, вернее, в связи с его докладом.

Мне кажется, что основные позиции, которые следует положить в основу работ Отдела стратиграфии нашего Института, изложены В.В. Меннером правильно. Я считаю, что сотрудники Института проводят интересные и важные исследования и что, по крайней мере часть этих исследований, отвечает запросам нашего народного хозяйства.

В.В. Меннер наметил очередные задачи, очередные пути развития нашей стратиграфической науки, и в этом отношении я с ним тоже согласен. Но меня удивляет одно обстоятельство: почему В.В. Меннер в своем докладе не остановился на том, кто же будет выполнять эти хорошо преподанные в его докладе рецепты? Ведь у нас в Советском Союзе положение с биостратиграфией обстоит ужасно. Она же почти никем не разрабатывается. Ведь действительно, биостратиграфия в узком смысле этого слова, то есть выделение новых стратиграфических единиц, проверка правильности существующих в настоящее время стратиграфических единиц, уточнение, детализация общей нашей стратиграфической шкалы, – это ведь не входит сейчас в программу работ ни нашего Отдела стратиграфии, ни какого-либо другого геологического учреждения нашего Советского Союза.

Я отнюдь не хочу отрицать громадного значения нашей советской биостратиграфии. У нас геологи-съемщики, геологи-поисковики создают прекрасные местные стратиграфические схемы, они накопили громадный материал для пересмотра и дальнейшей разработки нашей общей стратиграфической шкалы. Но биостратиграфией, корреляцией местных стратиграфических схем и работой по пересмотру, детализации общей стратиграфической шкалы – этим не занимается никто.

Лучшим подтверждением справедливости того, что я говорю, служит то обстоятельство, что какую бы систему мы не взяли, мы, по существу говоря, работаем на той стратиграфической основе, которая была создана еще в дореволюционное время или самое позднее первые десять лет после революции.

Возьмите верхнюю юру – все те ярусы и зоны, которые мы выделяем сейчас в верхней юре, это то, что было установлено Г.П. Михайловским, А.П. Павловым, С.Н. Никитиным и другими геологами дореволюционного времени. Тот вопрос, который не был до конца разрешен нашими предшественниками, вопрос о возрасте так называемых «альтернативных слоев» Русской платформы остается неразрешенным до настоящего времени.



В отношении стратиграфии нижнего мела, в отношении общей стратиграфии (я подчеркиваю – общей, а не детальных местных стратиграфических схем) мы не ушли дальше того, что было сделано Н.А. Богословским, И.Ф. Синцовым и группой сотрудников Н.И. Андрусова на Мангышлаке.

Стратиграфию верхнего мела мы исповедуем в том виде, как она была преподана в 1912 г. А.Д. Архангельским⁶⁹; стратиграфия палеогена Поволжья создана еще раньше Н.А. Соколовым, А.Д. Архангельским и А.П. Павловым.

Даже в области стратиграфии неогена, неогеновых отложений юга СССР, которые изучены за время после Октябрьской революции чрезвычайно детально, даже в этой области мы чрезвычайно мало ушли от тех стратиграфических схем, которые даны Н.И. Андрусовым.

По существу говоря, почти так же обстоит дело с палеозоем.

Конечно, мне могут привести десятка полтора или два замечательных палеонтологических исследований, я их сам знаю – это работы по стратиграфии девона, карбона и ряд других – все это великолепно, но это же ничтожно мало. Это же страшно отстает от темпов геологической работы в нашем Советском Союзе и даже количественно меньше того, что делалось в области общей биостратиграфии в дореволюционные годы.

Результатом такого отставания биостратиграфических работ в Советском Союзе является создание благоприятной почвы для механического переноса к нам стратиграфических схем западноевропейских и американских геологов. Совершенно естественно, что за отсутствием собственных разработанных схем геологам-практикам приходится прибегать к иноземным образцам. А применение этих иноземных схем приводит наших геологов зачастую к нелепым, парадоксальным выводам.

Например, возьмем готландия Урала. До революции он вообще не был известен. Доказательством его широкого распространения мы обязаны Д.В. Наливкину. Но вопросы стратиграфии готландия Урала им разработаны не были. Работы А.Н. Ходалевица лишь в незначительной части пополняют этот пробел. Общей биостратиграфии готландия Урала до сих пор нет. Поэтому при определении возраста отдельных свит, при определении взаимного положения в разрезе отдельных фаций геолог, ведущий съемочную работу, должен прибегать к данным о вертикальном распространения тех или других видов ископаемых организмов в Богемии, Уэльсе и Швеции.

В результате получаются анекдоты. Например, прошлым летом в одной из геологических партий на левом берегу Урала геолог картировал моноклиальный разрез кремнистых сланцев с прослоями известняков. Все пачки известняков по брахиоподам у него оказались лудлевскими, а все промежуточные пачки кремнистых сланцев по граптолитам – ллондаварскими. Геолог нарисовал чешуйчатую структуру, хотя это был моноклиальный разрез.

Другой пример из стратиграфии верхнеюрских отложений. Работами немецких палеонтологов-стратиграфов Л. Вегеле⁷⁰ и Г. Зальфельда⁷¹ было установлено в бассейне Рейна, что между слоями с фауной нижнего киммериджа и слоями, содержащими *Cardioceras alternans*, имеются еще две фаунистические зоны. Наши геологи не могут у себя найти этих зон. Отсюда был сделан вывод И.Е. Худяевым⁷² для бассейна р. Сысолы и Д.И. Иловайским⁷³ для юга Приуралья, что у нас был перерыв в основании киммериджа. Я видел эти разрезы. Никакого перерыва в них нет. Все дело в том, что наши стратиграфы забыли завещание наших предшественников – А.П. Павлова и С.Н. Никитина. Вопрос о возрасте слоев с *Cardioceras alternans* мы не ставили и не разрешали.

Благодаря действительно широкому, необычайно широкому развитию работ по геологической съемке, поискам и разведкам материал для пересмотра, расширения и развития нашей

⁶⁹ Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. СПб.: Н.И. Мамонтов, 1912. 631 с. (Материалы для геологии России; Т. 25). – Прим. И.В.

⁷⁰ Wegele L. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. II. Paläontologischer Teil // Palaeontographica. 1929. Bd. 72. S. 95-188. – Прим. И.В.

⁷¹ Salfeld H. Die Gliederung des oberen Jura in Nordwesteuropa von den Schichten mit Perisphinctes Martelli Opperl an aufwärts auf Grund von Ammoniten // N. Jb. Mineral., Geogn., Geol. Paläontol. 1914. Bd. 37: S. 125-246; Salfeld H. Certain Upper Jurassic strata of England // Quart. J. Geol. Soc. London 1913. Vol. 69. P. 423-430. – Прим. И.В.

⁷² Худяев И.Е. Общая геологическая карта Европейской части СССР: Лист 106. Западная часть. Сыктывкар-Кажим-Подъельск. Л., М.: ОНТИ НКТП СССР. 1936. 120 с. – Прим. И.В.

⁷³ Иловайский Д.И., Флоренский К.П. Верхнеюрские аммониты бассейнов рек Урала и Илека. М.: МОИП, 1941. 194 с. (Материалы к познанию геол. строения СССР; Вып. 1/5). – Прим. Отв. ред.

стратиграфической шкалы накоплен громадный. Временами он прорывает, ломает старые стратиграфические рамки, он не укладывается в них. Но так как пересмотром этих рамок никто не занимается, то мы все-таки продолжаем пользоваться старыми схемами.

Вот, например, палеоген Поволжья. Еще А.П. Павловым и А.Д. Архангельским было установлено его деление на сызранский и саратовский ярусы с двумя отделами в каждом ярусе. Уже в наше советское время Е.В. Милановским⁷⁴ во время работ, связанных с изучением трассы канала Волга-Дон, было доказано, что нижнесызранские, верхнесызранские и нижнесаратовские слои по мере удаления от Волги переходят в однообразную песчаную толщу с одинаковой фауной, то есть фауна этих слоев носит не стратиграфический, а фациальный характер. А.Д. Архангельский, который очень чутко следил за поступлением нового фактического материала, это отметил и указал, что теперь эти подразделения не могут рассматриваться как ярусы и могут применяться лишь для какого-то маленького района. Но это было кратко указано только в двух строчках «Геологии СССР»⁷⁵. Новых же схем по стратиграфии палеогена платформ не появлялось с 1905 г.

(А.Н. Мазарович: Появилась по Поволжью).

Только частная, которая не пересматривает весь вопрос, таких частных схем построения очень много. Я не говорю, что у нас не ведутся стратиграфические работы, но схемы, которые палеонтологически коррелировали бы установленные ярусы и зоны, не появлялись.

Поэтому до 1948 г. включительно не только для Поволжья, но также для Западного Казахстана и Общего Сырта мы продолжаем употреблять название нижнесызранский ярус, нижнесаратовский ярус, хотя самому создателю этих терминов давно стало ясно, что таких ярусов нет.

Еще один маленький пример. Хорошо известно, что стратиграфию верхнего мела Русской платформы А.Д. Архангельский разработал на основании изучения вертикального распределения представителей семейства белемнитоллид, в частности он считал, что вид *Actinocamax intermedius Arkh.* характерен для турона и эмшера.

В региональных работах, посвященных разным районам, совершенно естественно многократно появлялись указания в связи с накоплением наших знаний и фактов, что сведения о распространении различных видов, указанные А.Д. Архангельским, неверны, что *Actinocamax intermedius Arkh.* встречается в ряде мест и в сантоне. Эти сведения опубликованы в нескольких работах. Но так как у нас сводных работ по стратиграфии мела с 1913 г. не появилось ни одной (за 35 лет), то находка в скважине в бассейне р. Утавы в 1948 г. была достаточным основанием для отнесения их к туранским отложениям.

Таких примеров, которые могут быть умножены каждым из геологов, соприкасающихся со стратиграфией, можно привести десятки. Они свидетельствуют о крайне неблагоприятном положении с биостратиграфическими работами у нас в Советском Союзе.

Наш Отдел стратиграфии ее, разумеется, поднять не может. Он и слишком малочислен для этой задачи, и ставит себе другие задачи – разрешение некоторых теоретических вопросов, связанных с принципами корреляции осадков. А из системы Министерства геологии биостратиграфия, по существу говоря, изгнана. И пожелание о том, чтобы наш Отдел стратиграфии привлек к своей работе местные кадры, периферию, останется пустым пожеланием, если это не будет как-то санкционировано Министерством геологии.

Поэтому я считаю, что в резолюции по докладу В.В. Меннера Сессия Ученого Совета нашего Института должна подчеркнуть огромное отставание биостратиграфических работ по Советскому Союзу по сравнению с темпами общего развития геолого-съемочных и геолого-поисковых работ и необходимость в этом отношении проведения ряда организационных мероприятий.

⁷⁴ Милановский Е.В. Геология Волго-Донского водораздела: Волго-Донская водная магистраль. Ростов н/Д: Изд-во Упр. гл. инж. строительства Волго-Дона, 1930. 642 с. (Волго-Донская водная магистраль; Вып. 3). – Прим. Отв. ред.

⁷⁵ Архангельский А.Д. Геологическое строение СССР. Л.; М.: Геолразведиздат, 1932. 425 с.; 2-е изд., испр. и доп.: В 2 вып. М.; Л.: ОНТИ, 1935: Вып. 1. 224 с.; Вып. 2. 427 с.; 3-е изд. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1941. 376 с.; 4-е изд. Геологическое строение и геологическая история СССР: В 2 т. М.; Л.: Гостгеоллиздат, 1947-1948: Т. 1. Геологическое строение СССР и его отношение к строению остальной земной поверхности. 1947. 415 с.; Т. 2. Докембрий и палеозой. 1948. 372 с. – Прим. И.В.

С одной стороны, мне кажется, что подобного рода работа, если пройдет предложение Н.С. Шатского, частично может быть проведена Палеонтологическим институтом, с другой стороны, мы должны настаивать в Резолюции перед Министерством геологии о возобновлении настоящих биостратиграфических исследований во ВСЕГЕИ и, где можно, в территориальных геологических управлениях.

Руженцев Василий Ермолаевич

В.Е. Руженцев: Мне хочется остановиться на вопросе, который, по моему мнению, не получил достаточного освещения в докладе В.В. Меннера.

В последние годы наметилось разделение палеонтологии на эволюционную и стратиграфическую. И вот В.В. Меннер в своем обширном содержательном докладе не дал анализа этого вопроса, не сказал, нужно ли делить палеонтологию на эти два раздела или не нужно. На мой взгляд, деление палеонтологии на эволюционную и стратиграфическую неправильно. Это вредит как эволюционной, так и стратиграфической палеонтологии. Палеонтология должна быть единой – эволюционной. Это особенно касается палеонтологических ячеек, существующих в Институте геологических наук, ВСЕГЕИ и в районных учреждениях. До тех пор, пока это положение не будет твердо усвоено, биостратиграфия будет страдать.



Почему это так? В чем заключается палеонтологическая работа? Она сводится к систематике и изучению эволюции фауны. Систематика и эволюция неотделимы друг от друга. Это единственный путь изучения филогенетических вопросов. Уточняя вопросы систематики, мы все ближе подходим к изучению филогенетических вопросов. Отсюда, конечно, мы подходим и к уточнению вопросов биостратиграфии.

Поэтому мы должны сделать вывод, что деление палеонтологии на эволюционную и стратиграфическую в дальнейшем не должно иметь место. А В.В. Меннер не остановился на этом вопросе, не показал, как Отдел стратиграфии думает развивать эволюционное направление в палеонтологии.

Другой вопрос, тесно с этим связанный, это вопрос о взаимоотношении между обычной стратиграфией и биостратиграфией. В.В. Меннер в своем докладе говорил главным образом о биостратиграфии. Н.С. Шатский правильно сказал, что В.В. Меннер недоучитывает значения изучения стратиграфии осадков, литологических и петрографических исследований. Опять-таки здесь должно быть тесное единство между палеонтологической и стратиграфической работой. С чего начинается палеонтологическая работа? Если она начинается с того, что фауна собрана кем-то другим, то это приводит к плохой работе и палеонтолога, и стратиграфа, как здесь уже отмечалось. Фауна должна быть собрана специально для стратиграфических целей. Работа начинается с изучения разреза, с изучения петрографии, с изучения последовательности пластов. Изучая разрез, мы собираем фауну. Очень часто после изучения фауны, после палеонтологической ее обработки нам снова приходится возвращаться к разрезу. Путем изучения разреза и полного всестороннего палеонтологического изучения остатков мы приближаемся к решению вопросов, о которых здесь говорили, то есть к разработке детальных стратиграфических схем. Те примеры, которые приводил нам В.В. Меннер, сами об этом говорят. Та путаница, которая существовала на западном склоне Урала в стратиграфии верхнего палеозоя, объясняется тем, что исследователи не изучали взаимоотношения организма и среды. Это вопрос очень важный, и все палеонтологические учреждения и палеонтологи должны в дальнейшем ему уделять самое серьезное внимание.

Но ведь, если мы обратимся к историческим фактам, то увидим, что путаница, о которой я говорил, зависит от плохого изучения разрезов. Лет 15-20 тому назад, когда стали накапливаться новые факты, было установлено, что схемы, которые существовали на Урале, неудовлетворительны. Каков же был первый вывод из возникших недоразумений, несогласий? Как мы знаем, вывод этот был несколько необычным. Палеонтологи, специалисты, изучавшие микрофауну (фузулиниды), пришли к выводу, что швагерины не имеют практического значения.

Второй вывод. Так как по брахиоподам оказалось невозможным сопоставлять разрезы западного склона Урала, схему, которая была в свое время предложена Ф.Н. Чернышевым, забраковали. Стратиграфы пришли к выводу, что брахиоподы не имеют стратиграфического значения.

Путаница, которая существовала в течение 50 лет на западном склоне Урала, которая на 50 лет задержала изучение западного склона Урала, зависела от того, что разрезы не были изучены как следует. Этот пример, на котором В.В. Меннер сам останавливался, служит подтверждением того, что биостратиграфию и петростратиграфию нужно изучать в единстве. Если этого не будет, то стратиграфические схемы всегда будут иметь те или иные недостатки.

Поэтому перед палеонтологами стоят очень серьезные задачи, которые сводятся прежде всего к тому, чтобы перестроить все палеонтологические работы на эволюционный метод. Пора уже всем палеонтологам, не только в Палеонтологическом институте, заняться разработкой системы с генеалогических позиций. Как только кто-нибудь займется таким изучением, он немедленно устанавливает, что систематические категории, которые существуют сейчас, в большинстве случаев являются гетерогенными, объединяющими формы и группы разного происхождения.

Все это можно преодолеть путем изучения фауны эволюционным методом.

На этом я, пожалуй, закончу. Хочу только остановиться на тех критических замечаниях, которые были сделаны В.В. Меннером в отношении сотрудников, не работающих в Институте геологических наук.

Здесь уже некоторые отмечали, Н.С. Шатский это подчеркивал, что В.В. Меннер остановился главным образом на недостатках других учреждений. Он выступил не по-большевистски. Большевики привыкли пользоваться не только критикой, но и самокритикой. Мне кажется, что В.В. Меннер не был самокритичен. Он отметил, что некоторые сотрудники Палеонтологического института, например Е.Д. Сошкина, следовали иностранным схемам. Но когда других схем нет, нужно с чего-то начинать. Отсюда не следует, что иностранные схемы должны быть механически перенесены в наши районы, потому что такое механическое некритическое перенесение приводит к тем результатам, о которых говорил А.Л. Яншин. Они приводят к абсурду в картировочной работе. Но начинать с чего-то нужно, и Е.Д. Сошкина начала с той схемы, которая была разработана Р. Ведкиндом, причем затем она пошла много дальше, разработала свою схему и таким образом принесла большую пользу стратиграфии. Так что, мне кажется, не следует полностью отказываться от всех стратиграфических схем, которые разработаны вне Советского Союза. Все, что может быть использовано, должно быть использовано, рациональное зерно должно быть взято отовсюду. Но основная работа должна сводиться к разработке схем на нашем материале.

Когда мы сопоставляем подразделения, разработанные на нашем материале, с иностранными схемами, то всегда оказывается, что точная синхронизация не может быть проведена, что наша стратиграфические схемы в значительной мере отличаются от иностранных. В одних случаях бывает больше согласия, в других случаях совпадения совсем не бывает. Значит, задача сводится к тому, чтобы разрабатывать собственные стратиграфические схемы на своем материале.

Доклад же В.В. Меннера можно было понять таким образом, что ошибка некоторых авторов, в частности Е.Д. Сошкиной, заключалась в том, что они вообще пользовались иностранными схемами, даже в тот момент, когда впервые начинали работать.

Дальше В.В. Меннер затронул еще нескольких авторов, указав, что они разработали схемы, которые ему нравятся, но в обосновании которых даны обобщенные списки фауны для каких-то более или менее крупных стратиграфических горизонтов. Мне кажется, что здесь упрек должен быть направлен не столько к авторам, сколько к тем учреждениям, в которых работают эти авторы, потому что в наше время опубликовать детальный разрез с перечислением всех пластов и с подробными списками по каждому пласту не так-то легко. Если будет предоставлена такая возможность в одном из журналов или изданий Академии, то я этим воспользуюсь с большим удовольствием. К сожалению, до сих пор таких возможностей не было.

Меннер В.В. (заключительное слово)

В.В. Меннер: Я остановлюсь только на некоторых положениях, которые затрагивались в прениях, тем более что в большом количестве высказываний в значительной степени только детализировались те положения, которые были затронуты в моем сообщении.

Первое, на чем мне хотелось бы остановиться, это на выступлении Н.С. Шатского по поводу местных стратиграфических шкал вообще. Я должен сказать, что местная стратиграфическая шкала, построенная на анализе развития флоры и фауны, на анализе истории развития бассейна, – это одно, а чисто формальная стратиграфическая шкала, построенная для отдельных территорий по случайным признакам, – это другое. Н.С. Шатский приводил пример относительно Центрального Казахстана и указывал, что в Центральном Казахстане, потому что не было этих местных стратиграфических шкал, были получены неверные результаты, сильно тормозившие изучение геологического строения этой области. Но что было в Центральном Казахстане? Мы там имели не отказ от местных стратиграфических шкал, а привязывание отдельно выхваченных фаун известняковых горизонтов к мировой стратиграфической шкале, что является одной из наиболее ярких ошибок, имевших место в стратиграфии.



Второй пример – это пример относительно Донбасса. Несомненно, что стратиграфия Донбасса в том виде, как она была разработана группой Л.И. Лутугина, является чрезвычайно крупным вкладом в развитие русской стратиграфии, но не надо забывать, что построение на этой основе стратиграфии Кузбасса с несколько иным литологическим характером свит привело к дикой путанице, сказавшейся и на работах М.Д. Залесского, и только через очень долгие годы удалось выявить реальное сопоставление отдельных горизонтов этого разреза путем изучения развития ангарских флор бассейна на фоне геологической истории его отдельных регионов

Таким образом, те методы, которые рациональны в Донбассе, в Кузбассе, привели к крупным ошибкам. Ведь здесь мы видим работы той же группы Л.И. Лутугина. Поэтому следует к этим методам относиться с большей осторожностью. В ряде случаев этот метод дает и может дать положительные результаты, но применение его без разбора во всех случаях может приводить и к грубым ошибкам.

В отношении детализации схемы мне хотелось отметить то, что говорил И.И. Горский, что затрагивалось в выступлениях Д.М. Раузер-Черноусовой и В.Е. Руженцева. Я вполне согласен, что тот дефект, о котором я упоминал, разбирая работы В.Е. Руженцева, действительно объясняется характером наших изданий. Но это отнюдь не облегчает положения. Дефект остается дефектом и влечет за собой грустные последствия. В.Е. Руженцев прав говоря о трудностях печатания биостратиграфических работ. Биостратиграфия почти выпадает из громадного большинства геологических изданий и поэтому не странно, что биостратиграфия находится в том грустном положении, котором говорил А.Л. Яншин.

Но я не могу согласиться с И.И. Горским относительно того, что масштабность съемки определяет возможность характеристик флор и фаун по горизонтам. Если стать на такую точку зрения, то тем самым мы закрываем себе путь дальнейшей детализации используемых нами схем, а после съемки одного масштаба мы всегда переходим к съемке другого масштаба, и легкость перехода от одного масштаба к другому определяется возможностью детализации стратиграфической шкалы, лежавшей в основе предшествующих работ.

Это и заставляет говорить о необходимости привязки фаунистических и флористических характеристик к конкретным разрезам, независимо от того, какой масштаб съемки ведет та или другая партия.

Я вполне согласен с выступлением И.И. Горского в отношении работ Б.К. Лихарева и О.Л. Эйнора. Безусловно, их крупным достижением является определение фауны таких столь слабо известных районов, как Таймыр или Колыма, я это уже также подчеркивал. Но несчастье заключается в том, что когда эта фауна случайно приводится, фауна, взятая из отдельных прослоев и часто спутанная, то описание ее как единой или установление по ней стратиграфического разреза последовательности свит может приводить к грубым искажениям, неверным построениям, которые могут надолго задержать изучение геологии того или иного района. У нас возводится в практику большинства съемочных работ,

что кто-то снимает, а дяде (палеонтологу) приносят определить неизвестно что и неизвестно откуда. Что отсюда может получиться? Те же ошибки, которые получились при датировке кольской фауны Б.К. Лихаревым и таймырской фауны О.Л. Эйнором. Но когда это происходит в процессе государственной геологической съемки, это превращается из частичной неудачи в бич, который бьет по всем геологическим работам.

Если переходить к предложением, которые здесь поднимали, то нужно остановиться на вопросе относительно педагогических замечаний, которые здесь высказывал Е.В. Шанцер. Безумно тяжело преподавать историческую геологию, когда имеется краткий курс палеонтологии – «пропедевтической» палеонтологии.

Но давайте посмотрим с другой стороны и посмотрим, какой ужас у нас получается в новом «улучшенном» плане. Вы, Евгений Виргильевич, жалуетесь на то, что перед курсом исторической геологии имели только пропедевтический курс палеонтологии. Он не имеет курса палеонтологии, он не имеет курса общей биологии. Вместо этого ведется преподавание мелких курсиков, паллиативно выправляющих нерациональность построения основного плана.

Последний вопрос относительно развития биостратиграфических работ на местах. Я вполне согласен с И.И. Горским – это нужно и должно сделать. Но сколько ни бьюсь, мне до сих пор не удалось. Товарищи, которые присутствуют на Техническом Совете в Министерстве геологии, могут это подтвердить. Ежегодно ставится вопрос об угрожающем положении с состоянием палеонтологических и биостратиграфических работ в системе Министерства, ежегодно мне приходится говорить по поводу того, что пока ВСЕГЕИ, головной институт Министерства геологии, не перестроит свои работы и не свяжется с работниками мест нельзя поднять этого вопроса. Его нельзя поднять, если Министерство геологии не изменит своего отношения к этим работам. Здесь указывали, что в области нефтяной геологии с этим обстоит лучше. Но почему? Потому, что Нефтяной институт действительно самоотверженно провел колоссальную работу по развитию на местах микропалеонтологических ячеек. Палеонтологи НГРИ очень много на этом потеряли. Нельзя не вспомнить здесь почти героической работы А.В. Фурсенко. Микропалеонтологическая лаборатория НГРИ долго не давала печатной продукции, но она готовила картотеки, на этих картотеках впервые была организована работа на местах и сейчас она идет. Вот почему сейчас нефтяная промышленность располагает уже сетью лабораторий на местах, на промыслах.

Где у нас на местах ведется палеонтологическая работы? В Тбилиси ведется стратиграфическая работа, в Томске она ведется. В Средней Азии ведется стратиграфическая работа благодаря О.С. Вялову. Таким образом, наладить работу на местах можно. Но Министерство геологии не хочет в этом деле помочь. Почему – я понять не могу, но картина получается такая, что оно отрешивается от стратиграфических и биостратиграфических работ. То тяжелое положение, на котором фиксировал внимание собрания А.Л. Яншин, ведь не может оно действительно иметь места.

Конечно, Отдел стратиграфии может и должен связаться с местами, он может и должен помогать промышленности, но он не может из-за ограниченности кадров и иной направленности работы охватить всего. Вопросы съемки являются основными вопросами, которые лежат на Министерстве геологии. И Министерство геологии великолепно должно решать вопросы правильной постановки биостратиграфических работ. Иначе его работы по геологической съемке зайдут в тупик.

Два слова относительно самокритики и предвидения. По-видимому, в своем докладе я недостаточно резко подчеркнул все дефекты в работе Отдела стратиграфии. Их у нас много, очень много. Я отмечал их в своем докладе почти по всем разделам. Возьмите вопрос о расчленении отдельных стратиграфических шкал. «Стратиграфия Союза» была запроектирована по моему предположению в виде отдельных томов стратиграфии морских и континентальных отложений. Сейчас, когда имеется возможность синхронизации и тех, и других, это является крупной ошибкой. В вопросах стратиграфии геологических свит у нас, несомненно, имеется отрыв от практики. У нас мало связи с практикой в работах по стратиграфии древних свит.

Такие дефекты у нас есть, они остро чувствуются.

Но я не могу согласиться с Н.С. Шатским, когда он говорит относительно того, что у нас крупным дефектом является то, что ПИН находится в Отделении биологических, а не в геолого-географических наук. Я никак с этим согласиться не могу. Во-первых, один из основных моментов, который нам приходится все время отмечать в работе Отдела стратиграфии, это то, что у его сотрудников имеется

слабая биологическая подготовка, и мы сейчас не только ведем усиленную работу среди своих сотрудников по овладению методом диалектического материализма, но и по углублению их биологической подготовки. Поэтому, если мы перебросим ПИН в ОГГН, то есть оторвем его от биологических наук, мы только больше ослабим позиции палеонтологии как науки.

Можно ли здесь говорить о разрыве двух палеонтологий? Нет, о разрыве двух палеонтологий не может быть речи. Это было блестяще показано Д.Ш. Давиташвили еще в 1937 г.⁷⁶ Полноценное развитие палеонтологии требует освещения отдельных генетических линий, вопроса развития отдельных форм, более подробного освещения взаимоотношений отдельных форм и среды, детализации морфологического строения и систематических отдельных групп, а с другой стороны, нам необходимо решение вопросов о развитии фаун и флор, вопросов об их биостратиграфическом значении и т.д. Палеонтология и стратиграфия не являются синонимами.

Мы должны быть очень тесно комплексированы с ПИНОм, но полностью снимать возможность работы биологическими методами над палеонтологическим материалом было бы грубой ошибкой и привело бы к очень резкому снижению всего качества палеонтологических работ, что имело место у нас, имеет место в громадном большинстве зарубежных стран, определяя широкое развитие в них идеалистических концепций.

Я вполне согласен с выступлением С.Т. Короткова относительно того, что у нас еще слаба связь с практикой. Но думаю, что едва ли мы сможем предвидеть, куда пойдет промышленность и заранее проводить работы, обеспечивающие развитие разведок. Боюсь, что в большинстве случаев нам в достаточной степени трудно предвидеть направление дальнейших работ промышленности. Нам придется решать вопросы, по-видимому, главным образом не в порядке предвидения, а тогда непосредственно в процессе работы, когда ставящиеся вопросы могут быть проверены на скважине и материал, получаемый из скважин, поведет к дальнейшему уточнению стратиграфии того или другого разреза.

Громов В.И. (заключительное слово)

В.И. Громов: Впервые мне приходится выступать в прениях по собственному докладу, но так как заключительного слова не будет, то несколько замечаний надо сделать не только по выступлениям по моему докладу, но и по докладу В.В. Меннера.

Первое – я не могу согласиться с отрицанием местных схем, которые В.В. Меннер считает ненужными. Мне кажется, что это та основа, на которой может развиваться вся стратиграфия в дальнейшем.

Второе – относительно палеонтологии. Не могу согласиться с Н.С. Шатским, что палеонтология должна быть передана нам. Как бы нам ни приятно было иметь в своей среде палеонтологов, но палеонтология в геологической среде не получит того развития, которое она может иметь в стенах ПИНа.

Палеонтология должна решать кроме геологических и чисто биологические задачи. Нам нужна биостратиграфия. А эволюция фауны и прочее – это дело палеонтологии. Ведь если так рассуждать, то например, для решения вопросов четвертичной стратиграфии нужна и археология. Тогда мы и этот раздел должны перенести к себе, потому что интересуют и вопросы ископаемого человека. Я думаю, что дело не в том, чтобы палеонтологию перенести в Отделение геолого-географических наук, а в том, чтобы наладить тесный контакт в работе. Мне кажется, что это будет правильное решение вопроса.

Еще два слова по своему докладу. Я очень сожалею, что как раз главные мои оппоненты отсутствуют. Это уже не в первый раз, это происходит систематически, и я на это уже не обижаюсь. Я имею в виду географов – их нет на этом заседании. Я получил письмо от К.К. Маркова, он сожалеет, что не может быть на моем докладе в 12 часов, потому что в 5 часов вечера у него заседание. И.П. Герасимов заявил, что он должен уехать в Узкое. Мне хотелось бы услышать соображения моих



⁷⁶ Давиташвили Л.Ш. К вопросу о задачах советской палеонтологии // Под знаменем марксизма. 1937. № 1. С. 126-145. – Прим. Отв. ред.

противников, но, к сожалению, получилось так, что я никого не слышал. Я выдвинул ряд принципиальных положений относительно определения направлений в решении чисто стратиграфических вопросов и вопросов истории четвертичного периода, но я не слышал никаких возражений. Как я должен понять это молчание? Говорят, что молчание – знак согласия. Так я его и понимаю. Противникам нечего возражать⁷⁷.

Последнее замечание относительно упреков, которые были высказаны по поводу моего доклада, в частности А.И. Москвитиным и Е.В. Шанцером, упреков, что я чувствую особую любовь к палеонтологии и якобы хочу загрузить ею весь Отдел. К палеонтологии я действительно неравнодушен, но всех сотрудников превращать в палеонтологов не собираюсь. Это впечатление, могло получиться потому, что в данной отрасли науки я касался главным образом вопросов биостратиграфии, вопросов корреляции стратиграфических шкал, существующих направлений и оценке этих направлений, так как здесь особенно много спорного. Я мало говорил о других разделах работы Отдела. У нас сотрудники занимаются и геологией, и литологией. Я готов признать это недостатком моего доклада. Так что позвольте мне это недоразумение сейчас разъяснить.

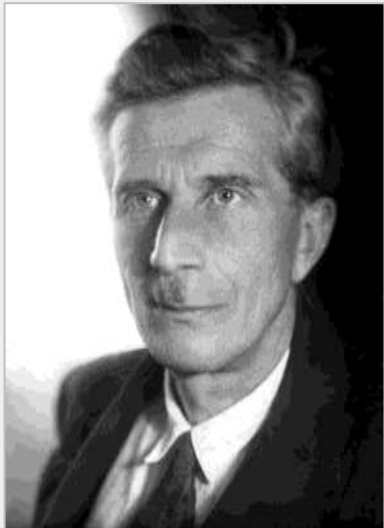
Председатель (член корреспондент Н.С. Шатский): В программе как раз говорится о работе Отдела. Позвольте на этом закрыть наше заседание.

⁷⁷ См. выступление И.П. Герасимова см. далее, 22 ноября 1948 г. – *Прим. И.В.*

Заседание 16 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 16.11.1948 г.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Разрешите открыть заседание Ученого Совета. Слово для содоклада имеет Н.С. Шатский.



Николай Сергеевич Шатский
член-корреспондент АН СССР

Заместитель директора,
заведующий Отделом тектоники
ИГН АН СССР

фото 1944 г.

Шатский Н.С. (Отдел тектоники)

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Товарищи, Директор Института поручил мне сделать доклад о состоянии работ в тектонике. Как вы хорошо знаете, эта ветвь в геологической науке, ее идеи возбуждают максимальный интерес среди геологов, что объясняется отчасти тем, что в этой науке, по-видимому, больше, чем в других, существует ряд принципиальных разногласий среди советских геологов.

Для того, чтобы быть достаточно понятным, я построю свой доклад следующим образом. Прежде всего дам определение тектоники, как я ее понимаю, для того чтобы у слушателей не осталось никаких сомнений о тех разногласиях, которые существуют в нашей среде. Во-вторых, я дам краткую историю развития нашей науки. В-третьих, подчеркну и постараюсь выяснить на совершенно конкретных примерах основные разногласия и затем перейду к вопросу о состоянии этих работ в нашем Институте. В заключение я остановлюсь подробно на больших и основных недостатках в этой дисциплине в нашем Институте.

Начну прежде всего с определения тектоники, что я и мои товарищи по работе в Институте понимаем под тектоникой.

Тектоника, которую часто называют также геотектоникой или тектонической и структурной геологией, как известно, есть наука о строении и развитии земной коры и Земли в целом, а следовательно, и о движениях и силах, создающих ее структуры. Эту науку обычно считают самой молодой. Пожалуй, с одной стороны, это правильно, а с другой стороны, это совершенно неверно.

Правильно это потому, что только в последние годы эта ветвь геологии выделилась в самостоятельную дисциплину, причем надо сказать, что еще недостаточно, может быть, выделилась. Но эта наука стара так же, как геология, потому что общие вопросы, которые призвана решать тектоника, всегда занимали умы геологов, и, естественно, все геологи стремились дать ответ на самые основные вопросы геологии о происхождении Земли и об ее истории.

В наше время вопросы тектоники теснейшим образом, как вы знаете, связаны со всеми геологическими науками – и со стратиграфией, с петрографией, учением о рудных месторождениях, учение о нефти, о месторождениях угля и другими. Поэтому естественно, что вопросы тектоники

разрабатываются не только так называемыми тектонистами и тектонологами, как их некоторые называют, но разрабатываются по существу специалистами и других геологических наук, и надо сказать, что последние иногда давали и дают чрезвычайно важные и интересные обобщения, которые существенно обогащали и нашу теорию и давали чрезвычайно богатый фактический материал для дальнейших построений.

Наиболее тесна связь тектоники, особенно той ее ветви, которая усиленно разрабатывается в Институте геологических наук, с региональной геологией, со всем комплексом региональных геологических исследований, региональной геологической съемкой.

Естественно, конечно, что вторая, очень крупная связь, которая очень рельефно проявляется в работах нашего Института, – это связь с исторической геологией, с палеогеографией. Естественно – потому, что последние науки разработали ряд чрезвычайно важных методов, которые широко используются в настоящее время в тектонике.

И, наконец, последнее – новая связь этой науки, чрезвычайно важная, на которую неоднократно обращали внимание и которая сейчас хорошо развивается, это связь тектоники с геофизикой, как с той отраслью геофизики, которая называется прикладной геофизикой, так и с геофизикой общей.

Перед характеристикой современных течений в советской тектонике необходимо в самых кратких чертах ознакомиться с ее историей, тем более что история русской, советской тектоники недостаточно еще выяснена.

Русская геотектоника, как и некоторые другие ветви геологии, получила свое начало в Ленинграде, в работах Горного института, Геологического комитета России и Академии наук. Отцом русской и советской тектоники является А.П. Карпинский, это признается всеми. Я напомним вам самые основные черты его тектонических воззрений и его главнейшие выводы в этой области. Это необходимо сделать потому, что дальше мы увидим, что основные воззрения А.П. Карпинского, с одной стороны, дали начало крупному руслу течения русской тектоники и, с другой стороны, дали целый ряд очень интересных, оригинальных предположений, но резко отличающихся от основных воззрений отца советской тектоники.

А.П. Карпинский был контракционистом, даже в последних своих работах, написанных уже после Октябрьской революции, он особенно ясно подчеркнул значение контракционной гипотезы. Правда, он не исключал возможности деформаций под влиянием гравитационного сползания, изменения объема пород под влиянием температуры и т.д., но не придавал этим процессам ведущего значения.

Поэтому совершенно неправильны выводы Б.Л. Личкова об идеях мобилизма в ранних исследованиях А.П. Карпинского. А.П. Карпинский никогда не был мобилистом, и, несмотря на большую терпимость к чужим идеям и выводам, он подчеркивал серьезность возражений против гипотезы А. Вегенера.

Для развития советской тектоники особенное значение имеют работы А.П. Карпинского по тектонике Европейской части СССР.

К сожалению, эти идеи знают чрезвычайно односторонне огромное большинство геологов, потому что основные достижения, которые впервые были сделаны А.П. Карпинским, сделались настолько тривиальными, что по существу забыли о том, кто был в основном открывателем этих фактов и обобщений из них.

Так вот, впервые в 1880 г. А.П. Карпинский показал, что Балтийский щит и Подольско-Азовский массив представляют выходы на дневную поверхность общего древнего кристаллического основания платформы⁷⁸. Эти данные, которые считаются в наше время почти общепризнанными, я подчеркиваю слово почти, потому что это далеко не так, в то время же были общим достоянием. Здесь впервые выступил русский ученый против известных воззрений Р. Мэрчисона, который доказывал, что Балтийский щит, особенно в части его коры в Карелии, представляет ничто иное, как каледонскую складчатую зону, а Подольско-Азовский массив является кристаллическим ядром, кристаллической осью палеозойской складчатой зоны юга России.

Так вот, когда А.П. Карпинский на основе чрезвычайно важных и интересных обобщений, окончательно подтвержденных в советское время успехами геофизики, показал общность

⁷⁸ Карпинский А.П. Замечания об осадочных образованиях Европейской России // Горн. журнал. 1880. № 11/12. С. 242-260. – Прим. И.М.

кристаллического фундамента, он и положил прочные основы для изучения так называемой Русской платформы.

Однако основным его исследованием, оказавшим огромное влияние на развитие тектоники как у нас, так и за рубежом, являются его работы о колебаниях земной коры в Европейской России. Он показал, что эти колебания не случайны, а проявляются с большой правильностью; что распределение суши и моря, трансгрессии и регрессии связаны с поднятиями и опусканиями земной коры, эвстатические же движения играют в этом совершенно подчиненную роль.

Эти работы создали новую геологическую методологию. Его палеогеографический метод в тектонике и его метод фациального анализа на долгое время определили главное направление работы по тектонике сперва платформенных, а затем и складчатых областей. В наше время методы А.П. Карпинского продолжают совершенствоваться в направлениях, им предусмотренных.

Я не буду останавливаться на том вопросе, что по существу последние данные, некоторые из которых, между прочим, были сделаны в свое время Ф.Ю. Левинсон-Лессингом, по существу оказали грандиозное влияние на развития тектонической мысли во всем мире. Настолько сильное, что старые работы А.П. Карпинского в этом направлении и сейчас приводятся в пример как блестящее доказательство движений земной коры больших радиусов.

Почти одновременно с указанными работами А.П. Карпинского в старом Петербурге зародилось и иное направление, тесно связанное с развитием геологического картирования – это региональная тектоника складчатых областей. Крупную роль в этом сыграли работы самого А.П. Карпинского на Урале, исследования И.В. Мушкетова и особенно учеников последнего – В.А. Обручева и К.И. Богдановича.

Этому направлению мы обязаны нашими знаниями строения складчатых областей, а также изумительным по своей структурности картам Донбасса школы Л.И. Лутугина и структурным тектоническим работам нефтяных геологов, например, И.М. Губкина и Д.В. Голубятникова. Хорошо также известно влияние последних работ на познание структуры земной коры в пределах Союза в целом. Влияние этих работ на зарубежную мысль было огромно. Укажем хотя бы на синтез Э. Зюсса⁷⁹.

Во второй половине 19 в. и первые два десятилетия 20 в. Ленинград был крупнейшим центром геологической мысли. Некоторые работы по тектонике проводились также и в других геологических центрах России. В Москве – работы А.П. Павлова и первые дореволюционные исследования А.Д. Архангельского, в Казани, в Киеве, Томске, Варшаве и затем в Харькове, работы Д.Н. Соболева и другие. Важно отметить, что эти работы в огромном большинстве случаев были тесно связаны в идейном отношении с идеями, развитыми в колыбели нашей тектоники, в петербургских геологических школах.

Коренной перелом в положении тектоники в нашей стране создается после Октябрьской революции, когда развитие социалистического хозяйства и индустриализация страны потребовали широкого разворота съемочных и разведочных работ.

Необходимость точного анализа условий залегания полезных ископаемых для разведочных работ и планирования поисков руд, нефти, угля и др. поставили перед советской геологией новые задачи, которые не могли решаться без развития тектоники как науки. Этим объясняется большой размах геологических работ, среди которых крупное место занимают региональные тектонические исследования. Тектоника в это время получила права одинаковые с другими геологическими науками. В программы высших учебных заведений была введена тектоника как самостоятельная дисциплина, и эта наука стала одной из наиболее привлекательных для нашей геологической молодежи, для студенчества.

Региональные тектонические исследования за последние 20-25 лет достигли больших успехов. В короткий промежуток времени у нас в Союзе было сделано то, для чего в Западной Европе и США потребовалась почти вековая работа выдающихся исследователей.

Наше знание в этой области в настоящее время выше, чем в зарубежных странах. Огромная роль в успехах как региональной, так и общей тектоники, принадлежит не только старой школе Ленинграда, но и быстро развернувшимся другим геологическим центрам в нашей стране. В Москве А.Д. Архангельский развил и усовершенствовал методы А.П. Карпинского для анализа развития

⁷⁹ *Suess E. Das Antlitz der Erde: 3 Bd. 1883-1909. – Прим. И.М.*

Русской платформы, им создано новое чрезвычайно плодотворное направление в толковании геофизических данных, и тем самым была тесно увязана работа геофизиков и геологов, принесшая огромную пользу практике и тектонической теории.

Им же и его учениками были даны обобщения по тектонике СССР как в целом, так и для отдельных крупных районов, и на этом конкретном материале были заложены прочные основы для познания развития земной коры, в частности в пределах СССР. Последние работы имеют также большое значение для планирования геологоразведочных работ и для выяснения законов распределения полезных ископаемых.

Значение этих исследований трудно переоценить. Много было сделано в Харькове в лице Д.Н. Соболева для познания тектоники северной Украины, в Казани – востока Европейской части Союза, в Тбилиси – Кавказа; следует отметить также важные, сделанные здесь работы по тектоническим фазам, в Томске создается новое направление, возглавляемое М.А. Усовым. В национальных республиках, например в Ташкенте, появляются оригинальные тектонические работы, далеко выходящие по значению за пределы Средней Азии, и т.д.

В это время достигли полного расцвета тектонические исследования в Ленинграде, где были даны крупные обобщения А.А. Борисяком, А.П. Герасимовым, М.М. Тетяевым, В.П. Ренгартенем, В.А. Николаевым, С.С. Шульцем и целым рядом талантливых исследователей, из которых многие здесь присутствуют, так что я, пожалуй, не буду их и перечислять.

В 19 столетии в геотектонике контракционная гипотеза была почти общепризнанной. К первому десятилетию 20 в. уже накопилось огромное количество материалов, которые противоречили этой гипотезе, во всяком случае, в ее классическом выражении. Естественно поэтому, что стали одна за другой возникать новые гипотезы, которые стремились дать новые общие основы для объяснения конкретных геологических обобщений.

Началась ожесточенная критика контракционной гипотезы, часто с неправильных, узко местных позиций. Так возникли хорошо известные гипотезы А. Вегенера, О. Амфферера, Э. Хаармана, Э. Аргана, Р. Штауба, Дж. Джоли, М.А. Боголепова, М.М. Тетяева, Усова – Обручева и многие другие.

В советской науке эти гипотезы неоднократно обсуждались, некоторые из них были легко отброшены, в других отвергалась их универсальность, но признавались имеющие значение отдельные части, вполне приложимые к объяснению частных явлений в общей картине строения и развития земной коры.

Большую роль в этом отношении сыграли критические замечания наших ведущих геологов, особенно М.М. Тетяева, В.А. Обручева и А.Д. Архангельского.

Самым важным выводом из всех этих высказываний и дискуссий является следующий: только та гипотеза может претендовать на общее объяснение геологического развития Земли, которая не отрывает развитие земной коры от развития внутренних частей Земли. Поэтому среди геологов гипотезы противоположного типа не пользовались большим успехом, их применяли, но их быстро оставляли. К ним относится даже такая популярная среди широких кругов естественников, как гипотеза Вегенера–Боголепова.

Надо однако подчеркнуть, что многочисленные тектонические гипотезы других направлений, например, гравитационная, находят своих адептов среди наших геологов, применяющих их для объяснения некоторых частных вопросов строения земной коры.

В Советском Союзе контракционная гипотеза была общепринятой до середины 20-х годов нашего столетия. Напомню вам, что главный возражатель против контракционной гипотезы М.М. Тетяев был одним из самых ярых контракционистов до середины 1920-х гг., причем он дал очень много интересных работ с точки зрения как раз контракционной гипотезы.

В конце 1920-х и особенно в 1930-х годах в нашей геологии началась интенсивная разработка теоретических вопросов, и в геотектонике наметилось несколько направлений, из которых отметим три: направление томское, возглавлявшееся М.А. Усовым, направление М.М. Тетяева и направление А.Д. Архангельского. Первое из них – М.А. Усова – является до сих пор господствующим среди геологов Западной и отчасти Восточной Сибири. Направление М.М. Тетяева своими оригинальными гипотезами широко известно в Советском Союзе. Наконец, направление А.Д. Архангельского является, пожалуй, наиболее распространенным, и я называю его именем А.Д. Архангельского потому,

что имею в виду ту концепцию, которая была разработана этим ученым, хотя она в основных разделах мало отличается от воззрений многих других наших исследователей тектонистов.

Для того, чтобы показать, насколько резко отличаются эти направления, может быть удобнее всего разобрать, каковы основные выводы по геотектонике наиболее разработанных направлений М.М. Тетяева и А.Д. Архангельского.

Здесь я должен приступить к одной из самых ответственных частей своего доклада, именно к вопросу о том, действительно ли существуют разногласия в советской геотектонике и как эти разногласия выражаются в конкретных выводах, а не в виде общих гипотетических высказываний. Поэтому обдумывая этот вопрос, я решил сделать так. Я решил у наших тектонистов выяснить, как же они себе представляют основные этапы развития Земли, основные закономерности в этом развитии, каковы их обобщения в этом направлении. Поэтому в каждом из рассматриваемых направлений я взял не их общие высказывания, а конкретные выводы. В частности, у М.М. Тетяева это две последние страницы «Геотектоники СССР»⁸⁰, потому что эти страницы основываются, по-видимому, на анализе фактического материала, который дает тектоника Советского Союза. Точно так же основные направления А.Д. Архангельского я беру из его книги, вышедшей на год раньше⁸¹.

Таким образом, мне думается, легче всего усвоить эти основные разногласия на совершенно конкретных выводах. Из таких основных вопросов следует выделить также: 1) вопрос об общем ходе развития земной коры, 2) вопрос о развитии и истории геосинклиналей и платформ, 3) вопрос об образовании складок.

По первому вопросу хорошо известны следующие выводы А.Д. Архангельского (цитирую): «геосинклинальные области после складчатости могут утрачивать свою подвижность и, коренным образом меняя свои свойства, превращаться в платформы. Гораздо труднее констатировать переход платформенных участков земной коры в геосинклинальные, но и такие случаи в геологической истории СССР известны» (Там же. С. 286)

Работы по изучению геологической истории СССР А.Д. Архангельского и его учеников вполне подтверждают этот вывод. Исключением из этого правила является лишь захват геосинклинальными областями в процессе их развития краевых частей платформ, что выражается в миграции геосинклинальных формаций на краевые части платформ. Примеры последних явлений неоднократно указывались для территорий СССР и других стран. Это явление, однако, не влияет на общее направление развития земной коры, которое выражается в том, что площади платформ увеличиваются с течением геологического времени, а площади геосинклиналей соответственно сокращаются. При этом в каждый последующий этап развития геосинклинальные области и, следовательно, возникающие складчатые зоны располагаются в пределах геосинклинальных областей предыдущих периодов, занимая несколько меньшие пространства.

Таким образом, этим геотектоническим направлением утверждается определенное развитие земной коры, которое во всяком случае очень хорошо намечается в исторические периоды развития от кембрия до альпийского периода. В Советском Союзе эти выводы в очень яркой форме были сформулированы академиком А.А. Борисяком⁸². Однако они подверглись справедливой и суровой критике в том отношении, что А.А. Борисяк утверждал полное замирание геосинклиналей в конце альпийского цикла, что явно не соответствует имеющимся фактам, позволяющим утверждать, что геосинклинали существуют в настоящее время в альпийской зоне и говорить о полном замирании геосинклинального развития не приходится. Если исключить этот конечный вывод А.А. Борисяка, то его основная мысль о направленности тектонического развития является совершенно справедливой. Она была подтверждена работами многочисленных советских геологов.

⁸⁰ Тетяев М.М. Геотектоника СССР: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учебника для высших учеб. заведений. Л., М.: ГОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1938. 299 с. – Прим. И.М.

⁸¹ Архангельский А.Д., Шатский Н.С., Меннер В.В. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. Прил.: Атлас – Палеогеографические схемы / Сост. А.Д. Архангельский, Б.П. Жижченко, В.П. Колесников и др. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 299 с. : вкл. карт. : атлас 36 л. – Прим. И.М.

⁸² Борисяк А.А. Курс исторической геологии: (Геологические периоды). Пг.: Госиздат, 1922. XVI, 452, [35] с.; 2-е изд. М.; Л.: ГОНТИ, 1931. 440 с.; 3-е изд. Л.; М.; Новосибирск: Горгеонефтеиздат, 1934. 424 с.; 4-е изд. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 423, [2] с. – Прим. И.М.

В Институте геологических наук эта точка зрения является господствующей и достаточно хорошо доказанной на основании изучения распространения формаций в различные периоды на территории Советского Союза.

Исследователи школы М.М. Тетяева утверждали совершенно противоположное. Они утверждали, что каждый этап развития, то есть карельский, каледонский, герцинский и альпийский, представляют законченный период развития: «Складчатая структура каждого периода возникает как самостоятельное единое целое, являющееся частью общей структуры данного этапа. Место ее возникновения не находится в прямой зависимости от расположения складчатой структуры предшествующего этапа. Она может располагаться как на платформах, так и на складчатой зоне предыдущей структуры»⁸³ (С. 297). Это положение, выявленное М.М. Тетяевым, хорошо известно по его «Основам геотектоники»⁸⁴. В последней работе даны карты распространения различных этапов структур на территории СССР.

В самом деле, структура докембрия, вернее к началу палеозоя, по его представлению, выражалась в виде двух складчатых зон почти долготного простираения и платформы между ними. В каледонский период складчатая структура протягивалась в восточном–северо-восточном направлении, в герцинский – они имели преимущественно долготное направление, вновь сменившись в альпийский этап на почти широтное.

Эти схемы очень хорошо подчеркивают основную мысль М.М. Тетяева о независимости новых складчатых зон от предшествующего тектонического состояния занятых ими площадей земной коры. Следует отметить также, что утверждение о независимости зон складчатых структур каждого этапа заставляет утверждать, что и геосинклинальные области каждого этапа в своем развитии в целом не зависят от предыдущего, потому что М.М. Тетяев, как и другие авторы, тесно связывает образование складчатых зон с геосинклиналями. Особенно характерно в этом отношении его представление о вулканизме, следующем за складчатостью. Здесь особенно резко проявилась эта независимость этапов в тектоническом развитии земной коры. По его мнению, общее поднятия с прекращением складчатых явлений вызывает растрескивание земной коры и уничтожает, подчеркиваю, уничтожает различия геосинклиналей и платформ. Это растрескивание сопровождается частым выбросом больших количеств магмы уже независимо от границ складчатых зон и платформ. Возникающие таким образом ослабления и расширения новых участков земной коры и продолжающиеся в них выбросы магмы переходят в следующий период развития структур, подготавливая почву для отделения и развития новых геосинклинальных областей.

Таким образом, возникает концепция тектонических явлений, где особенно резко сказывается не только независимость геосинклинальной области складчатых зон каждого периода складчатости, но и зарождение новых геосинклиналей без различия на любых структурных элементах земной коры – как на платформах, так и на геосинклиналях.

Второй не менее принципиальный, тесно связанный с предыдущими, вопрос тектоники – это вопрос о природе и развитии геосинклинальных областей.

Первая точка зрения, развитая подробно А.Д. Архангельским и его учениками, заключается в том, что в каждом этапе истории земной коры геосинклинальных областей (подчеркиваю этот термин) с самого начала их развития выделяется очень сложный комплекс зон погружения, т.е. геосинклиналей, и зон поднятия, т.е. геоантиклиналей, а также часто, если не всегда, выделяются крупные массивы, то поднятые, то погруженные, которые называются нередко межгорными массивами.

Таким образом, в начале каждого этапа есть некоторые геосинклинальные прогибы, которые по существу являются ничем иным, как продолжением развития геосинклинальных прогибов предшествующего тектонического этапа. С этой точки зрения становится совершенно понятным, что в ряде складчатых зон развитие геосинклиналей не может быть ограничено одним тектоническим периодом: например, на Урале каледонский период настолько тесно связан в некоторых районах с

⁸³ Тетяев М.М. Геотектоника СССР: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учебника для высших учеб. заведений. Л., М.: ГОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1938. 299 с. – Прим. И.М.

⁸⁴ Тетяев М.М. Основы геотектоники Л.; М.: ОНТИ, 1934. 287 с.; 2-е изд.: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учеб. пособия для геол.-развед. вузов и фак-тов. М.; Л.: Госгеолиздат, 1941. 356 с. – Прим. И.М.

герцинским, что разделить их не представляется возможным, а герцинский по своим формациям и по характеру развития является лишь непосредственным продолжением развития каледонского периода.

Вот почему представители этого направления выделяют геосинклинальные области как всю совокупность геосинклинальных образований, располагающуюся между платформами, для всей площади земного шара в изучаемый период. Вот почему под геосинклиналями и геоантиклиналями представители этого направления понимают лишь частные прогибы и поднятия, расположенные в геосинклинальных областях. Но так как развитие некоторых комплексов геосинклиналей и геоантиклиналей совершается в очень строгой зависимости друг от друга и в конечных этапах они приводят к крупным сводовым поднятиям (например, Урал в узком смысле этого слова, Большой Кавказ в узком смысле слова), то совокупность таких геосинклиналей и геоантиклиналей предлагается соединять в геосинклинальные системы, т.е. комплексы, связанные общим ходом процесса развития, более мелкие, чем геосинклинальные области.

Вместе с тем последние данные, особенно данные общей геофизики, заставляют считать, что геосинклинальные области как области наиболее подвижные представляют собою не что иное, как выражение в земной коре особого физико-химического состояния вещества под геосинклиналями, отличного от состояния вещества под платформенными областями.

Таким образом, эта точка зрения приводит к выводу о неоднородности строения не только земной коры, но и глубоких оболочек земного шара, даже на ранних исторических этапах его развития. Я думаю, что в этом отношении мы до известной степени начинаем перекликаться и со специалистами по общей теоретической геофизике.

Противоположной точкой зрения являются воззрения М.М. Тетяева. Как мы уже говорили, независимость геосинклинального развития каждого этапа приводит М.М. Тетяева к выводу, что геосинклинали, или геосинклинальные области в нашем понимании, в каждый последующий этап не унаследуют своего положения от предыдущего этапа. Каждая геосинклинальная область в начале каждого этапа возникает как новообразование, как единая геосинклиналь, и только в дальнейшем она развивается, усложняясь и распадаясь на интрагеосинклинали и интрагеоантиклинали.

Таким образом, в этой терминологии чувствуется наследие того воззрения, когда геосинклинали рассматривались как первоначально однородные прогибы, лишь в процессе своего развития распадавшиеся на частные дочерние прогибы и поднятия. Поэтому трудно принять терминологию М.М. Тетяева.

Надо заметить, что последняя точка зрения не является мнением одного М.М. Тетяева и некоторых его последователей. Эти мнения были чрезвычайно широко распространены еще в предвоенные годы, и я не совсем уверен, что они исчезли в настоящее время.

Я напомним для истории этого вопроса ту полемику, которая была между академиком В.А. Обручевым и А.П. Герасимовым с одной стороны и академиком А.Д. Архангельским – с другой. Еще в 1938 г. многие геологи считали, что основные количества терригенного материала, отлагающиеся в геосинклинальных областях, как об этом впервые было отмечено в 1933 г. мною и А.Д. Архангельским⁸⁵, сносятся с платформ, а не из внутренних геосинклиналей и массивов.

Наши выводы находили большое противодействие. Тогда говорили, что согласно нашим данным геосинклинальная область ведет себя как перпетуум-мобиле, что она питает сама себя. В последнее время мы имеем резкий сдвиг геотектонической мысли как раз в том направлении, как было указано еще в начале 1930-х гг. А.Д. Архангельским и мною. Пожалуй, наша точка зрения в настоящее время считается господствующей. Однако особенно сильны различия во взглядах по вопросу об истории развития геосинклиналей, возникшие на почве изучения судьбы частных геосинклинальных прогибов, т.е. интрагеосинклиналей по терминологии М.М. Тетяева и В.В. Белоусова.

В 1938 г. М.М. Тетяев сформулировал основную мысль развития следующим образом: «На месте интрагеосинклиналей возникают синклинии»⁸⁶ (С. 298). Этот процесс назван В.В. Белоусовым частной инверсией геосинклинального развития.

⁸⁵ Архангельский А.Д., Шатский Н.С. Схема тектоники СССР // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1933. Т. 11. № 4. С. 323-348 : ил. : карт. – Прим. И.М.

⁸⁶ Тетяев М.М. Геотектоника СССР: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учебника для высших учеб. заведений. Л., М.: ГОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1938. 299 с. (С. 298). – Прим. И.М.

Очень многие геологи и, в частности, геологи Отдела тектоники Института считали, что процесс развития геосинклиналей значительно более сложный, чем это представлялось М.М. Тетяеву и В.В. Белоусову. Сложность этого процесса заключалась, по их мнению, в том, что уже в самом начале прогибания геосинклиналей, т.е. интра-геосинклиналей, в них появлялись поднятия различной величины и различной протяженности. При этом они никоим образом никогда не отрицали того, что на месте геосинклинальных прогибов в последующем образуются поднятия, а на месте геоантиклиналей образуются прогибы. В частности, еще в 1927 г. мною было показано, что большие мезозойские прогибы близ водораздельной части Большого Кавказского хребта в последующее время превратились в поднятия, наоборот – поднятия, располагавшиеся в мезозое в предгорьях Кавказского хребта, превратились в глубокую геосинклинальную депрессию⁸⁷.

В 1938 г. при специальном изучении унаследования тектонических структур в Казахстане мною же было указано на превращение положительных структур в прогибы геосинклинального типа и обратно⁸⁸.

Однако изучение конкретного материала заставляло нас отрицать полное выворачивание частных геосинклинальных прогибов, то есть полную частную инверсию, и изучение этого же материала приводило нас к выводу, что многие и многие геосинклинальные прогибы не испытывают этого процесса.

Однако унаследованными структурами геологи, критикующие нас, совершенно неправильно называют те структуры геосинклиналей, которые развиваются без инверсии, которые отличаются от типичных, с их точки зрения, геосинклиналей и представляют образования переходные к платформам.

Изучение явлений унаследования в развитии земной коры представляет огромное значение как в теоретическом, так и в практическом отношении. Мы уже говорили об унаследовании геосинклинальных областей в каждом последующем тектоническом этапе от предыдущего. Исследование признаков предшествующего этапа, структурных форм предшествующего этапа, просвечивающих через структуры новые, является основой для понимания исторической преемственности между структурами в их развитии. Поэтому-то так много внимания и обращается нами на этот вопрос. Нами было показано чрезвычайно резко выраженное явление унаследования герцинских тектонических структур от каледонских в Казахстане. Было много сделано по вопросу о явлениях унаследования в развитии платформенных образований различных тектонических периодов.

Однако нужно отметить, что у наших критиков наблюдается игнорирование этих явлений. В частности, я укажу на работы этого направления по развитию Кавказа. Игнорирование явления унаследования привело к тому, что понимание структур Кавказа, а также его развития оказалось до сих пор очень неполным и целый ряд своеобразных структур Кавказа, таких, например, как Дагестанский клин или Нагорный Дагестан, которые не нашли себе объяснения, так как авторы игнорировали вопросы унаследования.

Я не буду подробно останавливаться на этом вопросе, так как принципиальная важность явления унаследования ясна. Действительно, в развитии тектонических структур земной коры явления унаследования и явления новообразования представляют лишь две стороны единого процесса. Черты унаследования структур указывают на качественные изменения предшествующий этап развития, новые свойства указывают на качественные изменения предшествующих структур. В одних районах преобладают первые над вторыми, в других вторые почти затушевывают первые, и вот эта сложнейшая, если так можно выразиться, борьба между чертами предшествующими и новыми позволяет при внимательном изучении значительно полнее понять строение и развитие тектонических образований.

Попутно укажу на большое практическое значение этого вопроса. Приходилось слышать, что до тех пор, пока не была высказана идея об унаследовании герцинскими каледонских складчатых образований, до тех пор была неясна в Казахстане закономерность распределения металлических полезных ископаемых. Это мнение В.М. Крейтера, Е.Д. Шлыгина и некоторых других товарищей.

⁸⁷ Шатский Н.С. Заметки о тектонике третичных предгорий северо-восточного Кавказа // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1927. Т. 5. № 3/4. С. 321-369 : ил. : карт. – Прим. И.М.

⁸⁸ Шатский Н.С. О тектонике Центрального Казахстана // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1938. № 5/6. С. 737-769 : табл. : карт. – Прим. И.М.

Я не буду останавливаться на вопросе о развитии платформенных областей, так как здесь ведущее значение школы Карпинского–Архангельского является несомненным. Некоторые же замечания о мыслях М.М. Тетяева выскажу позже.

Перейдем теперь к очень важному вопросу о типах и происхождении складчатости и ее проявлении.

Надо отметить, что в этом отношении у нас до сих пор нет достаточного единомыслия. Расхождения между нами так же, как расхождения между выделенными основными направлениями геотектоники в Советском Союзе, заключаются, во-первых, в вопросе об эпизодичности складкообразования и, во-вторых, в вопросе о механизме складчатости.

М.М. Тетяев, а также и многие сотрудники нашего Отдела считают, что складкообразование эпизодично, но по разным основаниям. Если М.М. Тетяев принимает эпизодичность складкообразования как естественный вывод из его основного положения о развитии структур Земли в результате сжатия и расширения в земной коре, то в некоторых случаях эпизодичность складкообразования можно рассматривать как наследие старых идей Г. Штилле, которыми очень увлекались в свое время в Советском Союзе. Здесь, по-моему, многое делается по старой привившейся гипотезе.

Прежде всего надо отметить, что нельзя согласиться с резким разделением складчатости на складчатость, возникшую в результате поднятий и проявляющуюся на поверхности (что хорошо доказывается изменением мощностей и фациальными изменениями в сводных частях таких складок), и на складчатость так называемого голоморфного типа, возникшую на глубине и связанную с течениями материала, проявляющуюся совершенно самостоятельно в особые фазы.

Точный материал, имеющийся по этому вопросу, показывает, что авторы двойственного деления складчатости разрывают на две части единый процесс.

В самом деле, легко доказать, что в то время, когда складчатость на поверхности проявляется в изменении мощностей и фаций, на глубине та же складчатость в тех же структурах проявляется в пластических деформациях, нередко в течении горных пород, то есть мы здесь имеем две стороны одного и того же процесса, и разрывать эти две стороны, как это делает, например В.В. Белоусов, невозможно.

Мы не можем считать также доказанным, что складчатость порождается вертикальным раздавливанием пород. Действительно, как особенно хорошо это следует из последних работ М.М. Тетяева, течение пород часто связано с раздавливанием мягких пластичных горных пород. Это давно известно, этим объясняется явление так называемой дисгармонии в складчатости. Однако этот процесс идет одновременно с воздыманием складок, что хорошо распознается по строению, по литологическим признакам сводовых их частей.

Принимая складчатость как длительный, но крайне изменчивый процесс, возникающий в самые ранние эпохи жизни геосинклиналей каждого тектонического этапа, что хорошо, между прочим, доказано на Кавказе работами И.Р. Кахадзе, А.И. Джанелидзе, а в Дагестане работами Н.Н. Ростовцева, мы считаем, что складчатость есть проявление подвижности геосинклинальных областей, а не инструмент, приводящий к превращению геосинклиналей в платформенные зоны. Вместе с тем мы принимаем, как это доказано всем опытом геологических работ, что складчатые области в отдельных своих частях в сравнительно немногие эпохи превращаются в платформы. Эпохи превращения настолько короткие в сравнении с длительным развитием геосинклинальных и платформенных областей, что они могут быть названы критическими для развития земной коры.

Я слишком задержался на изложении разногласий по отдельным вопросам между направлениями А.Д. Архангельского и М.М. Тетяева. Подведем итоги.

В направлении М.М. Тетяева необходимо подчеркнуть следующие характерные для него идеи, гипотезы и выводы:

а) Независимость места возникновения и развития складчатой структуры каждого этапа от предыдущего этапа. С этим выводом тесно связано представление М.М. Тетяева об отсутствии в земной коре стабилизированных, жестких, консолидированных глыб щитов, платформ. Последнее очень хорошо подчеркнуто идеей М.М. Тетяева о каледонской складчатости на Балтийском щите и его представлениями о Донецком бассейне. Эти идеи и представления совершенно противоположны выводам русских геологов середины прошлого века, обобщенные в данных А.П. Карпинского об устойчивых Северо-Западном и Подольско-Азовском массивах Европейской части СССР. Идеи

М.М. Тетяева возвращают нас к старым представлениям Р. Мэрчисона о каледонской складчатости Карелии и о кристаллической оси палеозойской складчатости юга России.

б) М.М. Тетяев отрицает контракционную гипотезу о тангенциальном стяжении земной коры и выдвигает новую гипотезу, По его мнению, процесс геотектогенеза идет в «*условиях развивающегося обострения борьбы сжатия и расширения* в сторону преобладания расширения»⁸⁹ (С. 281) (курсив М. Тетяева). Основой для установления преобладающего расширения в эпоху развития земной коры с кембрия до наших дней у М.М. Тетяева является канон Г. Штилле с его увеличением количества фаз в каждый последующий этап складкообразования. Замечу, что этот закон не выдерживает никакой критики, если не стоять на позициях ортодоксального штиллианства.

в) Складкообразование возникает в переходный момент относительного равновесия встречных тенденций как результат преобразования восходящего движения масс земной коры в послонное движение с уменьшением первичной мощности, уплотнением и образованием сложных форм залегания. С преодолением восходящим движением встречного сопротивления складкообразование прекращается, сменяясь общим поднятием данного участка с его раздавливанием и выходом магмы на поверхность. Это – гипотеза раздавливания. Складкообразование происходит на глубине.

г) Геосинклинальные области в своем развитии дифференцируются на интрагеосинклинали и интрагеоантиклинали. На месте первых образуются антиклинории, на месте вторых – синклинории. Это – закон частной инверсии, высказанный последователями М.М. Тетяева в 1948 г.⁹⁰

Перечисленные положения, еще раз повторяю, не являются случайно выхваченными из работ М.М. Тетяева. Все они представляют краткое резюме заключительных глав его «Основ геотектоники» и особенно «Геотектоники СССР».

В заключение мы должны отметить методологические основы теории М.М. Тетяева. Как следует из указанных книг этого автора, «методология» его заключается в выводе из самых общих представлений формальных логических схем, которым затем подчиняется подобранный фактический материал.

Направление А.Д. Архангельского является почти совершенно противоположным направлению М.М. Тетяева. Здесь действительно можно говорить о противоположных направлениях.

а) Методология исследования в этом направлении тектоники противоположна предыдущему. Это направление исходит из данных фактов: собрание и изучение фактов приводит к эмпирическим обобщениям, их систематизации и объяснению. Крупную роль в наших работах играют гипотезы для объяснения обобщений и фактов. Гипотезы принимаются как для объяснения частных явлений в структуре и развитии земной коры, так и в более общих.

б) Вместо независимости места возникновения складчатых структур от предыдущих наше направление показало тесную связь унаследованности складчатых структур каждого этапа от предыдущего.

в) Геосинклинальные области с начала каждого этапа уже представляются не однородными, а распадающимися на цепь геосинклиналей и геоантиклиналей (интрагеосинклинали и интрагеоантиклинали М.М. Тетяева), в геосинклиналях часто образуются поднятия, разбивающие их на вторичные прогибы, но полного выворачивания этих структур до сих пор не доказано. Другие геосинклинали до конца своего развития сохранили общую геосинклинальную форму и лишь осложнились более мелкой складчатостью.

г) Складки возникают во все стадии геосинклинального развития, особенно интенсивно в конце замыкания геосинклиналей. Складчатость захватывает не только глубокие части геосинклинали, но и весь разрез, проявляясь на поверхности изменением мощностей и фаций, а на глубине пластическими деформациями. Тангенциальные движения масс нельзя объяснить поэтому раздавливанием.

д) Причины развития земной коры, ее структур и связанных с ними движений «следует искать в каких-то весьма для нас еще неясных процессах изменения химической и физической природы веществ, [слагающих глубокие части земной коры]» (цитирую А.Д. Архангельского)⁹¹ (С. 291).

⁸⁹ Тетяев М.М. Основы геотектоники. Л., М.: ОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1934. 288 с. – Прим. И.М.

⁹⁰ Совещание по методам изучения движений и деформаций земной коры. 1948. – Прим. И.М.

⁹¹ Архангельский А.Д., Шатский Н.С., Меннер В.В. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 299 с. – Прим. И.М.

Изменения эти находятся, несомненно, в связи с общим развитием Земли как планеты. Для объяснения складчатых деформаций в частных случаях в отдельных районах можно с достаточной вероятностью применить гравитационную гипотезу. Контракционная гипотеза в старом ее виде (охлаждение и только), конечно, должна быть оставлена, однако она должна быть возрождена на новых основаниях – на предположении уплотнения вещества и гетерогенности строения мантии Земли.

И, по-моему, наше время чрезвычайно характерно тем, что после критики, острой, интересной критики контракционной гипотезы, которую начал блестяще А. Вегенер, у нас блестяще провел ее критику М.М. Тетяев – широкая масса геологов, которая раньше склонялась к контракционной теории, ушла в «подполье». Дело доходило до того, что стыдно было сознаваться, что я являюсь представителем контракционной гипотезы.

Последние годы, по-моему, знаменуют некоторые иные процессы: о контракционной гипотезе уже начинают говорить. Я думаю, что это здоровое явление в нашей геологии, потому что контракционную гипотезу не разбили, товарищи, и если мы возьмем доказательства против нее, то там нет доказательств, а есть подтасовка фактов – и больше ничего. Новая задача – очищать старую контракционную гипотезу от ненужного и развивать ее, потому что эта гипотеза стоит несоизмеримо выше, чем любая из предложенных вслед за ней.

Возникает вопрос, какое же изложенных направлений является более правильным. Конечно, естественно, что представители одного направления скажут, что наше направление более правильное, и могут привести бесконечное количество фактов в защиту себя. Фактов ценных, чрезвычайно важных. Мы тоже можем утверждать: нет, конечно, мы правы – и можем привести, конечно, бесконечное количество фактов.

Критерием для того, чтобы выяснить какое направление является более правильным, может быть только одно: практика. В данном случае практика применения той или иной гипотезы, тех или иных воззрений для изучения конкретных геологических областей.

Основные идеи, которые резко разделили советских геологов, я бы сказал на два лагеря, иногда нетерпимо относящихся друг к другу, эти идеи были высказаны в 1937-1938 гг. С тех пор прошло, следовательно, 10-12 лет. Но в наше время наука, особенно в Советском Союзе, развивается так быстро, что эти годы оказались достаточными для проверки даже столь больших обобщений.

Интересно посмотреть, какие же изменения произошли в том или ином направлении под влиянием фактического материала, который изучается всеми нами.

Я не буду сейчас останавливаться на изменениях, происшедших в направлении А.Д. Архангельского или, вернее, в том необычайно широком русле тектонических идей, одну из струй которых представляет течение А.Д. Архангельского, в частности разрабатываемое у нас в Институте. Я потом, может быть, укажу достижения этого направления. Достижений этих очень много, причем они чрезвычайно любопытны. В основном они заключаются в том, что это направление постаралось за короткий промежуток времени выяснить, подметить целый ряд чрезвычайно интересных, новых изменений в развитии земной коры. Но об этом позже.

Теперь, что произошло в направлении М.М. Тетяева?

Прежде, чем перейти к этому вопросу, я должен сказать, товарищи, что чрезвычайно сожалею, что здесь нет М.М. Тетяева, потому что критика человека в его отсутствие – это очень трудное дело. С одной стороны кажется, что это легко, но психологически это довольно трудно. При этом я должен сказать, что, несмотря на критику М.М. Тетяева, я уважаю его необычайно глубоко и считаю, что для советской тектоники М.М. Тетяев, несмотря на целый ряд заблуждений, принес огромную пользу. Он по существу был тем ферментом, который возбуждал общее брожение тектонической мысли. Он давал чрезвычайно много. Даже тогда, когда он был контракционистом, он принес огромную пользу. Возьмем его талантливейшие маленькие заметки, первые заметки о тектонике Донбасса⁹². Там была масса заблуждений, но тем не менее работы его дали очень много. М.М. Тетяев по существу открыл новую складчатую область в Советском



Михаил Михайлович
Тетяев (1882-1956)
фото 1946 г.

⁹² Тетяев М.М. К тектонике Украины // Изв. Укр. отд. Геол. ком. 1926. Т. 45. №. 9. С. 99-102. – Прим. И.М.

Союзе и обосновал, что это действительно складчатая область. Так что моя критика является критикой его гипотезы, но не целиком работ М.М. Тетяева.

Так вот, посмотрим теперь, как изменяется теория. Здесь я должен сказать, что я возьму для примера работы одного из наиболее талантливых учеников М.М. Тетяева – В.В. Белоусова, работы которого отличаются большим размахом и затрагивают все стороны тектонической теории.

В начале своей научной работы В.В. Белоусов был, пожалуй, «большим роялистом, чем сам король». Он просто уничтожил В.А. Обручева, создавая шарьяж в Западном Забайкалье⁹³. Он целиком принимал воззрения своего учителя. Однако вскоре, когда он соприкоснулся с практическим приложением основных выводов М.М. Тетяева о границах между складчатыми зонами и платформами, когда ему пришлось дать практический результат о закономерностях распределения гелиевых месторождений в 1934 г.⁹⁴ и главным образом в 1937 г.⁹⁵, то он, оставаясь на позициях М.М. Тетяева, вынужден был сделать одну поправку: выделить на схемах переходные зоны и тем самым приблизить значительно схему, которую он положил в основу своих работ о газах, приблизить к той схеме, которая была предложена А.Д. Архангельским и мною для всего Советского Союза. Я, между прочим, на этом обстоятельстве остановился еще в 1937 г., вскоре после выхода работы В.В. Белоусова. В статье об успехах тектоники за 20 лет в Советском Союзе⁹⁶ я писал, что этот крен предвещает то, что направление, которое мы старались создать с А.Д. Архангельским, по-видимому, более правильное, потому что для практики приходится вносить некоторые изменения. Но я никогда не думал, что в течение уже 10 лет произойдут столь огромные изменения в этом учении, которые мы наблюдаем сейчас.

Что же мы, товарищи, сейчас видим? В.В. Белоусов в настоящее время целиком перешел на наши позиции в понимании развития земной коры в целом. Он даже говорит о стабилизации, обрастании платформы складчатостями разного возраста, о расположении геосинклиналей следующего цикла на месте предыдущего, о прогрессивном сокращении геосинклиналей и т.д., то есть высказывает взгляды, в корне противоречащие концепции М.М. Тетяева и целиком соответствующие пониманию большинства советских геологов.

Существенный сдвиг имеется во взглядах на развитие геосинклиналей. В.В. уже признает, что не все интрагеосинклинали испытывают полную инверсию, что существенное значение имеют интрагеосинклинали без инверсии.

Любопытно отметить, что В.Е. Хаин, один из последователей М.М. Тетяева и В.В. Белоусова, в своей последней работе по детальному изучению геосинклинального развития наиболее исследованного складчатого района Советского Союза, юго-восточного окончания Кавказа⁹⁷, приходит к выводу, что в интрагеосинклиналях частной инверсии не происходит, а в них появляются отдельные поднятия. Здесь, таким образом, мы имеем опять-таки значительное приближение к нашим выводам по этому вопросу.

Наконец, имеются аналогичные симптомы и по вопросу о складкообразовании, симптомы для меня, откровенно говоря, до последнего времени несколько неожиданные. Опять-таки детальное изучение образования складок, проведенное группой В.В. Белоусова в Азербайджане, где этот процесс лучше всего может быть понят, приводит авторов к выводу о принципиальном отсутствии различий между голоморфными и идиоморфными складками. Авторы, имена которых я не буду называть, являющиеся последовательными учениками В.В. Белоусова, пишут: «Практически, однако, в данной области голоморфная и идиоморфная складчатость так тесно переплетаются между собой, что ограничить их

⁹³ Белоусов В.В., Малявкин А.А., Максимов Б.А., Тетяев М.М. Геологическая съемка в Верхнеудинском районе Забайкалья в 1930 г. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1932. 69, [1] с. (Тр. ВГРО; Вып. 167). – Прим. И.М.

⁹⁴ Белоусов В.В. Вопросы геологии гелия. М.; Л.; Новосибирск: ОНТИ, 1934. 73. (Тр. Геол.-развед. бюро газовых месторождений; Вып. 6) и др. – Прим. И.М.

⁹⁵ Белоусов В.В. Изучение мощности отложений как метод геотектонического анализа и приложение этого метода к исследованию верхнеюрских и нижнемеловых отложений Кавказа // Пробл. сов. геологии. 1937. Т. 7. № 2. С. 121-141 : карт.) и др. – Прим. И.М.

⁹⁶ Шатский Н.С. Двадцать лет советской геотектоники // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15. № 5. С. 385-391. – Прим. И.М.

⁹⁷ Хаин В.Е. Основные закономерности развития геосинклиналей: (на примере Кавказа) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 6. С. 51-70 : ил. – Прим. И.М.

чрезвычайно трудно. Становится очевидным, что такое положение имеет своей причиной генетическую связь обоих явлений <...> В пределах, казалось бы, вполне типичных идиоморфных куполов мы всякий раз видим и следы пластических деформаций слоев»⁹⁸.

Поэтому эти геологи вынуждены были выделить голоморфные и идиоморфные складки не по признакам, которые рекомендуются, признакам, между прочим, нелогичным, так как тип голоморфный охарактеризован позитивными признаками, а идиоморфный теми же признаками, но негативными, отсутствием этих признаков, так что здесь крупная ошибка формальной логики, которая спутала значительно все представления в этом вопросе. Вот эти геологи принуждены были выделять голоморфные складки по региональным угловым несогласиям, а идиоморфные – по локальным или рассеянным несогласиям.

Как пример голоморфной складчатости указанные геологи приводят верхнеаленские складки Внутреннего Дагестана, описанные Н.Н. Ростовцевым (1948)⁹⁹. Однако из опубликованных Н.Н. Ростовцевым данных видно, что эти складки отличаются длительным развитием, крайне резки, иногда в 20 раз, изменением мощностей на крыльях, явлениями подводных оползней, складок скольжения и т.п. Таким образом, здесь мы имеем формы типично идиоморфного типа.

Совершенно ясно, что авторы голоморфности и идиоморфности, смешав два явления в едином процессе, запутались до конца. Однако общая высказанная идея накладывает известные шоры на их представления и не позволяет им признать этого; пришлось при этом отказаться от глубинности образования голоморфных складок и отказаться от принципа раздавливания как общей причины складкообразования и признать, что этот принцип может быть применен лишь к объяснению некоторых частных дисгармонических структур.

Я думаю потому, что недалеко то время, когда представители разбираемого направления придут к тем выводам, к которым другие геологи пришли уже более 15 лет тому назад.

На первый взгляд может казаться, что в работах В.В. Белоусова направления М.М. Тетяева и А.Д. Архангельского в некоторых вопросах пришли в полное согласие, в других весьма сблизились. В одной из последних статей В.В. Белоусова проводится именно такая мысль, что здесь разногласия сгладились.

Действительно, как мы показали, под давлением фактов у В.В. Белоусова наблюдается прогрессивное приближение в основных обобщениях к направлению А.Д. Архангельского. Однако в принципах исследования эти два направления так же далеки друг от друга, как и 15 лет тому назад. В этом сближении сказалась сила направления А.Д. Архангельского, тектонические обобщения которого основаны на анализе и синтезе широких региональных материалов. В направлении М.М. Тетяева как раньше, так и теперь, основную роль играют формальные логические схемы, которым подчиняются фактические данные.

Чтобы не быть голословным, я затрудню вас несколько и зачитаю, как мыслит это направление научную работу. Мыслится это так:

«Необходимым этапом на пути к причинному объяснению изучаемых природных процессов является построение системы последних. Построить систему процессов или явлений это означает – выявить путем наблюдения их взаимное расположение в пространстве и во времени и расположить их так, чтобы все явления оказались взаимно связанными пространственными, временными и функциональными связями, настолько обязательными, чтобы изменение в одной части системы неизменно вызвало совершенно определенное изменение в другой»¹⁰⁰ (С. 11).

Эта цитата достаточна для того, чтобы показать, что методические и методологические основы этого направления остались прежними. Никакого сближения между направлениями нет и быть не может до тех пор, пока остается такая методология. Здесь можно говорить о том, что сближение совершается под напором фактов, но методология довлеет. Если мы будем заниматься с такой методологией, мы получим только именно схемы. Я, может быть, заблуждаюсь, может быть, это не

⁹⁸ Источник цитирования не указан – *Прим. И.М.*

⁹⁹ *Ростовцев Н.Н.* Разрез верхнего палеозоя северо-западной части Кельтменского вала // *Сов. геология.* Сб. 28. 1948. С. 16-31. – *Прим. И.М.*

¹⁰⁰ *Белоусов В.В.* Основные этапы развития и современное состояние геотектоники // *Вопросы теоретической и прикладной геологии.* Сб. 1. 1947. С. 11-17. – *Прим. И.М.*

методология исследования, а способ построения необходимо синтеза имеющихся фактов, обобщений и гипотез.

Мне хочется думать, что это так, но, к сожалению, в дальнейшем тексте мы видим, что это именно построение системы теории в форме подчинения одному какому-либо тектоническому процессу всех остальных.

Вполне понятно, что особенно подробно мы охарактеризовали направление А.Д. Архангельского, то есть то, к которому принадлежат геологи Отдела тектоники и многих других отделов нашего Института.

Понятна также подробная характеристика направления М.М. Тетяева, так как оно всегда до последнего времени противопоставлялось первому.

Но, как мы уже указывали выше, направление А.Д. Архангельского в противоположность «тетяевскому» не является обособлением от общего русла развития тектонических идей и тектонических работ в Советском Союзе, особенно проводимых в Ленинграде во ВСЕГЕИ и во многих научных центрах нашей страны.

Мы также указывали на некоторые другие обособленные направления в советской тектонике (В.А. Обручев, М.А. Усов и другие), мы не будем сейчас на них подробно останавливаться. На некоторых останавливаться трудно, потому что они, по существу, не испытаны достаточно в конкретных геологических исследованиях крупного масштаба. Другие в своих основных идеях очень близки к некоторым предыдущим, изложенным уже мною.

Гипотезу М.А. Усова мы не можем принять как удачную поправку к контракционной гипотезе, так как материалы по геологии Советского Союза опровергают всеобщность так называемых фаз расширения и сжатия.

Кроме того, в вопросах развития складчатости этой гипотезы есть гипертрофия концепции Г. Штилле, ложность которой неоднократно доказывалась в советской геологической литературе. Доказывалась она мною, М.И. Варенцовым, В. И. Поповым и длинным рядом исследователей, но, к сожалению, эта гипотеза до сих пор жива в нашей литературе.

Все изложенное приводит меня к выводу, что направление, которое я называю именем А.Д. Архангельского, является более правильным в своих выводах и в методологии исследований, чем направление М.М. Тетяева, В.В. Белоусова, М.А. Усова, В.А. Обручева и других.

(Перерыв)

Председатель (академик И.Ф. Григорьев) Разрешите продолжить заседание Ученого Совета и предоставить слово Н.С. Шатскому для окончания его доклада.

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Товарищи, почему я так подробно остановился на этих направлениях и на разногласиях? Совсем не для того, чтобы убедить инакомыслящих работать так, как работаем мы, и мыслить так, как мыслим мы.

Единственной задачей первой части моего доклада было то, чтобы разобраться нам самим, правильно ли мы подходим к нашим задачам. И вот та работа, работа, может быть, и неприятная, которую пришлось в этом направлении произвести, вселила в нас уверенность в том, что мы к нашим задачам подходим в основном правильно.

Сейчас я перейду к краткому изложению тех задач, которые ставит себе Отдел тектоники Института геологических наук и к некоторым из достижений в разработке этих вопросов. Но в основном, пожалуй, я остановлюсь на недостатках, иногда очень крупных, и на существенных ошибках.

В нашем Институте в Отделе тектоники работа ведется, по существу, по двум крупным проблемам, которые объединены в одну проблему, так как первичная исследовательская часть в каждой из этих проблем настолько тесно связана друг с другом, что разделять их почти невозможно.

Первая из этих проблем гласит так «Региональная тектоника Советского Союза». Вторая проблема – «Формации осадочных и магматических пород и их связь с основными тектоническими структурами».

Как вы видите, проблемы, поставленные нами, вполне конкретные, достаточно крупные и необходимые для решения основных тектонических вопросов и для практического приложения.

Первая проблема, в которой подводится итог наших знаний тектонического строения Союза, я думаю, не может вызвать сомнений в ее необходимости. Отмечу только, что эта работа – не сводка материалов, вернее не только сводка материалов, имеющихся в Союзе. В нее включается большая полевая проработка многих вопросов и новая разработка методики составления тектонических карт. Над последним вопросом мы работаем в настоящее время очень внимательно, и первый макет тектонической карты, которую мы должны закончить в 1950 г., будет дан весной 1949 г.

Вторая проблема тесно связана с первой. Она по существу была поставлена А.Д. Архангельским еще в 1933 г., когда он вместе со мной разрабатывал тектоническое введение к первой схеме тектонического строения СССР. Тогда для нас стало совершенно ясно значение изучения формаций для познания строения Советского Союза и строения земной коры в целом.

Первая формулировка понятия о формации была дана мною в 1938 г.¹⁰¹, но мы долго не могли приступить к этой работе, и к систематическим исследованиям удалось приступить только после войны, когда был составлен пятилетний план наших исследований.

Значение второй темы огромно, значение при этом двоякое. Исследование формаций является, по существу, единственным надежным путем для решения основных вопросов развития земной коры. Но значение ее так же велико и в практическом отношении, потому что с формациями связаны все полезные ископаемые, так что закономерности распределения формаций по существу являются выяснением в основных первых чертах закономерностей распределения если не всех, то весьма и весьма многих полезных ископаемых.

По первой проблеме нами проведены довольно большие исследования. Я, пожалуй, перечислю, если не все, то некоторые из них. Перечислю я это для того, чтобы показать, что составление тектонической карты, изучение тектонического строения Советского Союза совершается не литературным путем, а совершается на основе ознакомления с некоторыми, по крайней мере, районами СССР, которые позволяют, по существу, исследователям, ознакомившись с крупными регионами, переходить к обобщению довольно крупных пространств Советского Союза. Отмечу некоторые.

А.Л. Яншин разработал по-новому вопрос соединения Тянь-Шаня с Уралом, выяснил ряд особенностей строения молодых платформ, унаследованных дислокаций платформ. Его работы, кроме очень большого значения для выяснения южной границы Урало-Эмбинской области, имели и некоторый практический отход. Я имею в виду новые артезианские бассейны, имею в виду также и его очень любопытный прогноз о продолжении Берчагульского угольного бассейна. Очень велико значение работ А.Л. Яншина для классификации платформенных унаследованных структур и для их развития.

П.Е. Оффман производил многочисленные исследования Тимана, причем произвел целый ряд поперечных сечений. Его выводы по истории развития строения этого района достаточно хорошо известны. Оригинальные его выводы о метаморфическом основании подверглись сомнению и неоднократно обсуждались, в частности, в этой аудитории. В этом году летом мы могли убедиться в правильности его данных не только о строении осадочного чехла, но и метаморфического основания. Проверка, которая была проведена летом, доказала справедливость точки зрения П.Е. Оффмана об особенностях строения древнего основания. Эти работы, чрезвычайно интересные, до некоторой степени восстанавливающие идеи Ф.Н. Чернышева, они на данном этапе закончились с большим успехом.

По тектонике остальной части Восточно-Европейской платформы были вновь переработаны данные по палеогеографии, палеогеологии для периода девона, карбона и мела. Эти работы В.Н. Соболевской и Р.М. Пистрак. Дана была новая схема строения кристаллического фундамента, которая построена по идеям А.Д. Архангельского на основе детального анализа новейших геологических и геофизических данных, приведшая к выводу, который, к сожалению, пока не подвергся проверке, о разновозрастности карелид и саксаганид, что саксаганиды являются более древними формациями, чем карелиды, были выяснены новые данные о строении платформы в каледонское время. Я пытался в этом отношении восстановить, по существу, некоторые старые идеи А.П. Карпинского в несколько ином изложении. Насколько я знаю, первые буровые работы подтверждают эту точку зрения, правда они не ушли далеко на северо-восток, чтобы можно было

¹⁰¹ Шатский Н.С. О движении и развитии земной коры // Сов. геология. 1939. № 8. С. 3-6. Прим. И.М.

проверить схему в целом. Схема, ограничивающая древний палеозой Балтийским прогибом, должна быть оставлена окончательно. Я думаю, что мы могли бы привести целый ряд данных, имеющих большое теоретическое значение, возможно и практическое, но я не буду затруднять этим ваше внимание.

На Урале работала большая группа геологов. Сперва эти работы были связаны с теми исследованиями, которые велись во время войны, а затем после окончания этих чисто практических работ мы перешли к теоретическим исследованиям. Эти работы дали много интересных выводов, особенно интересны работы Н.П. Хераскова по расшифровке сложных тектонических условий восточного склона Южного Урала, которые развивают те идеи, которые были высказаны по этому поводу И.И. Горским и А.А. Петренко и другими геологами, они дают им интересные детальные геологические обобщения. Там выяснен целый ряд чрезвычайно важных взаимоотношений между развитием геосинклинальных основных прогибов и проявлением частных структур по окраинам, они уводят нас в более общие представления о развитии мульд на грани крупных разделов тектонических структур, может быть, связанных с крупными разломами. Закономерность становится настолько широкой, что заслуживает самостоятельного рассмотрения.

Н.А. Штрейсом закончены исследования по строению и развитию зеленокаменной полосы – работа, мне кажется, выдающегося значения.

Начали новые работы в Казахстане и в северной части Средней Азии: А.В. Пейве, Н.Г. Маркова и А.Д. Смирнов. Задача этих исследований была выяснить строение древних палеозойских структур, лежащих в основании более молодых верхнепалеозойских прогибов. Задача очень трудная. Она состоит в том, чтобы выявить тип развития здесь древних складчатых структур вообще. По существу вопрос решался в общей форме или на территориях, которые не обладают большими пространствами. В этой работе мы стремились выяснить этот вопрос на очень большом конкретном материале. Работа исключительно трудная, некоторые данные мы получили, но я не совсем уверен, что к концу пятилетки она будет доведена до блестящего конца. Возможно, что мы получим только некоторые материалы. Вместе с тем новейшее изучение этих древних образований приводят некоторых наших товарищей, в частности А.В. Пейве, к довольно интересным выводам, которые усиленно поверяются в настоящее время, а именно: что не все основание верхнего палеозоя является каледонским, что там имеются очень интересные докембрийские структуры, докембрий мало метаморфизованный, который можно поставить в параллель с докембрийскими образованиями западного склона Урала. Если это так, то выяснятся интересные закономерности, которыми мы не занимались. Оказывается, что не только на двух смежных этапах хорошо наследуются структурные движения, но они наследуются через один этап с изумительной правильностью.

Восточнее работает Н.С. Зайцев, который вскрыл важные закономерности в строении каледонской складчатой полосы Западной Сибири и Тувинской области. Эти работы принесли неожиданное и прямое доказательство кембрийского возраста кутень-булукской свиты. Работа эта привела к чрезвычайно интересным выводам, что область новая и она может быть понята только в связи с другими работами, работами В.М. Сеницына, который изучает более южную область. В.М. Сеницын занят также обработкой материалов В.А. Обручева по Монголии и Северному Китаю, некоторые новые и крупные выводы своих работ он недавно опубликовал в ряде статей.

И.В. Лучицкий и М.С. Нагибина заканчивают заново переработанную тектоническую схему Забайкалья, в широком смысле этого слова. В этой схеме много нового. Интересно было бы эту схему проверить на основании уже других данных, на основании данных изучения тектонических форм распространения осадочных формаций и магматических формаций и о приложении к решению практического вопроса о закономерностях распределения оруденения. Эта работа ведется и в ближайшее время даст соответствующий ответ на эти вопросы. Они своими полевыми исследованиями захватили очень много, перекрыли маршрутами многие площади, сделанные ими ранее, многие маршруты других наших товарищей. Некоторые данные их полевых исследований представляют огромный интерес. Они дали новые данные о западных границах Буреинского массива, новое толкование Северного Прибайкалья. Данные очень интересные, которые позволяют с более открытыми глазами подходить к тектонике этой интересной области.

На востоке П.Н. Кропоткин и С.А. Салун провели исследование в южной части Сихотэ-Алиня, увенчавшееся рядом важным выводов о палеозойских структурах этого района и тектоническом

строении трудно расшифровываемых молодых эффузивных комплексов восточного склона хребта, они дали стройную схему для выяснения закономерности оруденения в этой части Сихотэ-Алиня. Большие работы ведутся П.Н. Кропоткиным по обобщению данных по соседним зарубежным странам.

Наконец, на самом крайнем востоке, на Камчатке, второй год под руководством А.Н. Заварицкого ведет исследования И.И. Катушенок. Там начинаются большие исследования по выяснению строения этой огромной окраинной зоны.

Я далеко не все перечислил. Если мы пробежим по всей территории, мы увидим, что целый ряд наших исследователей работает в разных местах: на крайнем юго-западе А.А. Богданов и М.В. Муратов дают очень интересные работы по Карпатам, на территории соседних демократических стран, они захватили обширные пространства Болгарии, Сербии, Венгрии, почти до Адриатического моря.

Наши исследования разбросаны на огромной территории несмотря на то, что у нас всего 21 научный сотрудник. Мы это сделали сознательно: если бы мы сосредоточили внимание на отдельных участках, я думаю, что мы не могли бы подойти к решению вопроса о тектонической карте. Только разбросав наш небольшой коллектив на таком большом пространстве от Камчатки до Карпат, мы имеем возможность своими глазами посмотреть на формации и структуры, чтобы критически отнестись к имеющемуся материалу и дать новую тектоническую карту СССР. Это новый этап работы, которая начата нашим направлением 15 лет назад. Я не сомневаюсь, что работа увенчается успехом, что мы сможем дать новую картину тектонического строения Союза. Нет сомнений также в том, что эта работа будет существенным вкладом в нашу геологию, что она послужит хорошим основанием для практических выводов, в частности для работ наших специалистов по рудным месторождениям. Эти работы наших специалистов, геологов по рудным месторождениям и другим полезным ископаемым, получают в новом описании тектоники Союза лучшие основания, чем в существующих в настоящее время схемах.

Работы по формациям идут параллельно с изучением строения СССР, но обобщением в этой области занято меньшее количество сотрудников. Работы ведутся по формациям платформенных и складчатых областей, по формациям передовых прогибов. Мы уже имеем возможность доложить и показать некоторые результаты этой работы, например А.В. Пейве, В.Н. Соболевской. В ближайшее время Отдел представит первую сводку по этому вопросу. Здесь следует заметить, что вопрос о формациях в последнее время стал модным, им увлеклись и присутствующие на наших совещаниях соседи (литологи, стратиграфы), которые принимают участие в наших субботних коллоквиумах. Они стараются высказать в печати свою точку зрения по этому вопросу. Эти работы довольно хорошо перекликаются с исследованиями, которые ведутся в Ташкенте В.И. Поповым, о которых писал В.А. Николаев¹⁰². Б.М. Келлер недавно разработал известный ряд формаций флиш-моласса, предложил так называемую «кровельную формацию» как начальный член этого ряда. Ему удалось выяснить одну закономерность, что формации не только следуют друг за другом в развитии земной коры, но иногда перемежаются.

Эти работы, произведенные хотя и в другом отделе, представляют чрезвычайную ценность, и мы ставим себе в заслугу, что совращаем на них некоторых наших соседей.

Дальше больше, чрезвычайно важные выводы удалось получить по некоторым специальным вопросам, в частности некоторые интересные выводы по магматическим формациям платформ, а также по закономерностям распределения платформенных формаций на территории различных платформ и дать первую интересную классификацию в этой области.

Я не буду дальше затруднять ваше внимание, отмечу только, что значение этих работ велико не только для теоретических, но и для практических целей, потому что помогают решить очень много вопросов, в особенности для древних периодов, о распространении пород и структур. Иногда даже небольшой район с характерными формациями позволяет предугадать и поставить работы для соседних районов. Мне кажется поэтому, что эти работы принесут большое практическое приложение.

Я не буду останавливаться на всех наших достоинствах, перейду, пожалуй, к более подробному обзору основных наших недостатков.

¹⁰² Николаев В.А. Геология Средней Азии за 30 лет // Советская геология за 30 лет. (1917-1947). М.: Госгеолгиздат, 1947. С. 135-147. – Прим. И.М.

Прежде всего начну с недостатков в содержании нашей работы. Первый недостаток наших работ – это очень малое внимание к магматическим образованиям, о связи тектоники с магматическими образованиями. Это серьезный и существенный недостаток работы Отдела. Правда некоторые работы в этом направлении велись, но недостаточно. Укажу на работу П.Н. Кропоткина о происхождении гранитов¹⁰³, которая не нашла большого одобрения у нас в Институте, но которая несмотря на это сделала свое дело и стала широко известна в СССР, в частности этой работой пользуются многие украинские геологи в своих исследованиях. Затем работа М.С. Нагибиной и особенно И.В. Лучицкого по связи магматических образований с тектоникой Забайкалья. По-видимому, работа сделана неплохо – после того, как были использованы геологические данные, Ученый Совет представил ее в качестве сводки по петрографии Забайкалья. Могу указать на работу П.Н. Кропоткина по тектонике и металлогении Северного Казахстана¹⁰⁴, работу В.Б. Кочурова, сделавшего хорошо известные работы по связи антиклинорий Северного Казахстана с золоторудными месторождениями, на работу Н.А. Штрейса по тектоническому положению интрузивных пород зеленокаменной полосы. Однако этих работ еще мало и, что самое главное, у нас не разработана в должной степени методика тектонического подхода к этим телам, если не считать стандартного учета вулканических излияний и вертикальных движений земной коры. Этого слишком мало, и в этом большой недостаток работы Отдела, который изживается с большим трудом. Здесь нам необходима более тесная кооперация с работами Отдела петрографии и Рудного отдела.

Вторым недостатком, может быть, является недостаточное внимание к геофизике. Правда я не соглашусь с высказыванием по этому вопросу В.А. Сельского. Он бросил очень тяжелый упрек, что в Академии наук геофизикой не занимаются. Когда был А.Д. Архангельский, геофизикой занимались, а теперь не занимаются. Этот упрек основан на недоразумении. А.Д. Архангельский рука об руку работал с геофизиками, он по существу создал толкование геофизических данных, которое широко применяется в Союзе. Но А.Д. Архангельский занимался этим вопросом в первой половине 1930-х гг., а в последующее время этот вопрос настолько разросся, что появилась специальная огромная организация, занимающаяся этим делом. Здесь нельзя, как в Отделе, заниматься какими-то мелочами: либо это нужно делать широко, либо не заниматься этим совсем. Почему? Потому что в Академии наук существуют специальные организации, которые занимаются этим вопросом. Из таких организаций следует назвать Институт теоретической геофизики. Там мы имеем не только группу крупнейших геофизиков СССР, но и очень сильную геологическую группу. Мы имеем там таких специалистов по землетрясениям, как Г.П. Горшков, таких специалистов-геологов, как И.Е. Губин, который делает очень много. Мы имеем группу В.В. Белоусова, который ставит огромную работу по геофизике в приложении к геологии. Нам заниматься этими вопросами представляется совершенно ненужным. Это не значит, что мы целиком отказываемся от всей геофизики. В конкретных работах, если имеются соответствующие данные, наши геологи всегда пользуются геофизическими данными, всегда вместе с геофизиками работают, помогают им интерпретировать данные. Я могу тут указать на А.А. Богданова, П.Е. Оффмана, отчасти на себя. Упрек поставлен неправильно, может быть, эту часть работы можно было бы расширить, углубить, для этого нужна более тесная связь с геофизиками, нужно не только интерпретировать данные, которые появляются у них, но и ставить специальные работы по геофизике. Нам нужно развить теорию глубоких отражений при сейсмических разведках, ставить эти разведки в отличных тектонических условиях. Я уже не говорю об огромной стоимости этих работ, но одного Г.А. Гамбурцева не хватит на все. Можно было бы поставить эти работы в молодых тектонических областях, в областях складчатых различной древности. Это дало бы много для понимания земной коры на глубине до 200 метров. Я принимаю, конечно, упрек, что геофизических работ мало.

Следующим недостатком я считаю, что ряд важных теоретических выводов, полученных нашими работами, мы не развиваем в полной мере в монографическом изложении. Так, например, приходилось слышать сожаления, что ряд новых и оригинальных выводов об унаследовании тектонических форм и явлений, сделанных нами, в том числе и мои личные, мы не обобщили в должной степени и в должной литературной форме, почему эти выводы не становятся общим достоянием. Также недостаточно

¹⁰³ Кропоткин П.Н. О происхождении гранитов // Сов. геология. 1940. № 9. С. 32-43. – Прим. И.М.

¹⁰⁴ Кропоткин П.Н. Тектоника, стратиграфия и металлогения Северного Казахстана // Тектоника СССР. Т. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 231-299 : карт. – Прим. И.М.

подробно изложены все данные и выводы о глубинных разломах, об исключительно важных синклиналильных образованиях, развивающихся на них, о возможности расшифровки ярусности глубинных подкоровых движений по геологическим признакам, хотя в этих вопросах, новых как для советской геологии, так и для зарубежной, мы имеем несомненный приоритет, как это можно судить по последней статье Г. Клооса¹⁰⁵. Не обобщены на всех изученных примерах, наших и зарубежных, данные о диагенетическом происхождении трещин, часто принимаемых за тектонические, – работы А.С. Новиковой и так далее.

С этим недостатком также связан другой недостаток, который, с нашей точки зрения, не только моей, но и всех моих товарищей, так как вопрос этот неоднократно обсуждался на производственных и научных заседаниях Отдела, является очень тяжелым недостатком. Мы до сих пор не дали общего изложения своих теоретических выводов о развитии земной коры, о геосинклиналях, о происхождении дислокаций, о типах движений и т.д. Упрек в этом недостатке, который мы делали сами себе неоднократно на заседании Отдела, очень тяжелый. Почему мы придаем этому такое значение? Не потому, что мы скрыли свои выводы, они есть, они изложены только очень коротко, иногда в одной фразе. Это приводит к тому, что среди нашей молодежи, особенно среди студенчества, широко распространяются выводы, терминология, гипотезы и «теории», которые мы сами считаем недостаточными или ложными. Это самый тяжелый упрек, который мы сами себе делаем.

Дальше, мы должны были бы отметить, что нашим недостатком является то, что мы мало уделяем внимания критике зарубежных буржуазных теорий. Только с прошлого года эта работа вошла в обязательный круг наших занятий. Еще меньше мы публикуем статей по этому вопросу. И это несмотря на то, что дело это начинает быть систематическим. В частности, одна из интереснейших статей И.В. Лучицкого о закономерностях распространения магмы (взглядов, высказанных Г. Штилле) не опубликована. Это дело надо развивать.

В смысле практическом недостатком является, пожалуй, малая связь с геологами производственных организаций. Она выражается только во время полевых работ, в частных работах, поручаемых нашим Министерством геологии, что совершенно недостаточно. Некоторые наши товарищи, например А.Л. Яншин, очень тесно связаны с геологами производственных организаций. Я даже начал его ревновать, сейчас успокоился, но раньше проявлял большую ревность, где он больше работает – у нас или в Актюбинске, или в Министерстве геологии. Сейчас это положение выправилось, он начал давать прекрасные теоретические работы, но связи своей с производством не потерял. Вообще же эта связь недостаточна, в частности, я после моей болезни оторвался от производственных организаций, мне первому могут бросить такой упрек, я ограничился только кругом гидрогеологических работ, выполняю только специальные задания Министерства геологии, но в общем мало связан с производством. Связь должна быть более тесной.

Может быть, я упустил некоторые недостатки в нашей работе, может быть, даже большие недостатки, но я в меру сил постарался вскрыть то, что скопилось у меня и моих товарищей. Должен отметить, что в наших исследованиях несомненно можно найти и признаки излишнего эмпиризма, может быть, и отрыва от практических вопросов, можно найти и явления одностороннего изучения отдельных вопросов или районов, но я уверен, что крупных идеологических ошибок у нас нет, мы стоим на правильном марксистском пути в изучении тектоники нашей страны и в исследовании структуры развития земной коры в связанных с ним процессов. (*Аплодисменты*)

Ответы Н.С. Шатского на вопросы

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Поступило несколько записок, попросим Н.С. Шатского сразу на них ответить.

Вопрос: Вы определили тектонику как изучение структуры и развития Земли, что же остается на долю исторической геологии?

¹⁰⁵ Cloos H. Grundschollen and Erdnähte Entwurf eines konservativen Erdbildes // Geol. Rdsch. 1947. Bd. 35. S. 133-154. – Прим. И.М.

По-видимому, я был прав, когда в начале дал наше определение тектоники. Да, мы считаем, что изучать структуру, не изучая развития, невозможно, потому что структуру можно познать только в ее развитии. Это основная линия советской тектоники, чем она резко отличается от буржуазной, зарубежной тектоники. На этой платформе мы всегда стояли, хотя нас упрекают, что мы мало занимаемся развитием.

Что же остается для исторической геологии? Очень много. Историческая геология это не есть история развития земной коры, это история развития и жизни, и климата, и рельефа и т.д. и т.п. Мы пользуемся методами исторической геологии, мы пользуемся идеями развития, но никоим образом не перекрываем исторической геологии.

Вопрос: Что является методом тектоники? В чем заключается методика обработки этих фактов для получения выводов?

Основным фактом в тектонике является величайшее и крупнейшее обобщение геологии вообще. Таким величайшим и крупнейшим обобщением в геологии является геологическая карта. Можно, конечно, относиться по-разному к геологической карте, потому что карта по первому представлению не есть факт, а есть вывод. Но, товарищи, когда мы подходим к карте не одновременно, а подходим к карте как к развитию представления о данном месте, скажем, в Европейской части, мы наблюдаем, как это представление изменяется, и мы видим, как в конечном счете эти изменения все меньше и меньше, и у нас создается обоснованная уверенность в правильности геологического изображения данной территории. Это обобщение становится крупнейшим, без которого мы никуда не пойдем.

Что является дальнейшим фактом? Прежде всего линии, которые наносятся, структуры, которые в карте выясняются. Следующими фактами являются разрезы, причем самые разнообразные разрезы. С одной стороны, элементарные разрезы, такие, например, как разрезы буровых скважин. К слову сказать, иногда один разрез буровой скважины в корне перевертывает все наши представления. Такой элемент, как разрез, является крупным фактом, который можно использовать. Обобщенный разрез и профиль. Каждый обобщенный профиль является некоторым выводом и часто может толковаться по-разному, но в том случае, когда данный профиль, как карта, эволюционировал и начал повторяться, имеется уверенность, что данное представление является совершенно правильным и на нем можно обосновываться для тех или иных выводов.

В чем заключается методика обработки фактов для получения выводов? Методика наша мало чем отличается от обработки геологических фактов вообще. Прежде всего мы классифицируем и увязываем эти факты, причем классификация и увязка производится достаточно просто. Есть методика, которая особенно развивается в тектонике, – это методика заимствования у других, соседних наук. Прежде всего закономерность распределения фаз, закономерность распределения мощностей, интерпретация мощностей, чрезвычайно помогающая в тектонических исследованиях. При региональных исследованиях эти перечисленные обобщения и факты являются основой для новых работ. Я не буду говорить о том, что является фактом в тектонике вообще. В конечном итоге, каждый полевой геолог, геолог-съемщик, отлично знает факты, на основе которых он делает обобщения.

Вопрос: Какой Вы предлагаете «рецепт» писания статей (вместо рецепта В.В. Белоусова)?

Откровенно думаю, что не нужно никаких рецептов давать, все зависит от писателя. Самым правильным рецептом было бы изложить факт, а потом сделать соответствующий вывод. Может быть, было бы более правильным говорить о том, как описывать фактический материал. Можно использовать факт в процессе описания выводов. Во всяком случае я против заранее создаваемых схем, о которых здесь говорил В.В. Меннер.

Вопрос: Как Отдел тектоники продолжает начатые А.Д. Архангельским работы по составлению карт прогнозов? Не является ли работа по прогнозам полезных ископаемых одним из важнейших результатов теоретических исследований Института?

Работа по карте прогнозов по идее А.Д. Архангельского должна была вестись всем Институтом, Отдел тектоники может только давать канву тектонических исследований. С этой точки зрения мы продолжаем эту работу. Вообще вопрос о составлении карты прогнозов, как отмечал И.Ф. Григорьев, должен быть поставлен в другой плоскости, чем мыслилось раньше.

Вопрос: Как Ваш Отдел практически ведет исследования формаций осадочных и изверженных пород и их отношения, когда у Вас в Отделе нет стратиграфов и петрографов, а только тектонисты. Хотелось бы знать, как тектонисты ведут полевые исследования, конкретно – что делают в поле, как строят тектонические пересечения и т.д.?

Мы и стратиграфы, мы и петрографы. К нам рвутся молодые исследователи в качестве аспирантов. Сейчас я прекратил прием в наш Отдел аспирантов для подготовки к кандидатским диссертациям, потому что считаю, что молодой исследователь, не искушенный в других науках, когда он начинает заниматься тектоникой, ничего не может дать, ничего, кроме ерунды, не получается. Совершенно необходимо, чтобы каждый из исследователей освоил основные приемы работы. Каждый из тектонистов должен быть либо стратиграфом, либо петрографом, но прежде всего он должен быть образованным съемщиком, он полностью должен знать структуру образца, уметь изучать структуры, как учил В.Н. Вебер, создавший классических съемщиков. Комбинация прекрасного съемщика, знающего структуры, знакомого со стратиграфией и петрографией, дает лучший тип тектониста. Некоторые товарищи может быть зря называются тектонистами, Н.А. Штрейс – великолепный стратиграф, но он вместе с тем и тектонист. Тот, который может назвать себя тектонистом, становится универсалом, если он только настоящий тектонист. Таких примеров мы знаем много.

Вопрос: Претерпевает ли платформа какое-либо развитие и в чем оно состоит?

Да, очень сильное развитие. Очень затруднительно отвечать на этот вопрос. Если бы сделали последовательные разрезы, выяснили бы строение платформы в различные периоды ее развития, мы могли бы видеть, как идет это развитие, в каком направлении. Развитие Русской платформы идет за счет усиления раздробления, расчленения платформы, начиная с кембрия, что было в докембрии я не знаю. Никогда это раздробление не превращает платформу в складчатую зону. В свое время Г.Ф. Мирчинк высказал интересную идею, что раздробление платформы – это может быть раздробление больших сегментов земного шара и это тот процесс, который заменяет геосинклинальное развитие, когда исчезает последняя геосинклиналь на земном шаре.

Вопрос: Как Ваш Отдел ведет изучение осадочных формаций? В чем заключается методика и что Вы называете изучением формаций?

Под формацией – мы ее понимаем в узком смысле – мы разумеем тот комплекс осадочных и вулканических пород, которые тесным образом парагенетически связаны как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. В основе изучения формаций – эмпирическая задача. Отмечена закономерность, что осадочные и изверженные породы развиваются не в беспорядке, а в некоем стройном порядке. Изучение типичных разрезов в связи с тектоническими структурами дает ключ к познанию различных формаций и их развития. Чтобы не перекрывать ту работу, которую ведут наши соседи-геологи, наш Отдел занимается изучением тектонических структур с определенными [...].

Вопрос: Что Вы понимаете под земной корой и какова, по Вашему мнению, ее мощность?

Очень тяжелый вопрос. Под земной корой в настоящее время я лично – подчеркиваю, что это лично мое мнение, а не мнение Отдела, за который я отчитываюсь, – я понимаю сейчас нечто иное. Я считаю, что сейчас мы должны отказаться от того представления о земной коре, которое у нас было до настоящего времени, как о сиалической оболочке, которая плавает в симатическом слое. Мы сами придумали эту схему, предложили ее геофизикам, а теперь считают, что геофизики ее нам доказывают. Мне думается, что связь сиалической оболочки и какой-то внутренней части значительно более

сложная, она не может выражаться только математическими формулами. По этим цифрам и формулам можно предложить сколько угодно моделей. Этим вопросом нужно заняться.

Вопрос: Каково взаимоотношение между геотектоникой и геологией [геогнозией], то есть. «науки, изображающей образование Земли, становление ее как некий процесс, как самопорождение»¹⁰⁶?

Опять-таки я должен сказать, что, может быть, тектонисты взяли на себя больше, чем следует брать. Они стремятся решить некоторые «конечные» идеи геологии, но разница между геологией и тектоникой очень большая: геотектоника является только частью геологии, она занимается только одним явлением, вопросами развития структуры, развития земной коры, но не обнимает весь комплекс. Вместе с тем это наука одна из самых широких. Это происходит потому, что тектоникой занимаются не только специалисты, ею занимаются, как я говорил, очень много других специалистов. Мы знаем, что геотектоникой занимаются и петрографы, которые дают интересные выводы и тектонические обобщения. Делают это и стратиграфы. Тектоникой занимаются и специалисты по рудным месторождениям. Рудники имеют специальный тектонический кабинет, в котором решают свои практические вопросы.

Вопрос: Если исходить из Вашего определения геотектоники, то как представить себе, конечно, в самых общих чертах, взаимоотношение геотектоники с другими частными геологическими науками: исторической геологией, литологией, петрографией, геохимией, геофизикой и другими. Каким образом эти взаимоотношения реализовались в ИГН Отделом тектоники?

Взаимоотношения эти идут по двум путям: первый путь, самый интересный и реальный – совместная геологическая работа. У нас ряд геологических работ производится экспедиционным путем, в состав экспедиций входит весь комплекс наших геологических наук, входят петрографы, стратиграфы, рудники. Когда вопрос решается комплексно, это лучшие взаимоотношения между отделами.

В других случаях взаимоотношения реализуются путем взаимного изучения результатов. В частности, П.Е. Оффман часто надоедает Н.И. Соустову, а Н.И. Соустов с охотой консультирует его работы и сам многое из них черпает. Кроме того, мы стремимся в более общих работах ставить общие проблемы. В частности, есть у нас такая проблема вместе с геофизиками, но, к сожалению, она не продвинулась.

Вопрос: Согласны ли Вы с Д.С. Белянкиным, что «ныне переживает известный кризис и геотектоника, параллельно с кризисом магмы». Если Вы согласны с этим, то в чем заключается этот кризис советской геотектоники?

Я никогда не говорил о кризисе советской геотектоники, я считаю, что она переживает период расцвета. Если нет обобщенной гипотезы, это не кризис, мы и без нее даем прекрасные результаты, важные теоретические выводы о развитии и строении земной коры. Кризиса нет, я его не вижу. Насчет кризиса магмы – по-моему, и там нет особенного кризиса.

Вопрос: Какими конкретными вопросами геофизики занимается Отдел тектоники ИГН?

Вопросы геофизической интерпретации платформенных областей, вопросы интерпретации общетеоретических вопросов геофизики и решением общих задач строения земной коры.

¹⁰⁶ Цит. по: К. Маркс, Ф. Энгельс. Из ранних произведений. М.: Госполитиздат, 1956. С. 597. – Прим. И.М.

Прения по докладу Н.С. Шатского

Председатель: Сейчас разрешите перейти к прениям. Слово имеет Ю.А. Косыгин.

Косыгин Юрий Александрович

Ю.А. Косыгин: Партия и Правительство в связи с дискуссией о положении в биологической науке обратили внимание всех ученых на недопустимость отрыва науки от практики социалистического строительства, на недопустимость в подлинной советской науке ложных реакционных воззрений и теорий, вводящих отдельных ученых в болото буржуазной идеологии.

Важнейшим условием развития геологической науки и ускорения поисков и разведок полезных ископаемых является широкое внедрение в практическую работу достижений науки, которая должна давать практикам силу ориентировки и ясность перспектив. Для этого необходима быстрейшая и глубокая разработка вопросов теории на верной методологической основе. Помимо важнейших задач, стоящих перед современной тектоникой, который перечислил Н.С. Шатский, мне хочется отметить еще одно небольшое направление – тектонические эксперименты, поставленные исходя из практических потребностей геологов, работающих в поле, особенно в области развития древних толщ, начатые в 1948 г. совместно с Отделом экспериментальной петрографии.

Методика экспериментов отличается от предыдущих работ введением высоких давлений и температур, а также созданием нового типа моделей, исследуемых в условиях, приближенных к природным. У нас первые эксперименты дали интересные результаты. Так, были изучены соотношения между скальванием и течением в слоистой структуре. Установлено, что пластические деформации развиваются самостоятельно, а не путем поворота плоскостей скальвания, как это утверждала формалистическая теория Дж. Беккера, имевшая до последнего времени широкое хождение в нашей отечественной литературе. Критическое рассмотрение опытов Дж. Беккера показало, что они ничего общего с природными условиями не имеют и подтверждением его точки зрения служить вообще не могут. Выявление схоластического характера взглядов Дж. Беккера имеет определенное практическое значение поскольку ограничивает применение этих взглядов в полевой и промыслово-рудничной работе.

Отрадно отметить также, что начатые в 1948 г. исследования пластических свойств некоторых горных пород дали результаты, опережающие достижения зарубежных исследований в этом направлении.

Второе направление теоретических исследований, которое я хочу отметить, это детальное изучение мелких структурных форм, которым обычно подчиняются отдельные залежи полезных ископаемых. Это направление очень важно, поскольку оно помогает вскрыть такие детали тектоники, которые часто упускаются при региональных исследованиях, и делать важные заключения по истории развития и механизму образования структур. Кроме того, это направление тесно связывает геотектонику с решением сугубо практических задач и предоставляет исследователю возможность быстрой проверки своих выводов.

Исследование мелких структур было в Институте развито до настоящего времени недостаточно. В 1947 г. была закончена проводившаяся в этом плане многолетняя работа по изучению соляных куполов. Сейчас проводится изучение местных тектонических структур Русской платформы. Очевидно, исследования данного направления надо расширить и вовлечь в их орбиту мелкие структуры геосинклинальных областей со свойственными им типами полезных ископаемых.

Следует еще раз подчеркнуть, что при разработке очерченных вопросов так же, как при разработке более общих тектонических и геологических проблем, важно применение правильной методологии, которую дает нам диалектический материализм. Уклонения от единственно правильной научной методологии неизбежно ведут к порочным выводам. Естественнее всего рассматривать свои собственные ошибки, что, впрочем, обычно представляет значительные субъективные трудности. Я могу указать на допущенный мною формалистический отход от правильного научного пути в связи с



попыткой расширенного толкования тектонического значения геометрических и механических факторов, связанных с кривизной поверхности Земли в то время, как эти факторы имеют ограниченное значение и роль их должна учитываться в зависимости от особенностей конкретной геологической обстановки. Исправить эту ошибку мне помогла критика товарищей.

Вторая ошибка была такого же рода. Мною был выведен закон ускоренного роста соляных куполов. Он был выведен как необходимое следствие физических свойств соли и особенностей ее течения к центру начального поднятия. Но в свете сложного историко-геологического процесса роста купола такой закон приобретает формалистический характер и жизненно не может быть оправдан. Действительно, привлеченный мною новый фактический материал показал, что темп роста соляных куполов зависит от конкретной геологической обстановки.

Я остановился (может быть, совершенно недостаточно) на своих работах, потому что мне думается, что самокритическое рассмотрение собственных работ и исправление допущенных ошибок является необходимым звеном принципиальной партийной линии в науке и необходимым условием дальнейшего движения вперед для каждого исследователя.

Можно было бы указать на случай формалистического отхода от настоящего научного пути и у некоторых других сотрудников нашего отдела. Я имею прежде всего в виду переоценку роли разломов и одностороннюю трактовку тектоники Русской платформы П.Е. Оффманом, сформулировавшим на этой основе практические выводы, несколько ограничивающие перспективы поисков нефти на Русской платформе. Я думаю, что все мы, имеющие подобные ошибки, найдем в себе силы перестроить систему своей работы, взвесить и исправить допущенные ошибки, хотя это связано с субъективными трудностями. Только при осознании и исправлении собственных ошибок, при освоении метода самокритики на основе методологии диалектического материализма мы можем развернуть подлинную борьбу за советскую науку против чуждой идеологии империалистического лагеря.

Недавно на страницах *Известий Академии наук* мною была дана критика взглядов Б. Уиллиса¹⁰⁷, типичного представителя буржуазного направления в геотектонике, для которого характерно механистическое толкование тектогенеза и полное игнорирование вопросов развития и качественных историко-геологических изменений структуры. Б. Уиллис изобретает некий мистический «атомный поток», появляющийся как бы из ничего и выдаваемый за одну из основных причин тектогенеза. Для Б. Уиллиса, как и для большинства буржуазных тектонистов, характерен отрыв движения и сил от материи, от вещества. В качестве примеров можно было бы привести еще Ч. Уошберна и С. Бубнова.

Разоблачение идеалистической и метафизической сущности буржуазных теорий представляет важнейшую задачу советских ученых и, в частности, советских тектонистов. Следует, однако, признать, что борьбой с буржуазным идеологическим импортом тектонисты занимаются еще совершенно недостаточно. Мы до сих пор не имеем критических разборок работ Г. Штилле и С. Бубнова, хотя отдельные взгляды их имеют широкое хождение среди наших отечественных геологов.

Не менее существенны задачи, вытекающие из создавшегося положения советской геотектоники. Давно уже идет спор, принимаемый, возможно, многими сторонними зрителями за творческую дискуссию. Я имею в виду давний спор, происходивший сначала между А.Д. Архангельским и В.А. Обручевым, с одной стороны, и М.М. Тетяевым, с другой, а в последнее время между Н.С. Шатским, А.В. Пейве, Г.Д. Ажгиреем и другими, с одной стороны, и В.В. Белоусовым, с другой. На самом деле это не творческая дискуссия, а спор, мешающий работе. Под творческой дискуссией надо понимать такую дискуссию, которая развивается на правильной методологической основе и ведет к дальнейшему усилению и расцвету советской науки. Спор же с противником, стоящим на идеалистических позициях, нельзя рассматривать как творческую дискуссию. Для того, чтобы это было понятно, надо рассмотреть взгляды В.В. Белоусова. Прочитав его собственную статью, несколько акцентируя внимание на отдельных местах, приведу ту цитату, которую привел Н.С. Шатский. Я имею в виду статью, напечатанную в издании МГРИ *Вопросы теоретической и*

¹⁰⁷ *Косыгин Ю.А.* О вертикальном раздавливании в связи с развитием астенолитов: (по поводу статьи Б. и Р. Уиллис «Магматизм и горообразование») // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 3. С. 158-165; *Willis B., Willis R.* Eruptivity and mountain building // *GSA Bul.* 1941. Vol. 52. N 10. P. 1643-1683. – *Прим. И.М.*

прикладной геологии, сборник № 1, 1947 г. «Основные этапы развития и современное состояние геотектоники». Вот эта цитата, с которой начинается статья:

«Необходимым этапом по пути к причинному объяснению изучаемых природных процессов является построение системы последних.

Построить систему процессов или явлений это означает – выявить путем наблюдений их взаимное расположение в пространстве и во времени и расположить их так, чтобы все явления оказались взаимно связанными пространственными, временными и функциональными связями, настолько обязательными, чтобы изменения в одной части системы неминуемо вызывали совершенно определенные изменения и в другой.

Для геотектоники на современной стадии ее развития, когда отсутствие представлений о свойствах вещества в глубинах земли препятствует научно-обоснованному причинному объяснению геотектонических процессов, построение такой системы является главной задачей»¹⁰⁸ (С. 11).

Как ни странно, это издано в трудах МГРИ. Вы можете найти там целые страницы подобных рассуждений. Для нас ясно, что В.В. Белоусов не стремится извлекать закономерности и связи из внешнего мира, как учит диалектический материализм, а стремится взять их от сознания, разума, логики и навязать природе. Идея же будто познание может создать всеобщие формы, заменить первичный хаос порядком и т.п. есть идея идеалистической философии (В.И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм и причинность необходимости в природе»¹⁰⁹). Значит методология В.В. Белоусова есть методология идеалистическая, значит с ней мириться нельзя.

Но, может быть, приведенная цитата случайна? Нет, мы и в других цитатах из работ В.В. Белоусова находим то же самое. Я могу привести цитату из статьи В.В. Белоусова «О происхождении складчатости»¹¹⁰. Там сказано: «Не подлежит сомнению, что геотектоническая гипотеза в значительной степени должна оцениваться по тому, насколько она позволяет объединить разнообразные и противоречивые на первый взгляд тектонические процессы в цельную связанную во всех частях систему» (С. 30).

Здесь все то же стремление к мировой схематике, удивительно сходное с высказываниями ряда видных идеалистов. Достаточно взять «Материализм и эмпириокритицизм», сотые страницы книги, и найти там высказывания Э. Маха, Й. Петцольда и других видных представителей эмпириокритицизма, которых критикует В.И. Ленин.

Это декларативная, так сказать, часть того, что В.В. Белоусов называет «передовой методологией». Сама методика работы не лучше. В основу исследования кладутся принципы, из которых извлекаются связи, не свойственные фактическим отношениям. Приведу один пример, чтобы показать, в каком отрыве от практики находятся научные исследования В.В. Белоусова. В одной из его статей «Условия формирования идиоморфной складчатости» 1947 г.¹¹¹ указано буквально: «Примером субгеосинклинали лишенной складчатости является Подмосковский бассейн».

В данном случае речь идет о платформенных пологих складках, но в действительности мы знаем, что Подмосковский бассейн нарушен целой серией складок, некоторые из них известны уже десятилетия, на трех складках сейчас проводится глубокая разведка на газ.

Где же причина такого заблуждения В.В. Белоусова?

Оказывается, она заключается в том, что В.В. Белоусов изучал Подмосковье по немецким источникам, по старым работам С. Бубнова, который, судя по цитате, приведенной В.В. Белоусовым на той же странице статьи, указывал на полное отсутствие платформенной складчатости близ Москвы. В этой статье В.В. Белоусов не подвергает сомнению эти факты, сообщенные С. Бубновым, он расходится с ним только в объяснении этого явления, считая, что на него влияет не только амплитуда прогибания, как считает С. Бубнов, но и положение субгеосинклиналей в теле платформы. Этот пример, мне думается, характеризует исключительное некритическое отношение к иностранным

¹⁰⁸ Белоусов В.В. Основные этапы развития и современное состояние геотектоники // Вопросы теоретической и прикладной геологии. Сб. 1. 1947. С. 11-17. – Прим. И.М.

¹⁰⁹ В.И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм (1909) // Полное собрание сочинений. 5-е изд. Т. 18. М.: Политиздат, 1968. VII, 525 с. – Прим. И.М.

¹¹⁰ Белоусов В.В. О происхождении складчатости // Сов. геология. 1947. Сб. 16. С. 10-33. – Прим. И.М.

¹¹¹ Белоусов В.В. Условия формирования идиоморфной складчатости // Тр. Ин-та теорет. геофиз. АН СССР. Т. 3. 1947. С. 46-67. – Прим. И.М.

источникам, а главное, до крайности небрежное, я бы сказал, наплевательское отношение к реальным фактам, находящимся буквально под носом. Такие построения не имеют никакого отношения к практике, кроме вредного и дезориентирующего.

Можно было бы привести еще десятки фактов, доказывающих порочность методологии В.В. Белоусова и ее идеалистическую сущность. Оценивая методологические основы работ В.В. Белоусова, мы должны понять, что ни о какой творческой дискуссии не может быть и речи. Наша наука не может мириться с метафизикой, схоластикой и безыдейностью.

Надо потребовать от В.В. Белоусова и других последователей М.М. Тетяева решительного признания своих ошибок, отказа от порочной методологии, пересмотра всей своей работы на основе диалектического материализма. В частности, надо указать на необходимость немедленной перестройки преподавания тектоники в МГРИ.

Совершенно ясно, что в существовании такого положения, что построения В.В. Белоусова некоторыми всерьез принимаются за научные, виноваты, в частности, мы, тектонисты ИГН. Мы не вели последовательной принципиальной борьбы с формалистическими и идеалистическими тенденциями в науке, потому что мы сами еще не овладели в должной мере методами диалектического материализма, потому что мы еще только недавно осознали важность такой борьбы, потому что до настоящего времени мы еще не научились критически относиться к собственным ошибкам.

Главная задача советских тектонистов – построить свою работу по линии научного решения практических задач на основе передовой марксистской научной методологии. Памятуя, что одним из важнейших залогов успешного строительства коммунизма является нерушимая связь науки и практики, наши тектонисты приложат все усилия в тому, чтобы быть достойными своей великой Родины, стоящей во главе всех передовых людей мира. (*Аплудисменты*)

Заварицкий Александр Николаевич

Академик А.Н. Заварицкий: Я задал Н.С. Шатскому вопрос для того, чтобы получить некоторые отправные точки для решения очень большого вопроса – как же должны вестись исследования в области геотектоники. Прежде всего я просил Н.С. Шатского ответить на вопрос об отношении тектоники и исторической геологии. Из того, что он сказал, мне не совсем ясна структура. Мы знаем, что всякая наука состоит из фактов и нашего подхода к фактам, обработки фактов и, наконец, из выводов. Не зная этих трех слагающих элементов, мы не можем иметь представления о данной области науки. Я поэтому спросил, что является фактом в геотектонике. Я получил ответ, что фактом является геологическая карта. На вопрос о том, какова методика обработки этих фактов, мы услышали целый ряд определений разных сторон деятельности человеческого мозга – деятельности, которая имеет место, когда перед вами лежит карта. Все это можно объединить общим понятием – размышление. Оказывается, что работа тектониста есть научное размышление над картой. (*В зале смех*). Я не знаю, почему это вызывает смех, это точное определение того, что происходит.

Мне кажется, что факт – это такое явление природы, которое все люди могут видеть одинаково, а если видят не одинаково, это уже не факт. Хотя я точно не знал, что в тектонике карта есть факт, все-таки такое подозрение у меня было давно, когда услышал, как рассматривается вопрос о тектонике Урала. Я попробовал применить этот принцип в 1940 г., пригласил авторов карты, пригласил людей, которые заинтересованы в тектонике – это те, которые привыкли к размышлению над картой. Где же факт? Н.С. Шатский говорил, что это линии, красные линии. Но ни одной красной линии не могли показать. Основного признака факта – то, что всякий должен видеть одно и то же, – не оказалось. Мы слышали в выступлении предыдущего оратора, что построения В.В. Белоусова противоречат реальным фактам. Значит есть какое-то разделение фактов на реальные и нереальные? Исходя из этого подразделения, мы должны признать, что красные линии были не реальными фактами. В ближайшие годы масса красных линий начинает вытираться на планшетах, будут ли реальные факты или нет, не знаю. Нет основного требования, и в этом трудность, мы не знаем, что такое факт тектоники. В некоторых случаях это не карта, а просто какие-то отдельные факты залегания обнажений. Они могут давать основания для заключений, представлений, об этих реальных, в природе существующих



отношениях, но для тектонических построений должны быть факты. А как их выбрать? Это большая работа, которой никто не занимается.

Относительно организации этого дела. Здесь мне приходит в голову такое сомнение. Когда я начал свою работу, было такое положение, о котором говорил Н.С. Шатский, что в Отдел тектоники стремятся молодые люди, аспиранты. В Геологическом комитете был поставлен вопрос, кто мы петрографы или стратиграфы, независимые от других. Считалось, что тектоника является надстройкой над производственной работой по составлению карт. Теперь это отделение произошло. Конечно, тектонист должен быть или статиграфом, или петрографом, он может быть и тем, и другим вместе, но в то же время Н.С. Шатский говорил, что ряды тектонистов пополняются молодежью. Мы учимся на практике. Когда молодежи сделаться стратиграфами, петрографами? Когда они попадают в Отдел тектоники, где у них этот опыт? Невольно напрашивается вывод, что Отдел тектоники должен быть такого рода Сенатом, куда приходят люди, имеющие опыт в стратиграфии, в петрографии, обладают большим опытом, люди, обжегшиеся в 20-25 случаях на ошибках, нужно к тому же много энергии. А то действительно получают размышления над картой. Тут мы вступаем в противоречия, это очень трудный вопрос. Я не знаю, почему это кажется несерьезным, но ведь в самом деле тектоника требует особенной живости ума, а мы знаем, что живость ума с возрастом ослабевает (*в зале смех*), это неизбежное противоречие, вещь очень серьезная. Стратиграф, петрограф – это люди, которые работают над отдельными фактами в природе, которые всякий может проверить.

Если мы сравним с другими науками, например, с историей, то историк занимается исследованием манускриптов, он излагает факты, колеблясь в прочности своих результатов. Ведь исторические факты, которые он излагает, он не наблюдал. Если к исследованию подойдет человек, не обладающий достаточным опытом и в то же время достаточной живостью ума, он не сможет дать правильной оценки. Можно написать на основе исторического манускрипта исторический роман, но ведь это будет художественное произведение.

Работа тектониста, который не имеет достаточного опыта просто потому, что он мало работал, даст карту, которая тоже будет произведением не столько научным, сколько произведением художественного творчества, так как исторический роман – это не научное произведение, а произведение художественного творчества. Это меня очень смущает, потому что тектоника очень тесно связана с картированием, тектонист обязательно должен быть придан, присоединен к производственной работе по составлению карты. Во ВСЕГЕИ, кажется, сейчас нет картирования, раньше этим занимался Геолком, затем ЦНИГРИ, а теперь ВСЕГЕИ. Но как же быть, как же добыть те факты, на которых строится наука и как они добываются? (*Аплодисменты*)

Председатель: В данный момент записавшихся нет, вечером мы будем ограничивать в прениях. Сейчас мы дадим слово Н.С. Шатскому.

Шатский Николай Сергеевич

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Александр Николаевич, вопрос о том, что такое факт в тектонике чрезвычайно тяжелый и очень сложный. Как можно подойти к этому делу? Когда геолог занимается структурой, которую он может наблюдать, складкой, сбросом, небольшой сравнительно площадью, не может быть никакого сомнения, что такое факт. Вы изучаете структуру шаг за шагом и картируете. Все ясно. Но если бы мы решили, что ограничиваемся только фактом, то мы тем самым должны поставить крест на всякой региональной тектонике. Ведь мы не можем охватить ни взглядом, ни последовательным изучением такую территорию, как Русская платформа в целом. Я не знаю ни одного человека, который мог бы просмотреть все срезы, даже аэрогеология абсолютно не может помочь в этом. Здесь появляется другое. На основе конкретных фактов, которые геолог изучает в поле, появляются совершенно конкретные эмпирические наблюдения, комплекс фактов, взаимно связанных и проверенных. То, что действительно такие обобщения являются общими, показывает тот факт, что наши карты, которые подвергаются изучению на протяжении почти 15 лет, очень мало изменяются. Карта является таким обобщением эмпирических фактов, которое мы можем свободно положить в основу наших дальнейших построений. Если рассуждать так, как рассуждает А.Н. Заварицкий, мы должны прекратить работу по региональной тектонике. Это лимитирует нас настолько, что мы должны перейти, по существу, на простое картирование и избегать всяких обобщений.

По существу, мы не можем с Вами согласиться, что мы ликвидируем историческую геологию. Наоборот, мы помогаем исторической геологии занять то место, которое ей принадлежит. Вчера происходили чрезвычайно интересные дебаты, они не были углублены в одном отношении, в сторону исторической геологии. Если бы углубились, мы получили бы чрезвычайно неприятную картину. Оказывается, что стратиграфия и историческая геология повторяли друг друга. Стратиграфия – последовательность слоев, последовательность процессов, понятие о времени, о длительности процессов. Когда вы начинаете это излагать, получается курс исторической геологии. Если это отнять, стратиграфия выхолощена нацело. Палеогеография имеет определенные задачи, вопросы климатологии изучаются слабее, вопросы происхождения рельефов изучаются очень мало, тектоника оказала бы плохую помощь исторической геологии, если бы увлекшись интересными выводами по развитию земной коры, она стала бы отрываться от геологии и потеряла бы перспективы. Если мы выделим тектонику как самостоятельную дисциплину, это будет неверно. Она должна входить, как петрография, как стратиграфия, как литология, в общий курс, и тем самым мы помогаем исторической геологии занять то место, которое ей надлежит занять.

Председатель: Разрешите на этом прервать заседание.
(Перерыв)

Стенограмма вечернего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 16.11.1948 г.

Продолжение прений

Брод Игнатий Осипович

Профессор И.О. Брод: Разрешите прежде всего сказать несколько слов о тектонике как науке в том определении, как его дал в ответах на вопросы Н.С. Шатский. Он рассматривает геотектонику как науку о развитии структуры земной коры. Если вдуматься в это определение и в ответ на другой вопрос, заданный Н.С. Шатскому о том, что такое земная кора, то из этих ответов следует, что геотектоника является наукой о развитии земного шара. Спрашивается, чем же тогда геотектоника является в общем цикле геологических наук? Ведь определение задач геотектоники в формулировке Н.С. Шатского показывает, что геотектоника должна разрешить основную задачу геологической науки в целом, для чего необходим весь комплекс исследований, применяемых самыми разнообразными отраслями геологической науки.



В самом деле, если вдуматься в то, что сказал Н.С. Шатский об основных различиях двух упомянутых им школ: с одной стороны той, которую он назвал школой А.Д. Архангельского, с другой стороны – школой М.М. Тетяева, то, по существу, напрашивается вывод не о противопоставлении этих школ, а о противопоставлении самого понятия геотектоники для геотектоники («тетяевская» постановка вопроса) и геологической науке в целом, в понимании ее широкими кругами советских геологов.

Что же является отличительной чертой советской геологической школы, как я буду называть ее в дальнейшем? Использую при этом тезисы, упомянутые Н.С. Шатским в качестве основных положений, на которых покоится геотектоническая школа А.Д. Архангельского.

В основу всех выводов кладутся факты и результаты наблюдений и всесторонних исследований не только тектонических, но и всех геологических в их полном комплексе – палеонтолого-стратиграфических, геофизических, геохимических и т.д. Это первый тезис Н.С. Шатского.

Второй тезис: тесная взаимосвязь всех наблюдаемых явлений, зависимость последующих явлений от всей предыдущей истории, то есть тесная неразрывная связь всего того, что мы видим, с тем, что было. Этот второй тезис сосредотачивает внимание на унаследованности. При этом нельзя забывать, что, когда говорят об унаследованности, то унаследуются не только какая-то форма, так как в природе унаследуются в какой-то мере вся совокупность происходящих явлений. Таким образом, всякую форму,

все явления надо рассматривать не в статике, не в том виде, в каком мы их видим и изучаем сейчас, а в динамике.

Ни один из тезисов не вызывает возражений. При упоминании я их несколько развил, но и в таком виде их можно назвать общей декларацией, которую мы не можем не принять полностью, потому что вся наша советская геологическая наука развивается на основах диалектического материализма. Все это относится не только к геотектонике, но относится к нашей советской геологической науке в целом.

Критику методологических и методических установок М.М. Тетяева Н.С. Шатский дал совершенно правильно, но он и сам не безгрешен и именно в тех положениях, по которым он критиковал М.М. Тетяева. Что же касается направления геотектонической науки, которое Н.С. Шатский назвал школой А.Д. Архангельского, то мне кажется, будет правильнее назвать это направление направлением развития советской геологической науки в целом, направлением, основы которого были заложены корифеями русской геологии А.П. Карпинским, Ф.Н. Чернышевым, И.В. Мушкетовым, А.П. Павловым и которое пышно расцвело в советское время, развиваясь на базе учения диалектического материализма такими учеными, как В.А. Обручев, А.Д. Архангельский, А.Н. Заварицкий, Д.В. Наливкин и многие другие, в том числе и Н.С. Шатский.

Надо отметить, что почти никто из перечисленных ученых никогда не называл себя геотектоником, хотя они занимались тектоникой и тектоническими проблемами, ибо они никогда не считали возможным рассматривать геотектонику только для геотектоники в отрыве от геологии.

Однако из сказанного не следует, что геотектоника (в данном случае правильнее сказать структурная геология) является областью, не имеющей право на самостоятельное существование. Она имеет право на существование, но, только занимаясь ею специально, нельзя отрывать ее от геологической науки в целом и нельзя подменять ею другие отрасли геологического знания.

Здесь в выступлениях упоминалось, что тектоническая отрасль геологии не имеет в своем распоряжении фактических данных, полученных наблюдением. Это неверно. В распоряжении структурной геологии имеются факты, как и в любой другой отрасли геологической науки. В распоряжении структурной геологии имеется и методика исследования, разрабатываемая советскими геологами, методика собирания этих фактов, методика кропотливого сопоставления, методика их всестороннего обобщения, в чем немалая доля заслуг принадлежит Н.С. Шатскому и даже так сурово осужденному им М.М. Тетяеву.

К сожалению, как М.М. Тетяев, так и в значительной мере Н.С. Шатский, далеко не используют всего того огромного фактического материала и той разработанной методики, без которых их теоретические построения мертвы и бездоказательны. Так же, как для минералогических и петрографических исследований основным является изучение шлифов, для палеонтологии и стратиграфии – детальное изучение микро- и макрофауны и флоры (этому детальному изучению посвящается весь круг исследований, сводящийся в дальнейшем к изучению геологической истории), так и в тектонике необходимо детальное изучение структурных форм на основе сопоставления и обобщения данных геолого-структурных съемок в совокупности с данными детальных геологических исследований. При этом особенное внимание должно обращать на максимальное использование материала буровых скважин и шахт, который дает возможность изучать не только наблюдаемую на поверхности структурную форму, но и помогает подойти к вопросу о возникновении и развитии данной структурной формы. К сожалению, об этом, о методике сопоставления и обобщения данных, на которых строятся тектонические выводы, ни в основных тезисах доклада, ни в самом докладе Н.С. Шатского ничего не было сказано.

Из сказанного мною не следует, что я ставлю под сомнение необходимость проведения региональных обобщений. Эти обобщения совершенно необходимы, так как без них невозможно выявление крупных структурных зон, часто глубоко погруженных и захороненных под более молодыми слабодислоцированными осадками. Без таких обобщений невозможно изучать закономерности в развитии земной коры и выявлять крупные геотектонические элементы, с развитием которых связано распространение полезных ископаемых в земной коре. Но для того, чтобы эти обобщения были плодотворными, надо прежде всего, чтобы они покоились на данных, собранных детальным, кропотливым изучением элементов как на современном срезе поверхности Земли, так и по глубоким выработкам. Представления об условиях и истории формирования крупных структурных форм должны вытекать из изучения соотношений структурных элементов, а не из отвлеченных

рассуждений, покоящихся часто на ничем не обоснованных домыслах. Чистейшим идеализмом веет от рассуждений некоторых наших тектонистов, придумывающих разные классификации структурных форм, исходя не из их детального изучения и сопоставления, а из связи с теми или иными формами никем не изученных движений «подкорковых масс».

Правильное объяснение условий образования различных наблюдаемых в природе структурных форм можно получить детальным их изучением. Если мы приступаем к строительству и используем для этого негодный кирпич, то здание наше разрушается, не будучи еще возведенным. Это явление нередко наблюдается с геотектоническими построениями, которые, не успев появиться, рассыпаются в пух и прах, так как они противоречат фактам. Происходит это либо от того, что автор построения не учел многих известных данных, либо от того, что методические установки, положенные в основу построения, неверны. Это бывает чаще всего в тех случаях, когда в обобщении идут от идеи, а не от фактов, не от выведенных кропотливым исследованием закономерностей, а от случайно народившейся мысли, к которой затем искусственно притягиваются лишь те данные, которые не противоречат идее.

Напомню ряд таких тектонических построений, которые явно сыграли отрицательную роль как в развитии теоретических представлений, так и в поисково-разведочном деле. Возьмем, например, теорию надвинутых покровов, выдвинутую Н.С. Шатским для объяснения структурных форм третичных отложений Северного Кавказа. Все были увлечены этой теорией. Рассматривая обвальные и оползневые зоны даже в современных береговых обрывах на Каспии, геологи готовы были отнести их к чешуйчатым надвигам, установленным Н.С. Шатским вдоль древней береговой линии майкопского моря. Блестяще изложенная, но надуманная тектоническая схема отвлекла внимание геологов от разрешения основных насущных вопросов, необходимых как для выявления закономерностей в распространении месторождений нефти и газа, так и для подготовки отдельных площадей к разведке. И.М. Губкин на Северо-Кавказских конференциях геологов-нефтяников, происходивших в 1931 и 1932 годах, прямо отметил, что «теория надвинутых покровов» задержала развитие представления о структуре третичных отложений Северного Кавказа и пагубно отразилась на развитии разведочных работ в Грозненском районе и Дагестане.

В чем же заключается порочность этой блестящей по форме теории, отвлекшей внимание геологов от разрешения действительно насущных теоретических и практических задач? Порочность заключалась прежде всего в том, что Н.С. Шатский погнался за дешевым эффектом и не учел результатов кропотливых исследований, проведенных ранее К.И. Богдановичем, И.М. Губкиным, К.А. Прокоповым, К.П. Калицким и другими. Основной же дефект выводов Н.С. Шатского методологический, так как его выводы для отдельных участков Кавказа были сделаны в отрыве от данных, характеризующих геологическое строение и геологическую историю Кавказского сооружения в целом. Это произошло из-за того, что не были учтены факты детального исследования, а была построена надуманная схема. Но это не значит, что схемы вообще вредны. Схемы и обобщения нужны, но они должны покоиться на выявленных в природе закономерностях, а не на идее, случайно возникшей из разрозненных наблюдений.

А какие выводы тогда последовали?

Последовали выводы о том, что структурные формы в миоценовых отложениях совершенно не соответствуют тектонике палеогеновых, а тем более меловых отложений. А отсюда следует отсутствие крупных структурных зон, которые являлись бы едиными зонами нефтегазонакопления.

Весьма характерно, что как только буровые глубокие скважины углубились в разных районах на значительную глубину, то все легло на свое место. Сдвинутый третичный покров был немедленно предан забвению. Все сложно построенные Н.С. Шатским чешуйчатые надвиги оказались чисто местными явлениями, связанными лишь с древними береговыми линиями. Детальные структурно-геологические карты и разрезы, составленные для разных сечений, позволили построить модели структурных форм и выяснить их взаимосвязь в пространстве. Все легло на свое место и оказалось весьма закономерным. Разве это не факты, которыми может оперировать наука в структурных формах и их генезисе? Этот пример показывает, что наука, изучающая структурные формы и их развитие, имеет право на существование, но для того, чтобы она была действительно наукой, она должна покоиться на изучении явлений природы и их взаимосвязи, а не на отвлеченных идеях. В природе ничто никуда не пропадает. Для любых самых сложных структурных форм при их пространственном

изображении можно и надо установить соотношение во времени и пространстве различных комплексов пород, слагающих эти формы.

Почти аналогична по своему существу и другая теория – «теория тектонических брекчий», выдвинутая Н.С. Шатским для юго-восточного погружения Кавказа.

Я упомянул о старых делах, потому что они характеризуют некоторые стороны методики структурных построений, не отмершие и на сегодня. Подобная методика базируется на порочной методологической основе.

Приведу еще один современный пример надуманного решения крупной геотектонической проблемы, имеющей не только теоретическое, но большое практическое значение. Я говорю о провозглашенном Н.С. Шатским недавно «законе вписанных углов на платформах»¹¹². Мановением карандаша складки Донбасса оказались срезанными с востока, а докембрийское основание платформы распространилось углом вплоть до Кавказского сооружения. Разве можно так рассматривать геотектоническую проблему, с которой связано разрешение вопроса поисков новых нефтегазоносных провинций и поисков угленосных отложений? Для меня несомненно, что глубокие опорные скважины, которые мы бурим все в большем и большем количестве, покажут так же, как и бурение на Кавказе, надуманность этого построения, основанного всецело на чисто механическом сопоставлении Русской платформы с Американской. Нельзя не отметить, что и для Американской платформы изображение структурных элементов дано по весьма произвольному толкованию схематических структурно-тектонических карт американских геологов.

В упомянутой работе геотектоническое построение не обосновано и анализом наблюдающихся закономерностей в распределении мощностей и фаций осадочных комплексов, не показаны закономерности в соотношении крупных структурных элементов во времени и пространстве, не видно никакой связи основных структурных элементов с современными геоморфологическими формами. А ведь все это теснейшим образом связано.

Методологически упомянутое современное построение порочно. Критерием истины для любого теоретического построения является практика.

Вновь к этому вопросу придется вернуться, когда будут пробурены глубокие скважины. А это будет довольно скоро.

Еще один вопрос, на котором мне хотелось бы здесь остановиться, это вопрос, который имеет, как мне кажется, большое значение в дальнейшей работе Отдела тектоники Института геологических наук. Я говорю о связи с промышленными и другими научно-исследовательскими организациями. Нельзя вариться в собственном соку, необходимо использовать тот огромный структурный материал, который собирается в процессе бурения, и проходки горных выработок промышленными организациями. Надо относиться не свысока к тем, кто собирает и обобщает эти геологические материалы, а поучиться тем методам, которые применяются при обобщении материалов.

Из сказанного не следует, что мне хочется охаять работу Отдела тектоники, руководимого Н.С. Шатским. Работы этого Отдела в целом, несомненно, плодотворны, но ряд примеров приведены мною, чтобы показать, как не следует делать весьма ответственные выводы. Для того, чтобы не было надуманных и искусственных построений, необходима теснейшая связь с теми, кто собирает первичный геологический материал. В настоящее время в руках разведочных организаций нефтяной, угольной и газовой промышленности накопился огромный геологический материал, который может и должен служить исходной базой для всех структурных построений.

Разрезы глубоких скважин, данные геофизических исследований, многочисленные структурные карты отдельных поднятий, детальные геолого-структурные карты крупных территорий, покрытых детальной съемкой, должны быть сведены воедино. Вот те кирпичи, на которых должно возводиться здание. Из отдельных же разрозненных фактов, которые плавают как крошки в море фантазии, здания не построить.

Почему на обсуждении направления работы Отдела тектоники нет представителей целого ряда московских организаций, в руках которых сосредоточены основные данные, характеризующие строение недр нашей страны? Может быть, зал очень мал для того, чтобы пригласить всех, кого нужно?

¹¹² Шатский Н.С. Происхождение Донецкого бассейна // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15. № 4. С. 326-347. – Прим. И.М.

На доклад Н.С. Шатского все-таки мало было пригласить представителей геологических отделов Министерства нефтяной промышленности, Главгазтоппрома и угольных министерств. Следовало бы пригласить и представителей таких кафедр, как кафедры геологии нефти и газа Московского университета и Московского нефтяного института, где скоплен огромный геолого-геофизический материал и ведутся работы по его обобщению.

Я говорю об отсутствии приглашений не в порядке обиды, а для того, чтобы показать существование отрыва и незнания того, что делается в упомянутых организациях, и незнания тех, кто занимается в них тектоническими построениями. Отрыв существует большой.

Н.С. Шатский упомянул, что его Отделом составляется большая тектоническая карта Европейской части СССР. Это очень нужное дело. Но прежде всего для этой работы нужна карта фактических данных, то есть данных, которые надо использовать для структурно-тектонических построений. Прежде всего, с участием широкого круга лиц должна быть обсуждена именно карта фактических материалов с тем, чтобы при построениях были учтены все имеющиеся материалы детальных съемок, глубоких выработок и геофизических исследований. Надо отметить, что хотя и не исчерпывающая, но все же довольно сильно насыщенная материалом карта, была составлена под моей редакцией в 1948 г. сотрудниками моей кафедры¹¹³ в Московском университете при участии руководителей Московского филиала Нефтяного геологоразведочного института. При составлении этой карты учтены материалы многих геолого-структурных съемок, которые выполнены нефтяными и газовыми организациями, использованы и структурные карты по крупным участкам Русской платформы, составленные геологическими отделами тех же организаций.

Полагаю, что надо начинать работу не сначала, а использовать собранный и систематизированный нами материал и привлечь к этой работе тех специалистов, которые много лет занимаются подобными структурными построениями, так как это, по существу, только обогатит вашу работу. Это участие обогатит работу, с одной стороны, потому что материал будет поступать от людей, которые сами его собрали, а с другой стороны, будет использован опыт структурных построений тех, кто непрерывно занимается анализом и сопоставлением данных, получаемых в результате геолого-структурных съемок и глубокого бурения.

Геологам нефтяникам и газовикам в процессе этой работы надо получить данные, характеризующие изменения во времени очертаний седиментационных бассейнов, распределение в них мощностей и фаций отложений. Совместная работа взаимно оплодотворит работников науки и практики и принесет, несомненно, большую пользу и тем, и другим на пути решения проблем, имеющих большое теоретическое и практическое значение.

Тектоническая карта, которую готовит Отдел тектоники Института, в процессе ее составления должна подвергнуться неоднократному обсуждению с тем, чтобы ее дополнить всем тем, что можно сейчас взять от практики, от тех работ, которые ведутся различными научно-исследовательскими и производственными организациями.

Надо упомянуть и о методике составления структурно-тектонической карты. Эта методика также должна быть обсуждена на совещании с привлечением тех работников, которые занимаются в настоящее время структурными построениями на основе данных, получаемых геолого-структурными, геоморфологическими и геофизическими исследованиями и бурением.

Н.С. Шатский упомянул в качестве небольшого дефекта в работе Отдела о недостаточном внимании к данным геофизических исследований. Это недопустимо на современном этапе познания строения недр. Надо во что бы то ни стало максимально использовать во всех работах по структурным построениям данные геофизических исследований.

Геофизические исследования и их результаты могут быть использованы в полной мере геологами в том случае, если сами геологи в курсе всех тех возможностей, какие дают геофизические методы, а эти методы дают возможность не только выяснения основных вопросов строения фундамента, не только выяснения строения осадочного комплекса, покрывающего фундамент, но даже таких вопросов, как детальное изучение строения четвертичных отложений. Надо при структурно-тектонических построениях обращать внимание и на выяснение взаимосвязи между структурой фундамента, структурой и литологическим составом осадочного комплекса и современными геоморфологическими

¹¹³ Кафедра геологии и геохимии природного газа Геологического факультета МГУ. – Прим. И.М.

особенностями земной поверхности. Успех структурных региональных и частных построений целиком зависит от умелого обобщения всей совокупности данных, собранных и собираемых геологами.

Все явления, наблюдаемые в природе, находятся в тесной взаимосвязи, и отрывать структурное построение от анализа геологической истории развития земной коры нельзя. Для успеха в проводимой работе надо значительно расширить круг лиц, привлекаемых к участию в работе Отдела тектоники, с использованием всей совокупности имеющихся и все время расширяющихся по объему геолого-геофизических и буровых материалов.

Председатель: Поступило предложение установить регламент для выступления в прениях 10 минут. *(Принято)*

Мазарович Александр Николаевич

А.Н. Мазарович: Товарищи, хорошо известно, что тектонику назвали «сумасшедшим домом»¹¹⁴ благодаря тому, что за рубежом каждый играет в свою дудку. С одной стороны, мы имеем Г. Штилле, с другой стороны, В. Бухера, наконец О. Ампперера, А. Вегенера, Э. Хаармана, – и каждый стремится принять ту или иную теорию.

Это происходит потому, что за рубежом нет основной ведущей философской линии, которая могла бы сделать эти работы нанизанными на вполне определенную линию. Отсутствие этой линии и дает то, что называется в тектонике «сумасшедшим домом».

К великому нашему счастью, мы должны сказать, что у нас в Советском Союзе, как только что сказал И.О. Брод, мы не имеем подобного рода разнобоя, мы имеем школу А.Д. Архангельского, как говорил Н.С. Шатский, а я скажу – школу Н.С. Шатского, – к которой присоединяется чрезвычайно больше количество людей. Еще 15 лет тому назад мы имели изрядное количество школ, но сейчас этого не замечаем и имеем только школу Тетяева–Белюсова, которая в литературе сейчас не выделяется своей терминологией. Как только кто-нибудь скажет – альпийская складчатость и ее платформа, – то сразу понятно, кому это принадлежит; если вместо прекрасного термина «синеклиза» говорится «субгеосинклиналь», то также известно откуда это происходит.

Мне кажется, что последователи В.В. Белоусова находятся в значительном меньшинстве. Это, на мой взгляд, схоластическая, школа, которая исходит из определенных схем и поэтому является школой дедуктивной, тогда как мы стремимся к тому, чтобы мы получили фактический материал и разрабатывали, делали вывод из того огромного материала, который имеется в нашем распоряжении.

Я бы хотел сказать несколько слов относительно того, что сегодня А.Н. Заварицкий высказал о связи тектоники с исторической геологией. Прежде всего, тектоники как самостоятельного отдела науки у нас, конечно, нет и не может быть, потому что никакой тектонист не может существовать, если он не превосходнейший геолог, а геологи могут быть четвертичники, могут быть каменноугольщики. Тектоника – это прежде всего геология.

Что же мы имеем в исторической геологии? Во-первых, историческая геология является больше предметом преподавания, чем ветвью геологии. Когда я читаю своим студентам в Московском университете лекции по исторической геологии, то говорю, что историческая геология это есть изучение развития земной коры, то есть осадочных комплексов, заключенных в них остатков флоры и фауны, а также история развития тектонических структур.

Можно говорить об истории развития тектонических структур, и это будет делом тектоники для определения складчатости сооружения, но вместе с тем это развитие структуры, развитие геосинклинальных областей представляет собой то необычайно важное, ведущее, что определяет всю историю поверхностных частей земной коры.

Мы можем показать, что всякое изменение геосинклинального режима, всякое появление той или иной тектонической структуры в виде складчатых сооружений превращается затем в изменение земной коры, рельефа земной поверхности, с другой стороны – изменение характера осадкообразования,



¹¹⁴ Появление термина связано с именем Ч. Лонгвелла. – *Прим. И.М.*

распределения флоры и фауны, характера климата, направления и характера морских трансгрессий и регрессий. Все это связано в единый клубок теории геосинклиналей, которая является основной тектонической теорией. И если те товарищи, которые следуют за А. Вегенером, Э. Хаарманом и теории геосинклиналей не придают значения, то они не уловили того основного стержня, на котором базируется развития всего земного шара в целом.

Поэтому мне кажется, что в исторической геологии история развития тектонических структур занимает такое же важное место, как и развитие осадочных комплексов, как развитие климатических условий, изменения в распределении суши и моря и т.д. Все это зависимо друг от друга, все это тесно спаяно, и никакого искусственного разрыва здесь провести нельзя.

Я выслушал с колоссальным вниманием и удовлетворением доклад Н.С. Шатского, и я считаю, что он на 95% прав. Мне кажется, что его точка зрения правильна. Н.С. Шатского можно обвинить, по моему, только в том, что он говорит, что на основании собранных фактов делаются эмпирические обобщения. Мне кажется, что и сам Н.С. Шатский признает эмпирические обобщения. Когда их бывает слишком много и слишком мало философской подкладки, которая бы помогла ему поставить то великое дело, которое он делает, на еще более высокую ступень.

Я, в частности, не могу согласиться с Н.С. Шатским относительно того, что все складчатые сооружения унаследованы, следуя цикл за циклом в предшествующем направлении. Это, конечно, имеет в общем чрезвычайно широкое распространение.

Возьмите Альпийско-Гималайский пояс, Кордильерский и другие. С одной стороны, мы встречаемся с такими явлениями. Н.С. Шатский не упоминает о них потому, что они на территории Советского Союза не встречаются. А если возьмем структуры Китая, то Китайская платформа представляет собой нечто совершенно своеобразное, если взять складчатые сооружения, где складки пронизаны нефтеносными и угленосными свитами явно платформенного характера, то здесь мы имеем нечто другое. Я думаю, что в данном случае мы могли бы найти примеры, что не всегда платформы были в том виде, в каком они существуют в настоящее время, а что во многих случаях мы имеем изменение всего качества платформы и появление ряда таких структур, которые говорят нам о том, что многие платформы имеют возможность распадаться и создать новые геосинклинальные области.

Мне думается, что все-таки развитие геосинклинальных областей поверх некоторых платформ случается, и это связано с тем обстоятельством, что-то единое, что управляет жизнью земного шара это стремление его к сжатию, но не в виде старой классической контракционной теории. Это стремление к сжатию не идет по прямой линии. Мы знаем, что всякий процесс всегда состоит из двух противоречивых начал. В данном случае – опускание и поднятие, сжатие и расширение. В некоторых случаях побеждает сжатие, в других – расширение.

Я не могу стоять на точке зрения М.М. Тетяева, что мы имеем беспредельное расширение. В связи с этим мне кажется, что эти вопросы должны быть рассмотрены особо, потому что развитие тектонических структур не идет по прямой линии, а идет, чередуясь целым рядом волн противоположного знака.

Я хотел бы напомнить, что при А.Д. Архангельском был очень хороший обычай в Геологическом институте Академии наук – приглашать на свои заседания широкие круги геологов, а теперь это делается камерно, и мы не знаем, что делается внутри Академии и, может быть, работники Академии были бы рады услышать какие-нибудь соображения, которые не приелись им, а являются исходящими из других организаций.

Мне кажется, что нужно было бы попросить устраивать время от времени открытые доклады, на которых можно было бы присутствовать и обменяться мнениями с представителями Академии.

Жемчужников Юрий Аполлонович

Член-корреспондент Ю.А. Жемчужников: Я выступаю не как создатель каких-нибудь тектонических концепций и даже не как критик таковых, а как потребитель, который находится в очень тяжелом положении. Я буду говорить о состоянии тектоники в Академии наук и в нашем Союзе именно как потребитель, которому как изучающему угольные месторождения тектоника нужна как воздух.

Что же мешает нам, рядовым геологам, в потреблении существующих геолого-тектонических теорий и практики?

Прежде всего отсутствует единая терминология. Предыдущий оратор говорил уже о том, что есть какая-то ложная терминология, по которой сразу узнаешь, откуда она исходит и пр. Есть, вероятно, какая-то истинная, а может быть, несколько истинных терминологий, из которых одна не укладывается в другую. Это, во-первых.

Во-вторых, отсутствует единая теория.

Каковы причины этого? Причины этого отчасти можно извлечь из доклада Н.С. Шатского, который очень хорошо расшифровал положение дел. Видны они из текста доклада, видны и между строк этого доклада.

Я отчасти дополню то, что не было сказано, но должно быть видно между строк Вашего доклада, Николай Сергеевич.

Вот, например, при оценке концепции М.М. Тетяева, по-моему, не было сказано двух чрезвычайно важных вещей. Во-первых, теорию о роли колебательных движений в геотектонике создала, безусловно, школа М.М. Тетяева, и эта теория имеет значение не только в геотектонике, как это видно из доклада Н.С. Шатского, но и в ряде других дисциплин.

Это интересное чередование флиша и моласс – что это доказывает? Что на фоне поступательных движений мы всегда имеем какие-то еще колебательные движения. В литологии, и стратиграфии, в докладе В.В. Меннера тоже сказано, что и клиноформы имеют колебательные движения и, хотя Меннер «лягнул» цикличность, находящуюся в другом отделе, но то же самое явление, те же самые концепции он подхватил потому, что они находятся в его отделе. Но и то, и другое – это те колебательные движения, значение которых констатируется с каждым днем все больше и больше и которые займут в геологии ближайшего времени чрезвычайно важное значение.

М.М. Тетяев создал общую картину и теорию геотектонического процесса, причем 15 лет тому назад, а потом повторил в более развернутом виде во время войны, и Н.С. Шатский правильно был самокритичен, когда сказал, что несмотря на накопившийся у него колоссальный материал, он до сих пор не удосужился сделать то же самое. Это тоже нужно приписать достижениям М.М. Тетяева.

Так что же мешает нам? То, что мысли различных тектонистов развиваются совершенно независимо друг от друга, а затем то, что отсутствует кредо у московской школы, которая опирается на большой фактический материал. Его мы хотели бы охватить для своей практической работы, но без теории сразу охватить не можем. Если мы начинаем сами в этом материале разбираться, то мы наталкиваемся на то, что исторический ход развития геологической мысли чрезвычайно зигзагообразен. Н.С. Шатский привел указание, как М.М. Тетяев из ярого контракциониста превратился в не менее ярого противника своих прежних блестяще развитых положений. То же самое Н.С. Шатский, который в 1937 г. дал определенную концепцию Донбасса¹¹⁵, с моей точки зрения блестящую, в последнее время решительно ее отверг. Это его дело, но нам-то рядовым геологам каково? *(В зале смех)*

Я не виню ни М.М. Тетяева, ни Н.С. Шатского. Эти зигзаги показывают, что они, слава богу, живые люди, а не сенаторы от геологии, и это хорошо. Но все-таки для нас нужно что-то другое. А что это другое? Чтобы подойти к этому, я поговорю немного относительно влияния отдельных школ друг на друга.

Несомненно влияние М.М. Тетяева на А.Д. Архангельского. Если сравнить одно издание его книги с другим, то видно, что он во многом присоединился к М.М. Тетяеву.

(Н.С. Шатский (с места) – он пишет об этом).

Тем лучше. По-моему, было влияние М.М. Тетяева на Н.С. Шатского, хотя бы в работе о Донбассе (1937). Все эти влияния неплохие, это хорошие влияния. Наконец, влияние Н.С. Шатского на В.В. Белоусова – тоже неплохое влияние.

Спрашивается, нужно ли пресечь или развивать возможность взаимных влияний? С моей точки зрения – развивать. Более того, я скажу так: только в коллективе можно исправлять свои ошибки. Именно только в коллективе можно не обострять свои «своеобразные» мнения, а добиться какого-то



¹¹⁵ Шатский Н.С. Происхождение Донецкого бассейна // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15. № 4. С. 326-347. – Прим. И.М.

единства, которое должно быть достигнуто в советской геологии. Коллективный метод разрешения разногласия – это метод советский, который нужно приветствовать и поощрять.

Блестящий пример привел В.И. Громов в своем докладе: 30-40 лет спорили о том, что такое лёсс, а потом Четвертичная комиссия поехала в поле и тут же в два дня решили вопрос, что такое лёсс. Этот пример показывает, как надо работать. Различным школам тектонистов надо не конкурировать между собой, как это принято в капиталистическом обществе, а в порядке социалистического соревнования ездить вместе на работы. *(Аплодисменты)*

Что такое М.М. Тетяев, о котором продолжают говорить как о каком-то enfant terrible в геологии. И.Ф. Григорьев сообщил в своем докладе, что М.М. Тетяев первый сформулировал задачи и содержание геотектоники. Я прибавлю, что он первый в СССР создал курс геотектоники, ее теоретические основы. Я услышал, что он пользуется уважением Н.С. Шатского как человек, который много пользы принес геотектонике и даже в ошибках, оказывается, он был блестящим. Что же это за геолог? Это, должно быть, блестящий крупнейший теоретик, геолог-мыслитель, который крупен и в своих достижениях, и в своих ошибках. Спрашивается, где этот геолог? Может быть, он во ВСЕГЕИ, может быть, он возглавляет там геотектонический отдел или геотектонический институт? Нет. Из ВСЕГЕИ он как-то был вытеснен. Так, может быть, он находится среди наших блестящих академиков или хоть член-корреспондент? Нет. Напротив, если я к каждому из вас подойду и спрошу – как вы думаете, М.М. Тетяев будет членом-корреспондентом или академиком? Мне ответят: он никогда не будет ни тем, ни другим.

Так вот, спрашивается, что это такое? Это конкуренция или соцсоревнование? Такое положение крупного научного работника в Советском Союзе достойно ли Академии наук?

Мне кажется, что тектоническая конференция, где различные школы встретились между собой, была бы благим началом найти точки соприкосновения между ними.

От широких масс геологов настаиваю и предлагаю, чтобы генеральный штаб науки – Академия наук, в частности, наш Институт – приняли все меры к тому, чтобы вывести такого крупного геолога, как профессор М.М. Тетяев, из положения искусственной изоляции, благодаря которой он может впадать в крайности вместо того, чтобы делать то общее дело, которое должно привести к необходимым для науки и Родины результатам.

Сейчас у нас есть две или три геотектонические школы; мы хотим, чтобы у нас была единая советская геотектоника. *(Аплодисменты)*

Горский Иван Иванович

Член-корреспондент И.И. Горский: Я очень благодарен Н.С. Шатскому, что он в своем блестящем, чрезвычайно понятном, ясном докладе показал нам различие геотектонических школ в Союзе. Я как человек, очень много занимавшийся геологическими съемками, вырос на региональной геологии. Приятно было слушать, что построения Н.С. Шатского в основном опираются на данные региональной геологии.

В плане работ, которые проводятся Отделом тектоники, мы имеем две проблемы. Это, с одной стороны, региональная геотектоника и геотектоническая карта СССР, и второе – изучение формаций.

Когда Н.С. Шатский говорил о недостатках работы, он, в частности, упомянул, что одним из недостатков является то, что Отдел преимущественно занимается первой проблемой – региональной геотектоникой и тектонической картой СССР – и мало уделяет внимания второй проблеме.

Я думаю, что в этом заключается очень большой недостаток Отдела, а не маленький, как сказал Н.С. Шатский. И в этом коренится то, что многие тектонические построения не всегда оказываются хорошо обоснованными и выдерживают длительное существование.

Мое предложение сводится к тому, чтобы больше внимания, чем до сих пор это делалось Отделом, уделялось изучению формаций. Это было бы очень хорошо по двум причинам. Во-первых, изучение формаций, особенно таких, с которыми связаны полезные ископаемые, предохраняло бы от некоторых мало обоснованных выводов, а наоборот – дало бы возможность обосновать выводы чрезвычайно хорошим фактическим материалом.

Как угольника меня интересует, почему до сих пор мы не знаем хорошей тектонической работы по Донецкому бассейну. Классический бассейн. Стратиграфия изучена великолепно, колоссальный разведочный материал, масса горных выработок, существуют всякого рода карты, начиная от 1:5 000.

Можно сделать прекрасную работу по тектонике. Однако никто за это даже не берется. Почему? Потому что, может быть, приходится перекапывать громадный фактический материал и пугает громадная, кропотливая подготовительная работа для того, чтобы этот материал охватить. Но, с другой стороны, если бы это было сделано, сколько можно было бы выявить совершенно обоснованных закономерностей – таких, которые были бы полезны для создания всей теории в целом. А у нас, если посмотрим работу Отдела тектоники, работники рассеяны по Казахстану, Средней Азии и по другим малоизученным районам. Им зачастую приходится оперировать не вполне доброкачественным геологическим материалом и затрачивать громадное количество труда для добычи сравнительно малого количества фактического материала. Так что они в этом отношении попадают в такие условия, что их работа заведомо не может быть хорошо аргументирована, чтобы считаться безошибочной и безупречной. С точки зрения разработки методики работы и создания теории, обоснованной фактическим материалом, лучше было бы обратить внимание на эту сторону.

Кроме того, с другой стороны, изучение такого рода формаций, которые связаны с полезными ископаемыми, имеет еще громадное положительное значение в том отношении, что изучение сразу дало бы громадный полезный эффект. Как-то даже коробит, когда слышишь в докладе Н.С. Шатского и во вчерашних докладах, что получается там полезный «отход». Что такое «отход»? Это то, что для промышленности важно. Этого «отхода» несколько процентов, а всю остальную продукцию не в счет? Нельзя даже употреблять такое слово. Отходов получается так мало из-за того, что работы поставлены главным образом на таких объектах, которые заведомо мало дадут.

С методической стороны и с точки зрения пользы нашему государству было бы полезно несколько переложить крен с построения региональной тектонической карты СССР на изучение формаций, тем более что можно выбрать такие формации, которые занимают громадную площадь, которые дают очень много для нашей карты – угленосные формации, рудоносные формации, нефтеносные формации. Это будет очень хороший материал и по региональной тектонике.

Таково мое предложение, которое сводится к некоторому изменению плана работы в сторону усиления работы по изучению формаций.

Гзовский Михаил Владимирович

М.В. Гзовский: Во-первых, я уполномочен В.В. Белоусовым передать глубокие извинения собранию, что он не присутствует и просил объяснить, в чем дело. В.В. Белоусов ни разу не был предупрежден, что будет это собрание, и только вчера в первой половине дня ему был передан билет. Что он будет выступать и обсуждать эти вопросы, его никто не предупредил. До вчерашнего дня у него было назначено заседание, были вызваны люди из провинции, и оставить их он не мог. С утра он был в Сейсмологическом институте, днем в Министерстве геологии и там теперь находится¹¹⁶.

К сожалению, не только В.В. Белоусов не получил билета, но и другие его ученики не получили никакого приглашения. Мне удалось достать билет, поэтому я здесь присутствую.

Выслушанные здесь сообщения Н.С. Шатского, как и Ю.А. Косыгина, с нашей точки зрения могут вызвать очень существенные возражения.

Н.С. Шатский сделал в докладе ясные выводы, что существуют две принципиально различные школы. Напомню, что В.В. Белоусов так вопрос не ставит. Он не считает расхождения столь принципиальными.

Н.С. Шатский считает, что одна школа является правильной, и отсюда вывод, что мы – неправильная школа. Это было сказано Ю.А. Косыгиным. Было предложено прекратить преподавание геотектоники так, как это делается В.В. Белоусовым, и признать свои ошибки.

Столь существенные выводы не были сделаны после достаточно глубоко анализа, тем более что Н.С. Шатский говорил о работе М.М. Тетяева, вышедшей 10 лет тому назад, а о В.В. Белоусове было сказано очень мало. Поскольку мы считаем, что не являемся идеалистами и стремимся работать так, как этого требует наша Родина – на основе диалектического материализма, то мы предлагаем



¹¹⁶ В.В. Белоусов выступил по этой теме на заседании 22 ноября 1948 г.

организовать достаточно подробное, серьезное рассмотрение всех направлений, всех вопросов и прийти к соответствующим выводам.

В.В. Белоусов неоднократно пытался наладить сотрудничество. Мы не раз напрашивались на посещение здесь субботников и т.д. Если бы мы больше общались, было бы гораздо меньше разногласий.

Я прошу принять предложение В.В. Белоусова о том, чтобы было организовано достаточно внимательное, подробное, глубокое изучение наших разногласий.

Председатель: Товарищи, обвинение в нерассылке приглашений неправильно адресовано. Мы послали пригласительные билеты¹¹⁷ директору Московского геологоразведочного института Ф.В. Котлову, и нам известно, что члены кафедр получили билеты в субботу¹¹⁸. Так что эти обвинения к нам не относятся.

Херасков Николай Павлович

Н.П. Херасков: А.Н. Заварицкий бросил тектонистам тяжелый упрек в том, что мы занимаемся не наукой, а интерпретированиями, своего рода «историческими романами». Такой упрек не нов, и мне хотелось бы ответить на него более развернуто, чем мог бы сделать Н.С. Шатский, на основе развернутого представления о том, что является фактом в тектонике.

Мне кажется, что первоначальным фактом в тектонике является горная порода и то место, где она находится, – и это будет первоначальный факт и для тектониста, и для стратиграфа, и для петрографа. Различием является то, как обрабатываются эти факты. Если петрографа интересует в горной породе ее состав и, исходя из него, он строит свои выводы, то тектонист в первую очередь интересуется условиями залегания, и с этой точки зрения он тоже научно делает свои выводы, свои построения.

Первоначальным обобщением таких первичных фактов неизменно является геологическая карта. Именно так надо понимать Н.С. Шатского, когда он говорит, что геологическая карта является фактом в тектонике.

Я думаю, что со мною согласятся многие, если я скажу, что трудно верить любому стратиграфическому построению, если оно не подтверждено тектонической картой. Я сомневаюсь, что можно поверить какому-нибудь петрографическому построению, если не указана карта распространения пород, то есть не дана геологическая карта. Точно также и тектоническая карта начинается с точного геологического исследования. Конечно, фактом можно назвать только хорошую геологическую карту. Когда мы говорим о науке о породе, мы не просто берем ее, а берем хорошее описание породы. Можно привести массу примеров неправильных определений пород и их возраста, тем не менее и определение возраста, и петрографическое описание являются всегда исходным фактом для наших построений.

В последнее время к геологическим картам стали относиться значительно проще, чем следовало бы. Существует даже взгляд, что составление геологической карты – это простое ремесло, которое стоит ниже научной работы. Против этой точки зрения надо резко протестовать. Мне кажется, что составление геологической карты является серьезной научной работой, которая лежит в основе всех научных построений геологической науки, и в построениях геологической карты видное место занимает и петрография, и стратиграфия, и тектоника.

Можно привести много примеров роли тектонистов при построении геологических карт, но мне бы хотелось привести пример, где бы наши общие представления играли большую роль в построении геологических карт. Для примера возьму Южный Урал. Для западной части восточного склона Южного Урала было установлено наличие большой полноты и непрерывности палеозойского разреза.



¹¹⁷ Пригласительный билет: Сессия Учёного Совета посвящённая обсуждению научной работы Института геологических наук АН СССР. М.: Типография Фабрики моделей и макетов производственного кабинета Постоянной всесоюзной строительной выставки, 1948. 4 с. (напечатано 5 ноября 1948 г.) – *Прим. И.В.*

¹¹⁸ День проведения заседания Сессии 16 ноября 1948 г. – вторник. *Прим. И.М.*

Это не вполне правильно, но в первом приближении это, несомненно, верное положение. Мы, тектонисты, понимаем, почему это получается. Мы говорим, что на западной части восточного склона Урала расположилась крупная геосинклиналь. Но это было понято неправильно, посчитали, что это особенность всего Урала, и ее положили в основу при изучении восточной части восточного склона – геоантиклинальной области Урала. В результате это привело к целому ряду неправильных заключений, которые сильно задержали развитие геологии этих районов.

Я привел этот пример как очень показательный для того, чтобы подчеркнуть, что даже такие общетеоретические построения геотектоники играют большую роль в практической работе картировщика.

Мне кажется, что факты и выводы нельзя понимать так просто и ставить резкую грань между фактами и выводами. Факты и выводы следует рассматривать в диалектической связи. То, что является выводом из некоторых фактов, в дальнейшем становится фактом для более общих и далеко идущих построений. Исходным фактом является горная порода; дальнейшим фактом является геологическая карта, без которой немислимы не только тектонические построения, но и выводы, относящиеся к другим наукам. Факты диалектически связаны друг с другом.

Другой путь – это общая логическая схема как основание науки – путь, который должен быть отвергнут. Мне кажется, что в наших взаимоотношениях с М.М. Тетяевым различны не только выводы, а то, что мы разными методами работаем; мы можем ценить его как противника, но я думаю, что научного сотрудничества у нас с ним не выйдет.

А.Н. Заварицкий сделал упрек, который почему-то значительно реже адресуют другим наукам. Это имеет свои основания, и эти основания связаны с коренным отличием тектоники от ряда других наук. Петрография и ряд других геологических дисциплин выражают центробежное начало нашей науки, которое ведет к усиливающейся специализации. Это подтверждается тем, что у нас была петрография, а теперь она довольно резко разделилась на петрографию осадочных пород и петрографию изверженных пород. Выделяется углепетрография как особая дисциплина и так далее.

Такой же процесс дифференциации развития узких и далеко идущих специальностей наблюдается среди других геологических дисциплин.

Что же представляет собой тектоника?

Тектоника – и в этом отношении она, пожалуй, сходна с геохимией – является выразителем синтетического начала в геологической науке, центростремительным началом.

Поскольку это так, поскольку в ней нуждаются различные специальности, естественно, что она и подвергается наибольшему нареканию. Это очень ярко и красочно показал в своем выступлении Ю.А. Жемчужников. Тектоникой интересуются, поскольку она является выразителем синтетического начала. Она интересуется не только первичными данными об условиях залегания, но стремится объять и данные петрографического изучения, и данные стратиграфического изучения, и данные всех других геологических наук. Это не «империализм» геотектоники, это основа ее как естественной науки. В своем синтезе она должна учесть данные всех специализированных дисциплин.

Почему же она приобрела такой синтетический характер? Для этого надо обратиться к ее истории. В первичном виде она зародилась как учение о дислокации осадочных пород, как сравнительно второстепенная отрасль знания.

Одно из крупнейших обобщений по истории науки, сделанное Ф. Энгельсом¹¹⁹, что наука всегда постепенно переходит от изучения вещей к изучению движений, движений в диалектическом понимании, то есть не механического движения, а процесса развития. Такое развитие прошла и тектоника.

Естественно, после изучения от простого, формального морфологического изучения дислокаций геотектоника перешла к изучению движений и изучению структур в их развитии, в их становлении.

Тектонические движения в значительной степени определяют самые разнообразные геологические процессы, и, следовательно, это и позволило геотектонике давать тот большой синтез, который она дает в настоящее время.

¹¹⁹ Имеется в виду незаконченный труд Ф. Энгельса «Диалектика природы». Опубликовано на русском языке – Архив Маркса и Энгельса. Кн. 2. М.; Л.: Госиздат, 1925. 502 с. – *Прим. И.М.*

Мы смело должны принимать укоры со стороны различных специальностей и гордо их принимаем, так как они делаются, потому что мы нужны всем, потому что без синтетического начала наука существовать не может. (*Аплодисменты*)

Саакян Папик Саакович

П.С. Саакян: В мае 1948 г. на совещании по геотектонике¹²⁰ были продемонстрированы большие достижения геотектонистов, и мы имели возможность убедиться, что среди геотектонистов имеются различные направления.

Н.С. Шатский на этом совещании искал примирения. Может быть, он стоял на точке зрения необходимости влияния на сторонников направления, не соответствующего нашим воззрениям, с тем чтобы быстрее достигнуть соглашения.

После этого совещания тектонистов прошло всего шесть месяцев. Больших событий в геологии за это время не произошло. Но мы за это время имели важные события вообще, в науке нашей страны. Я имею в виду выступление академика Т.Д. Лысенко «О положении в биологической науке». В докладе, в обсуждении и решении по этому докладу показано, что в биологической науке существовали два диаметрально противоположных направления. Биологи показали, что простыми методами соглашения нет возможности освободиться от лженаучных направлений, тормозящих развитие научных основ биологии.

После поучительного «урока», полученного от биологов, сегодня мы слышали доклад Н.С. Шатского. Этот доклад не похож на его выступления на тектоническом совещании. В своем докладе Н.С. Шатский представил глубоко проанализированный материал, освещающий особенности направлений, существующих в геотектонике. Он очень ярко показал, в чем основа достижений, и особенности позиций школы советских тектонистов. Он показал, что М.М. Тетяев, в свое время давший много полезного в области учения о колебательных движениях, скатился к схоластике, развивая теорию о складкообразовании в соответствии с теми воззрениями, на которые ссылается сегодня В.В. Белоусов, переключаясь с Дж. Хаттоном.

М.М. Тетяев не понял критику, которая была в свое время направлена против его ошибок. Результаты мы видим в его скатывании к формалистическому, механическому направлению в теории о складкообразовании.

В.В. Белоусов выступает в области геотектоники более 10 лет. Если проследить его выступления, то, как некоторые уже отметили, можно в определенной части увидеть отход от тех позиций, которые у него были на первом этапе.

В первых своих выступлениях В.В. Белоусов настаивал на инверсии, то есть обратимости, как на законе развития. После совещания он выступил с заявлением о том, что инверсия, безусловно, имеет место, но не как закон, а как частное проявление, и надеется, что против такого утверждения сторонники советской школы тектонистов не будут выступать.

По существу, теория об инверсии (обратимости) – это идеалистическое направление, которое отражается во всей работе В.В. Белоусова. Эта теория противоположна научно обоснованным положениям, полученным нами от школы советских тектонистов, об унаследованных структурах в их развитии и изменении.

Я не имею возможности остановиться на подробном освещении этого очень важного вопроса. Перейду к следующему положению – о формации и мощности. В.В. Белоусов отрывает формацию от мощности, а это означает, что он отрывает сущность от формы. Если мы проследим основные положения В.В. Белоусова, то должны сказать, что вопрос качественного и количественного перехода и целый ряд положений, которые лежат в основе материалистического понимания развития колебательных движений, отсутствуют у В.В. Белоусова.

Здесь выступали товарищи и говорили, что неплохо, когда есть соревнование, неплохо, когда существуют различные мнения в науке. Никто не имеет желания выступать против пользы научной



¹²⁰ Первое Тектоническое совещание. Москва 10-15 мая 1948 г. – *Прим. И.М.*

дискуссии между различными направлениями в науке, но стремление примирить различные методологические направления в геотектонике – неправильно. Мы не станем на путь согласования, на путь примирения идеологически чуждых направлений в науке, ибо в противном случае мы не очистим путь к развитию научных основ понимания геотектоники. Вопрос в том, что советская школа тектонистов признана, и наша практика вооружается важными научными положениями, разработанными этой школой. Для того, чтобы не быть голословным, отмечу, что поперечная структура Кавказа, намеченная Н.С. Шатским с севера на юг, определяет местонахождение минеральных вод и целого ряда руд. В.В. Белоусов не смог вскрыть этих структурных особенностей Кавказа, не смог потому, что брал в основу своих построений не факты, в защиту которых А.Н. Заварицкий здесь говорил, а схемы построений, в то время как на схемах дать правильные выводы невозможно.

Кстати скажу, что подавляющее большинство построений В.В. Белоусова неправильны; так, например, принятые им мощности отложений не соответствуют документальным данным. На Северном Кавказе валанжин известен мощностью 700-800 метров, а у В.В. Белоусова в построениях принимаются мощности только до 300 метров. Если строить выводы, то надо иметь точные факты. О В.В. Белоусове мы будем еще иметь возможности говорить впредь, но стремление выйти из-под удара, не участвуя в этом совещании, где критикуют его ошибки, характеризует некоторые его особенности как исследователя.

Я бы хотел остановиться еще на одном вопросе, который здесь был поставлен А.Н. Заварицким. Я был поражен постановкой этого вопроса. Вопрос простой, но очень каверзный, потому что своим выступлением А.Н. Заварицкий берет под сомнение существование геотектоники как науки и представляет дело таким образом, что раз нет такой науки, следовательно, не могут быть противопоставлены методологические основы геотектоники.

Александр Николаевич, Вы спрашиваете, что такое факт. Фактом мы считаем все, что установлено опытом человека и результатом научного исследования как объективно существующее. Здесь говорят, что геолкарта есть обобщение. Обобщение чего? Фактов. Материалов геологического изучения. Но от того, что факты обобщаются, они не могут перестать быть фактами.

Геологическая карта, признанная геологической общественностью как документ, это есть факт. Здесь правильно было сказано, что факты начинаются с обнажения, но геологические карты, над которыми работают наши тектонисты, представляют собой обобщение материалов изучения обнажений.

А.Н. Заварицкий говорит о красных линиях. Разве тектонисты свою работу строят на красных линиях? Нет. Они строят свою работу на различных типах формаций, они строят свою работу на различных условиях залегания этих формаций, что всегда отражено на грамотной геокarte, признанной как документ. Следовательно, геокarta – это факт, а то, что Вы говорите и критикуете, Александр Николаевич, это относится к схемам и построениям В.В. Белоусова, которые нельзя принять как факт. (*Аплодисменты*)

Потому у В.В. Белоусова так много ошибок.

Другой вопрос, который был поставлен. А.Н. Заварицкий высказывает сомнение – имеют ли тектонические исследования методику, не являются ли размышления над геокartой абстракцией. Вопрос был поставлен так, что тектонисты заняты абстрактными размышлениями над картой. Давайте посмотрим, что такое логическое мышление и необходима ли нам эта абстракция? Да, необходима.

Логическое мышление на первый взгляд означает как бы отход от конкретных вещей, как представляет себе А.Н. Заварицкий. Об этом В.И. Ленин говорит следующее: «Движение познания к объекту всегда может идти лишь диалектически: отойти, чтобы вернее попасть, отступить, чтобы лучше прыгнуть (познать?)»¹²¹ (С. 252).

Размышляя, мы оставляем в стороне частности и отдельные детали, которыми занимается историческая геология, но мы вынуждены размышлять над геокartой, чтобы определить те общие закономерности, которые лежат в основе развития всей геологии в целом, в основе познания конкретной действительности.

¹²¹ Цит. по Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 29: Философские тетради. М.: Изд-во политической литературы, 1969. XXIV, 782 с. – Прим. И.М.

Об этом В.И. Ленин указывает: «Мышление, восходя от конкретному к абстрактному, не отходит <...> от истины, а подходит к ней. Абстракция материи, закона природы <...> и т.д., одним словом, все научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, полнее» (Там же. С. 152).

Необходимость обобщений трудно отрицать. Учение о геотектонике занимается этими обобщениями в области геологии так же, как геохимия занимается обобщениями в области минералогии, петрографии, рудообразования. «Уже самое простое обобщение <...> означает познание человека все более и более глубокой *объективной* связи мира» (Там же. С. 161. Курсив В. Ленина).

Я хотел остановиться на еще одном маленьком вопросе. Этот вопрос о том, кто может заниматься обобщением. А.Н. Заварицкий говорит, что в постановке вопроса о геотектонике Н.С. Шатским геотектоническими обобщениями могут заниматься только «сенаторы». Мне кажется, что не только «сенаторам» в наших условиях дано право обобщать.

Прежде всего для того, чтобы обобщать, надо иметь ясную, четкую идеологическую позицию. Эта идеологическая позиция определяется сейчас теми научными основами, на которых развивается советская школа тектонистов, и мне кажется, что на этих основах и молодые кадры могут заниматься научными исследованиями в области геотектоники, обогащающими нашу практику.

Шульц Сергей Сергеевич

С.С. Шульц: Я хочу сказать о большом затруднении, которое возникает, – отсутствие установившейся терминологии в тектонике. Зачастую не только разные школы, но просто разные геологи друг друга не понимают, потому что нет вполне ясной, четкой терминологии. Многие термины вошли в советскую литературу по наследству. Далеко не всегда мы критически относимся к содержанию и к внешней форме этих терминов.

Еще больше терминов введено у нас заново за последнее время. Это и понятно. При таком широком развороте геологической работы, который мы имеем в Советском Союзе, естественно появляются новые представления, которые требуют новых терминов.

По этому поводу мне хотелось сказать, что мы должны беречь научный русский язык, беречь его чистоту и не засорять его иногда совершенно непозволительными, хотя и широко распространенными, терминами. Я приведу лишь один пример.

Интрагеосинклиналь. Что это такое? Это просто геосинклиналь внутри геосинклинальной области. Рассматриваемый термин образован из смешения древнегреческих и латинских корней. Это само по себе неправильно и недопустимо. А кроме того, этот термин вносит некоторые спорные понятия в обычное представление о геосинклинали, которые Н.С. Шатский достаточно хорошо обосновал в своем докладе.

Кроме того, хотелось бы сказать о широко распространенных терминах – названий фаз складчатости. Стоит ли употреблять эти слова, многочисленные и многопутанные? Не лучше ли назвать фазы складчатости – гости, на которых далеко не все геологи смотрят так, как смотрит Г. Штилле, – по геологическому времени их проявления. Например, вместо термина австрийская фаза говорить предверхнемеловая, вместо бретонской – предкаменноугольная. Или адыгейская фаза, предложенная А.П. Герасимовым для Кавказа, – не лучше ли назвать ее предкелловейской фазой? Таким образом, мы откажемся от многих лишних терминов.

Сельский Владимир Александрович

Академик АН УССР В.А. Сельский: Я по необходимости должен быть схематичен в изложении своих мыслей.

Земля представляет собой тело, сплюснутое у полюсов и несколько расширенное у экватора. 22 км составляют разницу между радиусом полюса и радиусом экваториальным. Это тело носит название геоида вращения. Я считаю, что форма сфероида вращения, впоследствии ставшая геоидом вращения, была первой тектонической формой. Не подлежит никакому сомнению, что форма эта обусловлена угловой скоростью вращения Земли, имеющей определенную плотность.

Н.С. Шатский сказал, что само определение земной коры представляет собой большую трудность. Поскольку тектоника определена как сумма тех изменений, которые претерпела в ходе своего развития

земная кора, то позвольте считать земной корой всю ту часть верхнего слоя Земли, где изменения, которые происходят и в настоящее время, получают отражение в изменениях самых поверхностных отложений, непосредственно подлежащих нашему наблюдению. Поскольку глубокофокусные землетрясения достигают глубины 700-800 км и выделяют такое количество энергии, которое способно отражаться на положении и взаимоотношении самых верхних слоев, нужно считать всю эту толщу в 800 км, а может быть и несколько больше, земной корой. Конечно, земная кора построена совершенно по-разному в разных местах, и геофизика имеет возможность дать совершенно определенное ее расчленение вследствие специфических характерных упругих свойств, которыми отличаются не только различные слои земной коры, но и различные слои всей нашей Земли при прохождении упругих волн во время искусственных взрывов и естественных землетрясений.

Нам для извлечения полезных ископаемых, конечно, больше всего интересны самые верхние слои, с которыми мы имеем возможность непосредственно соприкоснуться.

Геофизика в настоящее время, по моему мнению, имеет возможность оперировать с двумя фактами чрезвычайной важности, которые она констатировала и которые носят строго закономерный характер на всем земном шаре.

Первый факт имеет место во всех горных областях. Если мы снимем до уровня поверхности воды в океане всю массу пород, которая лежит выше этой уровенной поверхности, и попробуем учесть аномалии силы тяжести, то окажется, что они везде имеют отрицательный характер. Единственным параметром, который влияет на изменение силы тяжести, является плотность пород. Поскольку, снимая все доуровенные поверхности в горных районах, мы подходим к более плотным и более тяжелым породам, значит мы должны были бы иметь аномалии положительного порядка. На самом деле мы имеем аномалии только отрицательного порядка. Факт необъяснимый с обычной геологической точки зрения.

Второй факт: все места большой сейсмичности на земном шаре оказываются тоже в гравиметрическом отношении зонами распространения аномалий отрицательного порядка.

В этом отношении, может быть, более всего показательными являются наш Байкал и Забайкалье. Огромная площадь Байкала и Забайкалья, будучи сложена кристаллическими, тяжелыми породами, в то же время характеризуется отрицательными аномалиями, в среднем составляющими 61 миллигал, достигающими в некоторых местах до 120 и больше миллигал.

Объяснить это геологическим строением поверхностных слоев ни в коем случае нельзя. Геология, изучающая только верхние слои земной коры и оперирующая с ними, не может объяснить этого.

Эти два положения – наличие отрицательных аномалий во всех горных областях земного шара и затем отрицательные аномалии во всех местах высокой сейсмичности – необходимо связать между собой. Единственным объяснением, которое можно дать этим фактам, является только то, что во всех этих местах близко к поверхности должны быть глубинные массы иного подвижного характера, резко изменяющие гравиметрическую картину и являющиеся причиной сейсмичности.

Мы теперь точно знаем, что основные линии разломов земной коры лежат по двум основным направлениям – меридиональному и широтному. Это с исключительной ясностью было показано еще А.П. Карпинским на его картах распространения морских бассейнов в Европейской части СССР¹²². А.П. Карпинский совершенно определенно высказал мысль, что вращение Земли нужно считать причиной тех изменений, которые привели к изменению положения морских бассейнов в различные эпохи. Указывая факт вулканической деятельности и тектонических разломов так называемого Тихоокеанского кольца и распространение огромного количества тектонических разломов и вулканов по Средиземноморскому кольцу, нужно видеть в них проявление одних и тех же сил, связанных с вращением Земли.

Максимальное напряжение вращающегося тела должно идти по двум взаимно пересекающимся направлениям – меридиональному и экваториальному. Состояние подкоровых подвижных масс тоже в этом направлении должно испытывать максимальное напряжение. Это максимальное напряжение приводит в конце концов не только к разломам, но и к излиянию магматических масс. Для того, чтобы это было доказано полностью, нужно ставить чрезвычайно широко соответственные наблюдения.

¹²² Карпинский А.П. Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды. СПб.: тип. ИАН, 1887. [2], 36 с. : ил. : карт. (Зап. ИАН; Т. 45. Прил. № 8). – Прим. И.М.

Я считаю, что большого упрека заслуживает Н.С. Шатский за то, что с тех пор, как были поставлены работы по геофизике в Академии наук А.Д. Архангельским, они не были продолжены и расширены. Ведь то место, которое и Н.С. Шатский считает единственным и исключительным местом на всем земной шаре, именно Камчатка, должно быть изучено всесторонне средствами, какими располагают геология и геофизика одновременно.

На Камчатке не только имеются действующие вулканы, но и все формы тектонического характера; нарушения происходят в наше время, и их нужно изучать не путем наблюдений, производимых работающим там И.И. Катушенком, ибо, если его возвести в десятую степень, и то будет мало. Нужно, чтобы работал не один И.И. Катушенок, а целый комплекс геологов всех направлений и обязательно совместно со всеми видами геофизики. Только стационарные наблюдения длительного порядка могут привести к соответственным результатам выяснения причин тектоники и направления их действия. Экспедициям, кем бы они ни были посылаемы, не под силу достигнуть этой цели, ибо экспедиции носят только спорадический характер, и разрешить полностью эту задачу не под силу одному учреждению.

Нужно, чтобы Правительству была ясна эта большая задача, с разрешением которой связаны практические вопросы огромнейшего значения, чтобы Правительство предложило всем лицам и учреждениям, заинтересованным в этой области, прийти с соответствующими материальными ассигнованиями и людскими силами, создать условия для стационарных длительных наблюдений и сделать все нужное, чтобы эти наблюдения были проведены в самом широком и лучшем виде. Мы до сих пор не знаем причин проявления вулканической деятельности; мы не знаем и того, как изменяется электромагнитное поле, гравитационное поле, как движется лава – действительно ли она концентрируется в строго определенных местах или представляет собой распространенный по всему земному шару настоящий подкордовый слой, работе и давлению которого обязаны все тектонические формы.

Эти задачи могут быть разрешены в короткий срок при наших современных условиях, а разрешение их явилось бы открытием, имеющим не только теоретическое, но практическое значение.

Сапожников Дмитрий Гаврилович

Д.Г. Сапожников: Из рассмотрения тектонической литературы, вышедшей за последние два десятилетия, совершенно отчетливо выделяются два направления, которые в настоящее время имеют место в тектонической науке. Одно из них охватывает всевозможные региональные исследования, которые в самое последнее время достигли широкого распространения. Другое разбирает вопросы тектонической теории, которая, к сожалению, очень отстает.

Если обратиться к сравнительному рассмотрению этих направлений, то бросается в глаза большое несоответствие, заключающееся, с одной стороны, в очень широком развитии тектонических работ по всякого рода регионам при совершенно недостаточном развитии теоретических тектонических работ. Причем теоретическая мысль отстает.

Отсюда можно сделать вывод такого рода, что региональные тектонические исследования не дают исчерпывающего материала для того, чтобы создать геотектоническую теорию. Однако, если для построения геотектонической теории одних структурных и региональных исследований мало, тогда следует дополнить наши тектонические работы еще и другими наблюдениями и надо искать дополнительные данные для построения теории. В связи с этим встает вопрос – действительно ли правильно делают тектонисты всех направлений, когда основу своей работы видят в изучении геотектонической карты. Мне кажется, что такое направление не совсем правильно.

Кроме геокарты, которая почему-то признается основным фактом в тектонике, несомненно, имеются и другие факты. Например, современные поднятия и прогибания, землетрясения, изменения гравитационного поля и многое другое.

Мне непонятно, почему только геокарту можно считать тектоническим фактом и не считать тектоническим фактом современное движение. Как можно не считать тектоническим фактом землетрясение, гравитационное поле Земли и т.д.

Вся совокупность современных движений, современного вулканизма, землетрясений и т.д. должна дать большой материал для построения тектонических теорий – материал, который в настоящее время тектонистами недостаточно используется.

В связи с этим является особенно странным, что в то время, когда геологи усиленно изучают современные осадки, изучают современный вулканизм, изучают современные процессы отложения некоторых полезных ископаемых, наши тектонисты оставляют без внимания современные движения в их сложных проявлениях, которые имеют место повсюду. Мне кажется, что в план Отдела тектоники следует внести тему по изучению современных движений.

Помимо этого мне кажется, что нашим тектонистам необходимо обратить большее внимание на экспериментальные работы, поставленные на новой, современной технической базе.

Экспериментальные работы совместно с изучением современных тектонических движений должны явиться тем подспорьем, которое поможет создать в более или менее короткие сроки тектоническую теорию, которую на основе использования одной тектонической карты, да и вообще на основе одних региональных тектонических исследований, создать невозможно.

Обручев Сергей Владимирович

С.В. Обручев: Чтобы разобрать все вопросы, которые затронуты Н.С. Шатским и другими выступившими здесь товарищами, понадобилось бы несколько часов. Я хочу остановиться только на одном практически чрезвычайно важном и очень спешном вопросе, который отчасти был затронут в выступлении Ю.А. Жемчужникова. К сожалению, дальше он перешел к лирическому панегирику.

Я говорю как потребитель-полевой геолог и как потребитель-преподаватель. Потребитель-геолог должен иметь точную тектоническую терминологию, которой он сможет пользоваться, не обдумывая в течение длительного времени каждый термин.

Что же получается в настоящее время в тектонике? Каждое слово, каждый термин через некоторое время опорочивается. Это напоминает известный в филологии процесс исчезновения слов, ставших почему-либо неприличными. Вы сами знаете длинную серию слов этого порядка. То же самое происходит и в тектонике. Нельзя говорить орогенез, диастрофизм, тектогенез, революция – все эти слова быстро становятся запретными, и геологи начинают применять неточные выражения. Нельзя говорить сброс, взброс, надвиг, шарьяж – каждое из этих слов опорочено, и геолог пользуется нейтральными, ничего не определяющими терминами, – разлом или разрыв.

Необходимо создание точной и ясной терминологии, которой должен пользоваться геолог-практик. К тектонистам предъявляют требования и педагоги. Необходимо создать научные руководства и сводки для профессоров и для студентов. Я имел в этом отношении очень интересный опыт во время войны, когда в Иркутском университете должен был читать курс тектоники и был отрезан от иностранной литературы, и мне пришлось пользоваться почти исключительно советской литературой. Я убедился, насколько это трудно. Начнем с учебников. Какие есть у нас учебники тектоники? Учебник М.М. Тетяева – первое и второе издание¹²³. Первое издание еще отчасти годится как руководство для студентов, хотя и в нем говорится главным образом о том, что плохо, а не о том, что хорошо, то есть критическая сторона книги слишком велика.

Второе издание этого учебника непригодно для нормального курса, утвержденного Министерством просвещения.

Я с глубоким уважением отношусь к М.М. Тетяеву как к человеку с чрезвычайно острым критическим умом и подошел к его учебнику вполне добросовестно. Но во втором издании я не нашел ни одного ясного, точного определения тектонических терминов, которые необходимы для студентов. Как я могу дать в руки студента такой учебник тектоники, по которому он не может узнать значение тектонических терминов. Студенты хотят, чтобы им в каждом случае было точно сказано – да или нет.

Есть еще учебник тектоники А.С. Моисеева¹²⁴ – единственно пригодный для университетского курса. Это – библиографическая редкость, и к тому же этот учебник очень краток. Он был, между прочим, подвергнут резкой критике со стороны М.М. Тетяева.



¹²³ Тетяев М.М. Основы геотектоники. Издания 1934 и 1941 гг. – Прим. И.М.

¹²⁴ Моисеев А.С. Введение в геотектонику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1939. 178 с. – Прим. И.М.

Во всех этих учебниках отсутствует чрезвычайно важная часть тектоники – структурная геология. Она имеется только в переводных курсах. Нам необходим свой курс структурной геологии.

Теперь перейдем к сводкам по отдельным частям тектоники. Их чрезвычайно мало. Они обычно появляются в виде журнальных статей в один-два печатных листа, не больше. При этом они стали появляться в значительном количестве уже после войны. До войны их было очень мало. Кроме того, они часто рассеяны в очень редких журналах. Что можно, например, дать студенту на семинаре из крупных тектонических работ для изучения и разбора. Почти исключительно переводы – глубоко вредная книга Р. Штауба¹²⁵, научная фантастика Э. Аргана¹²⁶ и А. Вегенера¹²⁷ и, пожалуй, «Основы геологии» С. Бубнова¹²⁸. Этот список можно дополнить из наших оригинальных работ глубоко безграмотной книгой В.Г. Бондарчука¹²⁹, которую, конечно, нельзя рекомендовать для студента.

Таким образом, сейчас для геологов-практиков нет тектонической терминологии, для студентов и профессоров нет учебников, нет научных руководств, нет сводок по отдельным вопросам тектоники и подробного изложения тектонических теорий. Обязанность советских тектонистов – создать эти книги в первую очередь и возможно скорее. Это такая практическая задача, которая не терпит промедления.

Пейве Александр Вольдемарович

А.В. Пейве: Я бы хотел несколько восполнить тот пробел, который был, судя по заявлению делегата, присланного В.В. Белоусовым, сделан Н.С. Шатским в отношении полноты характеристики тектонической деятельности В.В. Белоусова. Кроме того, мое выступление вызывается также и тем, что И.Ф. Григорьев в своем обзорном докладе назвал В.В. Белоусова представителем и главой наиболее яркой тектонической школы, а Н.С. Шатский старался показать, что В.В. Белоусов не является руководителем какой-то особой специальной, отдельной тектонической школы, а является по существу представителем школы М.М. Тетяева.

В последнее время в печати и на научных совещаниях многие говорят о различных школах в геотектонике. Я совершенно не собираюсь сейчас разбирать вопрос о школах в полном его объеме. На это не хватило бы времени. Постараюсь привести некоторый материал, важный для понимания вопроса в его целом.

Разговор о школах и о противоречиях между ними особенно обострился в последнее время, во-первых, потому, что в современной обстановке аполитичность в этом вопросе стала уже совершенно нетерпимой, и, во-вторых, потому, что некоторые так называемые школы в новой обстановке усиленно стали искать еще не найденное ими место среди других школ и направлений в геотектонике.

Особенную заботу о своем месте в мировой и советской геотектонике в последнее время проявил В.В. Белоусов. Этот вопрос его интересовал на протяжении всей его тектонической деятельности. Он высказывался по этому поводу неоднократно. В одной из последних статей¹³⁰, касающейся путей развития советской геотектоники, только что написанной, он признал себя лидером советской теоретической геотектоники, заняв пустующее, по его представлению, место после М.В. Ломоносова и А.П. Карпинского. Правда, были отдельные тектонисты вроде В.А. Обручева, А.Д. Архангельского,



¹²⁵ Штауб Р. Механизм движений земной коры. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез лит., 1938. 372 с. : 1 л. карт. – Прим. И.М.

¹²⁶ Арган Э. Тектоника Азии. М.; Л.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез лит., 1935. 192 с. – Прим. И.М.

¹²⁷ Вегенер А. Происхождение материков и океанов / Пер. с 3 нем. изд. Берлин: Восток, 1923. 158 с.; Вегенер А. Возникновение материков и океанов / Пер. с 3 нем. изд. Л.: Госиздат, 1925. XIV, [2], 145 с. (Современные проблемы естествознания; Кн. 24). – Прим. И.М.

¹²⁸ Bubnoff S. Grundprobleme der Geologie: eine Einführung in geologisches Denken. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1931. VIII, 237 S. – Прим. И.М.

¹²⁹ Бондарчук В.Г. Тектоорогения. Киев: Изд-во Киевск. ГУ, 1946. 264 с. – Прим. И.М.

¹³⁰ Белоусов В.В. Основные этапы развития и современное состояние геотектоники // Вопросы теоретической и прикладной геологии. Сб. 1. 1947. С. 11-17. – Прим. И.М.

Н.С. Шатского, М.М. Тетяева и некоторые другие, но одни из них решали узкие частные задачи, а другие, как М.М. Тетяев, ошиблись в основных предпосылках.

К этому выводу В.В. Белоусов пришел не сразу. В 1938 г., то есть в начале своей деятельности, он опубликовал статью под громким заголовком «Николаус Стено – основоположник геотектоники»¹³¹. Не будем сейчас оценивать значения кратких тезисов Н. Стено, опубликованных им на латинском языке в 1669 г.¹³² и ставших известными лишь в 18 столетии, а отметим, что в том же 1938 г. Белоусов опубликовал другую статью, посвященную Геттону [Дж. Хаттону], в которой доказывает, что он является основателем геологии как науки¹³³. Симпатии В.В. Белоусова к Дж. Хаттону объясняются тем, что в основе представлений Дж. Хаттона лежит признание главенства поднятий и вертикальных движений, а известно, что вертикальные движения, поднятия, идущие из глубины, приводящие к раздавливанию верхних частей земной коры, лежат в основе представлений М.М. Тетяева, а вслед за ним и В.В. Белоусова.

Я не ошибусь, если скажу, что вся дальнейшая работа В.В. Белоусова в основном состояла в разработке представления о так называемых колебательных движениях, лежащих, по его мнению, в основе всех тектонических явлений. Строение и развитие геосинклиналей и платформ, происхождение складчатости и т.д. рассматриваются им сквозь призму колебательных движений.

Он разработал целый ряд законов, характеризующих различные свойства колебательных движений. При этом он старался использовать различный материал по Кавказу, Уралу, Русской платформе. Однако главным источником материала для него служили иностранные работы и примеры. До 1947 г. он предпочитал в своих работах эти трудно поддающиеся проверке примеры из оригинальных работ или «гроссбухов» и сводок иностранцев. Так, в 1945 г. была опубликована работа по строению и развитию геосинклиналей, в которой изложены главнейшие общетеоретические представления В.В. Белоусова¹³⁴. Эта работа базируется на изучении британских каледонид и выполнена на основании изучения всего лишь четырех сводных работ по геологии Великобритании.

Таким образом, фактическая основа этой работы недостаточно обширна и не поддается проверке, ибо нет ссылок на первоисточник. Когда же В.В. Белоусов обращался к советской литературе, то он тоже избегал ссылок на первоисточники. Приведу для примера его большую сводную работу о фациях и мощностях осадочных толщ Европейской части СССР, предпринятую с целью изучения колебательных движений¹³⁵. Там есть только пять ссылок на работы самого В.В. Белоусова, но имена А.П. Карпинского, А.Д. Архангельского, не говоря уже о других геологах, совершенно отсутствуют.

Много раз и многие геологи указывали В.В. Белоусову на недопустимость полного игнорирования или пренебрежительно высокомерного отношения к работам советских геологов. Ответы В.В. Белоусова на эти упреки я не буду вспоминать, их многие геологи хорошо помнят.

Но времена меняются, меняются и люди. Наступил 1947 год. И если до этого года историческими вехами геотектоники были Стено–Хаттон–(Тетяев–Белоусов), то теперь такими вехами стали Ломоносов–Карпинский–Белоусов. В.В. Белоусов в 1938 г. не упоминал еще М.В. Ломоносова, написавшего свои известные работы значительно раньше Дж. Хаттона, а вся «догеттоновская геология», по В.В. Белоусову, в том числе очевидно и геология в работах М.В. Ломоносова, «представляла собой нечто вроде собрания естественно-исторических комментариев к библейской легенде о сотворении мира»¹³⁶ (С. 156).

¹³¹ Белоусов В.В. Николаус Стено – основоположник геотектоники: (К 300-летию со дня рождения и 250-летию со дня смерти) // Природа. 1938. № 5. С. 107-111. – Прим. И.М.

¹³² *Stenonis N. De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus.* Florentiae: typographia sub signo Stellae, MDCLXIX (1669). 78 s. – Прим. И.М.

¹³³ Белоусов В.В. «Теория Земли» Джеймса Геттона: (К 150-летию со дня опубликования) // Природа. 1938. № 7/8. С. 156-162. – Прим. И.М.

¹³⁴ Белоусов В.В., Гзовский М.В. Геосинклинали, их строение, история и законы развития // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1945. Т. 20. № 5/6. С. 130-164. – Прим. И.М.

¹³⁵ Белоусов В.В. Фации и мощности осадочных толщ Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1944. 116 с. (Тр. ИГН АН СССР. Вып. 76. Сер. геол.; № 23). – Прим. И.М.

¹³⁶ Белоусов В.В. «Теория Земли» Джеймса Геттона: (К 150-летию со дня опубликования) // Природа. 1938. № 7/8. С. 156-162. – Прим. И.М.

М.В. Ломоносов и А.П. Карпинский, как вы знаете, тоже писали о колебаниях земной коры, что заставило В.В. Белоусова считать себя прямым преемником идей этих ученых. Известно, однако, что колебания земной коры у А.П. Карпинского, бывшего строгим и последовательным контракционистом, ничего общего не имеют с колебательными движениями В.В. Белоусова – яростного противника идеи контракции. В данном случае В.В. Белоусов, объявляя себя прямым наследником А.П. Карпинского, мягко выражаясь, поступил недостаточно самокритично. А.П. Карпинский, обращаясь к молодежи, писал: «Запасайтесь беспощадной самокритикой, скромностью, так свойственной почти всем искателям истины, с благодарностью прислушиваясь к основательным возражениям на ваши выводы <...>»¹³⁷ (С. 17). Так говорил А.П. Карпинский, и об этом в данном случае полезно вспомнить.

Что касается преемников А.П. Карпинского, то их, конечно, все хорошо знают – это А.Д. Архангельский и Н.С. Шатский и многие другие, а духовным учителем В.В. Белоусова так и остался Дж. Хаттон. В работе, опубликованной в 1947 г., В.В. Белоусов сам пишет: «И все же удивительно близкой для нас является мысль Геттона, высказанная им 150 лет тому назад»¹³⁸ (С. 12). Речь идет о теории поднятия.

Проследившая далее некоторые, если можно так выразиться, тактические маневры последних трех-четырёх лет В.В. Белоусова, легко обнаружить интересные вещи.

Под влиянием работ А.Д. Архангельского и его последователей В.В. Белоусов менял свои представления о строении и развитии геосинклиналей. В 1944 г. в работе о фациях и мощностях Русской платформы он еще утверждал, что в «доинверсионные» геосинклинали обломочный материал поступал извне, то есть платформ, и лишь материал краевых прогибов, которые по В.В. Белоусову являются «послеинверсионными» геосинклиналиями, обломочный материал поступает с центрального поднятия, возникшего, по его необоснованному предположению, на месте максимального прогиба.

В 1945 г. он уже рисует более сложную картину строения геосинклинальной области. Уже появляются размывающиеся доинверсионные интрагеосинклинали, что вносит принципиальные различия с более ранними взглядами. Однако, придя в этом отношении к выводам А.Д. Архангельского, Н.С. Шатского и других, В.В. Белоусов стремится это открытие оставить за собой. Любопытно, что в этой работе 1945 г. определение основных свойств геосинклинали дословно совпадает с определением А.Д. Архангельского, данным им в 1937 г.¹³⁹ Каждый может проверить это мое утверждение, взяв соответствующие работы.

В дальнейшем схема В.В. Белоусова испытывает резкое изменение. Уже появляются прогибы и поднятия без инверсии, а также появляются «парагеосинклинали», не испытывающие инверсии. Это принципиальное изменение взглядов В.В. Белоусова опять-таки обязано в известной мере влиянию нашей группы, хотя В.В. Белоусов в своей работе, опубликованной в 1948 г.¹⁴⁰, старается изобразить дело так, что якобы мы одумались и пришли к нему.

Я бы хотел кратко остановиться на главном, основном вопросе, который столь ярко здесь демонстрировал Ю.А. Жемчужников, на вопросе о колебательных движениях. Этот вопрос является главным во всей теории В.В. Белоусова. Любопытно, что основные кирпичики, если можно так выразиться, этой теории, как например обратимость колебательных движений, «закон инверсии» и другие, как только В.В. Белоусов признал существование парагеосинклиналей, не испытывающих инверсий, конечно, совершенно отпали. И этот главный признак колебательных движений – обратимость – в настоящее время вряд ли будет поддерживаться и самим В.В. Белоусовым.

Далее, вторая важная особенность колебательных движений – разделение на колебательные геоморфологические и геотектонические движения – также отпала. Вряд ли сейчас В.В. Белоусов будет их защищать. Так мне сейчас представляется.

¹³⁷ Жизненный путь А. Д. Карпинского // Вестн. АН СССР. 1936. № 7. С. 15-17. – Прим. И.М.

¹³⁸ Белоусов В.В. Основные этапы развития и современное состояние геотектоники // Вопросы теоретической и прикладной геологии. Сб. 1. 1947. С. 11-17. – Прим. И.М.

¹³⁹ Архангельский А.Д., Шатский Н.С., Меннер В.В. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 299 с. – Прим. И.М.

¹⁴⁰ Белоусов В.В. Общие закономерности геотектонического процесса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 5. С. 67-87. – Прим. И.М.

Я не могу рассматривать другие законы колебательных движений, которые сейчас проверены и в отношении которых на значительных территориях доказано, что большинство из них неправильны, хочу остановиться только на одном вопросе, а именно: на так называемых ритмах колебательных движений, которые развиваются В.В. Белоусовым и другими сторонниками колебательных движений.

Ю.А. Жемчужников, являющийся сторонником колебательных движений, вероятно, считает, что разрез Донецкого бассейна и смена пород в этом разрезе обусловлены колебательными движениями, то есть колебаниями земной коры вверх и вниз.

На самом же деле гораздо проще это представить, если мы будем в Донецком бассейне иметь длительное прогибание с некоторыми остановками, или «скачками». В таком случае никакого разговора о различных колебательных движениях в Донбассе не может быть.

Если более внимательно подойти к критике современной работы В.В. Белоусова, то для всех станет ясным, что не может быть никакой речи о существовании обособленной школы, им возглавляемой. В методологическом отношении он близок к М.М. Тетяеву, а по существу он не представляет собой чего-либо в научном отношении оригинального.

Леонов Георгий Павлович

Г.П. Леонов: Основной чертой подхода к вопросам тектоники Н.С. Шатского и его школы является, по-видимому, то, что они изучают структуру в развитии. И именно эта сторона подхода к тектонике нашла свое отражение в том большом значении, которое Н.С. Шатский и его ученики придают понятию «формация», которое, как совершенно справедливо сказал Н.С. Шатский, становится в настоящее время очень модным.

Немного об этих формациях мне и хочется сказать.

Мне представляется совершенно очевидным, что говорить о формациях и на основании изучения этих формаций восстанавливать историю развития структур можно только тогда, когда прежде всего у нас есть полная ясность в том, что такое формация, как мы понимаем формацию. И в этом отношении мне кажется, что ни у Н.С. Шатского, ни у его учеников достаточной ясности все-таки нет.



Действительно, что представляет собой формация в представлении Н.С. Шатского? Я позволю себе зачитать определение формации, которое он дает в своей работе 1945 г. и которое он в основных чертах повторил сегодня. «Формациями – пишет Н.С. Шатский – мы называем такие естественно выделенные комплексы пород, отдельные члены (слои, толщи, фации и т.д.) которых тесно парагенетически связаны друг с другом как в вертикальном возрастном отношении, так и в горизонтальном пространственном отношении»¹⁴¹ (С. 11-12).

Немного дальше Н.С. Шатский заявляет, что формацию очень часто и неверно смешивают с фациями. Фация – понятие палеогеографическое и палеогеоморфологическое, а формация, прежде всего, понятие тектоническое, потому что связано с определенными структурами.

Таково определение.

Уже в отношении самого определения, мне кажется, можно сделать несколько замечаний. Прежде всего, это определение слишком общо и собственно ничего специфически тектонического в нем нет, поскольку ни о какой связи формаций со структурами в нем не говорится. Говорится же только о том, что формация представляет собой парагенетически связанный комплекс отложений. Более того, в самом этом определении уже заключается большая неясность, поскольку в нем говорится, что формация – это есть комплекс, отдельные члены которого, например фации, тесно парагенетически связаны друг с другом. Но фация – это, по определению Н.С. Шатского, понятие палеогеографическое, и как комплекс фаций, элементов палеогеографических, может дать тектонический элемент (формацию) представляется непонятным.

¹⁴¹ Шатский Н.С. Очерки тектоники Волго-Уральской нефтеносной области и смежной части западного склона Южного Урала. М.: МОИП, 1945. 131 с. (Материалы к познанию геологического строения СССР. Нов. сер.; Вып. 2). – Прим. Г.П. Леонова.

Далее, в определении формации говорится о том, что это – толща осадков, тесно связанных друг с другом как в возрастном, так и в горизонтальном направлении, откуда следует, что каждая формация представляет собой совокупность каких-то пород, образование которых ограничено во времени и пространстве. Но между тем конкретные формации, о которых говорит Н.С. Шатский, далеко не всегда удовлетворяют этому требованию. В каком смысле говорится, например, о формации флиша как о единой формации, как о совокупности пород флишевого типа любого возраста, образовавшихся в любой точке земной поверхности,

Это общее литологическое понятие, которое с пространством и временем не связано. Это понятие нельзя уложить в то определение, которое дает Н.С. Шатский, говоря о парагенетической связи в вертикальном и горизонтальном направлении составляющих формацию отложений.

Если мы обратимся к конкретному использованию Н.С. Шатским выражения «формация», то увидим, что оно применяется и в общем смысле – формация флиша, формация угленосная, формация молассовая и т.д. На также употребляется часто и в более узком смысле, когда в него вкладывается определенное стратиграфическое содержание, то есть говорится о формациях флиша, формациях угленосных и т.д., употребляя это выражение во множественном числе.

Н.С. Шатский пишет, что понятия формации и фации глубоко различны и что их не надо смешивать.

Если же и в этом случае обратиться к конкретному применению этих выражений в той же работе Н.С. Шатского, которую цитировал, то мы увидим, что Н.С. Шатский не может избежать смешения соответствующих понятий и нередко употребляет выражения фация и формация как синонимы.

Таких примеров очень много. Некоторые я приведу.

Н.С. Шатский, говоря о строении Зилаирского синклинория, пишет об асимметрии фациального состава слагающих его отложений и затем разъясняет, в чем эта асимметрия выражается. Оказывается, что она выражается в том, что на западном крыле Зилаирского синклинория все отложения представлены карбонатными породами, а на восточном – граувакковой формацией, то есть, другими словами, – фациальные изменения заключаются в том, что в одном месте определенный комплекс отложений представлен одной формацией, а в другом – другой. Совершенно очевидно, что здесь выражение формация употребляется как синоним фации.

Говоря о строении антрополитовых формаций Симской мульды, Н.С. Шатский пишет: «На востоке они все выражены в терригенных мощных геосинклинальных фациях» – и дальше – «западные фации терригенных отложений, сменяющиеся на западном склоне прогиба платформенными формациями» (Там же. С. 95-96).

Здесь, наоборот, говорится о геосинклинальных фациях и о переходе их в платформенные формации. Таким образом, в понятие фации вкладывается уже, по-видимому, не палеогеографический, а тектонический смысл.

Подобная нечеткость в употреблении рассматриваемых терминов не является исключением, а представляет собой достаточно обычное явление в работах тектонистов группы Н.С. Шатского. Что же это – простая нечеткость выражений? Или нечеткость эта объясняется более глубокими внутренними причинами.

Дело, конечно, не только в нечеткости выражения, а в том, что понятие формации, которое вводится Н.С. Шатским, не является понятием тектоническим. Действительно, если мы говорим о формации как о комплексе осадков одного генезиса, употребляя соответствующие выражения в общем литогенетическом смысле, то вряд ли при этом можно рассматривать условия образования какого-либо комплекса отложений только в отношении влияния тектонического фактора.

Конечно, заслуга Н.С. Шатского в том, что он подчеркивает значение тектонического фактора в процессе литогенеза, но представляется совершенно ясным, что отложение любого комплекса осадков является результатом комплексного действия ряда литогенетических факторов. В учении о фациях Д.В. Наливкина¹⁴² тоже фигурирует флиш, и он утверждает, что флиш – это фация, а фация – понятие палеогеографическое. Кто же прав – Н.С. Шатский или Д.В. Наливкин? Представляется очевидным, что одинаково неправильно будет рассматривать толщу осадков и условия ее образования и как понятие только палеогеографическое, и как понятие только тектоническое. Понятие формации, если

¹⁴² *Наливкин Д.В. Учение о фациях: Условия образования осадков. М.; Л.: ОНТИ, 1932. 208 с.; 2-е изд., доп. Л.; М.: Геолразведиздат, 1933. 283 с. – Прим. И.М.*

его рассматривать в общем генетическом смысле, есть понятие литогенетическое, и тектоника будет только одним из факторов литогенеза.

Если же рассматривать формацию в рамках определения Н.С. Шатского как комплекс отложений, связанный не только общностью условий, но и временем и местом своего образования, то есть подходить к ней как к продукту определенного этапа развития какого-то естественного геологического района, то в этом случае понятие формации будет историко-геологическим, то есть стратиграфическим, где тектоника будет опять-таки одним из факторов условий осадконакопления; понять же условия формирования подобной формации можно, конечно, только в том случае, если рассматривать все факторы в совокупности.

Отсюда приходится сделать вывод, что учение о формациях, как их понимает Н.С. Шатский, не является, конечно, спецификой тектоники и, если мы их понимаем литогенетически, то формациями прежде всего должны заниматься литологи, это их объект исследований, и они ими занимаются и создают соответствующие литогенетические классификационные схемы осадков и т.д. Если же мы их рассматриваем как историко-геологические единицы, то единицы стратиграфические, то тогда ими должны заниматься стратиграфы.

То обстоятельство, что формациями занимаются тектонисты, и то, что в Отдел тектоники переходят стратиграфы, объясняется, вероятно, не тем, что последние очень стремятся к тектонике а тем, по-видимому, что их стратиграфические искания не находят своего места в Отделе стратиграфии. Естественно, что всякий исторически мыслящий геолог будет стремиться развивать представления о формациях, и такое направление в геологии можно только приветствовать.

Мне кажется, что группа Н.С. Шатского берет на себя слишком большое обязательство – разрабатывать учение о формациях. Это может завести ее слишком далеко в сторону от реальных вопросов тектоники.

Николаев Виктор Арсеньевич

Член-корреспондент В.А. Николаев: В вопросе о наших тектонических школах хотелось бы занять такую же безобидную, может быть, даже выигрышную позицию, которая выяснилась на выступлении Ю.А. Жемчужникова.

Ю.А. Жемчужников спокойно зрит на «правых и виновных», да в сущности говоря, для него и виновных нет. Если кто-то обвинял В.В. Белоусова и М.М. Тетяева, то совершенно напрасно это делал. В деятельности М.М. Тетяева можно найти большие заслуги. Это – геолог-мыслитель, творец единственного у нас курса геотектоники, его следовало бы видеть в первых рядах советских ученых, и надо только констатировать с некоторым сожалением печальный факт (если я правильно понял Ю.А. Жемчужникова), что до сих пор этого не произошло и какие-то невидимые силы мешают продвижению М.М. Тетяева на должные высокие ступени.

Ю.А. Жемчужников рассматривал наши тектонические школы с точки зрения геолога, интересующегося геологией угольных бассейнов, а вот с точки зрения регионального геолога несколько иначе придется оценить деятельность той и другой школы, если говорить для краткости только о двух основных школах в советской трактовке.

Одну из них будет называть школой М.М. Тетяева, ибо, если говорить о В.В. Белоусове, не думаю, чтобы его следовало причислить к создателям какой-то новой самостоятельной школы. Он – эпигон М.М. Тетяева со всеми вытекающими отсюда последствиями, то есть с потерей той оригинальности и яркости, которые присущи были с самого начала творчеству М.М. Тетяева.

Другая школа – Архангельского–Шатского, в которой можно объединить всех, кто категорически отмечает ряд особенностей, присущих школе М.М. Тетяева.

С точки зрения регионального геолога, а мне пришлось заниматься этой работой в течение ряда лет, работа представителей той и другой школы иногда приводит в недоумение и заставляет думать, что в советской тектонической школе или в постановке тектонического образования в Союзе далеко не все благополучно.



Приведу некоторые примеры.

Пример первый. Можно всегда интересоваться такими новыми учебниками, как учебник геотектоники М.М. Тетяева¹⁴³. Еще больший интерес со стороны геолога-регионалиста возбудила в свое время его книга «Геотектоника Союза»¹⁴⁴. Я очень внимательно познакомился со второй книгой и достаточно внимательно ознакомился с первым и со вторым изданием первой книги.

Если говорить о второй книге и о тех разделах, которые там посвящены геологии Средней Азии, то приходится просто поражаться – неужели можно было при наличии хотя бы самой приблизительной добросовестности в обращении с фактами излагать геологию Средней Азии так, как она изложена в этом курсе «Геотектоники Союза»?

Есть, например, такие перлы – фигурирует Нарынский синклиний. Надо сказать, что вся тектоника Средней Азии расшифрована очень простым путем – путем чтения 1:5 000 000 геологической карты. На этой карте достаточно отчетливо обнаруживается Нарынский синклиний. По направлению к востоку он теряется вследствие поднятия его шарниров в восточном направлении, то есть исчезают те желтые цвета, которые характеризуют развитие третичных отложений.

А дальше М.М. Тетяев говорит, что синклиний обнаруживает обратную тенденцию погружения шарниров его складчатой структуры. Пятно юры выявляется в районе Хан-Тенгри. Некоторое открытие, совершенно, может быть, неожиданное для геологов Средней Азии, но оно объясняется очень просто: цвет основных пород на 1:5 000 000 карте М.М. Тетяев принял за юрские отложения. Цвета несколько сходны. Нарынский синклиний поэтому соответствующим образом погружается в районе Хан-Тенгри в соответствии с общими установками М.М. Тетяева о складчатых структурах.

Вся геологическая история написана шиворот-навыворот, нам предлагается познакомиться с рельефом, с четвертичной геологией, с альпийским тектоническим процессом, и все это надо знать для того, чтобы понять более древние этапы тектогенеза. Более древние этапы подвергнуты такому же последовательному «снятию» и, наконец, вы доходите до древнейших, о которых после всех этих «снятий» для большинства районов, в том числе и для Средней Азии, М.М. Тетяев по существу ничего не может сказать. Сама процедура «снятия» неизвестно как производится. Она просто декларируется. Снимаем, а как мы это делаем – совершенно неясно.

Общее и характерное для М.М. Тетяева представление – о линейной складчатости, которой никак нельзя затухать. Отсюда стремление определенные структуры типа синклиниев и антиклиниев, которые он видит на 1:5 000 000 карте, тянуть как угодно далеко. Эти структуры могут только погружаться, ибо складчатость для Тянь-Шаня, по мнению М.М. Тетяева, также имеет линейный характер, и весь Тянь-Шань попадает в альпийскую складчатую зону. В таких тонах, с забвением всех реальных особенностей альпийской геологии и тектоники Средней Азии изложена соответствующая часть в этом курсе «Геотектоники Союза».

Если мы возьмем отдельные тектонические вопросы, которые на протяжении последних 10-15 лет горячо дебатировались геологами Средней Азии, то увидим, что представители достаточно разнообразных течений в тектонике и отнюдь не приверженцы М.М. Тетяева обнаруживают целый ряд особенностей в своем творчестве, которые сильно затрудняют геолога, занятого составлением сводного тектонического очерка по тому или другому району Средней Азии. Например, существует Ферганский район, и вот два геолога, которые достаточно хорошо знают всю литературу по геологии Ферганского хребта, лично потратили несколько лет на свои собственные исследования в нем, приходят к такого рода противоположным умозаключениям. По представлению одного из них Ферганский район – это сдвиг колоссальной амплитуды. В одном из его крыльев перемещение по отношению в другому крылу составляет 150 километров по горизонтали, причем цифра эта скорее минимальная. Другой говорит так: никакого сдвига нет и в помине. Он не согласен даже примириться с метрами перемещения в горизонтальном направлении. Только отвесные движения по этому разлому – и больше ничего.

¹⁴³ Тетяев М.М. Основы геотектоники Л.; М.: ОНТИ, 1934. 287 с.; 2-е изд.: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учеб. пособия для геол.-развед. вузов и фак-тов. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1941. 356 с. – Прим. И.М.

¹⁴⁴ Тетяев М.М. Геотектоника СССР: Утв. ВКВШ при СНК СССР в качестве учебника для высших учеб. заведений. Л., М.: ГОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1938. 299 с. – Прим. И.М.

Упрекнуть каждого из них в том, что они не знают фактов или что те факты, которыми они пользуются, являются фактами не слишком доброкачественными, никак нельзя. Если потратить очень много времени, может быть, кое-что в этом направлении анализа и оценки фактов и удалось бы сделать. А так, наверное, зная все обстоятельства этого дела, приходится испытывать самые настоящие затруднения, ибо согласовать такого рода воззрения на крупный разлом регионального значения очень нелегко.

Может быть, при правильном ответе на вопрос, который задавал А.Н. Заварицкий (что надо считать фактом в тектонике), была бы предотвращена возможность такого рода расхождений, расхождений непримиримых и в то же время как будто бы в одинаковой мере обоснованных. В самом деле, этот вопрос здесь уже затрагивался неоднократно, и мне думается (если я не ошибаюсь) А.Н. Заварицкий намекал, что фактами мы должны признать, если речь идет о тектонике, те отношения, реальные отношения между горными породами, которые как раз к тектонике и имеют наиболее близкое касательство.

Тектонические, или структурные отношения должны быть установлены на таком материале, чтобы каждый был в состоянии убедиться в том, что геолог выдавал те или иные отложения за факт, действительно не злоупотребляя понятием факта, что эти отношения доступны проверке и эта проверка всегда дает однозначный результат. Если этого нет, то к факту надо относиться как-то иначе.

Ведь М.М. Тетяев, например, все свои наиболее фантастические, иногда поразительные по своей вздорности соображения, всегда доказывает так: «факты» диктуют такой вывод. Например, явления виргации в Средней Азии М.М. Тетяев сразу отверг – никаких виргаций в помине нет, просто геологи не докапывались, они путали структуру с орографией и, когда складки начинают «нырять», они говорят о виргации. Чистейшее, с его точки зрения, недоразумение – путаница орографии с тектоникой.

Напомню также хотя бы таинство полного претворения колебательных отвесных движений в складчатое движение, декларированное М.М. Тетяевым опять-таки на основе глубокого анализа «фактов». Это самое настоящее таинство, это стопроцентная мистика.

На конференции в 1939 г. я всячески пытался добиться от М.М. Тетяева членораздельного ответа – каким образом отвесные движения превращаются в тангенциальные движения? Вопрос повторялся в разной форме, может быть, у меня несколько резче, чем у других, а ответа на этот вопрос не последовало, если не считать ответа, данного мне в заключительном слове М.М. Тетяева, где он просто заявил: выступление В.А. Николаева – это ехидное выступление. А ведь это положение М.М. Тетяева на самом деле походит на таинство претворения типа церковных таинств, вроде таинства евхаристии – «отвесные дайки превращаются в складчатые движения». В тот момент, когда это «претворение» происходит, не может быть ни поднятия, ни опускания, поэтому складчатые движения категорически не дают никакого намека на рельеф и не могут дать; складчатость разворачивается на глубинах, на поверхности все спокойно, и пока складчатость не закончится не будет ни поднятия, ни опускания.

Таковы построения, которые иначе как мистическими назвать нельзя. Этими построениями блещет схема геотектонического процесса, которую создал М.М. Тетяев.

Ю.А. Жемчужников очень одобрительно относится к его построениям. Это дело вкуса. На каждого потребителя не угодишь, но на меня творчество М.М. Тетяева всегда производит тягостное впечатление. Ю.А. Жемчужникову оно всегда нравилось. О вкусах не спорят, но объективно в этом творчестве элементов схоластики, догматизма, мистики сколько угодно, а распоряжение фактами иначе как беспринципным в ряде случаев, когда речь идет о творчестве М.М. Тетяева, назвать нельзя. *(Аплодисменты)*

Кропоткин Петр Николаевич

П.Н. Кропоткин: Я хочу сделать несколько критических замечаний по работе Отдела тектоники нашего Института. Мне кажется, что, направив все силы на решение регионально-тектонических задач, связанных с большой и нужной работой по составлению тектонической карты СССР, наш Отдел слишком мало внимания уделяет вопросам структурной геологии в узком смысле слова, то есть изучению так называемых малых форм – отдельных сравнительно небольших складок, сопряженных с ними разрывов, характера деформаций и перемещения вещества при возникновении таких складок, влияния пластических свойств при дисгармонической складчатости и так далее. Между тем, решение этих вопросов имеет существенное значение для практики, для анализа строения небольших

нефтеносных структур, соляных куполов, рудных полей и т.д. Столь же далеко это и для общей теории механизма складчатости.

В этой связи необходимо отметить недостаточную увязку с группой по изучению рудных полей (Ф.И. Вольфсон, Л.И. Лукин). Сообщение о работах этой группы ни разу даже не заслушивалось в Отделе.

Второй не менее существенный упрек – это недостаточное использование данных геологии и геофизики, касающихся современных тектонических движений. Между тем, именно изучение современных геосинклиналей и геофизически или геоморфологически устанавливаемых в них движений, изучение нарушений изостатического равновесия, вызванных ныне действующими силами, проявляющими себя также в землетрясениях и вулканизме, позволит понять механизм горообразования, действующий на наших глазах.



Работа такого рода и притом поставленная широко вместе с Отделом четвертичной геологии и с Лабораторией вулканологии совершенно необходима для дальнейшего развития геотектонической теории.

Я считаю, что, окончив в 1949 г. большую региональную работу по составлению тектонической карты Союза, Отдел тектоники должен высвободить значительную часть своих научных кадров для решения этих вопросов, то есть: 1) для изучения малых структурных тектонических форм и 2) для изучения современной тектоники в связи с новейшими движениями, гравиметрией, сейсмикой и вулканизмом.

Третий пункт моего выступления касается работы по прогнозам, в частности по рудным месторождениям. В докладе Ю.А. Билибина мы, вероятно, услышим о задачах составления металлогенических карт, необходимых для прогнозов и при направлении поисков рудных месторождений. Основой для таких карт должны явиться тектонические карты, дополненные данными о вулканизме и рудных месторождениях. Если локализация месторождений на какой-то очень небольшой площади широкого рудного пояса объясняется обычно местными, локальными особенностями тектонической структуры, наличием небольших разрывов этих куполов, близостью интрузий и т.п., то сама ориентировка рудных поясов лучше всего увязывается с крупными структурными элементами в строении складчатого фундамента той или иной металлогенической провинции. При этом характерно, что сходные месторождения различного возраста локализуются часто в пределах одного и того же рудного пояса.

Из трех факторов, контролирующих локализацию рудных месторождений – связи со структурой складчатого фундамента, связи с интрузиями определенного петрохимического облика и, наконец, связи с металлогеническими процессами определенного возраста, наибольшее значение имеют первые два фактора. Отсюда необходимость более тесной связи в работе по составлению тектонических и металлогенических карт, необходимость увязки с работами, запроектированными Ю.А. Билибиным в Рудном отделе. Организуя такую работу, мы сумеем выполнить заветы А.Д. Архангельского о составлении карт прогноза, основанных на тектонических построениях и необходимых для поисков полезных ископаемых.

Четвертый и последний пункт моего выступления касается вопроса о составлении в стенах Академии наук тех учебных руководств, которые обычно являются не только необходимыми для высшей школы, но и остаются настольной книгой каждого геолога. Многие из подобных руководств представляют собой вместе с тем крупное научное обобщение, подытоживающее развитие знаний в данной отрасли и делающее доступными эти достижения для таких широких масс геологов, которые не могут систематически следить за публикацией отдельных статей в специальных изданиях. Я задавал этот вопрос И.Ф. Григорьеву по его докладу и не удовлетворен полученным ответом. Нельзя отделять учебники для вузов от работ по синтезу накопленных знаний. Что такое книга А.Д. Архангельского «Геологическая структура и геологическая история СССР»¹⁴⁵? Это учебник для прохождения курса геологии Союза или замечательный научный синтез? Что такое «Петрография» Ф.Ю. Левинсон-

¹⁴⁵ Архангельский А.Д., Шатский Н.С., Меннер В.В. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 299 с. – Прим. И.М.

Лессинга¹⁴⁶, рекомендованная в качестве учебного пособия для вузов, или «Геохимия» А.Е. Ферсмана¹⁴⁷ и т.д.?

В области структурной геологии и геотектоники, а также в области физической, общей и динамической геологии, большинство разделов которой имеет отношение к тектонике, мы нуждаемся в составлении полноценных учебников, которые вместе с тем давали бы синтез современных научных знаний. Доколе мы будем пользоваться только переводами «Структурной геологии» Ч. Лизса¹⁴⁸ или Б. и Р. Уиллис¹⁴⁹ или же книги Д.И. Мушкетова «Физическая геология»¹⁵⁰ и «Региональная геотектоника»¹⁵¹, которые следовало бы изъять или в корне переработать? Этот вопрос недавно разбирался в Отделе тектоники, и было принято решение о составлении в будущем такого руководства по структурной геологии и геотектонике силами сотрудников Отдела под общей редакцией Н.С. Шатского. Я считаю такое решение очень важным и думаю, что Дирекция со своей стороны должна всячески поддержать подобное начинание. Теоретическая подготовка широких кадров будет тем самым поднята на более высокую ступень.

Шатский Н.С. (заключительное слово)

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Выступлений было очень много. Поэтому я постараюсь их сгруппировать. Начну с выступлений тех, которые упрекают меня в малой самокритичности. Это были выступления, во-первых, Ю.А. Жемчужникова, с одной стороны, и с другой стороны – И.О. Брода. Пожалуй, я слишком мало критичен. Правда, все те недостатки, которые отмечались в моих личных работах, а не в работах Отдела, касались до известной степени «грехов молодости». Но во всяком случае они в достаточной степени значительны для того, чтобы на них остановиться, и я считаю своим долгом на них остановиться.

И.О. Брод указал, что в свое время при изучении большой территории Северного Дагестана эта территория была мною тщательно скартирована. А то, что она была тщательно скартирована, показывают последующие работы. После моей съемки была проведена инструментальная съемка тех же образований, которая показала ту же структуру. Это работа В.А. Долицкого, опубликованная в *Нефтяном хозяйстве*¹⁵². Я эту структуру объяснил как сдвинутый покров, стоя в то время на позиции контракционной гипотезы. Я иначе и не мог эту структуру объяснить, хотя, возможно, и другое объяснение развивалось и указывалось в моей работе.

Что же после этого произошло? Произошло чрезвычайно интересное. Во-первых, неправ И.О. Брод, который говорит, что последующее бурение опрокинуло все эти воззрения. Совершенно неверно, потому что бурение в районе Дылым, далеко отстоящего от этих структур (а они идут на большой

¹⁴⁶ Левинсон-Лессинг Ф.Ю. Петрография: Ч. 1. Вводная. Л.: Научхимтехиздат, 1925. 395 с.; 2-е изд., перераб. и доп. Л.: ОГИЗ, 1931. 556 с.; 3-е изд., испр. и доп. Л.; М.; Новосибирск: Гос. науч. техн. горно-геол. нефт. изд-во, 1933. 460 с.; 4-е изд., испр. и доп.: ГУУЗом НКТП СССР рекомендован в качестве учебника для геол.-развед. вузов; Наркомпросом РСФСР допущен в качестве учебника для ун.-тов. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 495 с.; 5-е изд., испр. и доп. Л.; М.: Госгеолгиздат, 1940. 524 с. – *Прим. И.М.*

¹⁴⁷ Ферсман А.Е. Геохимия: В 4 т. 1933-1939: Т. 1. Л.: ГХТИ, 1934-1939. 328 с.; 2-е изд., испр. и доп. 1934. 324 с.; Т. 2. 1934. 354 с.; Т. 3. 1937. 503 с. Т. 4. 1939. 355 с. – *Прим. И.М.*

¹⁴⁸ Leith Ch.K. Structural geology. N.Y.: Henry Holt & Co, 1923. 390 p.; Лизс Ч.К. Структурная геология. М.: ОНТИ НКТП, 1935. 286 с. – *Прим. И.М.*

¹⁴⁹ Willis B., Willis R. Geologic structures. 3rd ed. N.Y.; London: McGraw-Hill Book Co., 1934. X, 544 p.; Уиллис Б. и Уиллис Р. Структурная геология. Баку: Азернешр, 1932. 32 с. – *Прим. И.М.*

¹⁵⁰ Мушкетов Д.И., Мушкетов И.В. Физическая геология. 3-е изд.: В 2 т. / Перераб. и доп. Д.И. Мушкетов. Л.; М.: Госиздат, 1924-1926: Т. 1. Общие свойства и состав земли. Вулканизм, землетрясения, тектоника. 1924. XII, 778 с.; 4-е изд. М.; Л.: ОНТИ, гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 908 с.; Т. 2. Денудационные процессы. Геологическая деятельность атмосферы, подземной и проточной воды, озер, моря, снега и льда. 1926. VII, 636 с. (Руководства и научные пособия для высшей школы). – *Прим. И.М.*

¹⁵¹ Мушкетов Д.И. Региональная геотектоника. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 528 с. – *Прим. И.М.*

¹⁵² Долицкий В.А. О промышленной разведке Пседахской антиклинали // Нефть. хозяйство. 1928. № 4. С. 477-481. – *Прим. И.М.*

глубине), блестяще подтвердило эту точку зрения. Можно было бы наоборот хвастаться, что здесь критика подтвердила гипотезу.

Однако если бы это было только так, то было бы сравнительно просто. Но дело в том, что после эти структуры стали кагалом объяснять древними оползнями. Структуры имеют протяжение примерно такое: на востоке этого района – Махачкала, даже немного юго-восточнее, а на западе скрываются структуры в районе Беноя и уходят значительно западнее. Это больше 100 км. Вкрест простирания хребта в одном месте проследили на 10 км, и бурение Дылым показало еще на 5 км. Вот какая это оползневая область. Когда всю эту структуру стали объяснять оползнями, то получилось, что по существу мы здесь потеряли расшифровку одного из очень интересных элементов в земной коре, а именно – гравитационных элементов, которые все больше и больше возбуждают в нас интерес и, несомненно, имеют очень серьезное значение.

Расшифровка этих гравитационных структур представляется важнейшей работой в геотектонике, потому что, когда подобные структуры попадают на глубину, они изменяются, и если мы не будем знать их признаков, мы очень легко можем впасть в крупные ошибки. А здесь получилось, что, когда все это было определено как оползни, прекратилось изучение этих структур.

В последнее время мне пришлось восстановить эту работу, к сожалению, не в поле, а только литературно. Я пришел к выводу, что из этих материалов можно извлечь чрезвычайно интересные данные, на что очень правильно мне в свое время указал А.П. Герасимов. Он указал очень интересную методику, я постарался это развить и теперь прихожу к выводу, что эти структуры заслуживают большего внимания и отрицать их так огульно, как делает И.О. Брод, нельзя.

Вторая моя ошибка – это тектонические брекчии Кабристана. Здесь мне приходится развить самокритику по другому направлению. Тектонические брекчии в моем понимании отрицались. Прочитав недавно труд А.А. Якубова¹⁵³ и всех многочисленных сотрудников лаборатории грязевого вулканизма Геологического института Азербайджанской академии наук, мы видим, как эта идея там расцвела, и теперь я вижу, что все наши старые представления, которым 20 лет от роду, до сих пор развиваются и процветают.

Здесь тяжелый упрек. Мне нужно было вмешаться в это дело и, пожалуй, я вмешаюсь. В той работе, которую я сделал не один, а с рядом товарищей, я показал, что те брекчии, которым приписывалась деятельность грязевых вулканов, никаким образом не могут быть образованы газовым давлением. Если мы имеем мощность брекчий, измеряемую десятками и даже до сотни метров, то газовым давлением объяснить их нельзя. Было предложено несколько гипотез. Некоторые из них частично оправдываются, но основная мысль остается абсолютно правильной. Это показала вся практика, которую вели азербайджанские геологи, которые принуждены были встать на нашу старую точку зрения. Она неправильна в смысле генезиса брекчий – не все брекчии тектонические.

Я не буду на этом останавливаться, тем более что на двух-трех страницах А.А. Богданов любезно остановился на них, а в последующих работах я еще буду говорить об этом.

Но дело обстоит не так, как изобразил И.О. Брод, которому не нравится закон углов. Я никогда не называл его законом углов. Резко возражаю против законодателей природы. Законодательство природы – это самый безответственный тип исследования. Я предпочитаю быть испытателем природы и, когда я подметил определенную закономерность в строении земной коры, то я позволил себе сделать соответствующие обобщения, тем более что эти обобщения по существу объясняют очень многое.

Меня удивляет, почему И.О. Брод не опроверг моего другого обобщения – это отношение между краевыми прогибами и соответствующим строением платформ. Я пока его обобщаю, но не объясняю; объяснить очень трудно, потому что, чем старше становишься, тем строже подходишь к построению гипотезы. Закон углов надо отрицать, а те взаимоотношения, которые имеются там, где геосинклинали углами входят в платформу, – это останется всегда.

Я попробовал объяснить этим правилом Большой Донбасс. Для меня до сих пор Донбасс был непонятен. Ю.А. Жемчужников упрекает, что я присоединился к теории М.М. Тетяева, а теперь отказался и связал с внутренним углом. Вы меня не поняли. Что такое внутренние углы? Это расширение представлений о краевых впадинах, и это расширение я считаю большим достижением.

¹⁵³ Вероятно, имеется в виду: Якубов А.А. Грязевые вулканы Азербайджана и их связь с нефтяными месторождениями. Баку: Изд-во АН АзССР, 1948. 264 с. – Прим. И.М

Так что от своей теории, что Донецкий бассейн – это краевая впадина, я не отказался. Я отказался от того, что Донбасс – это краевая впадина нормального, обычного, школьного типа, причем объяснение этого в школьном смысле вызвало невероятные затруднения, потому что мешал Азовско-Подольский массив. Я прибегаю к сравнению с Брабантским массивом. Л. Кобер, когда старался объяснить Донбасс значительно позже меня¹⁵⁴, принужден был прибегнуть к этому самому примеру и создал свой [...].

И вот понятие о поперечной структуре сразу облегчает это дело. Конечно, бурение покажет. Может быть, и в данном случае ошибаюсь, потому что это все погружение на большие глубины. Будем ждать, что через год-полтора мы получим более достоверные данные.

Так что на тех замечаниях, которые мне сделали, я не остановился не потому, что недостаточно критичен, а потому что не считаю их принципиально важными. У нас есть более принципиальные ошибки, которые я указал в своем докладе. Это нужно. Я отчитываюсь не только за себя лично, а отчитываюсь за отдел.

Когда мне говорят, что вы выделили два направления и стремитесь уничтожить какое-нибудь, это неверно. Почему я принужден это сделать? Потому что наше высшее начальство заставило, и мы должны это сделать – познать самого себя, покритиковать, рассмотреть, правильно ли мы идем или нет. Мы это сделали, чтобы себе помочь, но никоим образом не навредить или уничтожить своих соседей, этого мы не собираемся делать. Я думаю, что наши соседи должны сами самокритично отнестись к своей работе и посмотреть, что будет. Поэтому, Михаил Владимирович [Гзовский], я считаю, что Ваше предложение о том, чтобы мы начали еще раз поднимать этот вопрос, не следует принимать. Эта вещь, может быть, и заслуживает внимания, как мы знаем это будет сделано впоследствии, так что поднимать этот вопрос специально не нужно. В работах Московского геологоразведочного института это будет сделано специальной компетентной комиссией. Я лично предложил бы нам другое. Надо в поле вместе поехать, поехать в музей, в «складчатый» музей Союза, в Азербайджан, и посмотреть, что это за идиоморфные складки, как они происходят, а после этого отказаться от теории раздавливания. Это нужно сделать в поле. Отказаться от этой теории, и тогда мы, может быть, начнем работать вместе.

Вы напрасно меня упрекаете, что я не хочу работать вместе. Простите меня, этот упрек не по адресу. В свое время, когда В.В. Белоусов был в Геологическом институте, я ему предлагал дальше работать в Геологическом институте. Я нарочно пошел на это, потому что я достаточно широко подхожу ко всем людям, ко всем исследователям и, в частности, может быть, слишком распустил своих товарищей. Я ему предлагал – занимайтесь чем угодно в Институте, будет у вас своя лаборатория. С.А. Кашин – свидетель. Здесь с моей стороны было сделано все.

Напрасно упрекал здесь меня Ю.А. Жемчужников, что мы М.М. Тетяева притесняем. Простите, пожалуйста! Наоборот, мы его не притесняем и, в частности, на той тектонической конференции, которую мы проводили¹⁵⁵, М.М. Тетяеву было предоставлено первое место. Я думаю, что если вы об этом спросите М.М. Тетяева, он скажет, что у него осталось самое лучшее впечатление от товарищей, с которыми он в то время работал. В этом отношении, я бы сказал, что Институт геологических наук и, в частности, мой отдел безупречен. Как бы мы ни критиковали М.М. Тетяева, может быть резко, но мы знаем, что такое Михаил Михайлович, лучше, чем Вы, Юрий Аполлонович!

Теперь несколько очень важных замечаний. Относительно единства. Правда, мне казалось весной, что мы почти можем достигнуть единства. Мне так казалось. Казалось даже во время конференции. Последние два заседания показали мне, что этого достичь почти не удастся, причем, как вы хорошо знаете, я не очень спокойно это принял, потому что всякий раз при раздорах, когда одних называют кастами, других – сектами, мне это просто не интересно, потому что это часто выливается в ненужные словопрения.

Я старался это сделать – у меня не вышло. Я не знал, почему не вышло. Сейчас, когда я выполнял задание Директора по подготовке к этому совещанию, я понял, что у нас и выйти не может. Не может выйти. Я не хочу вас уничтожать. Работайте! Может быть, даже это очень ценно, что вы будете работать. Но вместе мы работать не можем. Методология настолько различная, настолько у нас различная психология творчества, психология исследователя, что дальше невозможно. Так что здесь

¹⁵⁴ Kober L. Tektonische Geologie. Berlin: Borntraeger, 1942. VIII, 492 S. – Прим. И.М.

¹⁵⁵ Тектоническое совещание. Москва, 10-15 мая 1948 г. – Прим. И.М.

нужно, по-моему, не нам шаг делать. Я, откровенно говоря, шагов сделал достаточно. Жду шага от вас. И вот первый шаг появился в № 5 от 1948 г. *Известий АН СССР*¹⁵⁶. Разве это шаг? Разве можно так делать? Врать и сваливать все на других? Когда люди присоединяются к каким-нибудь воззрениям, которые они раньше отрицали, можно ли говорить, что это давным-давно известно? Нет, нужно сказать, что мы ошибались, теперь мы признаем это. Давайте будем честными! Это основа всякого научного творчества прежде всего!

Иван Иванович [Горский]! Вы меня не поняли относительно «отхода». Я под отходом понимаю не то, что Вы понимаете – не приложение теории к практике, не связь с практикой. Я под «отходом» понимаю открытие месторождения, открытие каких-нибудь полезных ископаемых, то есть то, что мы делаем попутно с выполнением своей основной задачи. Это не есть связь с практикой, это есть действительно отход. У нас этих отходов больше всего и требуют, а когда говорят, что вы внедрились, то обязательно требуют, чтобы вы внедрились месторождение в промышленность или открыли новый артезианский бассейн, а не то, что мы устраивали связь с практикой. Я отлично понимаю значение практической работы для теории и обратно.

Я должен поблагодарить целый ряд товарищей за чрезвычайно интересные замечания. Прежде всего, Г.П. Леонова. Он правильно подмечает, что нет у нас соответствующей выработанной терминологии. Правильно указал нам на недопустимость этого явления в наших старых работах. Теперь мы более основательно в этом отношении действуем. Я никогда не соглашусь с Г.П. Леоновым, что мы занимаемся не своим делом. Я соглашусь только с одним – формациями должен заниматься и литолог, и стратиграф, но каждый со своей точки зрения. Я думаю, что то, что сделают в своих обобщениях геологи, занимающиеся тектоникой, принесет только пользу и для литологов, и для других геологов. Это общее направление, несомненно, принесет пользу.

Так что под формациями мы будем продолжать понимать то, что я до сих пор именовал, может быть, в самой общей форме. Расшифруем это конкретными примерами, и тогда наша точка зрения будет более ясной. То, что мы блуждаем, не страшно, в особенности в терминологии. Совершенно не страшно.

Вы упрекаете меня в отношении формации. А фация? С ней стало твориться что-то совершенно невероятное. Ю.А. Жемчужников прислал мне литологический сборник. С огромным удовольствием прочитал его. Фацией называют что угодно, даже просто горную породу. Вместо того, чтобы сказать песчаник, говорят песчаная фация, известковая фация. Понятно, что с фацией еще более неблагоприятно, чем с формацией.

Я благодарен за целый ряд замечаний Д.Г. Сапожникову и С.С. Шульцу в отношении терминологии. У нас есть особая терминологическая комиссия, которая приступает к работе. Должен ответить В.А. Сельскому, что Камчатка не забыта. Благодаря большой заботе А.Н. Заварицкого на Камчатке удалось создать сейсмологическую станцию¹⁵⁷ для специального изучения движений в этой области, причем построить эту станцию специально над магматическим очагом. Место выбрал сам А.Н. Заварицкий и выбрал правильно. Инструментами снабдили. Дело осталось за малым. По-видимому, удастся и гравитационными приборами снабдить. Но сейсмологическая сеть не принимает. Все это продвигается чрезвычайно медленно. Но это не забыто. Поставлена большая работа, и можете быть спокойны, что этот участок никоим образом не забыт.

И.И. Горский, я думаю, что заниматься изучением формацией в Донбассе и структурой Донбасса не нужно. Там настолько солидная организация для этого есть, причем ее возглавил геолог, специально занимающийся структурой, тектоникой, что они сделают это блестяще. Связь великолепная в этом отношении. Я считаю, что мы понимаем друг друга, и ничего серьезного не чувствуем.

Я не нашел каких-либо серьезных возражений против доклада, который я сделал. За ряд поправок нужно поблагодарить. И целый ряд конкретных предложений нам нужно принять.

В заключение я должен поблагодарить присутствующих товарищей за то внимание, которое они уделили заседанию нашего Ученого Совета. (*Аплодисменты*)

¹⁵⁶ Белоусов В.В. Общие закономерности геотектонического процесса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 5. С. 67-87. – Прим. И.М.

¹⁵⁷ Лаборатория вулканологии с сейсмологической станцией создана в 1943 г. – Прим. И.М.

Заседание 17 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 17.11.1948 г.

Содоклады по петрографии

1111111

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите открыть заседание. Сегодня мы будем обсуждать вопросы петрографии и вулканологии. Хочу напомнить, что мы заседаем совместно с лабораторией вулканологии. В повестке это не напечатано, поэтому прошу обсуждать вопросы, касающиеся лаборатории вулканологии.

Одно маленькое дополнение: Комиссию по выработке резолюция предлагается пополнить товарищами И.И. Катушенком и С.Д. Поповым. Нет возражений? Нет. (*Принимается*).

Слово имеет академик А.Н. Заварицкий.



Александр Николаевич Заварицкий

Академик АН СССР

Заведующий Лабораторией вулканологии
ИГН АН СССР

фото 1944 г.

Заварицкий А.Н. (Отдел петрографии и Лаборатория вулканологии)

Академик А.Н. Заварицкий: Прошлые два заседания, мне кажется, в известной степени наметили тот ход обсуждения, который мы теперь можем принять, и те основные вопросы, которые здесь возникают. В первом заседании, которое было посвящено вопросам биостратиграфии, уже сказалось на биологических вопросах в палеонтологии то обсуждение, которое было в ВАСХНИЛ. Из выступлений многих ораторов выявились, какое глубокое влияние это обсуждение оказало на все их работы. При обсуждении тектоники вопрос свелся к вопросам методологического порядка, прежде всего к вопросу о соотношении в науке общих принципов и наблюдения природы. Для того, чтобы направить ход своих суждений по этой же линии, я решил сначала дать формулировку некоторых положений. Если мы на этом согласимся, разногласий больших у нас не будет.

Я взял одно положение в формулировке, которая дается одним классиком марксизма – Ф. Энгельсом – в «Анти-Дюринге», где говорится о соотношении принципов и наблюдения природы: «Принципы не исходный пункт исследования, а его заключительный результат; эти принципы не применяются к природе и к человеческой истории, а абстрагируются из них; не природа, не человечество сообразуется с принципами, а, наоборот, принципы верны лишь постольку, поскольку они соответствуют природе и истории»¹⁵⁸ (С. 34). Это настолько общепризнанно, что можно из этого положения исходить.

Дальше я должен сказать, что мой доклад должен по существу отличаться от докладов, которые были сделаны вчера и третьего дня. Там мы слушали доклады руководителей отделов Института,

¹⁵⁸ Энгельс Ф. Анти-Дюринг (1878) // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 20. М.; Л.: Соцэкиз, 1931. 359 с. – Прим. Н.Б.

находящихся в курсе всех деталей работы. Я таковым не являюсь, поэтому я могу судить с меньшей глубиной, чем они, о своей работе. Самое главное, что я не являюсь петрографом-профессионалом. Все мои петрографические работы, по существу, являлись так сказать отходом от заданий, которые я имел. Я не могу перечислить много работ, укажу на самую объемистую работу о Магнитной¹⁵⁹ – эта работа была «отходом» при решении сравнительно очень маленького вопроса – наметить площади для отвалов будущих разработок. Попутно были определены запасы. Работа по Рай-Изу¹⁶⁰ была также подобным «отходом». Рай-Из возбуждал большой интерес как массив, где можно ожидать месторождения платины. Были посланы разведочные партии, и они показали, что там платины нет. Надо было решить – почему же там нет платины. У нас было представление о тождестве Рай-Иза с массивами Среднего Урала. Пришлось детально исследовать его для того, чтобы показать, что здесь нет такого тождества, что мы имеем здесь нечто другое.

Затем работа о Бердяуше¹⁶¹ была вызвана исследованиями железорудного месторождения Бакала. Бакал-уникум, и Бердяуш-уникум на Урале. Они находятся рядом. Очевидна связь Бакала с Саткинскими месторождениями. С другой стороны, месторождения Сатки связаны с Бердяушем. Таким образом, вывод о связи всех трех явлений сам собой напрашивался. Разбираясь в этом, мне детально пришлось познакомиться с Бердяушем, и в виде «отходов» появилось оформление работы, что было тем более необходимо, что наш массив был в районе экскурсии конгресса¹⁶². Некоторые петрографические работы были сделаны внешне – просто, так сказать, «в результате любопытства». Никогда мне не приходилось специально ставить глубоких задач чисто петрологического свойства, поэтому ясно, что я, может быть, с иной точки зрения к этим проблемам буду подходить.

Это – одна сторона. С другой стороны, я думаю, что нет надобности касаться здесь истории развития петрографии у нас и в досоветское время, и после. То, что я думал по этому поводу, я написал, и это напечатано в обзоре нашей петрографии к 25-летию советского государства¹⁶³. Петрологам это, вероятно, известно, и нет особой надобности теперь опять это повторять.

Я перейду к тому основному, что кажется мне сейчас самым интересным. Нужно сказать, что для меня казался довольно трудно разрешимым этот вопрос, а существуют ли у петрографов или вообще в целом в геологии у нас какие-нибудь расхождения в общих методологических направлениях? В чем их сущность? Существуют ли у нас такие расхождения направлений, которые ведут между собой известную «идеологическую» борьбу? Те направления, о которых обычно говорят, такие, как «школа» Горного института, «школа» Геологического комитета в т.д., отличались лишь тем, что одни исследователи обращали больше внимания на одни вопросы петрологии, другие – на другие. Но это же не направления в методологическом смысле. Е.С. Федорова всегда очень интересовала в петрографии методика, и он больше всего в этом отношении сделал. Неоднократно на лекциях и, кажется, в одной из опубликованных речей¹⁶⁴, он говорил, что главное — это научить студента методике работы, а не сообщить ему запас каких-то фактических знаний. Направление Геологического комитета определялось практическими задачами составления геологических карт и т.д.

Я был в большом затруднении – какой же применить способ обнаружить наши методологические расхождения? Сначала надо их обнаружить, а потом выяснять их признаки и не только выяснить, но и найти причины разногласий или, вернее отличий направлений, потому что все-таки я думаю, что мы не можем наперед считать, что одни правы по существу своему, другие неправы. Все-таки расхождения в направлениях чем-то вызывается. Кроме того размер этих расхождений мне кажется не очень велик.

¹⁵⁹ Заварицкий А.Н. Гора Магнитная и ее месторождения железных руд: В 2 вып. Пг. (Л.): Геол. ком. 1922-1927: Вып.1: [текст] (Ч.1 - 3/4); Вып.2 : [атлас]. (Тр. Геол. ком. Нов. сер. 1922; Вып. 122). – Прим. Н.Б.

¹⁶⁰ Заварицкий А.Н. Перидотитовый массив Рай-Из в Полярном Урале. М.; Л.: ОНТИ, 1932. 221 с. – Прим. Н.Б.

¹⁶¹ Заварицкий А.Н. Петрография Бердяушского плутона. М.: ОНТИ, 1937. 406 с. – Прим. Н.Б.

¹⁶² 17 сессия Международного геологического конгресса (Москва, 1937 г.) – Прим. Отв. ред.

¹⁶³ Заварицкий А.Н. Петрография // Успехи геолого-географических наук в СССР за 25 лет. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1943. С. 21-32. – Прим. Н.Б.

¹⁶⁴ Федоров Е.С. О нормальном ходе преподавания цикла минералогических наук в высших горных школах // Труды 1 Всероссийского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу: [С.-Петербург. 8-16 фев. 1903 г.]. СПб.: типо-лит. К. Биркенфельда, 1908. С. 455. – Прим. Н.Б.

Путь для отыскания разных направлений мне подсказало вчера выступление тов. Косыгина, который поднял знамя борьба между двумя тектоническими «школами», ринулся в бой и требовал, что МГРИ должно исправить господствующее там направление. Мне пришло в голову такое положение: может быть, действительно наиболее чувствительным барометром выявления расхождений является высшая школа, и я решил вспомнить те случаи, где такого рода столкновения или точнее не столкновения, а расхождения точек зрения, выявлялись.

Я должен сказать, что-то обстоятельство, что я здесь выступаю, отчасти связано с тем, что мне, как и Д.С. Белянкину и другим старейшим товарищам, пришлось видеть половину всего развития нашей петрографии. В 1869 г. появилась диссертация А.П. Карпинского¹⁶⁵, А.А. Иностранцев написал свою работу на два года раньше¹⁶⁶, а мне привелось первую свою работу опубликовать в 1907 г.¹⁶⁷ Я не профессионал петрограф, но я отнюдь не разделяю мнения, которое высказало одно высокопоставленное лицо в Министерстве геологии, которое заявило, что недоумевает, зачем петрография нужна, зачем петрографические отчеты пишутся. Мне всегда казалось, что петрография нужна, и поэтому я должен был к ней всегда внимательно присматриваться. Я вспоминаю некоторые случаи противопоставления различных точек зрения, и мне приходит в голову прежде всего такой случай. Когда я был еще совсем юным петрографом, пожалуй еще в студенческие годы, или, может быть, только что окончившим Институт, три виднейших ученых – А.Е. Лагорио, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг и В.И. Вернадский – подали записку тогдашнему министру, что геология очень важная штука (я не видел этой записки, но я о ней знаю со слов моих учителей, членов Совета Горного института), поэтому нужно ввести такое положение, чтобы в Горном институте кафедры геологии и минералогии занимались магистрами и докторами, получившими эту степень. Авторы этой записки считали, что это повысит положение этих наук и создаст для них более благоприятные условия. Интересно, что тут не могло быть разных мнений относительно личных достоинств тогдашних профессоров, потому что кафедру кристаллографии тогда занимал Е.С. Федоров, кафедру исторической геологии Ф.Н. Чернышев, кафедру общей геологии К.И. Богданович. Но авторы записки искренне считали, что предлагаемые меры поднимут еще выше уровень этих наук.

Этот отдельный инцидент мог бы показаться случайным. Но затем на наших глазах через 20 лет произошло в высшей школе событие, тоже касающееся геологии, с ним связано возникновение МГРИ. Тогда был поднят вопрос – как и где быть геологии в высшей школе. В 1930 г. группа профессоров Ленинградского университета, среди которых, сколько мне помнится, были ныне здравствующие В.Ф. Пчелинцев и С.М. Курбатов, тоже представила записку, что геологию надо поделить и разведочную геологию оставить в Горном институте, а геологию другую, более теоретическую, нужно перенести в Университет, и они тоже считали, что этим они поднимут уровень геологии в вузе. В первый раз, за 20 лет до этого, из записки, представленной министру, ничего не вышло. Министр призвал Ф.Н. Чернышева, спросил его как руководителя официальной геологии, как быть, и этим дело было окончено.

Во втором случае это привело к образованию МГРИ, к полной перетасовке геологических вузов в Ленинграде, к слиянию этих институтов. Как это было – я не знаю, я был на Камчатке, но когда приехал с Камчатки, слияние было совершено.

Наконец, совсем на наших днях, года два тому назад, мы писали просьбу о сохранении как вуза МГРИ. Я не знаю, где, вероятно, в канцеляриях Министерства опять родилась идея – для повышения геологического образования влить МГРИ в Университет.

Вот один случай, другой, третий. Как будто все время проявляется некоторое расхождение точек зрения, заставляющее принимать меры для устранения каких-то недостатков; что это не какое-то случайное явление – соответственно известному анекдоту о пономаре, упавшем с колокольни: раз он упал – цел остался, два упал – цел остался, третий – цел, и он начал думать, что это так и полагается. *(Смех в зале)*

¹⁶⁵ Карпинский А.П. Авгитовые породы деревни Мулдакаевой и горы Качканар // Горн. журнал. 1869. Т. 2. № 5. С. 225-267. – Прим. Н.Б.

¹⁶⁶ Иностранцев А.А. Петрографический очерк острова Валаама // Труды 1 съезда русских естествоиспытателей и врачей. СПб.: тип. ИАН, 1868. С. 52-62. – Прим. Н.Б.

¹⁶⁷ Заварицкий А.Н. Некоторые из образцов пород графитовых месторождений, принадлежащих минералогической коллекции Горного музея // Зап. Горного ин-та. 1908. Т. 1. Вып. 4. С. 295-301. – Прим. Н.Б.

Теперь передо мною встал такого рода вопрос: в чем же может быть сущность этих расхождений и каковы причины их отдаленных корней. Если обратиться к современности, решать этот вопрос очень трудно, потому что сейчас направления у отдельных ученых так сложно переплетаются и так резко выставлены перед нами основные задачи содействия народному хозяйству, что, конечно, если бы пытаться вскрыть разные отношения, все тогда свелось бы к пониманию различных методик отдельных лиц. Поэтому я решил, что, пожалуй, всего легче корни искать в отдаленном прошлом, именно в той разнице, которая существовала между университетами, с одной стороны, и Горным институтом, потому что, в конце концов, столкновение мнений обнаружилось тогда как раз в этом вопросе. Здесь собственно мы уже выходим за пределы собственно петрографии и переходим к геологии вообще. Отчасти это обстоятельство служит оправданием, что из тех лиц, заявивших о необходимости повышения уровня геологического образования в старом Горном институте, были два петрографа, то есть большинство из этой группы.

Мне кажется, что для того, чтобы вскрыть характер различий, имевших место в высшей школе в то отдаленное время, опять надо подходить исследовательским способом. Мне кажется, что эти различия направлений определялись тогда тем социальным заказом, который выполняли, с одной стороны, геологи в Горном институте и, с другой стороны, в университетах, теми требованиями, которые студенты предъявляли к профессуре и на которые профессура должна была так или иначе отвечать.

Все студенты того времени делились на таких студентов, которые шли в высшие учебные заведения ради дипломов (и теперь есть еще такие пережитки, но они ничтожны), другие шли ради получения общего образования и, наконец, главная масса шла в высшие учебные заведения, чтобы получить в нем то, что они будут потом прилагать на практике. Исследовательская работа до революции была развита в ничтожной степени. Если сравнивать в этом отношении теперешнее время с тогдашним, то это совсем другой мир. Никто из студентов тогда не мог думать, что он будет исследователь. В Горном институте студенты ожидали получить то, что им будет нужно для практических работ по съемке, которая имела место в Геолкоме, или для работы в качестве рудничных инженеров. Большинство студентов Университета знали, что перед ними стоит перспектива преподавания в средней, может быть, высшей школе. Итак, перед студентами стояли две цели: с одной стороны, преподавание, с другой стороны, практическое применение своих знаний. Нужно, однако, сказать, что эти различия относительны, что вообще не только у нас, но и во всем мире преподавание и исследовательская работа обычно связаны. Но в этих двух сторонах и заложены корни такого рода разногласий, вернее, корни разного подхода к оценке того, что студент должен получить, а профессор должен дать в высшем учебном заведении. Такая оценка влияла и на то, что он дает.

Что ценит практик в тех научных сведениях, которые он получает? Он ценит прежде всего, насколько они прочно обоснованы, насколько они являются верным оружием в его практической работе, а вопросы дальнейшего порядка, надстройка над ними его уже меньше интересуют. Один из моих товарищей, не геолог, горняк-практик, с которым мне приходилось иметь дело, выразился даже так, когда речь шла о месторождениях: «Черт с ним, с их происхождением, укажите такие из них, в которых было бы содержание».

Что требуется от преподавания, которое было перспективой студентов университета? Каждый из нас, кто преподавал, и, в частности, я по опыту 30 лет преподавания и 20 лет профессорской деятельности, знаем, что самое важное здесь – система – то научное мировоззрение, которое позволяет сообщать эти сведения в наиболее легком, доступном, практически более усвояемом виде.

Отсюда, мне кажется, и идут два расхождения. Одни люди больше ценят именно эту общую стройность картины, и для них факты являются лишь подтверждением или даже иллюстрацией этой картины, а другие больше смотрят на прочность фундамента и меньше значения придают деталям и стройности этой картины. Может быть, те, кто любит воображать уродливые крайности, скажут, что существуют «идеалисты» и «метафизические материалисты», ведь можно, не вдумываясь, подбирать всякие бранные слова из философского лексикона. Но надо признать указанные расхождения в оценке научных обобщений, эти два «направления» законно существующими, и существующими не случайно: они были вызваны жизнью.

Я позволю себе совершенно условно (у нас, между прочим, очень часто применяют условные термины), не придавая никакого другого значения, назвать одно направление «профессорским», другое направление – «инженерским» [инженерным]. Эта коллизия между «профессорским» и

«инженерским» направлениями принимает различные формы, и наша задача, мне кажется, найти правильный путь: там, где преобладает одно – подтянуть другую сторону, а где люди начинают совершенно уклоняться в другую сторону – и это положение исправить. Излагать, каким должен быть правильный путь, рекомендовать его я, конечно, сейчас не могу. Это было бы очень сложно и длинно, но иметь в виду такого рода возможность перегибов следует. Вот каковым мне представляется анализ этого явления, которое мы наблюдаем в высшей школе, к чему это приводит.

Мне кажется, что у нас сейчас некоторое снижение, некоторая депрессия обнаруживается в «инженерном» направлении, у нас гораздо больше придается значения системе, так сказать науке, и часто самые вещи подменяются идеями о них и мыслями о них. Вчера Н.П. Херасков сказал мне в своем замечании, что описание горной породы есть факт. По-моему, это «профессорское» отношение. Для меня описание горной породы не есть факт. Факт – сама горная порода, потому что описания могут быть такого рода, где излагаются только идеи о горной породе, и приходится с большой досадой читать такое описание. Вы читаете описание породы, стараетесь ее себе представить, но это оказывается чрезвычайно трудным.

Между прочим, показательно то, что у нас почти пропали иллюстрации в описаниях горных пород, Раньше мы давали иллюстрации в монографиях, теперь мы не даем, оправдываясь тем, что фотографии так скверны, что их лучше совсем не давать. Я специально предпринял опыт и даже опубликовал статью – как заменить фотографию объективным штриховым изображением¹⁶⁸. Некоторые это применяют, но очень немногие. Иллюстрации мы не даем, и надо со слов представлять себе реальную вещь.

Вы читаете с интересом, с большим напряжением стараетесь реконструировать по этому описанию горную породу. И вдруг в самом разгаре напряжения вашего воображения начинаются такого рода неожиданные рассуждения – «это свидетельствует об очень большой подвижности магмы, роли летучих в т.д.», т.е. начинаются соображения, к описанию не относящиеся и могущие быть такими выводами, которые должны делать потом из совокупности всего описания горной породы и ряда других факторов. Такие соображения разбивают ваше внимание и стремление представить описываемую породу. Вы с досадой это отбрасываете и ищете дальше – где же опять начинается описание. Автор одного из таких описаний – большой петрограф и знаток этого вопроса. Ясно, что он владеет описываемым материалом, но он больше старается сказать о том, что он думает о породе, о том, как объяснить какой-то один частный факт, не заботясь о том, чтобы передать вам этот факт, хотя факт здесь является основным. Так что даже здесь явное снижение заботы об обосновании своих соображений фактами.

Но еще более разительно это сказывается, если вы от отдельных описаний обратитесь к организованной работе в Институте. Давно, еще при Ф.Ю. Левинсон-Лессинге было задумано очень важное дело – издание «Петрография Союза ССР»¹⁶⁹. Эта «Петрография» должна сыграть ту же роль, которую должно было бы сыграть в петрографии то, что представляет в стратиграфии параллелизация, унификация разрезов и т.д. «Петрография СССР» должна была дать сводную систематическую картину всех горных пород нашего отечества так, чтобы эти горные породы были действительно для всех одинаково понятными и реальными вещами. Как бы вы подошли, если бы исследовали большой район и постарались сперва представить его для себя? Вы бы взяли отобранную из всего материала коллекцию, стали бы ее систематизировать, разбираться в ней и прежде всего старались связать наши представления с определенными объектами – горными породами. А как в наших условиях создавалась «Петрография СССР». Так, как если бы это было задачей некоторого издательского предприятия, издательской фирмы. Когда мы стараемся разбираться в петрографии района, мы прежде всего стараемся выяснять, какое нужно количество образцов, чтобы можно было эти реальные вещи представить в природе. В этом же издании был такой подход: сначала намечается, в какое количество томов или печатных листов можно описание уложить. Затем приглашаются авторы, распределяются между ними листы, авторы пишут по разным планам, получают отдельные очерки иногда может быть, хорошие, иногда похуже, но основная задача представлять реальные вещи не получилась.

¹⁶⁸ Заварицкий А.Н., Васнецова О.П. О рисовании шлифов горных пород // Зап. Ленингр. горного ин-та. 1939. Т. 12. Вып. 2. С. 23-32. – Прим. Н.Б.

¹⁶⁹ Петрография СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1932-1945. – Прим. Н.Б.

Как нужно было бы подойти к этому делу исследовательски? Тут требуется другая методика. Нужно специалистам обсудить, в какое количество образцов или шлифов могло бы уложиться все разнообразие горных пород, которое нужно представить. Нужно добыть эти образцы, если не образцы, то шлифы, и создать коллекцию. С одной стороны, нужны идеи авторов, которые видели эти вещи в поле и создали о них идеи, с другой стороны – еще более необходимы реальные вещи, которые могли бы, во-первых, родить новые идеи, и, во-вторых, исключить всякую путаницу в субъективных и несовершенных описаниях. Но тут встает большой вопрос – возможно ли это с точки зрения места, с точки зрения трудности сбора. Если говорить об образцах, это, может быть, сейчас у нас невозможно, но создать такую шлифотеку, мне кажется, возможно. Что же касается места, то здесь можно сделать простой расчет. Нужно скажем 100 тысяч шлифов: необходимы 20 метров шкафов – по стене вполне можно сделать. Можно ли собрать эти шлифы или нет? Мне кажется, что это вполне возможно. Вот пример чисто реалистического, исследовательского подхода, с одной стороны, и подхода издательского – с другой.

У нас существуют два термина: петрография и петрология. Мне кажется, что в основе учения о горных породах должна лежать петрография – точное знание о камнях и, конечно, знание самих этих камней. Что бы вы сказали о вузе, где преподается минералогия, но не было бы никаких коллекций минералов? Почему же в вузе, где преподается петрология, можно не иметь соответствующей коллекции? Почему в научном учреждении, где есть петрологический отдел, нет охватывающей хотя бы все основные только типы горных пород в стране коллекции. Есть коллекции отдельных работников индивидуального характера, которые частью получили уже характер реликвий. Такая задача, какая ставится Минералогическим музеем, как будто бы не ставилась в петрографии, по крайней мере, я не слышал, чтобы она ставилась.

Я сказал о вузах. Вот опыт моего кратковременного соприкосновения с МГРИ. Оказывается я встретил здесь такое положение с коллекциями, что не мог показать студентам то, о чем надо говорить на лекции. Можно, конечно, сообщать понятия о горных породах, но студенты прекрасно могут прочитать это в учебнике В.И. Лучицкого¹⁷⁰ или в другом, который будет принят. Но сказать, что об этой породе можно думать и показать, что в этой породе есть, – это существенная разница, и последнее оказалось невозможным. Двухлетняя попытка наладить дело закончилась фиаско.

Я считаю, что нам нужно поднять петрографию и тем самым подвести прочный фундамент под петрологию. Заботы наши должны быть направлены не столько на петрологию, как на петрографию. Недавно на случайное замечание Д.С. Коржинского, где он указал относительно существования двух сторон учения о горных породах (петрологии и петрографии), Д.С. Белянкин дал очень резкую реплику, отрицая такое разделение, и прибегнул даже к такому тяжелому орудию, как понятие о «манерничающих американцах». Нужно сказать, что понятия о петрографии и петрологии были созданы раньше понятия о «манерничании американцев».

(Д.С. Белянкин: Я об этом скажу).

Но смешение принципов с фактами, отсутствие четких границ, отсутствие критического рассмотрения, что же есть факт, а что – идея, вытекающая из фактов, – такое смешение петрографии и петрологии опасно. Нужно именно четко делить, что есть факт, а что мнение по поводу факта.

Между прочим, я должен по этому поводу высказать такое соображение относительно замечания И.Ф. Григорьева. Он отверг коллекции и отверг описание обнажений. Описания обнажений, естественно, необходимы. Не нужно публиковать, конечно, полностью все дневники, это верно, но надо обратить внимание и на дневники. Я вношу предложение в Дирекцию, пользуясь случаем, когда мы можем слышать и выражение общественного мнения, обязательно требовать от исследователя дневники, то есть требовать представление записей наблюдений в том виде, как они записаны. Это единственный способ контроля и руководства со стороны Дирекции, не только в отношении того, чтобы знать, какое время человек работал в поле. Если я читаю в дневнике: в гранитной массе имеются угловатые включения, – я вижу наблюдения и вижу наблюдателя, а если я читаю в дневнике, что в граните «останцы кровли», – я вижу воображение, и автор мне представляется не как наблюдатель, а как воображатель. *(Смех в зале)*

¹⁷⁰ Лучицкий В.И. Петрография: В 2 т. 5-е изд., перераб. М.; Л.: ГОНТИ, Глав. ред. горно-топливной и геол.-развед. лит.-ры, 1938. Т. 1. 304 с.; Т. 2. 303 с. – *Прим. Н.Б.*

Имея такие записи, можно осуществлять естественное руководство и направление со стороны Дирекции молодых сотрудников, которое должно быть.

Я хотел бы высказать еще некоторые соображения относительно соотношения таких двух разных ветвей учения о горных породах: петрологии – с одной стороны и петрографии – с другой.

Как мы связываем факты в петрологические идеи? Какие принципы положены в основу искания их связи. Мне кажется, есть два рода основных принципов. С одной стороны, мы контролируем свои соображения приложением более общих положений физики и химии, когда мы можем непосредственно видеть, как происходят процессы образования горных пород, и, с другой стороны, мы применяем принцип актуализма, то есть когда мы можем считать, что мы видим, как это происходит, как это имеет место, например, в явлениях вулканических.

У нас должно быть обращено серьезное внимание на развитие соответственных методов, как раз на эти две стороны, но мы должны ясно представлять, как эти принципы применяются, прежде всего представлять, чем должна быть физическая химия для петрографов. Иногда употребляют термин «физико-химическая петрография» – я думаю, что такой науки не существует, есть физическая химия и петрография и приложение принципов физической химии к петрографии (или петрологии). По отношению к изверженным породам – основанием, построенным на принципе актуализма вулканологии.

Большое внимание должно быть уделено этим двум сторонам и прежде всего приложению физической химии и отчасти эксперимента к петрографии и к петрологии. Есть очень опасный путь, он звучал в речи И.Ф. Григорьева, что мы будем стараться ставить опыты так, чтобы приблизиться к природе. Это тот опасный путь, по которому шли в прошлом веке французы, но они нужного эффекта не получили. Физическая химия – это точная наука, термодинамика – близка к математике. Петрография должна точно сформулировать вопросы об определенном общем принципе, который надо разрешить теоретическим или экспериментальным путем, когда он не совсем ясен. Но такие проблемы можно разрешить, если мы берем явление в чистом виде, а не пытаемся их усложнять в стремлении «приблизиться к природе». Когда общий вопрос будет разрешен и необходимое положение получено и доказано, тогда мы его используем для объяснения природных явлений. И для анализа этих явлений средством и будет это доказанное положение; им мы пользуемся именно для анализа природного явления, а не для суждения по аналогии. Очень часто именно в экспериментальной петрографии бывают грубые суждения по аналогии: что-то делаем, плавим, кристаллизуем и т.д. и по аналогии рассуждаем. Данные опыты должны оцениваться с точки зрения различия, которые из них пригодны только для суждения по аналогии и которые пригодны для научного анализа природных явлений. Оливин из расплава выпадает и тонет. Из этого можно сделать общее заключение, что оливин, выделяясь из магматического расплава, должен всегда погружаться. Это вы можете прилагать для анализа. И другое положение: раствор уксусной кислоты в хлороформе распадается от прибавления воды – отсюда только по аналогии можно думать о возможности ликвации в магме. Но это очень грубая аналогия.

В первом случае первая посылка в рассуждениях – общая, а здесь частная. А из такого частного положения по правилам формальной логики заключения делать нельзя. Аналогия – мощный толчок для размышления, настоящего размышления, а не такого как это понимает П.С. Саакян, усматривающий в этом слове что-то недостойное науки. Ведь И. Ньютон путем размышления нашел закон всемирного тяготения, а М.В. Ломоносов путем размышления нашел закон сохранения материи. Как толчок для размышления аналогия, конечно, годится.

Оценивая значение физической химии для петрографии, мы должны оценивать ее положение с этой стороны, и к этому нужно быть внимательным.

Что касается актуалистического принципа и применения в вулканологии и петрологии изверженных пород, мне приходится здесь более ответственно говорить, поскольку я сейчас руковожу вулканологией в Академии. В результате обсуждения всего того, что у нас сейчас в этой науке делается на Камчатке, мы пришли к заключению, что наиболее важной стороной развития вулканологии, ее основным направлением сейчас должно быть не столько стремление возможно более гнаться за предварительным изучением не исследованных еще вулканов, за тем, чтобы закрыть имеющиеся белые пятна на карте, как намерение сосредоточиться на таких местах, где возможно наиболее детально

изучать вулканические явления, что уже начинает давать некоторые результаты, сосредоточиться там, где мы уже получаем какие-то определенные заключения.

Такое детальное изучение отдельных частных, разумеется, даст больше «отходов» и для той стороны науки, в которой заинтересованы в данном случае, то есть как основания для петрологического суждения. Должно иметь место именно возможно детальное изучение отдельных реальных вещей, не столько региональное, сколько тематическое, и поскольку дело идет о происходящих сейчас процессах, надо всемерно развивать главным образом физические в геофизические методы. К сожалению, это не так легко. С большими усилиями мы построили кустарную сейсмологическую станцию и получаем записи. Сейсмологи отнеслись к этому довольно равнодушно, потому что это далеко и трудно.

Может быть, я не умею использовать все пути для развития геофизических методов для изучения Камчатских вулканов и недостаточно проявляю энергии, но нужно сдвигать именно в этом направлении. Вулканологические работы в Академии занимают очень небольшой объем, и я думаю, что распространяться о них дальше нет особого смысла. Я только должен указать, что принятое направление отвечает тому, которое скорее всего может создать почву для петрографического изучения вулканических пород, развивая принцип актуализма, и главным образом пользу здесь может принести детальное исследование.

Затем я хотел бы сказать несколько моих опасений – к чему может привести увлечение петрологией без соответственного развития петрографии. Прежде всего, это снижение наших конкретных знаний о горных породах. Я говорил уже об этом. Странное дело – в «Петрографии СССР» мы должны были бы, казалось, иметь многочисленные изображения горных пород, а мы в большинстве выпусков совсем не находим таких изображений. Я не представляю, как можно описывать горную породу без изображения. Но не только в таких сводках, даже в монографиях иногда мы не находим изображений горных пород. Меня очень интересовали те исследования, которые провел Д.С. Коржинский в Турьинских рудниках. Там наблюдаются интереснейшие явления. Ему удалось сделать большой шаг в их изучении, подвинуть наши знания об этом. Но я, к сожалению, в его работе¹⁷¹ тоже не нашел изображения горных пород. Описания нередко схематические. Вместо изображений горных пород я нашел там большое число прямоугольных треугольников. (*Смех в зале*). Вопрос о роли треугольников довольно серьезный. Это в сущности математический аппарат, а математику академик А.Н. Крылов очень часто уподоблял жерновам (если засыпать лебеду – пшеничной муки не получится¹⁷²), и потому повышение требовательности к исходному материалу очень важно. Один математический аппарат нас не удовлетворяет. Переоценка значения принципов в отрыве от фактов приводит кроме того к некоторого рода догматизму. Для практика теоретически абстрактные выводы очень интересны, если они для него являются руководством к действию, если он может из них что-то почерпнуть для своей практической работы, но ему не приносит много огорчений, если они даже еще не ясны; мы потом узнаем, если мы чего-то не знаем, это небольшая беда. Но абстрактные принципы у тех, кто не применяет их на практике, сами по себе считаются самым главным. Это уже догматизм. Пусть на меня обижаются, но я считаю, что такой догматизм существует в петрографии, и именно такие догматы были предметом горячих споров и дискуссий. Когда-то такие догматические споры были по вопросу, существует ли одна магма или две магмы. Решение этого было мало связано с фактами, и его искали в широких спекуляциях. Этот спор мало должен волновать того, кто прежде всего требует обоснованности положений фактами. Пусть одни считают, что это важно, другие, смотрят так, как в свое время иронически выразился Г. Вашингтон, что идея о двух магмах в сущности что-то вроде наследия дуалистической древней психологии, признававшей существование Ормузда и Аримана¹⁷³. Если принцип пригоден для дальнейшего развития науки, надо усиленно затрачивать силы, чтобы решить вопрос; может быть, это когда-нибудь будет оружием нашего действия, но пока мы имеем дело

¹⁷¹ Коржинский Д.С. Петрология Турьинских скарных месторождений меди. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 148 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 68. Сер. рудных месторождений; № 10) – Прим. Н.Б.

¹⁷² Т. Хаксли указал У. Томсону, что «Математика, подобно жернову, перемальвает то, что под него засыпают, и как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных предпосылок» (С. 335-336) в Huxley T. Discourses; biological & geological: essays. New York: D. Appleton & Co, 1909. 392 p. – Прим. О.М.

¹⁷³ Ормузд и Ариман – божества зла и добра в религии древних персов. – Прим. Н.Б.

с широкими спекуляциями, мало подкрепленными фактами и бесплодными как орудие исследования, они не столь уж важны.

Корни некоторых догматов исходят только из красоты теоретических построений. Некоторые теории потому привлекают, что их приложение кажется очень красивым. Красота построений – важный побуждающий стимул искать, но и он должен быть под контролем исходного фактического материала. Е.С. Федоров писал, что к занятиям кристаллографией его привела именно красота в построениях этой науки: «Пришел я к этой теме, пишет он, исходя из наслаждений, испытанных мною при ближайшем изучении изящных соотношений между геометрическими фигурами и т.д.»¹⁷⁴ (С. 2).

Такое наслаждение испытываешь, когда видишь некоторые приложения физической химии. В частности, иногда в работах Д.С. Коржинского я такого рода наслаждение испытываю, но вызывается оно изяществом приложенного математического аппарата, а отнюдь не исходным положением о подвижности щелочей, далеко не всегда убедительной. Я боюсь даже, не привело бы это к своего рода догмату о такой присущей подвижности щелочей. В Вашей работе, Дмитрий Сергеевич, по Турьинским рудникам дана очень красивая схема¹⁷⁵ (С. 136), и, увлекшись ею, можно забыть о критическом обсуждении тех фактов, которые должны быть в ее основе. Я должен на эту сторону обратить внимание.

Относительно деталей петрографических работ, ведущихся в Академии наук, я не буду говорить. Я надеюсь, что это изложат другие товарищи, ближе к Отделу стоящие. В сущности все эти работы можно свести к разным заданиям по одной и той же большой теме. Это – всестороннее изучение отдельных петрографических формаций, причем только формаций изверженных горных пород. Такое изучение, несомненно, даст и решение какой-либо общей теоретической задачи, касающейся всех объектов. Это еще не сделано, но, кажется, пора конкретно подойти к постановке такой задачи. Изучаются глубинные гранитные формации, щелочные горные породы, основные горные породы. Затем в сущности работа академика А.А. Полканова – изучение формации горных пород, или, как говорят другие, комплексов, или естественных рядов – относится к той же проблеме. Но такое всестороннее изучение есть только метод, а не определенная теоретическая задача, и я бы поставил такой вопрос к нашим петрографам – сформулирована ли такая задача, особенно в отношении гранитов.

Граниты изучаются уже давно. При этом изучении, может быть, уже возникли какие-либо вопросы. Когда вы приступаете к изучению, естественно, у вас точно поставленных вопросов в общем задании нет, но затем самое изучение природы ставит перед вами вопросы. Существуют ли для всей совокупности объектов изучения общие вопросы, на которые надо совершенно по определенному методу и плану направить свое изучение или этого пока нет? Если нет, то мне кажется, это не совсем благополучно. Мы знаем, например, что в мировой литературе о граните, судя по тому, что было на Международном конгрессе¹⁷⁶, существует целый ряд вопросов по «гранитной проблеме», хотя бы о различиях массивов анатектических оконтуренных интрузивов. Стоит ли этот вопрос и в нашей науке или какой-либо другой? Если стоят перед нами какие-то металлогенетические вопросы, то нужно сформулировать отчетливо и эту задачу. И тут тоже в значительной степени причина неопределенности в том, что нет углубленного соприкосновения, углубления в самое вещество, в суть горных пород. Если вы начинаете изучать природу действительно, не вкладывая в схему, не прилагая принципов к природе, а отыскивая их, то у вас непременно будут такие конкретные вопросы.

В формулировке проблемы плана работ непонятен и сам выбор объектов. Мне бы очень хотелось, чтобы мы еще раз продумали, как формулировать такой выбор объектов? Может быть, это диктуется внешними причинами, достаточно интересными полезными ископаемыми в районах изучения объектов, и поэтому надо так или иначе приняться за их изучение. Из этого исследования опять-таки могут вытечь и петрографические вопросы общего порядка.

¹⁷⁴ Федоров Е.С. Из итогов тридцатипятилетия: 10-летие минералогического кабинета Московского сельскохозяйственного института // Речь и отчеты, читанные в годичном собрании Моск. с.-хоз. ин-та 26 сент. 1904 г. М., 1904. С. 1-21. – Прим. Н.Б.

¹⁷⁵ Коржинский Д.С. Петрология Турьинских скарных месторождений меди. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 148 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 68. Сер. рудных месторождений; № 10) – Прим. Н.Б.

¹⁷⁶ 18 сессия Международного геологического конгресса (Лондон, 1948 г.). – Прим. Отв. ред.

Что сказано относительно гранитов, пожалуй, в еще большей степени относится к щелочным породам. Из формулировки задач в плане не ясно, какая конечная цель этого изучения. Может быть, формулировка задач в плане даже не второстепенный вопрос, а первостепенный – какие же уже теперь возникли вопросы общего порядка при таком изучении и как мы должны эти вопросы разрешать? И в сущности, основная задача петрографического отдела сводится к тому, чтобы найти для себя такие вопросы.

Я не буду останавливаться на более конкретных вещах, потому что, как я говорил, товарищи, более знающие ход работ в Отделе общей петрографии, остановятся на этом и осветят, вероятно, эти вещи.

Как будто особняком, по крайней мере в плане, стоит работа академика А.А. Полканова. Как будто он поставил цель – изучение комплексов или естественных рядов горных пород для их классификации. Но я даже не вижу из плана – классификация чего? Горных пород или массивов? И затем не ясен и самый подход к классификации. Для чего нужна классификация и почему она важна? Мы знаем, что она нужна прежде всего для преподавания. И потому невольно кажется, что это индивидуальная тема, вызванная прежде всего требованиями преподавания. Отсутствие достаточно ясной формулировки задачи вызывает следующую неясность, за которую можно упрекать: а в чем же практические выводы, практическое значение работы? Всякое углубленное петрографическое исследование имеет такое значение. В этом я убежден; нужно, чтобы было ясно, как задача была связана с практикой.

Говоря о задачах петрографии, решение которых нужно для практики, нельзя не отметить значение изучения метаморфических явлений как явлений общего метаморфизма, так и особенно связанного с образованием минеральных месторождений. Но изучения метаморфизма в стенах Института геологических наук почти нет, если не считать отвлеченных вопросов, которые решает Д.С. Коржинский. Нужно сказать, что в изучении метаморфизма в рудных месторождениях, мы многим обязаны русской науке; русская петрография подняла вопрос о сущности березитов и лиственитов, о роли авгито-гранатовых пород.

История изучения авгито-гранатовых пород очень поучительна. Мы знаем, что толкование их генезиса Е.С. Федоровым было ошибочным, когда он работал в Богословском округе. Но при этих ошибочных представлениях он детально изучал петрографические особенности авгито-гранатовых пород и закономерности их оруденения – всю совокупность фактов, доступных наблюдению. Были получены великолепные результаты на основе этого детального изучения. Е.С. Федоров подошел к дышащему на ладан руднику и поднял его на основе правильного толкования фактических деталей контактных метаморфических образований, на основе правильного толкования не представления о генезисе, а всей совокупности фактов¹⁷⁷. Он видел связь фактов, хотя объяснял генезис самих авгито-гранатовых пород неправильно. Это показывает силу изучения фактов, и вообще главная ценность теории для практики в том, что теория направляет исследователя и помогает искать новые факты и все более расширять совокупность и повышать координированность фактов.

В то же время величайшие ошибки делались, когда люди путем рассуждений приходили к некоторым представлениям о генезисе месторождений, может быть, и правильным, а потом из этих общих представлений путем дедуктивных рассуждений, пытались ответить на вопрос, как должны образовываться те или иные детали месторождений в других его частях. Пожалуй, как правило, оказывалось, что эти дедуктивные спекуляции не оправдывались. Не такие отвлеченные теории, создаваемые только ради законченности наших представлений, нужны для расширения познания реальных вещей; для практической деятельности теоретические представления играют служебную роль, потому что выводятся из фактов и служат для координации фактов.

Вопрос сводится к вопросу относительного значения для практики, с одной стороны, ближайших причин явления, а с другой – конечных причин, его вызывающих. С «инженерной» точки зрения ближайшие причины заслуживают больше всего внимания, но с «профессорской» нас особенно влекут к себе конечные причины.

Для изучения ближайших причин рудоотложения и его особенностей особенно важно исследование метаморфических образований, связанных с рудоотложением.

¹⁷⁷ Федоров Е.С., Никитин В.В. Богословский горный округ: Описание в отношении его топографии, минералогии, геологии и рудных месторождений. СПб.: тип. М. Стасюлевича, 1901. 463 с. – Прим. Н.Б.

С изучением таких метаморфических пород у нас дело обстоит довольно плохо. Во ВСЕГЕИ, кажется, подобная тема есть, но как будто там она носит характер составления «Руководства по поисковым признакам». Разумеется, такого рода задача слишком узка. Во-вторых, мы еще настолько мало знаем, что не можем прямо сейчас оценить поисковое значение разных проявлений рудного метаморфизма. Мы сначала должны изучать всесторонне эти вещи.

Нужно сказать, что не только приоритет в деле изучения околорудного метаморфизма принадлежит нашей науке. Выяснение значения его исследования, определяющееся тем, что возникновение месторождений во всем процессе их образования является даже для магматических месторождений более поздним, чем самих заключающих магматических пород, и что существует непосредственная связь таких месторождений с постмагматическими процессами, установлена у нас. У нас было опровергнуто и последнее возражение этому положению, заключающееся в представлениях Ю. Фогта и других о месторождениях платины как образовавшихся при первой кристаллизации. В дальнейшем это оказалось вовсе не так.

Надо подумать, что может сделать коллектив петрографов в отношении изучения околорудного метаморфизма горных пород. А то у нас действительно получается существенный провал. Почему только изверженные породы являются объектом петрографии. Даже пегматиты отсутствуют в плане петрографических работ.

Несколько слов об осадочной петрографии. Я не считаю возможным делить всю петрографию на две части. Правда так делают. В последнем учебнике С. Шенда¹⁷⁸ имеется курьезное сравнение, где он пишет, что изверженная порода это что-то вроде организма, например дерева; осадочная порода – это опилки. (*Смех в зале*).

Мы такого отношения к осадочным породам разделять не можем. Это слишком резко выраженный индивидуальный вкус к изверженным горным породам. Но если вы присмотритесь, что у нас делается в отношении осадочных пород, то вы заметите, что здесь развивается не петрография в собственном смысле этого слова. Петрография, то есть изучение самих пород, очень медленно и довольно неуклюже движется вперед. Развиваются особенно интенсивно некоторые части не петрографии, а петрологии осадочных пород, и, так как представление об осадочной породе, образующейся на поверхности, сливается с физической геологией, развиваются некоторые вопросы седиментации, относящиеся скорее к вопросам физической геологии. Они развиваются успешно, они необходимы, но они недостаточны для того, чтобы сами породы использовались в должной степени другими отраслями геологической науки. Эти петрологические или литологические идеи могут быть использованы прежде всего в широких построениях отчасти тектоникой, хотя, вероятно, тектонику они полностью не удовлетворяют, они будут использованы в исторической геологии, которую, как мне показалось, суживает Н.С. Шатский почти только до одной палеогеографии и только для широких построений. Они могут, конечно, служить толчком, наводящим мысль на конкретные петрографические исследования, руководству же к практической деятельности я сомневаюсь, чтобы они могли много дать.

Заключая свои соображения, я резюмирую их так: нам нужно усиливать петрографическую часть, именно внимание к самим горным породам, а не только к мыслям об этих горных породах и, может быть, подумать – нельзя ли действительно создать такую коллекцию горных пород или шлифов, которая могла бы для познания петрографии Союза сыграть роль, подобную той, какую играют сводные разрезы в стратиграфии для синхронизации отложений и сопоставления разрезов.

¹⁷⁸ Скорее всего речь идет о книге: *Shand S.J. The study of rocks. London: T. Murby & Co, 1931. 224 p.; 2nd ed. 1947. 236 p.; 3rd ed. 1959. 236 p. – Прим. Н.Б.*

Ответы А.Н. Заварицкого на вопросы

Имеется записка: Из того, что Вы говорите, может создаться впечатление, что Вы отвергаете прогрессивную роль передовых идей. Не можете ли Вы это уточнить, так как руководящая роль таких идей признается всеми классиками марксизма.

Я не знаю, почему такого рода вопрос возник.

Во-первых, «прогрессивная роль передовых идей» — это слишком общее понятие. Что такое передовая идея? Какая передовая и какая не передовая? Конечно, передовая идея ведет вперед. Это тавтология. Что значит руководящая роль? Она зависит от того, для чего и в каких условиях идея используется. Была, например, передовая идея в петрологии, что кристаллизационная дифференциация играет главенствующую роль. В некотором случае такая идея может вести практику вперед, и, я говорю о практике, может играть главенствующую роль? Например, мы имеем такой случай в упомянутом примере месторождений платины. Существовали две идеи: 1) что платина выделяется из расплава на первых стадиях кристаллизации и 2) что в основе образования месторождений лежит кристаллизационная дифференциация. Отсюда вывод, что платина должна была сесть на дно, что ее концентрация должна быть на дне магматической массы, где и надо искать месторождения. Вот конкретный случай, где передовая идея могла вести за собой практику. Но это так, если только правильно первое положение. Когда факты его опровергли, идея о кристаллизационной дифференциации, оставаясь передовой, стала бессильна в данном конкретном вопросе. Абстрактная декларация прогрессивной роли передовых идей – схоластическая постановка вопроса.

Второе замечание: Помимо установления фактов и установления реальных вещей наука должна устанавливать связи между вещами. Не упускайте второй стороны, нужно вскрыть закономерность при своих обобщениях – это должно быть предметом очень серьезного рассмотрения в каждом случае. Вот можно упомянуть пример с закономерностями Е.С. Федорова. Он занимался авгито-гранатовыми породами, считая их за изверженные лакколиты, и думал, что нашел закономерность распределения в таких лакколитах колчеданов. Практика разведки подтвердила предположение о залегании руд. Закономерность как связь между вещами тут налицо, но закономерность, как ее представлял тогда Е.С. Федоров, его идея о генезисе была неверной, неправильной. Была открыта закономерность между фактами потому, что они детально изучались и независимо от того, как эту закономерность представлял исследователь.

В разных обстоятельствах вскрытие закономерности бывает по-разному, и бесполезно говорить об этом в виде общих деклараций.



Дмитрий Степанович Белянкин
Академик АН СССР

Сектор петрографии ИГН АН СССР

фото 1940-х гг.

Белянкин Д.С. (Сектор петрографии)

Академик Д.С. Белянкин: Товарищи, академик А.Н. Заварицкий в своем докладе касался в значительной мере истории петрографии и принципов геологического исследования, направлений, у нас существующих, останавливался на методике исследовательской работы. Я в своем докладе поступлю несколько иначе – я буду говорить только о фактическом положении петрографии в Академии наук и у нас в Союзе, откуда будут вытекать некоторые последствия.

Я начну с определения петрографии. Петрографию мы определяем вообще как науку о природных каменных системах, о горных породах, о нахождении их в природе, о свойствах, происхождении, о связи их с полезными ископаемыми разного рода. По разным ее вопросам в связи современным ее состоянием мне приходилось высказываться неоднократно. Развернутые тезисы к одному из соответственных моих докладов в Отделении геолого-географических наук АН СССР в 1943 г. были опубликованы, в частности в *Известиях АН СССР, Серия геологическая* за 1945 г.¹⁷⁹ Неизбежны, таким образом, повторения. В настоящем моем выступлении будет, однако же, одновременно применительно к нашему случаю и кое-что новое в смысле дальнейшего развития некоторых соображений и идей моих предыдущих высказываний.

Итак, думается прежде всего, что определение петрографической дисциплины, только что приведенное нами, не встретит каких-либо возражений со стороны товарищей; следует лишь, может быть, здесь подчеркнуть, что выражение «каменная система», примененное нами, подобно как и его синоним «минеральная система», должно указывать, с одной стороны, на сложность минеральных или каменных тел, изучаемых нами, а с другой – на их упорядоченность, на значительное постоянство их состава и свойств, в соответствии с повторяемостью, не случайностью тех природных процессов, которые дали начало всем этим телам, – нашим горным породам.

Кроме природных, все более вступают в строй в настоящее время в качестве объектов петрографического исследования также и искусственные каменные системы: металлургические и топливные шлаки, дианас, шамот и другие огнеупоры, цементные клинкеры, керамика разного рода, абразивы, камни в стекле, неметаллические включения в стали и прочие. К этим пришельцам в стан петрографии отнеслись некогда некоторые наши товарищи с большим подозрением. Наблюдается и ныне тенденция отгородиться от якобы незаконного их присутствия в нашей петрографической ассамблее.

Но жизнь берет свои права: искусственный камень все же есть камень, и между базальтом, например, и металлургическим шлаком не больше, в общем, противоположности, чем, скажем, между

¹⁷⁹ Белянкин Д.С. Некоторые важнейшие вопросы современной петрографии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1944. № 6. С. 9-13. – Прим. Н.Б.

тем же базальтом и глиной или известняком. Вмешательство человека в производство искусственного камня не представляет чего-либо принципиально нового, отличного от природных процессов, поскольку и сам человек есть такой же продукт природы, как и все остальные произведения этой последней. Камень есть камень.

Природные каменные системы отчасти механического или биологического, отчасти главным образом физико-химического характера. Методика исследований – геологическая в первом случае, соединенная геологическая и физико-химическая (в широком смысле слова) – во втором. Геология освещает нам положение горных пород в земной коре, а физико-химия характеризует их химию (компоненты), минералогию (фазы) и структуры (развитие систем).

Что петрограф, таким образом, в своем подходе к изучению горных пород должен быть в первую очередь геологом, это понятно само собой. Хуже обстоит дело с физико-химией. За немногими исключениями все вообще каменные системы: как отдельные горные породы, так и формации и провинции и прочие их совокупности, – настолько сложны, что лишь частично могут быть физико-химически подлинно интерпретируемы. И получается практически так, что физико-химия остается необязательной для рядового петрографа. Характерно в связи с этим такое, например, обстоятельство, что наибольших успехов достигла в настоящее время физико-химия природных соляных систем, между тем как почти совершенно равнодушны к ним наши петрографы.

Одной из специальных особенностей современного положения петрографии является довольно неожиданный (на первый взгляд, по крайней мере) расцвет осадочного ее раздела. Еще относительно так недавно бывшая на втором плане осадочная петрография, как мы видим, бурно развивается ныне, весьма удачно приспособиваясь и к геологической теории, и к производственной практике (современное осадкообразование, стратиграфия нефтесодержащих толщ, гипергенные руды и пр.). Весьма много способствуют этим успехам быстро осваиваемые осадочниками новейшие приемы лабораторных исследований, что касается иммерсионной микроскопии, механического и термического анализа, рентгеноскопии, электролиза и других приемов коллоидной химии; весьма заметные услуги начинает оказывать им геохимия. Большие преимущества в исследовательской работе осадочников проистекают из того, что процессы осадочного породообразования доступны нам непосредственно как для наблюдений, так и для воспроизводства их в условиях, близких к природным, в отношении давления и температуры. Не можем мы не указать здесь лишь на некоторые организационные неполадки в этой работе, на разбросанность ее между различными исследовательскими ячейками, слабо объединенными между собой. В особенности относится это к Институту геологических наук, где осадочными породами занимаются: Отдел осадочной петрографии Л.В. Пустовалова, Отдел сравнительной литологии Н.М. Страхова, Отдел экспериментальной петрографии с лабораторией А.И. Цветкова, Рудный отдел с лабораторией И.И. Гинзбурга. Неполадки эти, однако, вполне естественны в процессе разворачивания дисциплины, и надлежит, по возможности не трогая всех этих ячеек, лишь более тесно увязать их работу созданием некоторого координирующего и руководящего, всего лучше – коллегиального – центра.

Параллельно со сказанным вряд ли можно считать нормальным наблюдающееся ныне сильное ослабление связей между осадочным и магматическим разделами петрографии.

С точки зрения практики народного хозяйства современное положение осадочной петрографии не возбуждает сомнений, поскольку весьма многие осадочные породы не только являются месторождением для тех или иных полезных ископаемых, но и непосредственно служат сырьем для промышленности: глины, бокситы, известняки, доломиты и прочие.

Магматическая петрография с давних пор пользуется заслуженной популярностью в нашем отечестве. На весьма большую высоту поднята она была в свое время замечательными трудами А.П. Карпинского, Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Е.С. Федорова. В новое время с честью продолжены эти традиции А.Н. Заварицким и В.Н. Лодочниковым, А.А. Полкановым и М.А. Усовым, Б.М. Куплетским и П.И. Лебедевым, В.И. Лучицким и другими. К магматическим горным породам и ныне приковано внимание весьма большого количества наших специалистов по всему СССР. В Институте геологических наук, в частности, выполняется ряд весьма интересных работ по изучению изверженных горных пород различных областей нашего Союза. Имеют место и попытки обобщений, что касается, например, вопросов происхождения гранитов и щелочных горных пород. Всего этого оказывается однако же не довольно, и часто приходится слышать упреки, что и обобщений у нас мало, и что

работаем мы разрозненно, и что слабо занимаемся мы полезностями, в особенности что касается связанных так или иначе с магматизмом металлогении.

Нельзя, конечно, не признать известной справедливости всех этих упреков, но должно быть принято во внимание следующее.

Напомним по первому из них, что вещи весьма часто познаются путем сравнения. Широких новых обобщений и каких-либо крупных сдвигов в теории магматизма мы не находим одинаково как у нас, так и за границей, и если таким образом мы не обгоняем в этом отношении за границу, то во всяком случае и она нас отнюдь не обгоняет. Любопытна, например, в означенной связи только что опубликованная в американском научном журнале, в августовской его книжке, статья известного американского петрографа К. Феннера по вопросу о магматической ликвации¹⁸⁰ как о первопричине раздельных базальтовой и гранитной магм. Противопоставляя ее кристаллизационной дифференциации Н. Боуэна, он пользуется при этом совершенно той же аргументацией, которая приводилась в свое время Ф.Ю. Левинсон-Лессингом в пользу самостоятельности двух этих магм.

Разрозненность нашей работы как в академическом, так и во всесоюзном масштабе, сильно нас беспокоит. С первой из них мы пытаемся бороться посредством кружковой работы, но с не очень большим успехом; необходимы здесь добавочно какие-то действенные меры. Объединению нашему во всесоюзном масштабе много способствовали бы периодические петрографические освещения для обмена опытом и, возможно, для организации коллективных исследовательских предприятий. Направленное к этой же цели объединения капитальное издание «Петрография СССР»¹⁸¹ с участием в нем как академических, так и вне академических специалистов, к сожалению нашему, основательно пока приостановилось.

Наблюдаемый часто на практике действительный отрыв наших магматистов от запросов народно-хозяйственной жизни и, в частности от проблем металлогении, представляет собою, как нам кажется, какое-то горестное недоразумение. Правда, что в общей силикатной массе изверженных горных пород рудные элементы играют, вообще говоря, незначительную, часто совершенно исчезающую роль, тем не менее однако эта роль постоянная и, следовательно, закономерная, а не случайная, так что в результате те или иные рудные моменты должны обязательно входить в характеристику любого данного магматизма. Тем более должны быть учитываемы петрографом специально промышленные рудные скопления как непосредственно магматические, так и контактные, и гидротермальные, так или иначе связанные с магматизмом. Активнейшее его участие в изучении их не только полезно для производственной практики, но и в высшей степени выгодно для самого специалиста, открывая перед ним возможности сугубо детальной петрографической работы.

Осадочному и магматическому разделам петрографии противопоставляется в наших учебниках раздел метаморфических горных пород. Явления магматизма и метаморфизма, однако же, настолько тесно переплетаются между собой в земной коре, что фактически они подлежат ведению одних и тех же специалистов. Не останавливаясь поэтому по отдельности на петрографии метаморфических горных пород, не можем мы не отметить лишь здесь весьма интересных работ Д.С. Коржинского, со значительным успехом применившего для интерпретации сопровождающих метаморфизм минеральных парагенезисов физико-химическое правило фаз.

Петрография технических продуктов, поименованная выше как особый раздел нашей каменной науки, имеет в соответствии с этим и свое самостоятельное теоретическое и практическое значение для интерпретации и направления на базе их изучения тех производственных процессов, которые дают начало всем этим продуктам.

Нас в данном случае в пределах Института геологических наук интересует, однако же, не это обстоятельство, а нечто другое; это другое – воспроизводство в означенных процессах тех или иных магматических или метаморфических природных явлений как своего рода готовый петрографический эксперимент. В имеющейся литературе по технической петрографии уже накопилось немало примеров, когда этот готовый эксперимент со значительным успехом используется нами для решения тех или иных общих петрографических процессов. Так, в частности, совместно с анализом также и ряда природных случаев убедил он нас в весьма сомнительной ценности принципа

¹⁸⁰ Fenner C.N. Immiscibility of igneous magmas // Am. J. Sci. 1948. Vol. 246. N 8. P. 465-502. – Прим. Н.Б.

¹⁸¹ Петрография СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1932-1945. – Прим. Н.Б.

кристаллизационной дифференциации в качестве исходного момента магматического пороодообразования. Липаритовые, фонолитовые и подобные выплавки из казалось бы весьма гетерогенных технических материалов лучше, напротив того, моделируют нам некоторые петрогенетические процессы. Подобным же образом воспроизводство в техническом камне тех или иных естественных микроструктур (гранитовой, полосчатой, сферолитовой и пр.) много помогает правильному объяснению их.

Многолетний наш опыт в области изучения природных каменных масс дает нам, с другой стороны, ряд преимуществ в приложении его к петрографическому исследованию искусственного камня. Связи настолько необходимые и ясные, что ими мы весьма дорожим.

Специальный петрографический эксперимент, как он имеет место у нас в Академии, разрешает ряд вопросов определенного научного значения, что касается, например, детальной характеристики некоторых пороодообразующих минералов (синтез, кристаллооптика, термический анализ), опытов плавления и обратной кристаллизации изверженных пород исследования силикатно-сульфидных расплавов и проч. Во всем этом продолжаем мы традиции основоположников петрографического эксперимента в нашем отечестве покойных академиков Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Н.С. Курнакова. А насколько все это, кроме теоретического, имеет и самое практическое значение, хорошо показывают хотя бы, например, опыты А.И. Цветкова по кристаллизации базальтовых стекол, ставшие руководящими для новых камнелитейщиков. Им же впервые синтезирован был в свое время диопсидовый камень, доведенный ныне трудами наших соседей из ВИМСа, Л.В. Зверевым и его помощниками, до практической проблемы облицовки им проектируемых ультра-многоэтажных зданий в г. Москве. В Лаборатории Б.В. Залесского изучаются механические свойства пород, определяющие пригодность их для строительных целей.

Имеющие исключительное значение для петрографической теории опыты синтеза горных пород при участии газовой фазы, начало которым в довоенное время положено было М.П. Воларовичем, к сожалению, затем совершенно исчезли из нашей системы. Заслуживает в связи с этим, полного нашего внимания кустарная пока попытка И.А. Островского синтезировать в означенных условиях один из важнейших пороодообразующих минералов – гидроксилсодержащий амфибол. Во всем предыдущем изложении мы имели в виду почти исключительно настоящее нашей петрографической науки, базируясь при этом главным образом на опыте Академии наук СССР. Однако настоящим в значительной мере определяется и наше будущее, а академическая петрографическая организация представляет собой не более лишь как крупнейшую из общего числа советских петрографических единиц.

Итак, принятый нами академический курс на три более или менее самостоятельных петрографических раздела (осадочный, магматический и экспериментальный) считаем мы в общем правильным. Необходима лишь лучшая, чем сейчас, организация объединения их. Это, с одной, стороны, а с другой – столь же необходима лучшая, чем в настоящее время, координация нашей работы с работой геологов, рудников и минералогов. Одинаково объединяет их с нами и теория (изучение строения земной коры), и практика (вопросы полезных ископаемых, необходимых для народного хозяйства нашей страны). Означенный принцип объединения и правильной расстановки сил не отражен, как нам кажется, в достаточной мере в нашей проблематике на текущую пятилетку. Не можем мы не выразить в связи с этим нашего крайнего пожелания и нашей крепкой надежды, что недостатки настоящего будут учтены нами и послужат уроком для будущего – для более совершенного в дальнейшем планирования нашей работы в соответствии с интересами науки и народно-хозяйственными потребностями СССР.

Председатель: Вопросов к Дмитрию Степановичу не поступало.

Слово имеет Н.И. Соустов.



Борис Михайлович Куплетский

Заведующий Отделом общей петрографии
ИГН АН СССР

фото 1940-х гг.

Соустов Н.И. (Отдел общей петрографии)

Н.И. Соустов: Товарищи, поскольку руководитель нашего Отдела **Б.М. Куплетский** тяжело болен и не может принять участие в работе сегодняшнего совещания, мне придется в связи с пожеланием, которое здесь высказано со стороны А.Н. Заварицкого, подробнее осветить работу Отдела общей петрографии, попросив слово первым.

Я бы хотел в кратких чертах остановиться на работе Отдела, ясно понимая, что, конечно, не могу это сделать так, как мог бы это сделать Б.М. Куплетский, – более полно. Но не в этом дело. Я хочу показать на конкретных примерах работу Отдела, чтобы это послужило материалом для того обсуждения, которое сейчас поставлено перед нами в связи с научной дискуссией, ведущейся в науке.

Тематика Отдела общей петрографии сводится в главной своей части и изучению формации гранитов, щелочных и основных пород СССР. Единичной в нашем плане является тема по метаморфизму, мигматизации и тектонике сложно построенных кристаллических свит докембрия, которая выполняется персонально Н.Г. Судовиковым. Осадочные породы в нашем Отделе не представлены. Темы по гранитной и щелочной формации вошли в пятилетний общеакадемический план Института и занимают по численности главную массу сотрудников Отдела. Тема по основным формациям начата только в 1947 г. группой Н.А. Сирина на Полярном Урале, А.П. Лебедевым в Восточной Сибири и М.Б. Яковлевой на Кольском полуострове. Все темы по изучению гранитных и щелочных формаций возникли в связи с организованными Институт комплексными экспедициями, планами которых предусматривались также и петрографические работы.

Таким образом, петрографы за ряд последних лет смогли включить в сферу своих исследований отдельные объекты по гранитным и щелочным формациям Дальнего Востока, Сибири, Средней Азии, Казахстана, Урала, Украины и Кольского полуострова.

Изучение петрографических формаций ведется во всех районах более или менее по одному и тому же плану и разнообразится только в связи с теми или иными особенностями геологического положения и вещественного состава интрузий. Этот обычный план сводится к выяснению геологического положения изверженных комплексов, расчленению их по возрасту, определению числа и последовательности интрузивных фаз и связи их с орогеническими движениями, выяснению типов рудных проявлений, приуроченных к тем или иным изверженным комплексам и, наконец, определению характера связи изверженных пород и рудных проявлений. Этот тип исследований сильно облегчается тем, что петрографы работают в комплексе со стратиграфами и тектонистами – форма работы, которая наиболее полно была осуществлена Казахстанской экспедицией АН, руководимой И.Ф. Григорьевым, и менее полно в ныне работающих экспедициях, где это положение не всюду выдерживается.

В порядок полевых исследований включается и метод структурного изучения изверженных комплексов в тех районах, где характер обнажений и наличие первичных структур позволяют это делать. В зависимости от поставленной задачи исследователь включает в круг своих работ либо отдельный массив с его контактными ореолом и жильной серией, либо всю совокупность изверженных комплексов в пределах определенного магматического цикла.

Направляющим стержнем всех этих работ является выяснение общей геологической обстановки формирования изверженных комплексов и влияния этой обстановки как на состав самих горных пород, так и на характер связанных с ними рудных месторождений.

Если следует подчеркнуть такой подход, как это сделал И.Ф. Григорьев, то нужно сказать, что он характеризует не столько работы отдельных сотрудников, сколько является до некоторой степени общим направлением Отдела. Целью таких работ является приблизиться к пониманию естественной эволюции горных пород на основе детального изучения вещественного состава их структуры (включая поведение малых элементов) и особенностей их геологического залегания, что является одной из основных задач в петрографии.

В 1948 г. частично уже закончено, а частично будет заканчиваться составление монографии по изучению гранитных формаций Казахстана, Джидинского района Дальнего Востока, Западного Кавказа, северной части Украинской ССР, Полярного Урала и других районах Союза. Будут также подведены итоги структурных и петрографических исследований щелочных массивов, которые выполняются группой О.А. Воробьевой. В этих монографиях будут наряду с изложением результатов детальной обработки полученных материалов освещены также отдельные теоретические вопросы петрографии, непосредственно вытекающие из того материала, который был собран и обработан в ходе этих исследований. Так, например, Л.М. Афанасьевым на основании своего изучения многих гранитных массивов Центрального Казахстана и бассейна реки Джиды будет освещен вопрос о генетической связи в этих районах редкометалльного оруденения с определенным типом малых интрузий лейкократовых гранитов независимо от их возраста. Эти интрузии характеризуются целым рядом особенностей, из которых следует отметить: а) их положение в особых структурах, б) кислый состав, в) сопровождение жильной серией, отдельные члены которой тесно связаны с этапом оруденения.

М.А. Фаворская в итоге своих работ по изучению верхнемезозойского и палеозойского вулканизма Южного Приморья, где ей удалось провести значительно более дробное подразделение молодого вулканизма на этапы и установить в пределах этой схемы нижнюю границу для скарново-магнетитового и полиметаллического оруденения в районе, показывает в своей работе широкое развитие метасоматических процессов, захвативших все верхнемезозойские и кайнозойские магматические образования и приведших к образованию интрузий основного состава и гранитов повышенной щелочности.

Отголоски этих процессов прослеживаются вплоть до четвертичного времени и имеют региональное значение для всего Южного Приморья. Крупное значение явлений калиевого метасоматоза для образования пород на некоторых стадиях формирования изверженных комплексов подчеркнуто также Г.Д. Афанасьевым на примере гранитов Северо-Западного Кавказа. Это получило полное освещение в законченной монографии, сдающейся сейчас в печать¹⁸². В этой монографии автор приводит данные о наличии генетических связей между рудопроявлениями и определенными интрузивными фазами. Автором выявлен новый тип минерализации, до сих пор неизвестный для Кавказа, и установлены его генетические связи. Материалы о необходимости изучения этого типа минерализации на предмет выяснения экономической перспективности переданы местным управлениям и в Министерство геологии.

В.С. Коптевым-Дворниковым заканчивается составление монографии по гранитным формациям Центрального Казахстана. Автор в сотрудничестве с рядом других работников выявил ряд разновозрастных интрузивных комплексов, каждый из которых характеризуется своими особенностями металлогении. В пределах каждого комплекса установлены закономерности в его развитии и влияние вмещающих пород на вещественный состав интрузивных образований. Интересно

¹⁸² Видимо, речь идет о: *Афанасьев Г.Д.* Гранитоиды древних интрузивных комплексов Северо-Западного Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 243 с. (Тр. ИГН АН СССР. Сер. петрогр.; Вып. 69. № 38) – *Прим. Н.Б.*

появление краевых зон, представленных породами габбро-диоритового ряда, на контактах гранитов и вулканогенных толщ, вмещающих эти гранитные интрузии. Выявлено различное геологическое положение рудных месторождений по отношению к породам жильной формации: более раннего – редкометаллического, приуроченного к аплитам и жильным аляскитовым гранитам, и более позднего – полиметаллического, связанного временно и пространственно с основными разновидностями жильной серии.

Громадное значение изучения даек в этой связи для целей определения возрастного положения оруденения в развитии магматического цикла подтверждается на ряде и других изученных районов и требует очень внимательного к себе отношения. К такому выводу приходит, например, и докторант нашего Отдела М.Б. Бородаевская по своему опыту работы на Березовских рудниках¹⁸³. Вместе с тем М.Б. Бородаевская подчеркивает также большую активность жильной магмы и широкое развитие процессов ассимиляции и гибридизации при внедрении жил, ведущее к превращению гранит-порфиров в более основные разности, вплоть до лампрофиров, а в некоторых случаях приводящих к образованию щелочных пород. Монография М.Б. Бородаевской закончена и представлена ей в качестве докторской диссертации.

Действительный член Украинской Академии наук В.И. Лучицкий изучал генезис и стратиграфическое положение гранитоидов Украины.

В 1947 г. основное внимание было обращено на породы рапакиви и родственные им гранитоиды. Проведенные исследования позволили автору установить, что во всех районах развития рапакиви и близких им пород проявляются ясные признаки щелочного метасоматизма с образованием ряда щелочных (натровых) силикатов. Всюду в областях развития этих пород устанавливается стратиграфический юный возраст этого метасоматоза. Возраст этих процессов поднимается далеко за пределы докембрия, вплоть до второй половины палеозоя. При этом с этими магматическими процессами связано и широкое развитие основных, средних и кислых пород.

С этими магматическими и метасоматическими процессами тесно связаны также процессы накопления плавикового шпата и редкоземельного оруденения.

На опыте работы также в Средней Азии я могу сказать, что выясняется ряд интересных вещей общего значения, например развитие краевых зон на контактах гранитов с известняками, более основных, чем главная масса гранитов; развитие в краевых зонах или в остатках кровли своеобразного комплекса полущелочного типа пород малых интрузий, которые не встречаются в массе гранитов. С ними пространственно тесно связан определенный тип оруденения, который также не встречается в пределах самого гранитного массива. Интересные данные получаются из сравнительного изучения поведения дайковой формации, которые заставляют совершенно по-другому относиться к представлениям, которые идут от В.К. Брёггера, относительно диасхистовых жил, что не во всех случаях оправдывается и позволяет говорить о совершенно особой фазе интрузивного проявления и связывать с этой фазой эффузивную формацию, которая, очевидно, идет независимо от того гранитного массива, в пределах которого она располагается.

Любопытные данные получаются с изучением акцессорных минералов и элементов, которые указывают некоторые пути по расшифровке связи, существующей между рудными концентрациями и самими изверженными массивами, используя для этого некоторые характерные элементы и минералы.

Я не буду останавливаться на других работах, законченных по плану 1946 г. или переходящих на 1949 г. Цель моя заключалась в том, чтобы показать общее направление работ Отдела и методику его работы. Я считаю большим недостатком, что в нашей работе не получили отражения совместные с Отделом тектоники темы по изучению формаций.

Однотипность исследований позволяет провести сравнение полученных из разных районов материалов и приступить к синтезу и обобщающим работам. Составление такого сборника, освещающего ряд теоретических вопросов, отделом запланировано на 1949-1950 гг., но реальность выполнения этой задачи поставлена сейчас под угрозу в связи с болезнью руководителя проблемы Б.М. Куплетского.

¹⁸³ Диссертация М.Б. Бородаевской «Жильные породы Березовского поля даек на Среднем Урале и сопутствующие им явления контактового и метасоматического метаморфизма» стала частью монографии: *Бородаевский Н.И., Бородаевская М.Б.* Березовское рудное поле. М.: Металлургиздат, 1947. 264 с. – *Прим. Н.Б.*

Обмен взаимным опытом среди наших сотрудников проводится в Отделе путем регулярных еженедельных собраний. Таких собраний в 1947 г. в Отделе, включая и петрографический кружок, было 38. На них было заслушано и обсуждено 30 оригинальных докладов и 7 рефератов. Несмотря на такую активность и квалифицированный состав (в Отделе имеется один действительный член Украинской Академии наук, 6 докторов, 8 кандидатов и т.д., кроме того в работе Отдела близкое участие принимает Д.С. Белянкин), разработка теоретических вопросов и особенно критика и разбор существующих основных представлений, а также направлений в петрографии поставлены недостаточно. В частности, Отдел не выявил своего отношения к широко внедряющемуся направлению, представленному Д.С. Коржинским, не реагировал на дискуссию, которая возникла в связи с докладом В.А. Николаева, не подхватил важнейшей инициативы. Я считаю, что такие отзывы, которые часто бывают по адресу Д.С. Коржинского, что «это интересная работа», мало кого могут удовлетворить; мало, вероятно, они удовлетворяют и Д.С. Коржинского. Надо, чтобы его идеи проникли в более широкие массы научных работников. Его ли это вина или наша, независимо от этого надо признать, что наш Отдел недостаточно работает в отношении критического разбора представлений Д.С. Коржинского. Недостаточно критически наш Отдел относится к тем идеям, которые поступают к нам с запада. Поступая так, мы забываем о важнейшем принципе партийности в науке, который должен постоянно нам указывать, что какая бы идея ни была, она должна приниматься с известной осторожностью.

Упомяну, например, такой случай, всем известный, хотя бы с представлениями А. Холмса, которые он опубликовал, в связи с происхождением свинцовых руд¹⁸⁴ – это нашумело у нас и за границей и по существу дало новый толчок тому направлению, которое явно отрывает всякий процесс рудообразования от магматизма. Эта теория возникла на довольно шатких основаниях, которые сводились к разнице в атомных весах свинца руд и свинца пород (0,1-0,01%). Эта разница, базировавшаяся на довольно неточных измерениях, повела к гигантским обобщениям, и отражение этого в массе геологов показало, что фантазером явился не только сам А. Холмс, но и многие, которые подхватили сразу эту идею. Эта теория, к счастью для петрографов, просуществовала до тех пор, пока не были опубликованы точные данные атомных весов, которые показали, что атомные веса свинца руд также изменяются, как и веса свинца пород.

Эти идеи оказали заметное влияние на американских рудников и отчасти на наших. Может быть, в связи с этим возникло направление, которое И.Ф. Григорьев считал возможным охарактеризовать как идеалистическое направление О. Локка, но тем не менее это сильно повлияло на отношение рудников к петрографии и до некоторой степени обезоружило их как практических работников, сводя петрографию на роль ничтожного элемента в общем процессе рудообразования.

Затем напомним вам такое представление: все мы, конечно, видели эти процессы и относились с симпатией к явлениям гранитизации в глубоких разрезах земной коры и т.д. Но если мы вспомним последние работы скандинавских ученых, отказавшихся не только от магмы, но и от ихора¹⁸⁵ Я. Седерхольма и признающих (в работах Г. Рамберга) только существование свободных атомов, циркулирующих в межзерновом пространстве и производящих перемещение вещества, приводящее к особым пороодообразованиям, то невольно имеется стремление как-то реагировать на это, потому что все эти совершенно беспочвенные представления порождают отголоски о таких вещах, как кризис магмы и прочее, которых по существу не имеется, что опять же приводит только к тому, что отношение наше к вопросам рудообразования постоянно испытывает некоторый кризис во взаимоотношениях с рудниками.

Но к счастью для нас последний доклад И.Ф. Григорьева на заседании Отделения геолого-географических наук АН СССР, а также высказывания Ю.А. Билибина по вопросу о том, что он понимает под металлогенической теорией и как он расценивает роль петрографии, как будто кладут довольно прочную платформу в отношении между нами и рудниками, и я бы хотел, чтобы это

¹⁸⁴ Holmes A. The origin of primary lead ores // Econ. Geology. 1937. Vol. 32. N 6. P. 763-782. – Прим. *Отв. ред.*

¹⁸⁵ Ихор (трансматические растворы) – гипотетические растворы наиболее летучих и подвижных компонентов (H₂O, CO₂, K₂O, Na₂O, HCl и т.д.), восходящие потоки которых вызывают образование гранитной магмы при магматическом замещении горных пород – Прим. *Н.Б.*

выразилось в таком понимании наших общих задач, которое как будто у нас в последнее время начинает складываться с тектонистами.

Теперь остановлюсь на некоторых вопросах – таких, например, как относительная изоляция Отдела в целом от тех широких масс работников, которые непосредственно связаны с петрографическими описаниями, с петрографической работой. Несмотря на то, что у нас есть целый ряд работников, хотя бы В.С. Коптев-Дворников, Н.А. Сиринов, которые повседневной работой с отраслевыми организациями и управлениями на местах показывают пример хорошей связи, все-таки Отдел в целом не поднимал по своей инициативе вопросов о соответствующей помощи в петрографической работе на местах, о повышении петрографической культуры и т.д. У нас была идея, которая возникла весной в связи с совещанием тектонистов, о созыве первого совещания по общей петрографии во всесоюзном масштабе, на котором, нам казалось, можно выдвинуть ряд вопросов и наметить план совместных работ по ряду вопросов. К сожалению, идея эта не получила реального претворения в жизнь, нужно пожелать, чтобы это было поскорее реализовано.

Относительно некоторых вопросов, которые поднял А.Н. Заварицкий. Очень ценно, что он, очевидно не думая об этом, очень нам помог в разрешении одной проблемы, которая очень активно обсуждалась у нас в Отделе. А.Н. Заварицкий сказал: «я собственно, прямого отношения к петрографии не имею, я занимался производственными задачами, но петрография всю жизнь меня интересовала». Я думаю, что петрограф не тот, который пишет в анкетах, что он петрограф, а петрограф тот, у которого есть петрографические работы. У А.Н. Заварицкого есть такие работы, поэтому я считаю, что он петрограф. Любопытно, мы все этого не будем отрицать, что А.Н. Заварицкий не просто петрограф, а ведущий петрограф, наиболее крупный петрограф нашей страны. Как он подошел к большой петрографической работе? Он подошел от тех небольших заданий, которые он получал в порядке предложений от тех или иных хозяйственных органов. Я считаю, что проблематику нашего Института именно так и нужно строить – исходить из потребностей, которые имеются в народном хозяйстве, памятуя, что решение этих вопросов, удовлетворение потребностей народного хозяйства при современном высоком состоянии техники и высоких запросах промышленности, требует решения больших теоретических вопросов. В этом смысле будет прямая существенная связь и в то же время направленность работ, и подсказывается путь, по которому можно строить тематику наиболее рационально.

Относительно нашего сравнения, суждения по аналогии – я не понял. Вопрос о ликвации у нас долго обсуждался. Д.С. Коржинский был противником этого, но все-таки добавка летучих помогала в естественных условиях, и он склонился к тому, что ликвация возможна. Такое суждение по аналогии применительно к магме закономерно. Стоит ли стремиться приблизить эксперимент к природным условиям или исходить из каких-то общих положений – на этот вопрос мы дали ответ, но для меня он остался неясным, может быть, кто-нибудь из других товарищей пояснит это, я не понял.

Вопрос в отношении гранитов. Формулировка, которая дана в пятилетнем плане – происхождение различных типов гранитов – включала постановку вопроса о связи гранитов с рудными месторождениями.

Вот здесь для нас, конечно, очень важный вопрос – как подходить к изучению характера этой связи. Я думаю, прав А.Н. Заварицкий, когда он в одном из разговоров со мной сказал, что, может быть, здесь лучше всего подходить методом исключения, так как опыт показывает, что целый ряд геологических формаций, допустим те же гранитные формации варисийского времени, обнаруживают одинаковое геологическое положение в структурах, одинаковые особенности состава самих горных пород и связанных с ними рудных месторождений. Но встречаются такие же условия, а нет оруденения. По-видимому, здесь нужно идти по пути выяснения особых условий, которые в данном случае создали при сравнительно равных условиях различия в результате.

Затем А.Н. Заварицкий поднял вопрос о рудном метаморфизме. Это упущение и рудников, и петрографов, что они не занимаются этим делом. В нашем Отделе эта тема, плохо ли, хорошо ли, выполнялась до прошлого года. Я имею в виду работу В.И. Гоньшаковой. К сожалению, эта работа петрографами сейчас не ведется. Что делается минералогами и рудниками – мне неизвестно. Вот все, что я хотел сказать вместо Б.М. Куплетского, поскольку он болен.

Прения по докладам

Шанцер Евгений Виргильевич

Е.В. Шанцер: Товарищи, мне хотелось бы сказать несколько слов по выступлению А.Н. Заварицкого. По правде сказать, его выступление меня немного удивило и озадачило. А.Н. Заварицкий начал с того, что попытался подойти к вопросу о том, какие же направления существуют в петрографии, я бы сказал с учебно-методической точки зрения. Он выделил два направления – профессорское и инженерное. Чем характеризовалось его профессорское направление? Стремлением к широкому обобщению, а инженерное направление – стремлением к грубой материи, что ли. В связи с этим он заметил, что в крайних своих выражениях, по-видимому, профессорское направление – это будет идеализм, а инженерное направление – метафизический материализм. По-моему, такое сравнение звучит как-то странно. Разве материализм заключается в том, что люди бегут от идей? Мне думается, что философия диалектического материализма – это прежде всего сумма идей, что материалисты никогда не бежали от идей и обобщений, а напротив, ставили своей задачей прежде всего выработку правильных идей и обобщений. Можно ли противопоставить идеализм материализму? Может быть, я неправильно понял А.Н. Заварицкого и надеюсь, что он разъяснит еще свою мысль, но, по правде сказать, на меня она произвела несколько странное впечатление. Могут быть такие идеи, которые вполне соответствуют идеям материализма, могут быть такие, которые не соответствуют идеям материализма. Дело, очевидно, заключается в том, чтобы правильно оценить идеи того и другого рода, правильно избрать те идеи, которые нам нужны. А какова роль идеи в науке? Здесь А.Н. Заварицкому был задан вопрос не мною, а кем-то другим. Он на этот вопрос просто не ответил. А ответить следовало бы, ибо доклад и в этом отношении оставил слушателей в недоумении. А.Н. Заварицкий фактически утверждал, что главное в науке – факты, а не теория, не идеи. Он призывал собирать факты и поменьше увлекаться теорией, идеями. Но ведь роль идей в науке не менее велика, чем фактов. Нельзя стоять на точке зрения безграничного преклонения перед фактами и забывать об идеях.



Меня позиция, занятая А.Н. Заварицким в этом вопросе, удивляет главным образом потому, что он сам в своих работах никогда не ограничивается простым описанием фактов, наоборот, его работы идейно насыщены, всегда в них сквозит глубокая теоретическая мысль. Поэтому для меня непонятно, как может А.Н. Заварицкий ратовать против построения новых теорий в науке? Мне непонятно просто с психологической точки зрения, как у него могло возникнуть такое противопоставление идей фактам.

Да кроме того, как мне думается, должно быть известно и диалектический материализм утверждает, что идеи – великая сила, что без идей науки двигать нельзя. Без идей теория науки не может верно направить исследование фактов, связать их, сделать правильные обобщения. Абстрагируя общие понятия из множества фактов, мы тем самым строим обобщения, которые богаче и разнообразнее единичных фактов. В каждом отдельно взятом факте мы видим только частности. Строя же теоретические обобщения, мы начинаем учиться видеть общее. Именно поэтому теория раскрывает нам глаза на такие стороны явлений, которые нельзя уловить, ограничиваясь одним наблюдением фактов.

А.Н. Заварицкий говорил, что нужно развивать не петрологию, то есть не теоретическую петрографию, а петрографию описательную. Нужно собирать коллекции, устраивать музеи и не слишком увлекаться идеями. Мне непонятно – что случилось? Я прекрасно знаю, что самого А.Н. Заварицкого в его практической научной деятельности никак нельзя обвинить в совершенно безыдейном эмпиризме, а фактически с этой трибуны он пропагандировал линию, направленную на такой эмпиризм. Больше того, это линия на самый примитивный эмпиризм, ибо по А.Н. Заварицкому собирать факты — значит даже не обобщать их, ибо такое обобщение уже вносит субъективные оценки автора. Думаю, что не только мне, но и другим присутствующим такая позиция совершенно непонятна. Она тем более нуждается в разъяснении, что в своей собственной научной работе А.Н. Заварицкий

этому рецепту никогда не следовал и, вероятно, не будет следовать. Почему же он так ополчился против идей и обобщений в науке? А ведь это нужно сейчас петрографии.

Я думаю, если А.Н. Заварицкий обвиняет тектонистов в большом увлечении общими построениями, в ряде случаев в некотором отрыве от фактической базы, то наших петрографов следует обвинять как раз в противоположном. За последнее время широких теорий в петрографии, теорий, которые бы по-новому ставили вопросы очень мало. Это в своем выступлении сегодня признал Д.С. Белянкин, когда говорил, что не только у нас, но и за границей петрография новыми теориями не блещет. Понятно, что вовсе не достоинство нашей петрографической науки, что она в этом отношении не отстает от заграницы. Это большой недостаток. Наша петрография должна перегнать заграницу, именно она должна дать новые идеи, идеи последовательно материалистические, такие идеи, которые бы были выводами из фактов и которые верно направляли бы и дальнейшее научное исследование и, в первую голову, практику нашего социалистического строительства. Разве можно в этой обстановке призывать к отказу от разработки теории?

Я согласен с тем, что было сказано с этой трибуны Д.С. Белянкиным и Н.И. Соустовым. Беда нашей петрографии действительно прежде всего заключается в том, что она замкнулась в себе, недостаточно широко связана с другими геологическими дисциплинами. И это не потому, что существовали отдельные институты Академии наук, а теперь различные отделы в едином Институте. Причина в другом. Причина в идейном направлении работы. Петрографы привыкли изучать породу в отрыве от ее геологического окружения. Не все так изучают породу, но изучает так большинство. В этом приходится сознаться. Ведущим направлением в современной петрографии должно стать широкое геологическое направление.

Здесь говорилось, что основной проблемой Отдела общей петрографии является изучение гранитных формаций, щелочных формаций и основных формаций интрузивных горных пород. Против постановки таких проблем возражать трудно. Но их разработку надо ставить шире, чем это делается. Формация – это сложный комплекс пород, формирование которого есть лишь один из результатов эволюции того участка земной коры, с которым он связан. Понять его можно, только зная и другие результаты, другие стороны эволюции того участка земной коры и всей земной коры в целом. Совершенно очевидно, пожалуй, что нельзя замыкаться при изучении интрузивного массива. Нельзя заниматься только его рамками. Надо рассматривать его развитие на фоне развития структуры, на фоне тектоники, в первую голову. Но этого мало. Разве магматическая деятельность ограничивается интрузиями? Конечно, нет. Эффузивный вулканизм – не менее яркое ее проявление.

Эффузии и интрузии в своем развитии связаны теснейшим образом друг с другом. А следовательно, без изучения эффузивных формаций нельзя понять верно законы развития интрузивных массивов. Как нельзя их понять и без тектоники и литологии вмещающих пород. Геологизировать нашу петрографическую науку является первейшей задачей. Это внесет свежую струю в нее и поможет разработать новую, более совершенную руководящую теорию, которая все же остается главной целью науки.

Мне бы очень хотелось, чтобы А.Н. Заварицкий сейчас или вечером, как он сочтет более удобным, разъяснил свои позиции еще до окончания прений, чтобы не осталось у присутствующих того недоумения, которое, я думаю, охватило не меня одного во время доклада.

(Аплодисменты)

Коржинский Дмитрий Сергеевич

Член-корреспондент Д.С. Коржинский: Здесь А.Н. Заварицкий сделал несколько замечаний. Я бы хотел ответить на них. Прежде всего я должен принять упрек, что у меня отсутствуют фотографии в работе. Безусловно, это недостаток, но А.Н. Заварицкий указал основную причину этого недостатка нашей работы, то есть технические причины. В своей монографии в работе о флогопитовых месторождениях я хотел дать фотографии, но в силу этих технических причин обошелся одной и то поставил на самый конец, чтобы ее в последний момент можно было выкинуть, не нарушая нумерации остальных рисунков. И в самом деле оказалось, что такой ретушировке подверглась эта фотография, что значение ее как научного документа, конечно, чрезвычайно ограничилось, и поэтому моя предосторожность не была излишней. Если бы было большое количество фотографий, то, может быть, некоторые пришлось бы выкинуть и изменять в последний момент нумерацию, что неизбежно повело

бы к ошибкам. Но, конечно, из этого можно выйти, применяя метод, который предложен А.Н. Заварицким, то есть рисунки по фотографиям. Мы знаем, что в известной книге профессора А. Харкера о метаморфизме¹⁸⁶ он собственноручно исполнил две сотни рисунков, прекрасно выполненных. Но для этого нужно иметь и талант, и соответствующее терпение.

Я думаю, что сейчас производить одному человеку всестороннее исследование горной породы трудно. Неизбежно каждый исследователь выбирает себе и изучает преимущественно в одном направлении или, во всяком случае, излагает свои результаты, преимущественно относящиеся к одному направлению. В самом деле, кроме общего петрографического изучения может быть структурное изучение ориентировки зерен и т.д. В моих работах я уделял внимание вопросам ассоциаций минералов, связи между химизмом, минеральным составом и внешними условиями. Я думаю, что это тема чрезвычайно важная и вполне естественно, что, уделяя большое внимание этой проблеме, я могу в своих работах, в описаниях меньше внимания уделять другому. Конечно, при изучении петрографическом я для себя производжу полное исследование, но в описании в печати можно давать более краткие сведения.

В отношении треугольников. Если задаться мыслью исходить из связи между химическим и минералогическим составом, без треугольников невозможно обойтись. Другого метода не существует и по существу не может быть, потому что в физической химии достоверно известно, что соотношения, где много компонентов, без графического метода решать нельзя. А.Н. Заварицкому это прекрасно известно. Может быть нужно добавить соответствующее количество фотографий, и все было бы в порядке.

Упрек относительно присносущей щелочности. Этот упрек несправедлив. Я в своих исследованиях стремился выявить некоторые природные свойства объекта, никакого диктата нет. Треугольники, которые имеются в моих работах, являются все результатом выводов из наблюдений, результатом наблюдения, непосредственным изображением результатов, которые получены и выведены путем наблюдения. Нет ни одной диаграммы, которая бы опиралась на лабораторные исследования, которые показывали, как должен идти процесс. Нет ни одной диаграммы, которая исходила бы из физико-химических свойств атома, где я бы показывал, как должен идти процесс. Все диаграммы имеют чисто эмпирический характер. Это обстоятельство я считаю важным, ему я придаю большое значение. Эти соотношения показаны так, как они существуют между различными компонентами. Это реальные соотношения, так действительно себя ведут различные элементы и окислы. Всем петрографам это известно, каждый это видит, убеждается на каждом шагу, описывает в процессах. При данном процессе содержание таких-то элементов осталось одинаковое, а содержание других изменяется. Различие подвижности совершенно реально, но установить его, разобраться в нем иначе, как на языке математики, едва ли возможно. Я думаю, что этот язык адекватен. Математика – это форма соотношения вещей, в таких сложных взаимоотношениях без нее обойтись невозможно.

Относительно щелочей вовсе никакого исходного тезиса относительно их подвижности нет. Наоборот, в ходе исследования обнаружилось, что в одних процессах они ведут себя подвижно, в других – подвижности нет, в нормальных метаморфических процессах они ведут себя инертно, в других ведут себя подвижно, в-третьих – ограниченно подвижно. Никаких присносущих свойств нет. Конечно, я полагаю, после того, как на примере Турьинского рудника и на ряде других месторождений мы установили, как ведут себя элементы при таких процессах, мы сможем этим пользоваться для ориентировки в других аналогичных процессах в любом скарновом месторождении. Я не сомневаюсь, что они будут себя вести именно так. В этом большое достоинство работы, что не нужно разбирать вопрос каждый раз сначала, что мы получаем ориентировку в этом вопросе, которую, конечно, неплохо проверить при случае.

В заключение хотел бы еще сказать о крупном значении вопроса, поднятого А.Н. Заварицким о музеях. В Академии наук совершенно безобразно и нетерпимо обстоит это дело. Коллекции после обработки девать некуда. Их надо выбрасывать или хранить до конца своей жизни, чтобы их потом уже выбросили. Во ВСЕГЕИ это блестяще поставлено в Музее им. Ф.Н. Чернышева. Этим отчасти искупается недостаток моих работ в отношении фотографий, потому что во всех своих работах,

¹⁸⁶ Harker A. Metamorphism: A study of the transformations of rock-masses. London: Methuen, 1923. IX, 362 p.; 2-е изд., 1939. – *Прим. Н.Б.*

которые были выполнены во ВСЕГЕИ, я указывал номер коллекции, породы, шлифа. Все коллекции мои там сданы в Музей. При написании работы коллекция была зарегистрирована. Я указываю в книге ее номер, и можно любой образец, описание шлифа проверить. И ряд лиц к этому прибегал, к изучению моих коллекций. Организация этого дела совершенно необходима, потому что без постановки этого никаких сравнительных петрографических работ быть не может. Если бы захотели изучить какую-нибудь горную породу в разных месторождениях, проверить, правильно ли в разных случаях она названа или какие особенности этой группы пород, – это оказалось бы невозможным, и в Академии вы такого материала не найдете.

Ответ А.Н. Заварицкого

Академик А.Н. Заварицкий: Прежде всего – выступление Е.В. Шанцера. Оно было почти в тоне выступлений агитационного характера, по крайней мере во второй части. Но я ведь сказал, что мы можем рассуждать и договоримся, если мы будем иметь один общий принцип, и привел цитату: «принципы не исходный пункт исследования, а его заключительный результат; эти принципы не применяются к природе и к человеческой истории, а абстрагируются из них; не природа и человечество сообразуется с принципами, а, наоборот, принципы верны лишь постольку, поскольку они соответствуют природе и истории»¹⁸⁷ (С. 34).

По-видимому, Е.В. Шанцер не разделяет этого положения, ибо ставит на одну доску и факты, и идеи. Но, впрочем, я о фактах и идеях ничего не говорил – это более отвлеченные вопросы философии. Если мы будем в такой постановке ставить вопрос, у нас времени не хватит.

Относительно оттенков отношения к геологии в разных вузах. Почему я упомянул о старинном инциденте? Чтобы показать, что уже очень давно существовало разное отношение к этой науке и что оно вызвано определенными причинами. Я не разделяю мнения Е.В. Шанцера, что существуют «овцы и козлища» – у одних правильное умозаключение, а другие погрязают в первородном грехе и ничего не могут понять.

Именно, я думаю, настоящая материалистическая диалектика учит все-таки искать корни и этого явления в той общественной среде и в той обстановке, которая тогда была, и прежде всего – в отношении к производству.

Наука состоит из двух частей – принципов и фундамента для этих принципов. Это должно быть стройным зданием, в котором факты объединяются в систему. И в этом здании люди подходят по-разному к его разным сторонам. Одним нравится одна сторона научной системы, другим – другая, хотя никто не отрицает ни роли идей, ни прочих общих положений, о которых здесь, по-моему, говорить было напрасно. Но все-таки существуют две стороны в научной постройке. Система должна быть стройной (а если стройная, то и красивая). Стройность, конечно, должна появиться из изучения природы, ибо в природе существуют закономерности. Но кроме того научная постройка должна быть прочная. Вы знаете – существует очень много научных систем, которые были очень стройны, но были и очень непрочны и скоро разваливались. Тот, кто как инженер постоянно имеет дело с применением науки в практической деятельности, наверное, не так обращает внимание на стройность, сколько на прочность этого здания. Эта прочность – его орудия в работе. А тот, кто прежде всего должен и хочет передать знания, тот должен прежде всего прибегать к стройности научной системы и должен особенно ценить ее в здании науки, потому что это его качество более всего облегчает передачу знаний. Но делать надо такие здания, чтобы они были и прочны, и стройны.

Вот в каком смысле я разделяю два направления, которым я придал условные названия. Я искал корни этих направлений в историческом прошлом, так как иным путем, непосредственно рассматривая современное положение петрографии в Союзе, я едва ли смог бы обнаружить их среди различий во вкусах разных исследователей, склоняющихся к разным сторонам петрографии. Этим различий нельзя отрицать и нельзя препятствовать распределению задач сообразно склонностям исследований. И несомненно, указанные два разных отношения к научным построениям существуют в единой общей советской школе петрографов, и их следует обсудить в виду их методического смысла.

¹⁸⁷ *Энгельс Ф.* Анти-Дюринг // К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения. 2-е изд. Т. 20. М.; Л.: Соцэкгиз, 1931. С. 5-338. – *Прим. Н.Б.*

Е.В. Шанцер говорит, что петрографии нужна руководящая идея для того, чтобы «геологизировать петрографию». Против таких «целестремленно» создаваемых идей я решительно возражаю. Строить какие-либо специальные идеи, не имея прочного фундамента, только для того, чтобы этими, естественно шаткими, представлениями о петрогенезисе могли воспользоваться геологи для еще более шатких широких «обобщений», – это очень опасная вещь. Ближе всего надо держаться к природе и глубже изучать природу. Тем стройнее и прочнее будут все элементы для дальнейшего построения, чем мы глубже будем изучать природу.

Поэтому я и призываю ближе обращаться к изучению природных фактов, а не к нарочитому построению тех обобщающих построений, которые, наверное, вы будете строить, потому что это естественный инстинкт исследователя: когда вы наблюдаете факты, у вас неизбежно появляется такой инстинкт – увязать факты и уложить их в систему. Он появляется почти как условный рефлекс у подопытного животного: когда ему показывают пищу, у него начинают действовать слюнные железы. У натуралиста возникновение обобщающей идеи – естественное действие мозга. Для него бесполезно говорить о существовании идей с одной стороны, материи – с другой – и прочих подобных вещах.

Я не знаю, достаточно ли этого, чтобы разъяснить мою точку зрения. Я об «идеализме» и «материализме» говорил в ироническом смысле, представляя, как в пылу спора противники могут совсем зря прибегать к арсеналу философских бранных слов, – эти слова действительно нашли применение.

Д.С. Коржинский не то что возражал, но давал разъяснения. Конечно, верно, что треугольники – один из способов мышления. Никто этого отвергать не может, когда этим способом можно передать представление о реально существующих вещах, если это не одна идея. Вы парагенезис изображаете в виде треугольника – это лишь перевод на другой язык фактов. Дальше Вы берете диаграмму, в которой взяты в качестве координат потенциалы калия и натрия, что предполагает уже идею о подвижности их, располагаете треугольники и получаете диаграмму. Но подвижность щелочей в магматических растворах надо еще доказать. Вы приводили такую аргументацию (не в Турьинской статье, а раньше¹⁸⁸), что подвижность может быть выведена из числа фаз и числа компонентов. Но число компонентов в данном случае никто не доказал. Возьмите способ представления П. Ниггли. Компоненты Ниггли – вместо окиси калия, глинозема и кремнезема другие: кремнезем и калиофилит. Здесь на один компонент меньше и основного доказательства подвижности щелочей уже нет. Если Вы хотите доказать это положение, Вы прежде всего должны независимо доказать подвижность щелочей и только потом брать за координаты их потенциалы. Изящество метода диаграмм таково, что слабость других мест в рассуждении может ускользнуть. Зачем же скрывать эти слабости. В отношении подвижности щелочей магматических пород все-таки построения не очень надежными получаются.

В ответ Н.И. Соустову по вопросу о ликвации я ограничусь следующим. Я привел пример аналогии – водный раствор изомасляной кислоты ликвирует от прибавления галоидных солей щелочей. С процессами ликвации силикатов – это очень далекая аналогия. Другой пример – кристаллизационная дифференциация и погружение оливина в расплаве. Это не простая аналогия. Во втором случае, пользуясь данными опыта, мы анализируем явление, а в первом – судим по аналогии.

Наконец, я должен отметить, что мне кажутся странными суждения о разных «школах», о которых говорил академик А.А. Полканов. Я сказал, что теперь время «старых школ» прошло, когда я для того, чтобы вскрыть причины разницы в отношении к науке, и обратился к отдельным примерам из прошлого высшей школы и путем рассмотрения общественных отношений того времени пытался выяснить, в чем могут быть корни некоторых разногласий. По-моему, когда мы подходим к какому-нибудь разногласию, не только в петрографии, но и в других вещах, мы обязательно должны искать корни, а не так, что просто объявлять, что одни грешники, а другие праведники. Это странный подход. Так могут быть только взаимные упреки и споры без конца.

Председатель: Разрешите сделать перерыв до шести часов вечера.

(Перерыв)

¹⁸⁸ Коржинский Д.С. Подвижность и инертность компонентов при метасоматозе // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1936. № 1. С. 35-60. – Прим. Отв. ред.

Продолжение прений по петрографии

Преображенский Иван Александрович

И.А. Преображенский: При составлении сводок по петрографии СССР пришлось встретиться с тем обстоятельством, что, в общем, почти нет никаких сведений по петрографии осадочных пород. Имеющиеся данные относились почти исключительно к петрографии изверженных пород. То же самое было замечено при составлении большого обзора горных пород Забайкалья. Если и были сведения об известняках, то они ограничивались только анализами и притом анализами технического характера. Это не было петрографическим исследованием известняков. То же самое можно сказать и о сланцах. Даже сейчас этот недостаток не сглаживается. Обращается главным образом внимание на изверженные породы. Осадочные породы описываются только как стратиграфические, а иногда как литологические единицы.



Такое пренебрежение к изучению петрографических свойств осадочных пород наложило отпечаток на характер в отношении петрографии осадочных пород многих петрографов.

В бывшем ПЕТРИНе была маленькая лаборатория по осадочным породам. После слияния Института этой лаборатории не стало. Вместо нее появился Отдел осадочной петрографии, но в этом литологическом отделе проводятся работы не такого характера, которые можно было бы назвать чисто петрографическими работами, и петрографы, которые занимаются сейчас осадочными породами, далеко отошли от петрографии изверженных пород. Приходилось встречать даже такого рода мысли, что это не наша область, что мы этими породами не должны заниматься. И в руководстве Пустовалова указывается, что методы, которыми пользуются петрографы, занимающиеся осадочными породами, другие, чем те, которые применяют петрографы, занимающиеся изверженными породами. Это, конечно, отчасти правильно, но правильно по недоразумению, потому что изучение зерен с помощью федоровского метода чрезвычайно удобно, но его почти никто не применяет, и можно только сделать единичные указания на печатную литературу, где федоровский метод применялся и при изучении минералов в зернах. С другой стороны, петрографы, которые занимаются магматическими породами, они с некоторым даже презрением относятся к петрографии осадочных пород. Поэтому, когда при разделении Института поднялся разговор, что в Петрографическом секторе нужно сохранить петрографию осадочных пород – это (мои слова) не было принято во внимание. Между тем я думаю, что ясно, что изверженные породы – и осадочные породы. и метаморфические породы – представляют один комплекс горных пород. Это те естественные каменные системы, про которые говорил Д.С. Коржинский, и если вы какую-нибудь единицу этого комплекса выхватываете и изучаете отдельно от других пород, вы совершаете большую методологическую ошибку, тем более что теперь и те породы, которые мы считали изверженными, оказывается можно считать, происходящими из осадочных пород, – связь чрезвычайно тесная. И я скажу, что по ходу [изучения] осадочных пород областей отложения можно узнать минералогический характер и петрографический характер пород областей сноса. Мне самому приходилось это делать не один раз; и обратно – для того, чтобы понять петрографию осадочных пород, необходимо знать петрографию изверженных и метаморфических пород областей сноса. Сюда входят и те осадочные формации, которые подвергаются эрозии. Но во всяком случае с осадочными породами они тесно связаны.

Здесь указывалось, что метаморфические породы не изучаются в Отделе общей петрографии. Ведь метаморфические породы представляют собой во многих случаях метаморфизированные осадочные породы и для их генезиса нам необходимо выяснить характер тех осадочных свит, в которых находятся эти породы.

Я так уверен в этой тесной связи между осадочными и петрографическими породами, в тесной связи между изучением осадочных петрографических пород и изверженных, что мне кажется, что я просто ломлюсь в совершенно открытую дверь. На самом деле, как будто это не так. Здесь можно поставить другой вопрос: зачем изучать осадочные породы в Отделе общей петрографии, когда есть Отдел

литологии? Но я думаю, что для Отдела общей петрографии можно поставить совершенно определенные задачи, которые не ставятся в отделе литологическом.

Я считаю те задачи, которые мной намечены – они могут быть по-другому сформулированы, содержание их может быть изменено, – но для рассмотрения нужно дать все-таки некоторый материал. Поэтому я его я даю.

Я думаю, что в Отделе общей петрографии должны быть поставлены такие проблемы, как установление генетической связи между изверженными и метаморфическими и осадочными горными породами. В эту проблему входят следующие отдельные задачи или тема (называйте, как хотите): выяснение минералогического состава пород областей питания на основании изучения осадочных пород областей отложения и обратно. Затем – изучение изменений минералов горных пород при переносе из областей отложения при отложении и диагенезе. Эта работа должна проводиться путем наблюдения, но главным образом путем опыта. Эти опыты ставились, но их было немного. Затем – определение генезиса метаморфизированных горных пород по сравнению их минералогического состава и пород осадочных и исследование акцессорных минералов в породах всех типов.

Последняя задача должна быть поставлена в Отделе общей петрографии, а в последнее время ею занимаются очень мало. О ней упомянул только Н.И. Соустов. С другой стороны, Отдел общей петрографии мог бы помочь введению в практику петрографических методов, которые применяются для изверженных пород и которые мало применяются для пород осадочных. Например, федоровский метод по изучению оптики и химические анализы пород, при помощи которых мы можем отчасти контролировать количественные отношения между минералами в этих породах.

И дальнейшая задача, которая отчасти роднит работы по петрографии осадочных пород с работами по петрографии изверженных пород – это большое распространение исследования изверженных и метаморфических пород при помощи искусственных шлихов. Мне кажется, что последний метод необходимо применять во всех случаях. Иначе порода изверженная или метаморфическая изучается не полностью, так как акцессорные минералы часто ускользают. Химический состав пород обычно не дает указаний на акцессорные элементы породы. Возьмите работу по акцессорным элементам, которая была поставлена в 1945 г. Была сделана большая сводка, но потом эта работа была снята в 1947 г. и, если Н.И. Соустов ею занялся, то это только частный случай. Сводка была составлена очень большая. Причины снятия для меня не ясны. Если причиной явилась невозможность производить анализы, которые были необходимы для этого, то нельзя говорить о том, что мы стремимся догнать зарубежные страны, где находят возможность делать анализ проб при помощи соответствующих приборов.

Я думаю, что и теперь в плане Института должно быть составлено составление таких сводок. Надо дать освещение акцессорных элементов в определенной петрографической области и с соответственными выводами; а выводы, судя по сводке, получаются очень интересные.

Третье, о чем я хотел сказать, – это об издании по петрографии Союза, что идет весьма медленно, и я рад услышать указание, что это не только компиляция; тут могут быть отражены известные взгляды автора. Ранее в одной работе мы столкнулись с таким положением, что эти взгляды автора в этой работе были сочтены лишними.

Четвертое замечание, которое, к сожалению, я не могу подробно развить, относится к методу работ петрографов, но главным образом петрографов, занимающихся изверженными породами. Надо сказать, что физико-химические методы исследования нами применяются пока очень мало, и я боюсь, что знания по физической химии у петрографов, которые занимаются изверженными породами, недостаточны, чтобы эти положения физической химии применять. Здесь была указана работа Д.С. Коржинского. Это совершенно правильно, что нужен метод, который он применял, пробовать применять и далее. Но надо сказать, что все-таки это очень трудный метод. Треугольник просто чертить, но осмысливать это и разбираться в химическом потенциале далеко не всякий может. Также и заниматься интегралами. Так что здесь у Д.С. Коржинского возможна та ошибка, что он не пропагандирует свой метод, несколько его упрощая и обобщая. Те доклады, которые он делал, – очень интересны, но понимать их большинству очень трудно, если не невозможно. А я думаю, что если бы этот метод изложить более общедоступно, то он дал бы многое, и им можно было бы заниматься. Вот эти физико-химические законы необходимо по возможности применять при исследовании пород, всех типов пород. Я должен сказать, что физика, химия и математика – очень хорошие вещи, особенно математика. Ведь здесь уже Д.С. Коржинский говорил о достоинствах математики, но надо сказать,

что, когда вы имеете перед собой формулу уравнения, в которое вы должны вставлять какие-то величины, то эти величины вы должны иметь в руках. Если вы их не имеете, формула для вас ничего не значит, даже и простая формула. Например, падение частиц по так называемому закону Стокса. И то там входит радиус, а какой радиус будет в тех частицах, которые при кристаллизационной дифференциации падают или в осадке опускаются на дно бассейна, – вы не знаете и не знаете не потому, что вы не видите эти частицы, а потому, что установить этот радиус нельзя, так как у вас не шаровидные частицы, а разнообразной формы. Существует взгляд, что к закону Стокса должны быть большие поправки – так, как делается, например, тогда, когда закон Стокса относится к астрофизике, а не к геологии. Но все-таки формула без соответствующих величин ничего вам не дает, вы ею пользоваться не можете. И петрографу нужно осторожно обращаться не только с формулами, но и с некоторыми положениями физической химии и не вводить их в свои произведения, если эти положения им не вполне освоены или, если для этих положений нет достаточных данных, чтобы их применять в его работе. Я закончил.

Ренгартен Владимир Павлович

В.П. Ренгартен: А.Н. Заварицкий в своем докладе подчеркнул важность фактических материалов для изучения петрографии. В число этих фактических материалов на первое место он сам поставил каменные материала, коллекции образцов пород, которые собирают геологи и петрографы и шлифы, которые из них готовят.

Я сейчас хочу сделать краткую информацию о положении дел с этим материалом в Центральном геологоразведочном музее в Ленинграде, которым мне приходится в последнее время руководить.

Важность хранения каменных материалов была давно осознана в старом Геологическом комитете. Ф.Н. Чернышев, разрабатывая идею организации музея¹⁸⁹ при Геологическом комитете считал, что в основном в этот музей будут поступать все обработанные коллекции, все собранные геологами каменные материалы. Когда в 1920-х годах был организован музей, то главной экспозицией музея были те обширные материалы, которые были собраны корифеями геологической науки. Очень быстро эти фонды пополнялись коллекциями уже во время советского периода, когда так необычайно расширялись работы и Геологического комитета, и ВСЕГЕИ. Из этих коллекций были организованы выставки Музея под стеклом, в витринах или в ящиках под витринами, где мы имели, быть может, двукратное или трехкратное повторение в разных вариантах тех коллекций, которые были выставлены. Но очень скоро выяснилось, что целиком брать эти коллекции от геологов нельзя, так как не хватит помещений и получится нечто совершенно громоздкое. Вскоре были выработаны правила приема коллекций. Эти правила были разработаны еще в Геологическом комитете России и приняты как обязательные во ВСЕГЕИ при приеме всякого рода отчетов и работ. При этом было указано, что коллекции должны быть каталогизированы и должны быть разделены на целый ряд категорий. В первую категорию входили те образцы, которые должны иллюстрировать самые основные типы, основные положения работы. Затем шли уже дублетные или материалы, уточняющие и развивающие тему и, наконец, выделялись образцы, которые могли бы быть ликвидированы или они поступали, как правило, для образования всякого рода учебных, методических и других коллекций.

Так дело обстояло в ЦНИГРИ и ВСЕГЕИ до войны, но уже в это время выяснилось, что на практике строгое проведение этих правил трудно будет осуществить, и постепенно нагромождались коллекции не каталогизированные, сырые коллекции, хотя иногда и обработанные. Музей принимал готовые коллекции, обработанные. Значит эти коллекции, обработанные оставались в стенах ЦНИГРИ и ВСЕГЕИ, ими загромождались комнаты, коридоры. Затем был построен специальный сарай, и, когда началась война, такая небольшая деревянная постройка была признана опасной. Она была разобрана, и коллекции оказались под открытым небом. Далее начались еще более печальные явления, которые



¹⁸⁹ Одновременно с созданием Геологического комитета России (1882 г.) в нем был организован музей. В 1930 г. Музею было присвоено имя академика Ф.Н. Чернышева, и он открылся для посетителей. Сейчас – это Центральный научно-исследовательский музей им. академика Ф.Н. Чернышева. – *Прим. Отв. ред.*

отчасти были связаны с военным положением. Там было устроено бомбоубежище в тех громадных складах, которые были в нижнем этаже Музея. У Дирекции ВСЕГЕИ было предубеждение против важности этих материалов, и в результате этого и сейчас в ограде ВСЕГЕИ можно видеть громадные штабеля коллекций, выброшенные из ящиков. Ящики пошли на топливо, а коллекции там лежат, и нередко приходят туда целые группы студентов и преподавателей вузов, которые в этих отвалах находят чрезвычайно ценные образцы для коллекций.

Коллекции, сданные в Музей, в этом отношении были в лучшем положении. Были приняты все меры для хранения, но так как у нас помещений было очень мало, а они увеличивались, то нам пришлось часть коллекции перенести в старую церковь на Васильевском острове. После войны мы старались улучшить положение, но есть целый ряд тяжелых обстоятельств, которые до сих пор не изжиты. Помещений нам не прибавилось; из церкви нам пришлось коллекцию убрать в сарай, который мы получили от Райсовета Свердловского района на Малом проспекте, и где было свалено около 25 тысяч ящиков. В основном это были коллекции неразобранные, выморочные коллекции от ЦНИГРИ и ВСЕГЕИ. Проводились работы по их браковке, разборке и т.д. При этом, так как эта база была на отлете, то это здание подвергалось неоднократно нападению грабителей. Позарились и на наши каменные коллекции, поразбивали ящики, выбросив все содержимое, и таким образом очень много коллекций погибло. Самое основное затруднение у нас – это сокращенный персонал Музея. Вместо 64 сотрудников, то есть штатных единиц, Музей обладает всего 33 единицами. И мало того, для научной работы нужен квалифицированный персонал в работе, которая там производится, имеет все основания считаться научно-исследовательской, так как у нас снаряжаются партии для сбора материалов, ведется обработка материалов и есть даже свой печатный орган, но тем не менее, Музей не приравнивают к научно-исследовательским учреждениям, и наш персонал получает весьма низкие ставки – в три раза ниже, чем научно-исследовательские учреждения.

Все это служит препятствием к развороту работы с коллекциями.

Кроме тех коллекций, которые поступают главным образом из ЦНИГРИ, в ведении Музея находится целая сеть музеев и ячеек по хранению коллекций во всех геологических управлениях, то есть примерно до 24 бюро. Мы находимся в постоянной связи с этими ячейками. Устраиваются специальные курсы инструктажа, подготовки заведующих этими отделениями управлений. Мы стараемся быть в курсе того, какие материалы там находятся. Так что возможность получить самый свежий материал со всех концов Союза у нас в Музее имеется, но имеется и целый ряд затруднений, чтобы это осуществить и поставить те работы, о которых говорил А.Н. Заварицкий.

Теперь относительно шрифотеки, которая имеется у нас при Музее. В этой шрифотеке имеются сотни тысяч шлифов, но так как она была организована незадолго до войны, то зарегистрировать и привести в порядок не удалось большое количество из этих собраний. Но тем не менее по первоначальной идее (как, впрочем, и коллекции) они должны подбираться как иллюстрации к напечатанным и опубликованным работам. В этом отношении большим дефектом является то, что часто нет достаточно четкого и ясного описания обнажения. Так что это затрудняет нам выяснение того, что имеется в этих шрифотеках и хранящихся коллекциях. Поправкой к этому служит, конечно, требование, чтобы коллекции сопровождалась не только каталогами, но и по возможности подлинными дневниками, записанными в книги. Так что у нас параллельно с этим организуется хранение этих первичных материалов, дневников и записей геологов. Все это, конечно, очень затрудняется тем количеством персонала, которым мы обладаем.

А.Н. Заварицкий также поставил вопрос о том, что было бы желательно составить такую шрифотеку и по возможности также и коллекцию образцов, которая бы характеризовала изверженные породы уже по всему Союзу. Опять, такие возможности и материалы для этого имеются, но осуществить эту работу собственными силами вряд ли можно было бы в ближайшее время. О составлении эталонных коллекций по некоторым провинциям изверженных пород высказался в одной из статей В.Н. Лодочников и, конечно, такая идея у нас имеется. У нас имеется особый отдел составления коллекций, главным образом учебных коллекций. Для этого идет обменно-коллекционный фонд. Опять-таки эта деятельность очень мало продвигается, и дальше обычных наборов мы идти не можем.

Кроме этого, следовало бы высказать еще одно пожелание. Это все-таки создание такого хранилища для научного каменного фонда, всесоюзного камнехранилища. Этот вопрос ставился нами неоднократно перед Министерством геологии и даже отражался в сметах, но в сметах эта сумма,

довольно значительная, снималась, и даже сейчас не учитывается то острое положение, в котором мы находимся, так как склады, где хранятся наши коллекции, частью разобраны, а с первого января они должны быть вовсе ликвидированы, потому что это место Районным Советом передается Академии наук для устройства гаража. Это обстоятельство ставит нас в чрезвычайно трудное положение. Куда девать коллекции? Они опять окажутся под открытым небом. Мы вносим какие-то суммы в смету для того, чтобы соорудить сарай, но это, конечно, паллиатив, а основным решением вопроса является создание настоящего здания – светлого, удобного, разработанного по всем правилам, – для хранения и разборки коллекций, потому что все коллекции должны соответственным образом размещаться, и если бы Академия выступила с такой инициативой по организации камнехранилища, это продвинуло бы значительно наше дело.

К этому я должен прибавить еще одно обстоятельство. Сейчас вырабатывается целый ряд буровых скважин. Эти керны будут обрабатываться во ВСЕГЕИ, и хранение основных материалов из вырабатываемых скважин (опорных) – это было бы чрезвычайно важным делом. Такое кернохранилище очень нужно. Если бы было создано общее камнехранилище, вероятно, этот керноматериал получил бы и свое место для хранения.

Воробьева Ольга Анисимовна

О.А. Воробьева: Я позволю себе выступить как один из руководителей и непосредственных исполнителей работ по формации щелочных пород.

В основной проблеме Отдела общей петрографии наше внимание сосредоточено главным образом на формации нефелиновых сиенитов. Правда это одна из важнейших формаций, но она далеко не исчерпывает всего разнообразия щелочных пород. Для того, чтобы показать, в каком направлении ведутся работы и на каких они основываются объектах, я остановлюсь на освещении этого вопроса, то есть объекта исследования, на методике исследования и на ожидаемых результатах.

На территории СССР вообще имеется исключительно богатство объектов исследования щелочных пород. Достаточно назвать такие классические районы, как Кольский полуостров – это в отношении нефелиновых пород, затем Уральский хребет, Украина. Исключительно интересные районы развития щелочных пород мы имеем в Средней Азии и многих других. Поэтому объект было выбрать, с одной стороны, очень легко, а с другой стороны – трудно.

Что же мы положили в основу выбора объекта исследования?

Прежде всего мы взяли массивы нефелиновых сиенитов, которые имели бы общие признаки и признаки отличающие, чтобы эти массивы нефелиновых сиенитов находились бы в резко отличной геологической обстановке, то есть мы выбрали такие нефелиновые сиенитовые массивы, которые, с одной стороны, формировались в условиях платформы, а с другой стороны – в условиях складчатых сооружений. Мы взяли совершенно сознательно следующие типы массивов: построенные по типу центральных интрузий; массивы, построенные по типу псевдо-стратифицированных интрузий; массивы линейно-удлиненные.

Следующая задача, которую мы поставили себе при выборе объекта заключалась в том, чтобы эти массивы были сложно-дифференцированными. Затем мы сознательно выбрали массивы таких нефелиновых сиенитов, которые в той или иной степени ассоциируются с гранитами.

Наконец, последний признак, который был положен нами в основу выбора объекта – это процесс альбитизации и характер редкометалльного оруденения. Мы выбрали массивы Кольского полуострова, Украины и Вишневые горы на Урале. Название массивов уже говорит вам о том, что мы выбрали те массивы, которые привлекали неоднократно внимание исследователей, и по этим массивам имеется много прекрасных и интересных работ. Поэтому геологические карты обычно имелись и методы исследований в таких массивах должны быть индивидуализированы.

Что же мы положили в основу методов исследования?

Исследование шло двояким путем. Во-первых, геолого-структурные пересечения и детальное картирование на отдельных участках, главным образом в зоне контакта интрузивов с вмещающими породами и на границе отдельных интрузивных фаз. Но этого было недостаточно, так как очень



существенную роль играет вещественный состав того или иного интрузива; положение интрузива в пространстве и времени тесно связано с его материей. Для изучения вещественного состава мы главным образом наряду с обычными методами петрографического исследования отдельных участков и определенных разрезов, детально закартированных, уделяем внимание химическому изучению, чтобы выяснить особенности химизма массива в целом и отдельных интрузивных комплексов в частности. В основу такого петрохимического изучения нами положены непосредственные анализы, которые получить в большом количестве очень трудно, а метод академика Заварицкого требует большого количества фактического материала. Поэтому мы прибегли к методу подсчета количественно-минералогических составов с последующим пересчетом их на химические. Здесь нам очень помогло то, что для целого ряда массивов Кольского полуострова, Вишневых гор и, в частности Мариуполя, имеются анализы всех породообразующих минералов. Мы получили огромный фактический материал, который ляжет в основу характеристики химического состава соответствующих интрузивов и тех дифференциатов, которые участвуют в их строении. Для чего все это делалось? Конечная цель исследования заключалась в следующем: сравнительный анализ особенностей геологического строения, вещественного состава и характера оруденения главнейших массивов формации нефелиновых сиенитов Союза. На что мы можем рассчитывать? Получим ли мы ценные обобщения или не получим? Нужна ли была такая работа?

Работа такая, безусловно, была нужна. Мы знаем, что по целому ряду щелочных массивов существует известное количество теорий о их происхождении. Я также грешна в некоторых теориях. Внимательное знакомство с литературой и непосредственная работа в поле показывают, что самое трудное (это всякому геологу ясно) – это генетические обобщения и выводы. Они требуют огромного фактического материала, такого материала, который был бы убедителен не только для самого исследователя, но и для тех, кто будет критиком того или иного генетического положения.

И вот, накопление такого фактического материала немислимо на первых этапах исследования, когда ведутся общие геологические работы. Тут только намечаются контуры. А затем необходима детализация.

И вот, мы взяли на себя, может быть, не совсем благодарную задачу – задачу детализации отдельных вопросов генетического порядка по ряду щелочных массивов. Чтобы не быть голословной, я скажу, что в частности для массивов Кольского полуострова нас интересовали вопросы первичной полосчатости, вопросы агапитовой дифференциации и вопросы дифференциации по принципу движения и гравитации, то есть те вопросы, которые в проблеме происхождения нефелиновых сиенитов Кольского полуострова являются наиболее острыми и требуют подкрепления или опровержения, А.А. Полканов, тех или иных представлений. Мы стали собирать большой фактический материал уже целеустремленно.

В отношении Вишневых гор. По Вишневым горам крайне любопытно выяснить масштабы явлений ассимиляции – существует ли там ассимиляция и в каких масштабах. В связи с этим мы подвергли очень детальному исследованию (к сожалению, оно пока не закончено, почему – я скажу несколько позже) главным образом зону щелочных сиенитов. В Мариупольском массиве острым является вопрос о происхождении мариуполитов, своеобразных пород, известных еще со времен работ И.А. Морозевича. Концентрическое строение массива связывается с постепенным нарастанием щелочности к ядру массива.

Правильно или неправильно, но мне как человеку, проработавшему свыше 15 лет на щелочных массивах, казалось наиболее правильным разрешение генетических вопросов уже конкретно применительно к каждому массиву.

Насколько нам удастся заключительная часть этого обобщающего исследования, в которой нужно было бы отразить эволюцию нефелиново-сиенитовой магмы и ее проявления в различных геологических условиях, сказать трудно, поскольку исследование не закончено. Тут имеется и моя вина. В порядке самокритики я должна сказать, что, отдавая полный отчет, насколько важны вопросы, связанные с проблемами щелочных пород и в научном и в практическом отношении, я все-таки не нашла в себе сил в течение четырех лет освободиться от научно-организационной работы и вела такую большую проблему попутно. Это, конечно, вещь совершенно недопустимая. Второй исполнитель работ по щелочной проблеме, Б.М. Куплетский, руководит одновременно большой работой по гранитной формации. К сожалению, теперь он заболел; сотрудников по щелочной формации у меня и

у него по существу нет. В последние полтора года у меня работает младший научный сотрудник, но она занята тематикой, хотя и имеющей отношение к щелочной формации, но по вопросам иного порядка.

Большие работы, конечно, попутно вести нельзя. И то, что сегодня возникли такие недоуменные разговоры по поводу щелочной проблемы, является с моей точки зрения результатом не общей постановки этой проблемы в Институте, а персональными соображениями, что мы, исполнители этой проблемы, идем слишком медленными темпами. Мы накапливаем огромный фактический материал, но у нас не хватает времени, чтобы обобщить его и показать, что из этого выходит. На словах получается слишком много, но нужно показать, что-либо реально, показать на деле, что из этого выходит – это главное, и это нужно сделать.

Я не касаюсь практического значения проблемы. Здесь выполняется очень интересная работа, о которой я, может быть, скажу в другом месте.

Теперь встает вопрос, стоит ли ставить такую работу, если мы берем только одну формацию нефелиновых сиенитов? Проблему происхождения нефелиновых сиенитов можно рассматривать как частную проблему в общей проблеме щелочных магм в общей проблеме происхождения щелочных пород. Может быть, мы взяли на себя не совсем посильную задачу. Но мы были правы, что выбрали именно формацию нефелиновых сиенитов, наиболее распространенных на нашей территории.

Я должна с сожалением констатировать, что у нас в СССР работа по щелочным породам как-то ослабела. Ведь Советский Союз является важнейшим районом в отношении щелочных пород. Я не могу назвать другой страны, где бы мы имели такое разнообразие и по геологическому положению, и по вещественному составу щелочных интрузивов, как на территории СССР. Поэтому детальное изучение нашей территории дает исключительно богатый материал для разрешения общетеоретических вопросов – проблемы щелочных магм.

К сожалению, за последние годы отошли от этой проблемы наши крупнейшие специалисты, наши академики и члены-корреспонденты: А.Н. Заварицкий, Д.С. Белянкин, в меньшей степени А.А. Полканов, Ю.А. Косыгин, В.А. Николаев. В свое время ими были даны прекрасные работы в этой области. Мне казалось бы, что к сравнительно небольшой работе по объему, которая запроектирована в нашем Институте, нужно было бы прибавить новые исследования, которые помогли бы пролить свет на проблему щелочных магм.

Я позволю себе сделать одно небольшое замечание, которое возникает в связи с работой в массивах щелочных пород и основных пород. Это замечание касается одной из сторон исследования, объединяемых структурным анализом. О роли структурного анализа я здесь говорить не буду. Она ясна всем геологам, и после выступления А.А. Полканова мне дополнить нечего. Но в структурном анализе одним из важнейших методов исследования является изучение элементов прототектоники, и среди этих элементов прототектоники большую роль играют первично ориентированные линейные или плоскостные структуры. Применение этой методики, конечно, крайне благотворно. Оно позволяет уточнять целый ряд вопросов, связанных с положением интрузий в целом, отдельных комплексов, осветить более детально контактовые взаимоотношения, дать характеристику в отдельных случаях направления движения магматического потока, активности магм и т.д.

В то же время к этой методике надо подходить более осторожно. Я боюсь, что за последнее время эта методика при ее широком применении начнет приобретать характер какой-то догмы, и люди в погоне за формой не всегда анализируют содержание. Поэтому часто много говорится о первичных структурах течения там, где их объяснить этим процессом довольно трудно. Люди говорят о первичных структурах течения, не обращая внимания на то, что линейно-ориентированные минералы как раз последней фазы кристаллизации или в пределах массива линейно-ориентированные минералы принадлежат двум фазам кристаллизации, или линейный параллелизм в массиве и во вмещаемых толщах имеет единый план структурной ориентировки. Отсюда следует строго помнить, что далеко не всякая линейно-ориентированная структура есть структура течения. Вот при таких сложных вопросах, конечно, так доверчиво относиться к этим структурам и структурам первичным нельзя, так как их трактовка в этих случаях приводит к крайне сложным и не всегда верным геологическим выводам. И мне кажется, что настало время, когда структурный анализ не должен быть привилегией отдельных лиц, он должен быть применяем геологами наряду с другими методами исследования. Но те лица, которые начали и продолжают эту работу, которые присоединяются к этой небольшой группе и

стараются также эти методы апробировать и пользоваться, они должны предупредить широкие массы геологов о тех возможных ошибках, когда у вас, грубо говоря, может быть примат формы над содержанием. И все сложные случаи линейно-ориентированной структуры должны описываться особо и не должны приниматься за структуры первичные.

Кропоткин Петр Николаевич

П.Н. Кропоткин: Академик А.Н. Заварицкий здесь говорил о том, как следует строить здание научных знаний, чтобы оно было прочным, опиралось на большой проверенный фактический материал и было бы стройным в своих обобщениях.

Но проблема развития петрографии у А.Н. Заварицкого как-то свелась к двум вопросам – к выяснению физико-химической стороны, к петрохимии и к применению принципа актуализма, то есть к изучению современных вулканических явлений. Геологическая сторона проблемы происхождения изверженных пород им даже не упоминалась. Но строить здание петрографической науки без теснейшей связи с тектоникой невозможно. Это будет не здание, а только одна или две стены такого здания. Фактически получается, что, ограничивая задачи петрографии и петрологии такими узкими рамками, нам предлагают строить только отдельные стены, отдельные стороны научной теории, которая на самом деле должна охватывать весь комплекс вопросов, связанных с магмой, ибо в природе нет обособления явлений магматических от тектонических и геофизических. Просто для удобства исследования из единой по существу геологической науки была выделена петрография изверженных пород, в частности, такое выделение закреплено у нас в Институте организационно – выделением особого отдела. Но никогда не следует забывать, что исторически петрография обособлена лишь для удобства исследования. Не следует замыкаться, напротив, следует стремиться познать тектонические и магматические явления в их взаимосвязи, взаимодействии, как нас учит диалектический материализм.

От описания изверженных пород, что собственно и соответствует греческому слову «петрография», наука переходит к петрологии, коль скоро задается вопросом о происхождении изверженных пород. Тотчас же в еще большей степени, чем в тектонике, исследователь должен перейти от простого элементарного факта, от горной породы, к обобщению, сопровождаемому уже некоторой долей гипотетических построений и понятию о магме. Если тектонист оперирует с более или менее достоверной геологической картой, профилем и принимает их как более или менее правильно суммированные факты, то петролог оперирует более гипотетическим понятием – магмы – понятием, извлеченным из суммы фактов; петролог пытается воспроизвести физико-химическую модель магмы. Но может ли он при этом игнорировать геологическую сторону проблемы магм – возникновение магмы, перемещения ее в земной коре, реакцию затвердевающего массива на тектонические напряжения и т.д. Очевидно, нет.

Что такое магматический очаг, из которого после затвердевания образуется интрузивное тело? Такой магматический очаг есть часть земной коры, отличающиеся от окружающей среды прежде всего более высокой температурой, а вследствие этого – своим фазовым состоянием и, наконец, отличающейся в той или иной мере своим химическим составом от обрамляющих данный очаг частей земной коры. Каждая из этих особенностей не может быть принята без тех или иных исследований тектонического характера. В самом деле, что значит тот основной факт, что магматический очаг отличается прежде всего своей высокой температурой окружающих его частей земной коры? Это факт означает, что в каждой единице объема в пределах магматического очага сосредоточена большая тепловая энергия, нежели это характерно для земной коры в целом. Такая концентрация тепловой энергии – основное, что отличает магму от прочих геологических образований. Но отсюда сейчас же встает вопрос об источниках тепловой энергии, не разрешимый без привлечения тектоники и тектонических гипотез. Но этим вопросом петрологи почему-то не занимаются.

Сирин Николай Андреевич

Н.А. Сирин: И.Ф. Григорьев прежде, чем приступить к изложению своего основного доклада на данной Сессии Ученого Совета Института, зачитал Постановление Президиума Академии наук СССР о состоянии биологической науки в АН СССР. В этом Постановлении, как мы слышали,

констатируется неблагоприятное положение с этой наукой как с идеологической точки зрения, так и с точки зрения приложения этой науки в народном хозяйстве. В связи с этим Президиум Академии наук предложил всем организациям системы Академии провести широкую дискуссию по вопросам идеологической направленности тематики каждого учреждения и ее практической значимости в науке и народном хозяйстве – насколько разрабатываемые проблемы развивают дальше данную науку и насколько они необходимы и полезны для народного хозяйства. Наша партия и товарищ Сталин всегда подчеркивают и призывают научных работников нашей страны не отрываться в своей научной работе от конкретной обстановки современности, от конкретных задач, стоящих перед нашим народным хозяйством.



Мне кажется, что наиболее лучшей проверкой всякого научного достижения является практическое применение его в деятельности человека, когда это достижение в науке ускоряет процесс развития народного хозяйства, увеличивает производительность или удешевляет производство, или открывает новые сырьевые ресурсы, или облегчает труд человека. С этих позиций, как мне кажется, нам и нужно обсуждать состояние геологической науки и, в частности, петрографии в нашем Институте.

В замечательных докладах А.Н. Заварицкого и Д.С. Белянкина, которые мы слышали сегодня, были подняты основные вопросы петрографии. Первое, что мне кажется, необходимо дать – это оценку нашей тематики, как она выбирается и какими моментами определяется.

Как же здесь говорил Н.И. Соустов, в тематике Отдела общей петрографии в настоящее время существуют три проблемы: проблема гранитов, проблема щелочных пород и проблема основных пород. Мы знаем, что эти проблемы по своим задачам весьма обширны. Какой критерий должен быть положен в основу определений территорий, где должны производиться полевые исследования по вышеназванным проблемам, с одной стороны, и какие задачи должны быть поставлены перед исполнителями данных проблем? Насколько они эти проблемы теоретически необходимы и практически полезны.

И.Ф. Григорьев в своем докладе говорил, что мы должны перед собою поставить задачу разрешения того или другого теоретического вопроса, как например, вопроса гранитизации, вопроса контаминации или проблемы дифференциации магмы.

Мне кажется, что такая постановка неверна. А.Н. Заварицкий в своем докладе прекрасно ответил на этот вопрос, хотя он и оговорился, что никогда не проводил чисто петрографических работ и что его работы вытекали при разрешении узких конкретных задач, связанных с полезными ископаемыми. Он привел в пример свои работы по горе Магнитной, по Рай-Изу и по Бердянскому массиву. Все петрографы прекрасно знают, что эти работы А.Н. Заварицкого являются чисто петрографическими работами и являются гордостью нашей отечественной петрографии. То же самое нужно сказать и об основных работах Д.С. Белянкина – по Кавказу, Уралу и т.д. Это является прекрасным примером тесной связи петрографии с народно-хозяйственными проблемами.

Работы А.Н. Заварицкого и Д.С. Белянкина не являются в этом отношении исключением. Мы можем назвать труды Н.К. Высоцкого по Уралу, связанные с платиноносностью основных интрузий Урала, работы Е.С. Федорова по Богословскому округу, Е.П. Молдаванцева по Ивдельскому району, связанные с железными рудами и многие другие, которые вытекали из постановки работ, связанных с полезными ископаемыми. Работы нашего Отдела теснейшим образом связаны с проблемой рудоносности тех или иных глубинных пород. Работы по Кавказу связаны с полиметаллическим и редкометалльным оруденением, по Уралу – с колчеданными рудами, железным и редкометалльным оруденением, по Казахстану и Кольскому полуострову и, наконец, работы по Восточной Сибири. Все эти работы имеют своей целью в какой-то степени разрешить проблемы полезных ископаемых.

Я привел это для того, чтобы ответить И.Ф. Григорьеву на основной вопрос и поставить перед собой задачу, какой же критерий имеется у нас в постановке той или иной петрографической работы. Мне представляется, что исторически доказано, что вся наша работа, работа основных наших петрографов проходила под тем углом зрения, что основным стимулом в постановке вопроса было разрешение проблемы, связанной с теми или иными полезными ископаемыми. Работа А.Н. Заварицкого по Рай-

Изу была связана с платиной; по колчеданной полосе Урала была связана с выявлением перспектив колчеданного оруденения. То же самое и гора Магнитная – это классическая работа, которой мы пользовались как петрографической работой, но эта работа являлась ответом на рудоносность той полосы, к которой приурочено это месторождение железных руд.

Таким образом, в той постановке, как я сказал выше, как должны выбираться тематика, какой объект выбрать в первую очередь под петрографические исследования и чем это должно быть обусловлено, – все примеры, которые я привел, являются прекрасным подтверждением, как нужно ставить нашу тематику и дальше.

Здесь я должен остановиться на той проблеме, над которой я и мои товарищи были заняты последние годы. И.Ф. Григорьев здесь упоминал в своем докладе мое имя, что Дирекция направляет Н.А. Сирина, он стремится не туда, он не ставит проблемы как следует. И я хочу в этом отношении сказать, что всем известно, что проблема железных руд Урала магматического и контактного генезиса является одной из основных проблем Урала и в особенности его северной части. Нам удалось на основании детального петрографического изучения доказать, что северная часть Урала по своему геолого-петрографическому строению тождественна Среднему и даже Южному Уралу.

Габбро-перидотитовая формация Приполярного Урала имеет тот же петрографический состав и те же соотношения с вмещающими породами. Больше того, нам удалось доказать открытиями нового месторождения, что и характер рудопроявления совершенно аналогичен со Средним и Северным Уралом. Это позволило протянуть зону железорудных месторождений далеко на север от известных в настоящее время месторождений и тем самым значительно увеличить перспективы открытий железорудных месторождений на севере.

Можно ли поставить вопрос – правильно ли делает Сирин, что ставит проблему изучения габбро-перидотитовой формации далеко на север и что это дает для петрографии как науки?

В результате наших работ нам удалось установить, что только в незначительных частях мы имеем некоторое разнообразие от других массивов Урала. Однако в целом весь магматический процесс в ультраосновных и основных массивах прошел те же стадии и аналогичную эволюцию как и на Среднем, так и на Южном Урале. Отсюда естественно поставить перед собой задачу: если эти массивы на Приполярном Урале совершенно аналогичны таковым по составу, геологическому положению и по всем другим признакам массивам Среднего и Северного Урала и что рудоносность также проявляется в Приполярном Урале или нет? В результате детальных петрографических исследований мы подтвердили, что на Приполярном Урале это тождество заключается не только в петрографическом составе, но что железорудные проявления имеют аналогичный характер. Что это – работа поисковика или это научная работа, из которой вытекает необходимость постановки поисковых работ на железные руды?

Мне кажется, что на основании детального анализа геолого-петрографического строения этих массивов мы увеличили перспективу железоруденения на Приполярном и Полярном Урале.

Выяснение металлогении тех или иных массивов, мне кажется, совершенно невысказанно без глубокого изучения петрографии и геологической обстановки района интрузии и без петрологических обобщений. И поэтому естественно, работая часто петрографическими методами, мы выясняем какие вопросы петрографии, а также вопросы петрологического значения дифференциации данной интрузии и механизма внедрения и связь этих явлений с тектоническими процессами в районе.

Совершенно естественно, что последние вопросы в редких случаях удается разрешить однозначно. Однако петрографы всегда стремились по возможности разрешить эти вопросы. Я всегда прислушиваюсь к тем требованиям и предупреждениям, которые к нам адресуются со стороны А.Н. Заварицкого – что будьте осторожны в своих выводах, изучайте прежде всего факты и опирайтесь на них при обобщениях и выводах.

Мы знаем много примеров и по нашему району, насколько с этими фактами вольно обращаются. Всем известны работы А.Н. Алёшкова, который приходил к невысказанным фантастическим заключениям, который под эти факты подводил свои идеи. Поэтому мне кажется, что эти предупредительные высказывания А.Н. Заварицкого тысячу раз уместны, и мы должны помнить эти предупреждения.

Очень часто поднимают разговор о дифференциации магмы, но мы в поле этого не видим. И наше заключение о дифференциации должно в какой-то степени согласовываться с фактами. Но когда эти

вещи ставятся как проблематика, когда нам говорят – поставьте себе идею, – тогда я, Иосиф Федорович, должен спросить: «Вы мне ставите задачу гранитизации. Я в поле гранитизации не вижу, я о гранитизации делал заключение по изучению фактов».

(**Академик И.Ф. Григорьев:** Если Вы желаете цитировать мой доклад, цитируйте точно. Ни о гранитизации, ни о магматизации я не говорил. Я говорил, что нужно петрографию приблизить к геологии).

Это неоднократно было заявлено, когда вопрос шел о моей тематике. И.Ф. Григорьев мне советовал заняться гранитизацией, говорил: «уезжайте в один, другой район и посмотрите гранитизацию». О гранитизации я говорил, гранитизация это не факт, а наше умозаключение.

Извините, пожалуйста, я имею свои суждения, и я могу их высказывать. Сейчас вопрос о геологии и ее связи с петрографией. Он как раз совпадает с моим выступлением относительно геологии. И.Ф. Григорьев, здесь выступая, сказал, что у нас, наконец, появился просвет – Н.И. Соустов нашел новое направление, возвращаясь к старому, направление в изучении геологической обстановки, связь геологии с петрографией.

Иосиф Федорович, извините меня, но Вы не назовете мне ни одной работы в последнее время у нас в Отделе, которая не была бы связана с геологией. Мы прекрасно знаем наших ученых и книги их, работы, которые нигде не говорили, что нужно отрываться от геологии. И говорить, что один только Н.И. Соустов увязывает работу с геологией – это незнание работ Отдела общей петрографии.

Чтобы не быть голословным, я вам назову несколько работ. Возьмите работу В.С. Коптева-Дворникова по Казахстану – разве она не связана с геологией? Возьмите работы Г.Д. Афанасьева по Кавказу – разве она не связана с геологией? Возьмите работы Л.М. Афанасьева по интрузиям Забайкалья – разве это не геология? Я могу взять буквально все темы по Отделу, и все они теснейшим образом связаны не только с одной геологией, но и со стратиграфией, и прототектоникой, но нельзя все это в одинаковой степени применять. Если прототектонику можно изучать на хороших обнажениях, то как можно на склонах Восточного Урала изучать прототектонику, где отдельные одиночные выходы коренных обнажений разбросаны по огромным территориям. Поэтому никто не спорит против применения прекрасных методов, но не везде это можно одинаково применять. Поэтому – есть хорошие вещи, но что делать, когда эти вещи не применимы для данного района.

То же самое это относится и к А.А. Полканову. Он обвинял наш Отдел, что мы оторваны от геологии. Мы не оторваны от геологии. Весь наш коллектив теснейшим образом связан с геологией, и я буквально могу сказать, что ни одной работы вы не назовете, которая была бы оторвана от геологии, от той обстановки, в которой мы изучаем глубинные породы.

Положение петрографии в других организациях и наша связь с ними.

Я должен здесь сказать, что огромный недостаток нашего Отдела заключается в том, что, как подчеркнул Н.И. Соустов в своем выступлении, мы плохо связаны с такими организациями. То совещание, которое в этом году происходило в Министерстве геологии, прекрасно показало, что положение с петрографией в геологических управлениях Министерства геологии исключительно тяжелое. И не то, что там нет микроскопа и оборудования, не это только, как это хотели бы представить. Дело не в этом. И.И. Малышев был прав, когда говорил, что, если вы будете работать над чем-нибудь полезным, мы вам все оборудуем. Когда, например, мы увидели, что аэрология необходима, мы ее снабдили самолетами. А разве мы не можем Вам дать каких-нибудь микроскопов и т.д. – ведь это же капля. Но вся трагедия заключается в том, что там, петрографией занимаясь попутно с геологической съемкой, геологи не могут углубиться в те вопросы, которые необходимы для изучения того или иного района или того или иного комплекса глубинных или изверженных породах. Они пишут совершенно формально – нашли на территории их съемки какой-то массивчик и его описали формально. Ни формы, ни соотношения этих пород во вмещающих толщах. Пишут – минералогический состав такой-то и все. Совершенно естественно им говорят: зачем нам это нужно. Вы укажите лучше положение этих интрузивов и укажите, что с этими породами связаны те или иные полезные ископаемые. И если бы мы и наш Отдел собирали периодически совещания для обсуждения основных больных вопросов, наметили бы основные проблемы, – это нам бы очень помогло. Если бы мы занялись такими работами, о которых говорил А.Н. Заварицкий, мы могли бы первоочередные массивы выбирать для изучения своими силами.

А с другой стороны, перед геологами-съемщиками ставятся вопросы петрологии, в то же время люди загружены работой по съемке, где над ними ежедневно висит план, когда им надо поскорее сдавать отчеты. Им, конечно, не хватает времени на построение теории, им некогда углубляться. Поэтому, естественно, они не могут подумать о глубоком петрографическом подходе к изучению того или иного массива.

И поэтому самый больной вопрос общей петрографии – это полное отсутствие связи с территориальными геологическими управлениями Министерства геологии. Это нам необходимо как можно быстрее ликвидировать. Это больное место в работе нашего Отдела.

У нас поднимался вопрос относительно номенклатуры, относительно терминологии. У нас имеется давно вышедший петрографический словарь. Но жизнь идет, изменяется, словарь становится несовременным. А у нас работ по этому поводу нет.

То же самое происходит и с терминологией. Там очень много путаницы. По этому поводу были отдельные дискуссии, писались отдельные заметки, но дальше этих разговоров дело не движется, все это стоит на месте, и поэтому мне кажется, что Отдел общей петрографии обязан взять на себя миссию будировать эти вопросы и их продвигать.

Здесь говорили, что у нас нет проблем метаморфизма в Отделе, что эти проблемы в Отделе общей петрографии не разрабатываются. Действительно нет, за исключением единичных случаев Н.Г. Судовикова. Один человек не может поднять эту проблему.

Что же у нас в Отделе петрографии получается? Мы не имеем людей по метаморфизму, и вообще у нас мало людей. У нас нет руководящего товарища в Отделе общей петрографии, и у нас в СССР не один петрограф, академик А.Н. Заварицкий, хотя он говорит, что он не петрограф. Но кто в это поверит? Вы – один из создателей русской петрографии и как можно, чтобы мы поверили? Д.С. Белянкин интересуется технической и экспериментальной петрографией и не может не интересоваться Отделом общей петрографии. У нас А.А. Полканов, когда бывает в Москве, нас не посещает. Отдел общей петрографии чужд ему. Я не представляю себе, чтобы я, приехав в какую-то организацию, где имеются петрографические работы, не поинтересовался ею, не поинтересовался нашим Институтом, и, если поинтересовался, то просто из любопытства.

(академик А.А. Полканов: Я боюсь прийти, будут удивляться, что пришел заниматься чужим делом).

У нас в Советском Союзе чужих дел нет, у нас все свои, и сказать, что для Вас петрография – чужое дело, это не вяжется. Вы советский академик – ученый.

У нас имеется член-корреспондент петрограф В.А. Николаев. Кто скажет, что он не петрограф? Мы его тектоникам не отдадим. У нас имеется петрограф, который сначала перешел в Рудный отдел, потом, кажется, в геохимию – это Д.С. Коржинский. Таким образом, от петрографии все бегут. И мы, имея двух членов-корреспондентов, трех академиков, – в конечном счете ни одного из них у себя в Отделе общей петрографии не имеем. Трудно объяснить это положение. Основное, я думаю, заключается в том, что Дирекции Института нужно нам помочь, и эту ненормальность как-то ликвидировать. Поставить эти вопросы, коренным образом разрешить их положительно, чтобы действительно в отделе общей петрографии у нас были бы не просто отдельные научные работы. А чтобы члены Академии наук работали, имея какое-то направление, чтобы нас направляли, давали идеи, за ошибки ругали бы, но чтоб была всё время живая направляющая струя.

Большой недостаток Отдела общей петрографии имеется в отношении критики и самокритики. У нас имеются гипотезы по магмообразованию, у нас существует рефератский кружок, там докладывается, что человек написал, какие выводы сделал, а критического анализа не дается. То же дискуссии, которые проходят (правда, их у нас мало). Они проходили мимо внимания Отдела общей петрографии.

Я считаю, что этот момент должен быть в дальнейшем учтен, чтобы в какой-то степени Отдел общей петрографии на эти вещи реагировал бы. Но основной недостаток наш, я повторяю, это связь с территориальными управлениями, с петрографами, которые не находятся в Москве, а находятся в различных городах нашего Союза.

Еще один момент. Здесь кто-то поднял вопрос о положении с преподаванием петрографии в высших учебных заведениях. Мы знаем программы, и в Отделе общей петрографии эти программы имеются. Насколько эти программы хороши, я бы хотел знать мнение нашей петрографической общественности.

Но обсуждались ли они? А в отношении учебников – когда они выпущены, обновляли ли их? А жизнь шагает громадными шагами. Какие потребности в этом отношении встают перед народным хозяйством? Неужели наша петрография настолько чужда нашему хозяйству и обучению студентов тоже чужда, чтобы мы не интересовались этим вопросом? Эти вопросы нужно поставить перед нашими учеными, перед нашим коллективом, чтобы преподавание и издание учебников соответствовало бы современным запросам. Этот вопрос также должен быть поставлен перед отделом общей петрографии.

Николаев Виктор Арсеньевич

Член-корреспондент В.А. Николаев: Я ограничусь несколькими замечаниями, вызванными особенностями доклада А.Н. Заварицкого и теми выступлениями, которые имели место по поводу его доклада.

Я понимаю ту цитату из Ф. Энгельса, которую привел А.Н. Заварицкий как цитату, которая отчетливо обнаруживает одинаковую важность и факта в природе, и тех «принципов», то есть тех построений, тех рассуждений, тех предположений, выводов, гипотез, которые можно из этих природных фактов сделать и которые помогут представить закономерности процесса образования горных пород, процессов их изменения, тех процессов, которые определяют связь горных пород с полезными ископаемыми. И то, и другое одинаково важно, то есть и факты, и идеи, и преувеличивать значение фактов, как могло показаться из доклада А.Н. Заварицкого, мне думается, не следует. Я предполагаю, что А.Н. Заварицкий потому говорил о фактах, что в современной петрографии далеко не все с ними благополучно. Эта сторона дела А.Н. Заварицкому казалась более важной и более необходимой. Надо согласиться с самого начала, что одинаково важное значение имеют и факты, и идеи, или принципы и в отдельных случаях, когда наблюдается явный перевес в одну сторону, можно сразу же видеть все последствия, которые из этого проистекают. С одной стороны – совершенно беспочвенные спекуляции в работах, которые оторваны полностью или почти полностью от фактов, базируются на предвзятой основе, на искусственно отобранных «фактах» в кавычках. С другой стороны – работы, которые дальше факта, то есть дальше добросовестного описания факта, никуда не идут. Может быть, А.Н. Заварицкий помнит литографированные лекции К.И. Богдановича в Горном институте. Там была такая фраза: «Залогом успеха в работе геолога является умение наблюдать и знание руководящих идей в области геологии»¹⁹⁰. Мне эта фраза запомнилась, потому что по разным случаям в те далекие уже годы в кругу своих товарищей по Горному институту эта фраза иногда обсуждалась. Мне она представляется совершенно справедливой. Знание руководящих идей одинаково необходимо наряду с фактами. Самое главное, с чем я думаю согласится каждый, кому приходилось в продолжении ряда лет вести ту или иную работу в той или иной области геологии, это то, что возможность наблюдать, возможность видеть факты в природе растет прямо пропорционально идейному богатству, которым обладает данный геолог и которое он хочет культивировать, увеличивать. И можно считать, что он сделает большую ошибку для себя, если прекратит дальнейшие возможности роста этой драгоценной способности наблюдения того, чего раньше не видел, того, на что раньше не обращал внимания.

Каждый геолог, которому приходилось через некоторый промежуток времени, лет пять например, снова попасть в те места, где он работал, будет всегда замечать, что он смотрит на все уже другими глазами, и видит уже то, что он раньше здесь не видел. И это вовсе не потому, что он лучше стал справляться с геологическим молотком, с компасом или лучше и быстрее стал разбираться в элементарных геологических отношениях и т.п. Нет, круг его интересов, идей в области геологии расширился, углубился. Нельзя отрывать и противопоставлять факты идеям. Они неразрывно связаны в процессе плодотворного научного исследования, в том числе и исследования в области петрографии. Можно сказать несколько слов о тех идеях, которые являются для нас в значительной мере импортными идеями, хотя бы об одной из таких идей, может быть наиболее популярной в кругах зарубежных петрологов, – это об идее гранитизации. Меня интересует одна сторона – отношение наших петрологических кругов к этой идее.

¹⁹⁰ *Богданович К.И.* Динамическая геология: литографированные лекции: В 4 ч. СПб.: Изд. Комис. студентов Горного ин-та, 1907-1908. – *Прим. Н.Б.*

Что из того, что в программе Института геологических наук Академии наук в постановке различного рода работ петрографических и металлогенических крайние стороны этой идеи никак не сказываются? Можно, по-видимому, сказать, что Институт геологических наук держится на правоверных позициях магматизма, гранитизации не признает и не считается с ней. Но нельзя закрывать глаза на то, что построения гранитизаторов (трансформистов) получают и у нас достаточно широкое распространение.

В отдельных работах – я имею в виду главным образом работы ленинградских геологов и петрологов – эти построения за последние годы стали все больше и больше распространяться. Находятся исследователи, которые достаточно резко и определенно становятся целиком на позиции сторонников трансформистской точки зрения на образование многих, если не всех, изверженных пород. Не только благополучно ликвидируется гранитная магма, но выражается надежда, что и другим магмам не повезет и неизбежная ликвидация основных и ультраосновных магм уже не за горами.

Эти идеи созвучны отдельным высказываниям сторонником гранитизации за рубежом, и они, казалось бы, могли и должны найти критическое освещение и отражение в официальных изданиях Отделения геолого-географических наук Академии наук, в отдельных докладах, статьях, рецензиях. Но этого, насколько я могу судить, нет совершенно.

И создается впечатление, что по каким-то причинам (не особенно понятным для меня) наши петрологи предпочитают молчать. Это молчание едва ли может быть оправдано. Дело доходит до того, что даже организовать в Ленинграде специальное заседание Минералогического общества с докладом на тему гранитизации никак не удается. Уговорить докладчиков не так легко – отказываются категорически.

Несколько другого порядка вопрос стоит в связи с теми критическими указаниями, которые содержались в докладе И.Ф. Григорьева о работах Института геологических наук. Эти указания сводились к тому, что едва ли правильно изучать отдельные породы или отдельные комплексы сходных пород. Надо изучать петрогенетические процессы. С известными оговорками к этой точке зрения И.Ф. Григорьева я могу присоединиться. Мне представляется необходимым провести демаркационную линию между работами Министерства геологии, его научно-исследовательских институтов и геологических управлений и работами Академии. В еще большей степени необходимость этой демаркационной линии возникает для работы, уже давно ведущейся в Академии наук, – издания сборников по петрографии Союза. Такого рода работы так же как изучение горных пород в региональном разрезе, мне думается не должны входить в тематику Института геологических наук. Это дело Министерства геологии. Даже соответствующий план – 5- и 15-летний, рассчитанный на более или менее планомерный охват регионально-петрологическими работами всей территории Союза, был в свое время составлен. Правда реализация этого плана в недрах Министерства геологии идет плохо, и отдельные попытки оживить это дело со стороны ВСЕГЕИ не увенчались успехом.

Прошло несколько лет после войны. Петрография в стенах ВСЕГЕИ находится в плачевном положении. В не менее плачевном положении она находится в других организациях Министерства геологии. Это известно многим присутствующим по специальному заседанию Технического Совета Министерства, которое было посвящено разработке мероприятий, долженствующих выправить это нетерпимое положение петрографических работ в Министерстве геологии. Надо надеяться, что намеченные мероприятия не останутся на бумаге и будут реализованы в работах Министерства.

Темы регионально-петрологические необходимо оставить в Министерстве геологии. И вся остальная петрологическая тематика достаточно богата и достаточно разнообразна для того, чтобы насытить работу Института геологических наук АН СССР и его Отдел общей петрографии, даже при условии, что он вырастет во много раз по сравнению с тем, что имеется на сегодняшний день.

Вот те немногие соображения, которые я хотел высказать.

Залесский Борис Владимирович

Б.В. Залесский: Разрешите остановиться на некоторых положениях докладов, которые мы выслушали вчера и в день открытия этого совещания, остановиться на них чрезвычайно скромно, со своей колокольни, с точки зрения сотрудника Отдела экспериментальной петрографии.

В своем выступлении И.Ф. Григорьев поставил перед Институтом в целом как основную задачу создание широких и глубоких теоретических построений, которые находили бы себе оправдание в освещении и разрешении больших вопросов народного хозяйства.

В связи с постановкой такой задачи И.Ф. Григорьев довольно отрицательно отнесся к работникам, которых он назвал «скромными» работниками и которые таких задач перед собой не ставят. Я несколько не собираюсь опровергать основного положения И.Ф. Григорьева. Наоборот, целиком присоединяюсь к его словам и выступаю здесь только потому, что я бы не хотел, чтобы это положение получило распространительное толкование, идущее дальше, чем, очевидно, этого хочет и сам автор.

Мне кажется, что той группе, с которой я работаю и к которой принадлежу, входящей в отдел экспериментальной петрографии, в сущности, не по чину заниматься такими большими теориями. В этом отношении можно провести аналогию с физиками, среди которых давно уже установилось четкое разделение на физиков-экспериментаторов и теоретиков, и от первых никто и не ждет теоретических построений.

В другой части своего доклада И.Ф. Григорьев указал на то обстоятельство, что в геологии очень мало настоящих теорий, скорее имеется скопление разнообразных гипотез. По этому поводу он получил записку с вопросом – что такое теория и такая гипотеза, – на что он совершенно правильно не стал отвечать, так как мы хорошо себе представляем, чем теория отличается от гипотезы.

Гораздо интереснее было бы выяснить, почему в геологии так обстоит дело. Не вдаваясь в широкое обсуждение этого вопроса, думаю все-таки, что одной из причин этого является то обстоятельство, на которое указал А.Н. Заварицкий, то есть то, что для создания настоящей теории надо очень внимательно и всесторонне изучать факты, которыми в данном случае в петрографии являются горные породы. Мне представляется, что одним из выводов является изучение опытным путем свойств горных пород, в том числе и свойств, которые мы именуем физико-механическими.

Относительно опытной экспериментальной постановки и исследования хотелось бы также выяснить некоторую неясность, которая может создаться на основании распространительного толкования одного положения доклада А.Н. Заварицкого.

Насколько я его понял (мне кажется, что я не ошибаюсь), А.Н. Заварицкий высказал идею, что петрографы должны давать только принцип, тематику эксперимента, а самый эксперимент (он имеет в виду главным образом физико-химический эксперимент) – это дело физико-химиков, а не петрографов. Здесь нужно поставить тот вопрос, который всегда ставит А.Н. Заварицкий, начиная с выяснения того понятия, о котором идет речь. Сейчас речь идет об эксперименте, и надо выяснить, что мы будем под ним подразумевать. Я не собираюсь входить в философское и филологическое толкование этого термина, но просто определяю, что я понимаю под экспериментом на конкретных примерах. Я считаю, что всякое добропорядочное определение кривой нагревания вещества – это есть эксперимент для определения модуля упругости или его изменение в зависимости от состояния породы – это тоже эксперимент.

Мне кажется, если так понимать эксперимент, то, вероятно, А.Н. Заварицкий не откажет в праве в нашем Институте заниматься этими экспериментами. Эти два положения я выясняю, как я говорил, с точки зрения более или менее узких интересов, но не только своих личных, а всей той группы, которой я руковожу.

Еще одно соображение, уже по докладу Д.С. Белянкина. Оно несколько другого характера и касается чисто фактической стороны дела. В своем докладе И.Ф. Григорьев упомянул о том, что в Лаборатории исследований физико-механических свойств горных пород проводятся эксперименты, помогающие выяснению поведения пород и минералов в процессах рудообразования и тектонических процессах, которые он считает достигшими кое-каких результатов и которые он хотел бы видеть продолжающимися.

Д.С. Коржинский упомянул, что в Лаборатории производятся исследования механических свойств, которые находят свое применение в строительстве. Тут могут возникнуть некоторые вопросы: чем же



занимается Лаборатория? Или она занимается физико-механическими свойствами с точки зрения строительства или она занимается экспериментами в другой области.

Мне бы хотелось в связи со всеми вышеприведенными соображениями в нескольких словах указать более определенно на направление работ этой Лаборатории. Она работает над вопросами изучения физико-механических свойств горных пород, связанных тесно с их структурой и вещественным составом, и также изучением изменений этих свойств или, как мы часто выражаемся, поведения горных пород под влиянием механических и некоторых физических воздействий.

Мы совершенно не собираемся отрекаться от своего прошлого, и исторически вполне понятно, что изучение физико-механических свойств горных пород возникло под влиянием той отрасли техники, которая раньше всех остальных потребовала такого изучения. И конечно, я считаю, что и впредь мы не должны отбрасывать вопросы, связанные с механическими свойствами горных пород, применяемых в строительстве, так как это исторически обосновано. И надо сказать, что те требования, которые данная отрасль техники предъявляет к нам с точки зрения изучения физических и механических свойств, они часто не находят ответа, потому что мы еще не умеем отвечать, и техника часто спрашивает нас то, на что мы не можем ответить и чего мы еще не знаем, и побуждает нас двигаться вперед.

С другой стороны, я считаю, что, конечно, истолкование познания физико-механических свойств горных пород превышает по диапазону, если можно так выразиться, требования к строительной технике. Мне кажется, что сейчас, несомненно, предъявляется очень много требований на такое познание. Даже то, о чем говорил Иосиф Федорович, то есть те скромные эксперименты, которые мы сейчас делаем по согласованию с тектонистами и рудниками, они указывают, что имеется совершенно реальный спрос на познание горных пород со стороны их механических и физических констант.

Мы ставим в Лаборатории как раз такие задачи. Но конкретизируя детали, я должен указать, что мы сейчас занимаемся изучением упругих и пластических свойств горных пород и изменениями свойств или, вернее, поведением камня при физическом выветривании. Причем мы здесь кроме эксперимента опираемся на наблюдения поведения этих камней в сооружении.

Только мы ставим себе задачу (правда, есть много трудностей в ее разрешении) увязывать свойства камней как таковых со свойствами горных пород в геологической обстановке. Здесь мы ограничиваемся общим методом геологии, то есть полевыми наблюдениями, увязывая их с теми данными, которые мы получаем в постановке экспериментов.

Теперь я должен коснуться вопроса, которые стоят перед всеми нами – вопроса критики и самокритики. Здесь мы находимся, так сказать, в «привилегированном» положении, правда привилегия эта несколько печальная, так как наша работа очень часто служила объектом критики, причем критики двух родов – на исправление и на уничтожение. Я выражаю надежду, что последний вид критики не будет теперь применяться. Но от первого вида критики мы никогда не отказываемся и всегда будем рады ее выслушать.

Теперь, переходя к самокритике, я должен сказать, что мы имеем колоссальное количество недостатков. Укажу на два основных. Во-первых, это вопрос увязки с практикой. Мы имеем увязку с практикой, несомненно. Я не стану перечислять все отраслевые учреждения и строительство, с которыми мы имеем непосредственную связь, но дело не в этом. Дело не в находках и в каких-то связях, которые сегодня есть, а завтра нет. Дело в плановой увязке всей работы с практикой, и я лично считаю, что в этом вопросе мы должны и сами приложить усилия, и вправе рассчитывать на помощь нашего руководства и Дирекции в этом вопросе.

Второе – это вопрос о причине недостатков нашей работы? Они в основном заключаются в том, что на нашей работе очень остро сказываются индивидуальные особенности каждого из нас. Мне кажется, исправить этот недостаток можно, можно найти выход из этого положения. Этот недостаток во многом объясняется тем, что мы не ставим широких комплексных работ в контакте с сотрудниками других отделов и, может быть, некоторых сторонних учреждений. Во всяком случае я должен сказать, что в этом направлении сделаны первые шаги. В той работе, о которой упоминал И.Ф. Григорьев, принимают участие и Т.Н. Шадлун, и Ю.А. Косыгин, и И.В. Лучицкий. Кроме того, мы находимся в тесном контакте с И.И. Гинзбургом и В.П. Флоренским. Нам представляется, что лучшим средством для постановки наших работ на должную высоту служит усиление коллективности в работе и дружеское соревнование.

Коптев-Дворников Владимир Сергеевич

В.С. Коптев-Дворников: Прежде всего должен сказать, что я ожидал большего от нашего заседания. Я имею в виду вопрос оценки и состояния новой теоретической базы. Мы имели выступления руководящих петрографов нашей страны, но оценки состояния теоретической базы петрографии не получили. Думается, что в этом заключалась цель и одна из главных целей настоящей дискуссии.

Повезло в этом отношении Д.С. Коржинскому. Академик А.Н. Заварицкий сделал по его адресу ряд глубоких по содержанию критических замечаний, на которые Д.С. Коржинский ответил менее глубоко. Те замечания, которые сделал Н.И. Соустов по адресу Д.С. Коржинского по поводу того, что его теория не получила широкого распространения. Эти замечания также очень серьезные. Вы сами, Дмитрий Сергеевич, заинтересованы в скорейшем исправлении этого положения?



Наконец, В.А. Николаев затронул вопрос о процессах гранитизации. Как я понял, В.А. Николаев является противником гранитизации, но процессы гранитизации можно понимать по-разному. Можно сторониться рассматривать их с тех пунктов земной коры где, как некоторые предполагают, зарождается гранитная магма. Однако, если иметь в виду горизонты, доступные для наших наблюдений, то имеются несомненные факты, которые прямо указывают на активное воздействие гранитов на вмещающие их породы. Н.И. Соустов коснулся ряда положений, которые отражают пожелания коллектива нашего Отдела. Это прежде всего желание работать в тех районах где решаются большие народнохозяйственные задачи.

Во-вторых, работать на широкой геолого-исторической базе и, в-третьих, работать в комплексе со стратиграфами, тектонистами, рудниками и т.д. Имеющийся опыт хотя бы этого года – когда мы работали, мы могли делать петрографические работы, оставаясь вне такого комплекса, занимаясь только пределами интрузий, нас не удовлетворяет.

Следует возразить против проведения демаркационной линии между работами Министерства и нашими, как это предложил В.А. Николаев. Если В.А. Николаев составляет для нашего Института исследования процессов и говорит, что их хватит даже на три состава отдела, то я думаю, что всем петрографам Союза хватит решения уже имеющихся региональных задач, а, откровенно говоря, мы и побаиваемся изучения процессов в отрыве от геологии. В этом отношении был опыт, но ничего хорошего мы не получили.

Как можно расценить работы, которые ведутся в Отделе? Настоящий период – это сбор большого нового фактического материала. О необходимости и важности теоретических обобщений здесь уже много говорилось интересного и особенно в связи с решением практических вопросов.

Необходимость этих обобщений, которые мы должны дать по основным проблемам на основе новых фактических данных, стала для Отдела реальностью, и в этом направлении работа уже начата и ведется.

Конечно, по гранитной тематике мы, вероятно, не сумеем дать сразу схему всего гранитного процесса. Мы выявили, например, для Центрального Казахстана некоторые закономерности формирования гранитных интрузивных комплексов и получили подтверждение этих данных по другим регионам. Весь этот фактический материал должен подвергнуться сравнительному изучению. Может быть, в конце концов, не все звенья гранитного процесса будут нами определены, но все же можно будет прийти к некоторой общей схеме, основанной на частных установленных закономерностях.

Н.И. Соустов подчеркнул верно, что мы мало занимаемся теорией, но желание у нас есть. И то предложение академика И.Ф. Григорьева в отношении организации «студенческих занятий» находит отклик среди сотрудников Отдела. Потребность в таком мероприятии у нас есть.

Как уже было сказано, одним из основных положений, которое нас устраивает, является работа в широком комплексе, комплексе с тектонистами и т.д. Правильно было здесь отмечено, что заниматься изучением магматических пород без связи с тектонистами нельзя.

Но я должен Вам сказать, Петр Николаевич, что, когда тектонисты без петрографов начинают заниматься магматическим процессом, тогда может получиться «потолок без стен», что прекрасно видно на схемах образования гранитных интрузий у М.М. Тетяева, где упрощенно решаются вопросы

гомогенизации гранитной магмы и т.д. Петрографы заинтересованы в совместной работе с геологами, когда необходимо выявить закономерности развития магматических явлений в крупном региональном плане. Нам нужно работать совместно с Рудным отделом для выяснения таких закономерностей, которые относятся к пределам рудных полей. Встает очень важный вопрос об исследовании окolorудных изменений. В нашем Отделе существует мнение о необходимости начала этих исследований. Таким образом, если бы взяли весь указанный профиль работ, начиная от исследований, имеющих общее региональное значение через работы, имеющие более узкое значение, к работам, которые бы делались в тесной связи с рудным процессом, мы получили бы нормальную схему положения и связей наших петрографических работ.

Конечно, удельный вес разного типа работы в плане Отдела должен определиться запросами жизни.

С требованиями академика А.Н. Заварицкого к качеству фактического материала нужно согласиться. В свое время я сам испытывал критику А.Н. Заварицкого, многому научился и очно, и заочно. Считаю, что это требование о тщательном и детальном описании фактического материала очень уместно и уместно по отношению к нам, потому что сказать, что у нас в Отделе все благополучно в этом смысле, мы не можем. В этом отношении у нас мало критики и самокритики.

Хочу сказать несколько слов о положении петрографических работ в учреждениях Министерства геологии. Не могу не вспомнить того, что говорилось на совещании Министерства геологии весной этого года. Если брать региональные исследования, то вина Министерства в том, что для петрографии не выявлены требования по существу самого предмета и не созданы организационные формы, при которых петрография заняла бы свое место. Считается хорошим делом, когда в геологическом управлении существует петрографическая лаборатория, а что это как не способ оторвать петрографический материал от геологической обстановки? Если бы в Министерстве геологии было бы такое положение, что существовали бы районные петрографы, которые бы выделяли уже определенные петрографические формации, давали для них характеристику рудоносности, то это было бы полезно. Я не представляю себе, как можно ставить вопрос, что петрография не имеет практического значения. Мы все в своих работах всегда делаем практические выводы.

О вопросах структурного изучения магматических горных пород говорила О.А. Воробьева. Одной из задач является выяснение закономерностей, которые связывают процессы рудообразования с вопросами этапов формирования интрузивных комплексов. Можно сделать очень важные выводы о временных соотношениях стратиграфии рудных процессов по отношению к этапам формирования жильных пород интрузий. Эта тема казалось нам неинтересной, а потом на примере Казахстана оказалась очень интересной. Оказалось, что определенные виды ископаемых по отношению к определенному составу жильных пород занимают во времени определенное место. Это положение подтверждается на примере других регионов.

Наш докторант М.Б. Бородаевская, которая провела исследование пород по Березовскому рудному полю, собирается заниматься этим вопросом по заданию промышленности в разрезе пятилетнего плана. Следовательно, эта тема является актуальной и теоретически интересной.

Должен ответить на замечание академика А.А. Полканова по поводу геологического направления в наших работах. Геологическое направление в стенах нашего Института, очень резко выраженное, существовало и до войны. И если мы возьмем хорошей памяти работы в Центральном Казахстане, которые в нашем представлении являются образцом поставленного большого, широкого и глубокого комплекса, то там мы работали на широкой и большой геологической основе.

После войны это геологическое направление у нас получило дальнейшее развитие, но это было только дальнейшее развитие. Теперь мы встали на него обеими ногами и сходить с этой геологической дороги, которую мы считаем единственно правильным путем, мы не собираемся.

Вы говорили [обращается к А.А. Полканову], что не знаете работ по Центральному Казахстану. Но у нас вышла работа по ультраосновным породам И.Ф. Трусовой¹⁹¹, имеется диссертация по эффузивам В.И. Гоньшаковой.

(академик А.А. Полканов: Я знаю эти работы и знаю им цену).

¹⁹¹ Трусова И.Ф. Нижнепалеозойские ультраосновные и основные интрузии Центрального Казахстана. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 108 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 92. Геол. сер., № 27). – Прим. Н.И.

Но эти работы делались в неотрывной связи с геологической обстановкой, и они являются продуктом совместной работы петрологов и геологов.

О своей работе я должен сказать, что работа по Казахстану сильно задержалась. Есть объективные и субъективные причины, но она должна быть скоро закончена. Материал очень большой, и там использованы и личные наблюдения, и литературные сведения.

Нам нужно прямо сказать, что работа сделана, но не закончена. У О.А. Воробьевой – научно-организационные трудности, которые ей мешают, а у меня – педагогические.

Если говорить о методах изучения интрузий Центрального Казахстана, мы не имели для них структурных данных, так как они были исследованы попутно при съемках масштаба 1:100 000 и 1:200 000.

В работе 1948 г. связь между контаминацией и гранитизацией со структурным моментом получила определенное решение. Ученик Вашего старшего ученика (Н.А. Елисеева), когда вынул карту по району, по которому мы работали совместно, и мы сравнили наши данные, то наши данные и результаты наших структурных исследований, хотя мы имеем значительно меньший опыт, получили положительную оценку, и я могу быть удовлетворен не только за себя, но и за товарищей, вместе с которыми мы работали в Сибири.

Важно не только направление работ, но и сама их организация. Вопросы направления и организации слишком связаны между собой, чтобы эти вещи разделить. Мы здесь слышали замечание по поводу того, что метаморфизм выпал. Да выпал, и плохо, что выпал. Но у нас выпали и эффузивы, а это целый комплекс. Где мы будем эти наблюдения делать.

(академик А.А. Полканов: В лаборатории вулканологии).

Лаборатория вулканологии занимается молодыми вулканами. Но результаты их изучения мы должны применять на ископаемых породах. Так я понимаю.

Когда мы переходим к вопросам закономерностей магматических процессов, мы будем высасывать все процессы из пальца, если не будем их брать в совокупности всех магматических явлений.

Затем я перейду кратко к новому людскому составу. Численно наш Отдел очень слаб. Если мы хотим строить большую петрографию, мы должны быть численно усилены, но надо сказать, что и то, что у нас в Академии имеется, о чем уже говорил Н.А. Сирин, мы не можем использовать. Я возьму членов-корреспондентов Ю.А. Билибина и В.А. Николаева. Ведь один числится как рудник, а другой как тектонист. В.А. Николаев заведует кафедрой петрографии в Горном институте. В Ленинграде он петрограф, приезжает в Москву – становится тектонистом. В силу каких причин – неизвестно. Я вспоминаю пример (простите за сравнение) из «Запорожца за Дунаем»: «Я не турок, а казак, в турка я перевернулся». Он переворачивается в Москве в тектониста, а Вы для нас, Виктор Арсеньевич [Николаев], прежде всего являетесь петрографом, и просьба к Вам нашего коллектива ближе войти с нами в более тесный контакт. Мы просим Вас об этом, и я думаю, что Вы должным образом ответите на нашу просьбу, потому что мы хотим слышать с Вашей стороны критику. Критику однако такую, которая бы не ударяла по рукам, а давала возможность дальше двигаться.

Я эту просьбу передаю Вам от большой группы наших работников.

В связи с разрешением теоретических вопросов в Отделе необходимо ввести некоторую специализацию. Сейчас все мы работаем одинаково, однолико. Нам нужно, чтобы у нас появилось физико-химическое направление, чтобы у нас появилось более четко выраженное направление по линии геологии изверженных образований; необходимо такую специализацию признать и чтобы такая специализация находила отражение в планах работы.

Большой популярностью пользуется у нас коллективная работа. Я думаю, что метод коллективной работы будет той основой, на которой мы сумеем построить нашу дальнейшую теоретическую работу. Душой организации этой работы был Б.М. Куплетский.

Мы обсудили создавшееся положение о взаимоотношениях с Отделом экспериментальной петрографии. В настоящее время мы не имеем такой тесной увязки между нашими работами. Это не только мое мнение, но и других товарищей.

У нас есть лаборатории, и как будто всё обстоит хорошо. А на самом деле исследование вещественного состава горных пород, особенно если мы обратимся к необходимости изучения «микроэлементов», чтобы ответить на вопрос распределения их в породах, который так интересно ставил академик С.С. Смирнов, это исследование требует создания лаборатории геохимии горных

пород. Наконец, нам нужна лаборатория по изучению физических свойств горных пород. Таким образом, недостаток лабораторных работ, если мы будем развертывать теоретические исследования, будет нас лимитировать, и нужно заботиться о ликвидации этого положения уже сейчас.

Затем относительно петрографических совещаний, о которых говорил Н.А. Сирин. Мне кажется, что при том размахе петрографических исследований, который мы имеем по всему Союзу, охватить все вопросы петрографии Союза на совещании мы не сможем. Мы и не знаем, что делается в геологических управлениях, в отдельных отраслевых научно-исследовательских институтах.

Я бы ратовал за то, чтобы у нас был создан петрографический журнал по типу *Записок Минералогического общества*. Этот журнал будет открыт для всех работников промышленности и работников Министерства геологии. И таким образом мы сумеем еще лучше оценить значимость всех работ, которые совершаются петрографами нашей страны для процветания нашей Родины.

Заварицкий А.Н. (заключительное слово)

Академик А.Н. Заварицкий: Время уже позднее и, во-вторых, я с большинством выступавших вполне согласен, особенно с тем, что говорил В.А. Николаев. Сейчас интересно выступал П.Н. Кропоткин, которому я хотел бы ответить.

Я говорил, что геологические наблюдения и наши представления могут быть увязаны, либо применяя принципы физики и химии, либо исходя из принципов актуализма. И я при этом сказал – «более общими и точными принципами» физики и химии. А Вы как будто на равных правах сюда прибавляете и тектонику. Я думаю, что тектонические факты, конечно, не геологическая карта, а то, на чем основана карта, и тектонические представления могут быть увязаны с теорией тоже, применяя с одной стороны принципы физики и химии, а с другой стороны – наблюдения над современными явлениями. Последнее в данном случае особенно хромает и не только у нас, но и в мировой науке. Так что тектоника и петрография находятся по отношению к более общим наукам, по крайней мере, в одинаковом положении. Теперь Вы ставите тектонику в положение физики и химии и непосредственного наблюдения.

После того, что мы слышали о тектонике вчера, нужно сказать, что в тектонике нет таких прочных принципов, как в физике и химии, на основании которых мы могли бы проверить свои предположения. В тектонике есть факты, можно оценивать наблюдения или карты; затем предположения, логические методы проверки. А Вы возводите тектонику почти в такой же ранг, как прочные и обоснованные положения физики и химии, могущие служить для проверки петрографии. Я думаю, что, пожалуй, петрография даже на более прочных ногах стоит, чем тектоника.

Относительно необходимой связи тектоники, петрографии и стратиграфии. Кто же это отрицает? Это же совершенно очевидно. Другое дело такие вопросы, как вопрос о зарождении магмы и т.д. Пока это вопросы почти порядка натурфилософских проблем, которые в теории могут превратиться после большой и трудной работы.



Белянкин Д.С. (заключительное слово)

Академик Д.С. Белянкин: В моем докладе говорил я о том, что у нас имеются отделы осадочной, магматической и технической петрографии. Термин «общей петрографии» применяется в структуре Института неправильно.

Теперь по поводу некоторой разрозненности нашей работы. Е.В. Шанцер говорил, что она разрознена по вине петрографов, что петрографы слишком мало уделяют внимания вопросам геологии. В действительности это не так, не в меньшей степени упрек Е.В. Шанцера относится к геологам, как например, к тектонистам. Для того, чтобы дружно работать, надо найти общий язык, нужно устраивать совместные заседания тектонистов и петрографов для докладов по смежным областям дисциплин, пока еще общего языка у них нет.



Тот же товарищ указывал на то, что наши теоретические достижения недостаточны. Правильно, что они недостаточны, так что мы в этом отношении сходимся с ним, но только он мою фразу несколько переиначил. Я говорил, что за граница нас не обгоняет, что мы идем, по крайней мере, с ней вровень. Этим я хочу подчеркнуть, что наша отечественная петрография занимала всегда если не ведущее, то самостоятельное положение, какое она сохраняет сейчас. Я не имею возможности детально на этом останавливаться. Во всяком случае однако, когда я анализирую работу нашего Института, то у меня создается впечатление, что специалисты наши работают достаточно удовлетворительно.

Отсюда, конечно, не следует, что работой этой мы полностью довольны. В частности, что касается проблематики, то у нас она носит слишком общий характер: и граниты, и их происхождение, в таком же роде щелочные породы и еще дальше – производные габбровой магмы. Мне представляется, что нельзя отрывать проблематику от земли, от тех работ, которые производятся в поле.

А.Н. Заварицкий говорил здесь о том, что он не петрограф в полном смысле этого слова. Он хорошо подчеркнул, что нам отнюдь не приходится чуждаться вопросов народного хозяйства, что, наоборот, именно на этой базе и расцветает наша петрография. Но я думаю, что, когда А.Н. Заварицкий говорит, что он занимался горой Магнитной и ее петрографией только потому, что ему дано было такое поручение, то это не совсем правильно: занимался он ею также и потому, что это отвечало его подлинным петрографическим интересам. Подобным же образом, сочетая народно-хозяйственные и свои личные научные интересы, А.Н. Заварицкий провел блестящую работу на Северном Урале.

Следуя примеру А.Н. Заварицкого и других наших ведущих ученых, следует нам заниматься не только общими и более и менее отвлеченными вопросами нашей науки, но исходя именно из нужд [...] до термических высот петрографии.

Когда мы говорим о горных породах, то нам не следует забывать о рудных их элементах, то есть до известной степени вернуться к тому положению, когда рудными и петрографическими проблемами занимались, в сущности, одни и те же специалисты.

В связи со сказанным отрицательно относимся к заявлению В.С. Коптева-Дворникова. Нужно провести демаркационную линию между региональными исследованиями геологических управлений и между теоретическими работами Академии наук.

В.С. Коптев-Дворников говорит далее относительно экспериментальной петрографии, что она его, магматиста, не удовлетворяет. Но экспериментальная петрография должна быть интересна не только магматистам-петрографам, не в меньшей мере заинтересованы в ней петрографы-осадочники. Вообще же петрографический эксперимент – дело трудное. И не нужно вообще думать, что эксперимент дело простое. Нужно считаться с трудностями и относиться с большим, чем у В.С. Коптева-Дворникова, уважением к экспериментальной петрографии.

Физико-химическая работа, конечно, тоже очень нужна. Такого рода работы выполняются отчасти нашими специалистами. Мы имеем систему, которая отличается крайней сложностью. Фактов очень много, но нужно уметь подбирать их таким образом, чтобы они были подтверждены и теорией, и экспериментом. Я думаю, что с этой точки зрения наши работы по эксперименту можно и должно критиковать, но одновременно и считаться с нашими реальными возможностями: поддерживать и расширять эти работы, а не сокращать их до минимума, как это имело у нас место, когда сократили группу Г.П. Воларовича.

Заседание 18 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 18.11.1948 г.
Содоклады по литологии

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите открыть наше заседание.
Слово имеет Л.В. Пустовалов.



Леонид Васильевич Пустовалов

Заведующий Отделом осадочной петрографии
ИГН АН СССР

фото 1941 г.

Пустовалов Л.В. (Положение в науке об осадочных породах)

Профессор Л.В. Пустовалов: Общеизвестно, что осадочные породы с их огромным количеством полезных ископаемых имеют очень большое практическое значение. В связи с этим совершенно естественно, что правильно поставленное изучение осадочных пород имеет очень большое значение. В зависимости от того, правильно или неправильно мы работаем, в зависимости от правильности наших общих теоретических положений, несомненно, будет находиться успех освоения осадочных полезных ископаемых. Поэтому совершенно естественно, что на этой Сессии также поставлен вопрос о состоянии науки об осадочных породах у нас в Советском Союзе.

Я и перейду сейчас к цели моего сообщения, именно к тому, чтобы дать обзор состояния науки по осадочным породам. Естественно, что основная цель моя заключается в том, чтобы дать этот обзор для состояния науки об осадочных породах у нас в СССР. Но для того, чтобы полнее оттенить и понять это положение, приходится прежде всего обратиться к состоянию науки об осадочных породах за рубежом.

Правильная постановка и организация научной работы по изучению осадочных пород имеют важное значение в связи с выявлением и освоением ряда важнейших полезных ископаемых осадочного происхождения (железные, марганцевые и алюминиевые руды, уголь и нефть, огнеупорное и цементное сырье, агрономические руды и стройматериалы и т.д.). Поэтому естественно, что положение в науке об осадочных породах не может не привлекать к себе внимания.

Рассмотрению вопроса о положении науки об осадочных породах в СССР полезно в целях сравнения предпослать краткий обзор состояния этой науки в Германии, во Франции, в Англии и в США, то есть в тех зарубежных странах, где научная работа в интересующей нас области протекала или протекает наиболее интенсивно.

Такой обзор поможет нам уяснить не только положение науки об осадочных породах за границей, но также более ясно представить себе объем и характер ее влияния на развитие отдельных направлений осадочной петрографии у нас в СССР. Вот такой краткий обзор, который я делаю не только для полноты картины – он потом мне понадобится.

I. Положение науки об осадочных породах за границей

О положении науки об осадочных породах за рубежом я начну с рассмотрения положения этой науки в Германии.

В Германии во второй половине прошлого столетия, как известно, были заложены основы сравнительного изучения современных и ископаемых осадков (И. Вальтер, 1893)¹⁹². Основываясь на примитивном понимании принципа актуализма, без учета прогрессивного развития геологического процесса, оно имело не исторический, не диалектический, а часто механистический характер и сводилось к формальному сопоставлению ископаемого осадка с его современным аналогом при этом без углубленного их минералого-петрографического изучения. Дальнейшего существенного развития это направление не получило ни в самой Германии, ни в других странах, кроме СССР, о чем будет сказано ниже.

В Германии, так же в конце прошлого века, на базе изучения Стассфуртского¹⁹³ калийного месторождения, возникло физико-химическое направление в изучении осадочных пород (Я.Г. Вант-Гофф¹⁹⁴), которое однако широкого дальнейшего развития здесь также не получило.

Многочисленные немецкие работы конца прошлого и начала текущего столетия в основной своей массе носили чисто эмпирический описательный характер и чаще всего были подчинены утилитарным целям (такова, например, монография Ю. Гиршвальда, 1912¹⁹⁵ по петрографии строительных и технических камней и многие другие исследования).

Накопленные в результате этих работ обширные по количеству факты и фактики оставались необобщенными в какую-либо стройную систему и до сих пор в изложении немецких ученых представляют собой лишь коллекцию разрозненных данных.

Сводные немецкие работы по петрографии осадочных пород в полной мере отражают в общем чисто описательный формальный характер немецкой науки об осадочных породах. Достаточно сказать, что немецкие ученые так же, впрочем, как и ученые других зарубежных стран, не видели никакой связи между отдельными типами осадочных пород и при описании размещали их совершенно произвольно: описание гипса, ангидрита, каменной соли предшествовало описанию песков и песчаников, глинистые и железистые породы описывались после карбонатных пород и т.д.

Немецкие петрографы прямым образом отрицали существование закономерностей в составе и пространственном размещении различных типов осадочных пород и рассматривали их как «случайные» и незакономерные минеральные образования. Те части земной коры, которые сложены осадочными породами, представлялись им «лоскутными» и хаотичными, лишенными каких-либо правильностей (см., например, сводки Г. Розенбуша¹⁹⁶ и Э.Г. Вайншенка¹⁹⁷ в русских переводах 1934 г.).

На протяжении последних двух десятилетий работа в области петрографического изучения осадочных пород, если не считать сравнительно немногочисленных мелких журнальных заметок по совершенно частным вопросам, в Германии практически совершенно прекратилась. Научная мысль в этой области здесь полностью иссякла и оскудела.

Таким образом, Германия, давшая более полу столетия тому назад несколько выдающихся работ, послуживших толчком к развитию в других странах особых направлений в изучении осадочных пород, сама не создала у себя законченного стройного учения об осадочных породах, которое по сути дела заглохло здесь на первой стадии развития науки, на стадии описания и накопления разрозненных фактов.

Во Франции единственным действительно крупным исследователем в области петрографии осадочных пород является Л. Кайё. Его описания различных осадочных пород Франции, доведенные

¹⁹² *Walther J.* Bionomie des Meeres (Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft). I. Jena: Fischer, 1893. 196 S. – *Прим. О.М.*

¹⁹³ Штассфурт (Стассфурт; Staßfurt) – город в Саксонии (Германия) – *Прим. Отв. ред.*

¹⁹⁴ *van't Hoff J.H.* Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie. Erstes Heft: Die chemische Dynamik. Braunschweig: Vieweg und Sohn, 1898. 252 S. – *Прим. О.М.*

¹⁹⁵ *Hirschwald J.* Handbuch der Bautechnischen Gesteinsprüfung. Berlin: Gebr. Bornträger, 1912. – *Прим. О.М.*

¹⁹⁶ *Розенбуш Г.* Описательная петрография. 4-е изд. / Пер. с нем. Л.; М.; Грозный; Новосибирск: Горгеонефтеиздат, 1934. 720 с. – *Прим. О.М.*

¹⁹⁷ *Вейншенк Э.* Спутник петрографа. М.; Л.; Новосибирск: ОНТИ НКТП СССР, 1934. 304 с. – *Прим. О.М.*

до высокой степени мастерства, могут во многих отношениях служить образцом описательных петрографических исследований, необходимость которых для науки совершенно очевидна. Но вместе с тем теоретические построения Л. Кайё отличаются удивительной ограниченностью; они касаются хотя и многочисленных, но лишь частных вопросов и не имеют общего руководящего и направляющего значения для развития науки об осадочных породах.

Работы Л. Кайё, отражающие состояние научной мысли Франции в области петрографии осадочных пород, не могут рассматриваться иначе как чисто описательные, эмпирические работы, также не достигшие еще стадии общих теоретических обобщений.

В Англии расцвет петрографических исследований в области осадочных пород приурочен к концу первой четверти текущего столетия и связан, главным образом, с работами Г. Мильнера (1922)¹⁹⁸ и Дж. Босвэлла (1919)¹⁹⁹.

Под влиянием потребностей нефтяной промышленности с целью прежде всего увязки между собою разрезов буровых скважин здесь развилось детальное изучение обломочных минералов, входящих в состав песков и других обломочных осадочных пород нефтеносных районов. Это направление в изучении осадочных пород, применимое лишь к обломочным образованиям, впоследствии получило название «терригенной минералогии», или «микропетрографии». Работы в этой области в последующем стали довольно широко применяться также для решения некоторых палеогеографических вопросов, а именно: для реконструкций источников минерального питания и путей переноса минеральных обломков.

Терригенная минералогия в английском понимании носила и носит чисто формальный и механистический характер. Она совершенно не учитывает и даже отрицает воздействие передвигающей и отлагающей среды на минеральные обломки, не учитывает тех изменений, которые испытывают последние и в качественном, и в количественном отношении под влиянием транспортирующей и отлагающей среды, другими словами, не учитывает влияния среды на состав минеральных обломков в ходе осадочного процесса и часто признает лишь физическое (механическое) их перемещение.

Этот отрыв от среды наряду с изучением почти всегда лишь так называемых тяжелых минералов, составляющих обычно ничтожную часть всей породы в целом, при практически полном забвении всей породы как единого целого, а также наряду с совершенно произвольным отображением для исследования лишь песчаных и алевроитовых пород при забвении других осадочных образований, составляющих изучаемую толщу, – все эти особенности терригенной минералогии в английском понимании придавали и придают ей уродливый характер. Естественно, что при этих условиях не может быть и речи о высоком теоретическом и тем более идейном значении работ в области терригенной минералогии, выполняемых в английском стиле.

Это положение усиливается еще более тем обстоятельством, что терригенная минералогия вследствие своих ограниченных возможностей даже и не пытается воссоздать всю историю изучаемой породы от момента ее зарождения до современного состояния, а ограничивается попытками разъяснить лишь одну сторону процесса осадкообразования – именно стадию переноса обломочного материала, неправильно называя эту стадию «генезисом породы».

Необходимо, наконец, отметить, что практическое значение работ по терригенной минералогии, рекламировавшееся англичанами, в действительности является весьма ограниченным, что вполне соответствует ее однобокости и односторонности, а также ее низкому идейному уровню.

Ограниченность практического применения терригенной минералогии с полной очевидностью вытекает из 20-летней практики ее использования в Советском Союзе и подтверждена самыми последними работами советских петрографов в Азербайджане, о чем подробнее будет сказано ниже.

Упомянутые работы Дж. Босвэлла, касающиеся стекольных песков в других осадочных, главным образом обломочных, образованиях, носят описательный характер и не содержат в себе каких-либо теоретических обобщений и крупного значения.

¹⁹⁸ *Milner H.B.* An introduction to sedimentary petrography: with special reference to loose detrital deposits and their correlation by petrographic methods. London, N.Y.: T. Murby, Van Nostrand, 1922, 125 p. – *Прим. Отв. ред.*

¹⁹⁹ *Boswell P.G.H.* Sands; considered geologically and industrially, under war conditions. University of Liverpool Press, Inaugural Lecture, 1919. 38 p. – *Прим. О.М.*

Таким образом, Англия, породившая терригенную минералогию в ее уродливой форме, не создала каких-либо других существенных традиций в области петрографического изучения осадочных пород.

В США исследования в области петрографии осадочных пород производятся в широком масштабе; они касаются различных объектов и выполняются с различными целями, нередко по прямым заданиям промышленных предприятий. В своей общей массе они носят, однако, бессистемный и хаотический характер и не выявляют каких-либо определенных ясно очерченных направлений. В подавляющем большинстве случаев они имеют служебное вспомогательное значение и сопутствуют общегеологическим исследованиям.

Наиболее ярким явлением на общем фоне американских работ по осадочным породам явилось опубликование сводки по осадочным образованиям, составленной У. Твенхофелом (переведена на русский язык в 1936 г.²⁰⁰).

В ней собран и формально систематизирован огромный фактический материал по современным и ископаемым осадочным образованиям, который, будучи сгруппирован воедино, стал доступным широким кругам геологов, показал всем огромный объем первичных фактических данных по осадочным образованиям, накопленных к моменту составления сводки, а также их специфику и право на выделение знаний об осадочных образованиях в самостоятельный раздел геологической науки. В этом и состоит основное значение сводки У. Твенхофела.

Хотя книга У. Твенхофела и называется «Учение об образовании осадков», в действительности она таковым отнюдь не является. Характерной ее чертой является формализм и эклектичность, отсутствие даже слабых попыток дать связную картину общего процесса осадконакопления или проследить историю развития хотя бы отдельных типов осадочных образований, связав их с окружающей средой и с общим ходом геологического развития Земли.

Для У. Твенхофела осадочные образования остаются случайными и независимыми друг от друга образованиями, не укладывающимися в единый ряд, в котором отдельные члены были бы взаимно связаны.

Это наглядно отражается опять-таки в совершенно беспорядочном расположении различных типов пород при их описании, где вслед за обломочными образованиями следуют карбонатные породы, далее угли, еще далее железистые осадки, гипс, каменная соль, после них – кремневые отложения, затем фосфатные и, наконец, марганцевые образования.

У. Твенхофел не только не видит никаких закономерностей в составе, размещении и образовании осадочных пород, что прямым образом отрицает возможность их обнаружения. Правильное чередование осадочных пород, когда оно бросается в глаза без всяких дополнительных исследований, он скептически называет лишь «приятным развлечением для геологов» (С. 542 русского перевода) и не видит в этом наглядного отражения общих и глубоких правильностей, существующих в осадочных толщах.

Осадочная кора представляется У. Твенхофелу так же, как и его предшественникам в Германии, Франции и других зарубежных странах, хаотическим «лоскутным» образованием, в котором любая осадочная порода может лежать над любой другой породой и любая порода может переходить по простиранию также в любую другую (см., например, С. 180 русского перевода).

Даже работу своего соотечественника Дж. Барэлла²⁰¹, сделавшего одну из первых, но правда еще неполных попыток связать осадкообразование с характером рельефа окружающей местности, У. Твенхофел изложил в столь скептических тонах, что эта попытка в его изложении потеряла свое значение.

Осадочная кора – это мир случайностей, мир беспорядка и мир хаоса; таков единственный и естественный вывод, который должен сделать каждый, прочитавший от начала до конца книгу У. Твенхофела. Недаром он получил в нашей советской геологической литературе название скептика. Правильнее было бы назвать его пессимистическим эмпириком-формалистом и эклектиком, сознательно отказывающимся в силу склада своего научного мышления познать общие законы

²⁰⁰ *Twenhofel W.H. Principles of sedimentation. N.Y. McGraw-Hill Book Co., 1939. 610 p.;*

Твенхофел У.Х. Учение об образовании осадков / Пер. со 2 изд. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1936. 916 с. – Прим. Отв. ред.

²⁰¹ *Barrell J. Criteria for the determination of ancient delta deposits // GSA Bull. 1912. Vol. 23. P. 377-446. – Прим. О.М.*

природы и ограничивающего свои знания коллекцией, правда обширной коллекцией, различных фактов, рассортированных по чисто формальным признакам лишь в целях удобства их изложения и запоминания, но не для создания на их основе связной картины процесса планетарного осадкообразования.

Не следует забывать, что в своей сводке У. Твенхофел отразил все сколько-нибудь значительные работы американских ученых в области осадочных пород. Убожество идейных позиций У. Твенхофела отразило таким образом общую идейную убогость американских ученых, работающих в интересующей нас области.

Из сделанного краткого обзора состояния науки об осадочных породах за рубежом следует, что в теоретическом и идейном отношении она находится на очень низком уровне. В частности, зарубежные ученые в своих работах даже еще не подошли к созданию общей теории осадочного процесса, к выяснению его связи с общим ходом геологического развития Земли.

Кроме некоторых чисто фактических данных, необходимых для полноты познания природы, советским ученым нечего заимствовать у зарубежных исследователей. Оплодотворенные творческими идеями диалектического материализма, развивая и углубляя передовые идеи русской геологической мысли, они ушли далеко вперед по сравнению с зарубежными учеными в успешной разработке теории осадконакопления, основанной на единственно правильном материалистическом и диалектическом подходе к изучаемым явлениям и процессам.

Однако было бы ошибочно думать, что диалектический и материалистический подход к изучению осадочных пород является у нас в СССР единственным и что он развивается без жестокой борьбы с идеалистическими направлениями в нашей науке. Было бы также ошибочно думать, что безыдейность и идеологические отношения, а порою даже прямые извращения, возникающие чаще всего под влиянием зарубежной науки совершенно чужды нашим ученым.

К сожалению, это не так. И мы должны уяснить себе суть этих идеологических отношений и извращений с тем, чтобы вести с ними в дальнейшем сознательную, систематическую и беспощадную борьбу.

II. Истоки передовой русской современной геологической мысли

Переходя к рассмотрению состояния науки об осадочных породах у нас в Советском Союзе, необходимо прежде всего отметить, что истоки передовой русской современной геологической мысли связаны с величайшим русским ученым – геологом, почвоведом, минералогом и петрографом, стихийным диалектиком профессором В.В. Докучаевым.

Необходимо хотя бы в самых кратких словах напомнить исходные научные позиции В.В. Докучаева, которые он передал своим многочисленным и талантливым ученикам, многие из которых впоследствии сами стали мировыми учеными и в свою очередь передали заветные мысли и идеи учителя своим ученикам и, в частности, нашему поколению.

В.В. Докучаев со всей силой своего темперамента отстаивал связь изучавшихся им явлений и объектов со средой, в которой они возникали и существовали. Это ясно видно на примере его подхода к почвам, изучением которых он больше всего занимался и которые он ставил в тесную связь и зависимость от различных свойств среды – от характера материнских пород, или подпочвы, от климата, от влияния на почву растительных и животных организмов, от рельефа, как он выражался, «возраста страны», от деятельности человека и т.д.

Стремление установить связь со средой красной нитью проходит через все работы В.В. Докучаева.

В.В. Докучаев стремился подойти к интересовавшим его объектам в их историческом развитии как к естественно-историческим телам, стремился понять их происхождение, их генезис. Насколько большое значение придавал В.В. Докучаев этой генетической стороне вопроса видно из того, что в своих работах слова «генезис» и «естественно-исторический» он нередко выделял курсивом (см., например, его работу «К учению о зонах природы», 1899)²⁰².

В.В. Докучаев считал, что основной и главнейшей задачей науки является не только установление частных правильностей и закономерностей, но и отыскание связей между отдельными явлениями и группами явлений, разработка и создание крупных теоретических обоснований. Вот что он писал по

²⁰² Докучаев В.В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: тип. СПб. Градоначальства, 1899. 28 с. – Прим. О.М.

этому поводу: «Не подлежит сомнению, что *познание природы*, – ее сил, стихий, явлений и тел, – сделало в течение 19-го столетия такие гигантские шаги, что само столетие нередко называется *веком естествознания, веком натуралистов*. Но, всматриваясь внимательнее в эти величайшие приобретения человеческого знания, – приобретения, можно сказать, перевернувшие наше мировоззрение на природу вверх дном, <...> нельзя не заметить одного весьма существенного и важного недочета <...> Изучались, главным образом, *отдельные* тела – минералы, горные породы растения и животные – и явления, *отдельные стихии*, – огонь (вулканизм), *вода, земля и воздух*, в чем, повторяем, наука и достигла удивительных результатов, но не – их *соотношения*, не та *генетическая, вековечная*, и всегда *закономерная*, связь, какая существует между *силами, телами и явлениями* <...>. А между тем, именно эти *соотношения*, эти *закономерные взаимодействия* и составляют *сущность познания естества*, ядро истинной натурфилософии, – лучшую и высшую прелесть естествознания»²⁰³ (Там же. С. 1). Можно подумать, что эти строки, написанные полвека назад и взятые из работы В.В. Докучаева «К учению о зонах природы» 1899 г., принадлежат нашему советскому современнику. Настолько близко они отражают задачи изучения природы, вытекающие из диалектического материализма.

Я позволю себе напомнить, что установление связей между отдельными явлениями, переходов от одного к другому В.И. Ленин называл «самым важным»²⁰⁴ (С. 173).

Устанавливая общие законы природы и отдавая им должное, В.В. Докучаев никогда их не переоценивал, не возводил в догму, понимал, что природа богаче любого закона, признавал неизбежность отклонений от общих законов природы, которые в его представлении были лишь приблизительными обобщающими схемами.

Имея в виду установленную им горизонтальную зональность почв, В.В. Докучаев писал: «Само собой разумеется, природа не математика: начерченная нами выше картина горизонтальных почвенных горизонтов (а следовательно, и естественно-исторических) зон – и есть схема, если угодно закон, но тот и другая выразились бы в своей идеальной форме лишь <...> (при наличии определенных идеальных условий, которые перечисляются в подлиннике – *Прим. Л.П.*). Но, к счастью, человечества вообще и великой России в особенности, к счастью для культуры, такого мертвящего, сухого, так сказать, математического, однообразия нет в природе <...>, где красота и дисгармония, добро и зло, сладкое и горькое – всегда сопутствуют одно другому» (С. 10-11).

Нетрудно видеть, что эти положения В.В. Докучаева находятся в полном соответствии с современным диалектическим учением о единстве противоположностей и с известным указанием В.И. Ленина относительно того, что «всякий закон узок, неполон, приблизителен; <...> явление богаче закона»²⁰⁵ (С. 148-149).

Продолжая развивать свои мысли о неизбежности больших и малых отклонений от законов природы, В.В. Докучаев пишет: «Так как природа <...> не терпит *беззакония, хаоса и случайности*, то и (неизбежные – *дополнение Л.П.*) *отклонения* и нарушения кажутся случайными и произвольными лишь для неопытного глаза, лишь для человека, не умеющего читать величайшую из книг, – книгу природы» (С. 11. Курсив В. Докучаева).

Твердо веря в творческую силу правильно построенной теории, В.В. Докучаев не только не постеснялся заявить в печати, но и подчеркнул, что учение о вертикальной зональности почв он создал, «имея в руках всего один-два факта». Это однако, как он сам пишет, «не затруднило» его уже «в 1896 году включить вертикальные почвенные зоны в свою классификацию почв» и лишь несколькими годами позже во время своей поездки по Закавказью убедиться несмотря на наличие многочисленных и неизбежных местных отклонений в общей правильности и реальности своих теоретических построений (Там же. С. 11-12 и 22 – *Л.П.*).

Отметим кстати, что теория вертикальной зональности почв, первоначально построенная В.В. Докучаевым, по его собственному признанию на основании лишь одного-двух фактов и общих соображений, сейчас является общепризнанной. Хотя в то же время известны многочисленные и порой

²⁰³ Там же, курсив В.В. Докучаева был подчеркнут в стенограмме доклада.

²⁰⁴ Ленинский сборник IX. М.; Л.: Госиздат, 1930. 302 с. – *Прим. О.М.*

²⁰⁵ Ленин В.И. Философские тетради. М.: Партийное издательство, 1936. 474 с. – *Прим. О.М.*

весьма значительные отклонения от этой стройной идеальной схемы, что связано в каждом отдельном случае с местными конкретными условиями.

Из этого видно, что В.В. Докучаев, когда это ему казалось возможным и необходимым, смело шел по пути, который отражен в следующих известных словах Ф. Энгельса: «В теоретическом естествознании, которое свои взгляды на природу насколько возможно объединяет в одно гармоническое целое <...>, нам приходится очень часто оперировать с не вполне известными величинами, и последовательность мысли во все времена должна была помогать недостаточным еще знаниям двигаться дальше»²⁰⁶ (С. 18).

Для того, чтобы идти этим путем, у исследователя, у ученого, конечно, должна быть необходимая смелость. И В.В. Докучаев обладал ею в полной мере. Таковы были основные наиболее характерные черты В.В. Докучаева как ученого, черты, которые характеризуют его как стихийного диалектика.

В.В. Докучаеву, как и всякому другому бессознательному стихийному диалектику, были, конечно, свойственны свои философские ошибки. Но несмотря на это он все же был и остается в нашем представлении выдающимся ученым с ярко выраженными чертами стихийного диалектика.

Нельзя не указать еще на две особенности, которые являются столь характерными для деятельности В.В. Докучаева.

Это, во-первых, его глубокий патриотизм, его борьба со слепым преклонением перед границей, что нашло отражение, например, в его строках, полных возмущения, в которых он горячо протестует против заимствования у немцев их агротехники и перенесения ее в Россию, не считаясь ни с ее природными, ни с экономическими условиями²⁰⁷ (С. 18).

Во-вторых, его живейшее участие в практической деятельности, для которой он считал себя полезным. Хотя некоторые современники В.В. Докучаева обвиняли его в известной академичности, тем не менее нельзя не напомнить всем известные знаменитые докучаевские экспедиции по оценке земель Нижегородской и Полтавской губерний, а также по исследованию степной полосы. Всем известно, какую большую роль сыграл В.В. Докучаев в развитии в России опытного дела. В.В. Докучаев реорганизовал Ново-Александровский сельскохозяйственный институт, превратив его в один из крупных центров сельскохозяйственного образования²⁰⁸. Он же организовал Почвенную комиссию при Вольном экономическом обществе²⁰⁹; он начал составление почвенной карты Европейской России и т.д.

В.В. Докучаев известен широким кругам как почвовед. Поэтому может показаться странным, что ему уделено место в докладе, касающемся науки об осадочных породах. Но дело в том, что В.В. Докучаев, который был одно время хранителем минералогического кабинета²¹⁰, где начал свою деятельность в области геологии, воспитал огромное число учеников, работавших в самых разнообразных областях геологии. Его учениками были, в частности, минералог академик В.И. Вернадский, петрограф академик Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, почвовед Н.М. Сибирцев, почвовед К.Д. Глинка, минералог П.А. Земятченский и многие другие. Все они в той или иной мере восприняли передовые идеи В.В. Докучаева и его научную методологию. Будучи сами крупными исследователями, каждый из них, конечно, вносил в свою научную работу свои оригинальные черты. Но то или иное влияние школы В.В. Докучаева, который всегда рассматривал изучавшиеся им объекты как естественно-исторические тела, который всегда стремился установить генетическую связь между ними, который признавал ведущую роль научных теорий, не боялся крупных обобщений и правильно расценивал неизбежность тех или иных отклонений от общих схем и общих законов природы, – это прогрессивное влияние В.В. Докучаева ясно прослеживается в работах его учеников, многие из которых были нашими учителями.

²⁰⁶ Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Госполитиздат, 1941. 338 с. – Прим. О.М.

²⁰⁷ Докучаев В.В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: тип. СПб. Градоначальства, 1899. 28 с. – Прим. О.М.

²⁰⁸ В 1892 г. Институт сельского хозяйства и лесоводства в Новой Александрии получил равные права с другими университетами России. – Прим. Отв. ред.

²⁰⁹ В 1877 г. – Прим. Отв. ред.

²¹⁰ Минералогический кабинет Императорского Санкт-Петербургского университета – Прим. Отв. ред.

Можно не преувеличивая сказать, что В.В. Докучаев прямо или косвенно оказал огромное влияние на развитие русской и советской геологической мысли в самых разнообразных ее областях, в том числе и в развитии науки об осадочных породах. Хотя мы часто не отдаем себе в этом ясного отчета, тем не менее во многих случаях мы строим свою работу под влиянием изложенных выше идей В.В. Докучаева. В значительной мере именно под влиянием В.В. Докучаева русская и советская передовая геологическая мысль приобрела генетическое направление, приобрела ясно выраженное стремление к познанию природного процесса в целом и в его историческом развитии, стремление к раскрытию общих связей и общих законов природы.

Эти характерные черты нашей передовой геологической мысли еще более усилились в советское время, когда советские геологи вооружились методом историко-диалектического познания.

Именно эти характерные черты передовой русской и советской геологической мысли, развившиеся в значительной мере под влиянием В.В. Докучаева, резко отличают ее от зарубежной, где в области геологии, как правило, преимущественно царит сухой немецкий формализм, голая эмпирика, эклектизм и научный пессимизм.

Вот почему было необходимо остановиться на общих идеологических установках В.В. Докучаева прежде, чем перейти к рассмотрению современного состояния науки об осадочных породах в Советском Союзе.

III. Главнейшие направления в науке об осадочных породах в СССР

Переходя к состоянию науки об осадочных породах в Советском Союзе, необходимо прежде всего отметить, что у нас существовало и существует несколько направлений в этой области. Направления эти таковы (названия направлений даются в том виде, как они приняты в работах соответствующих ведущих специалистов): Палеофизиологическое (палеобиохимическое); Сравнительно-литологическое; Терригенно-минералогическое; Физико-химическое; Генетическое; Историко-геологическое. Надо оговориться, что не все из перечисленных шести направлений могут по существу так называться, так как некоторые из них отличаются не принципиальными установками, а лишь характером применяемой методики.

1. Палеофизиологическое направление

Это направление является одним из более ранних направлений в изучении осадочных пород, полнее всего оно отражено в работах покойного Я.В. Самойлова, который является ее творцом. Оно зародилось еще в дореволюционные годы, получило наиболее широкое развитие около 25-30 лет тому назад и сейчас практически полностью себя исчерпало.

Влияние докучаевских идей о необходимости отыскания связи со средой здесь проявляется вполне отчетливо. Действительно, в основе этого направления лежало здоровое стремление установить связь между характером осадочной породы и средой, в которой она образуется. Однако ошибка этого направления заключалась в том, что в силу недостаточности тогдашних знаний об осадочных породах в качестве решающего фактора среды, влияющего на характер осадочных пород, были избраны организмы, что, как мы теперь знаем, является неправильным.

Предполагалось установить, что характер и в первую очередь химико-минералогический состав осадочных пород находится в связи с эволюцией органического мира и, в частности, с эволюцией его физиологической деятельности. В этом сказывалось стремление сторонников рассматриваемого направления подойти к осадочным породам с исторической точки зрения.

Однако, поскольку ведущий и определяющий фактор (в данном случае – организмы) был определен неправильно, палеофизиологическое направление не привело к разрешению поставленных задач ни в области установления связи между осадочной породой и средой, ни в области истории осадконакопления.

В настоящее время это направление заглохло. Оно подчеркнуло значение в образовании осадочных пород органического мира как одного из факторов среды, но вместе с тем показало, что этот фактор не является решающим и не определяет собою общего хода планетарного осадконакопления.

Попутно следует отметить, что очень близко к идеям палеофизиологии стоят идеи биогеохимии, развивавшиеся покойным академиком В.И. Вернадским. Надо думать, что их критическая оценка будет дана в докладе о состоянии геохимии.

2. Сравнительно-литологическое направление

Сравнительно-литологическое направление является у нас также одним из наиболее ранних направлений в изучении осадочных пород. Оно возникло еще в дореволюционное время под влиянием работ И. Вальтера и ставило своей целью выявить условия образования древних осадочных пород путем сравнения их с условиями образования аналогичных современных осадков.

Так же, как в Германии, это направление вначале носило чисто формальный, механистический характер: оно не учитывало неизбежных изменений в ходе осадочного процесса на протяжении геологической истории Земли и, следовательно, было неисторичным. Этот весьма существенный методический дефект в постановке сравнительно-литологических работ, насколько нам известно, был впервые вскрыт и показан именно у нас в Советском Союзе в 1940 г. (Л.В. Пустовалов²¹¹).

Необходимо в то же время отметить, что проведение сравнительно-литологических исследований с самого их начала носило в России значительно более углубленный характер и сопровождалось в отличие от сходных по духу зарубежных работ несравненно более детальным изучением осадочных пород, условия образования которых выяснялись. Разумеется впрочем, что философская сторона дела (формализм и неисторичность сопоставления) от этого не менялась, хотя ценность таких работ значительно повышалась благодаря накоплению в процессе их выполнения большого количества детализированного фактического материала.

Ярким представителем сравнительно-литологического направления начального периода является А.Д. Архангельский, опубликовавший в 1912 г. свою известную работу по верхнемеловым отложениям²¹². Эта работа содержит много ценного фактического материала, не потерявшего своего значения до сих пор; но автор ее, стоявший в данном случае на позициях формальной эмпирики, неизбежно пришел к неправильным, как теперь известно, выводам о палеогеографических условиях накопления меловых пород (глубина бассейна и пр.).

Принципиально в том же стиле была выполнена работа и В.Н. Чирвинского применительно к киевскому мергелю (1925)²¹³ и аналогичные, но менее значительные работы других авторов.

Здесь нельзя не отметить чрезвычайно интересную работу Л.Ш. Давиташвили об условиях накопления горючих ископаемых (1943)²¹⁴. В ней Л.Ш. Давиташвили сделал попытку подойти к проблеме горючих ископаемых с точки зрения развития на Земле органического мира, то есть с исторических позиций. Эта работа, не привлекая к себе должного внимания, представляет большой интерес с той точки зрения, что она показывает всю несостоятельность сравнительно-литологических исследований, выполняющихся на чисто формальной основе, в отрыве от истории геологического развития Земли.

Можно считать, что сейчас необходимость введения исторического подхода и внесения «поправок на геологическое время» при сравнительно-литологических исследованиях у нас всеми вполне осознана. При обязательном соблюдении этого условия сравнительно-литологическое направление может рассматриваться как принципиально вполне здоровое, полезное и жизнеспособное направление.

Однако мы до сих пор не имеем еще ни одного конкретного примера работ в области сравнительной литологии, выполненного на историко-геологической базе. Никто еще практически не показал, как следует проводить такого рода сравнительно-литологические исследования, хотя, повторяем, необходимость перестроения сравнительно-литологической работы в духе историчности в последнее время многими декларируется.

Выполнение такой задачи прямым образом стоит перед Отделом сравнительной литологии Института геологических наук АН СССР. Мы вправе требовать от этого Отдела не только деклараций,

²¹¹ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. Отв. ред.

²¹² Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. СПб.: Н.И. Мамонтов, 1912. 631 с. (Материалы для геологии России; Т. 25). – Прим. О.М.

²¹³ Чирвинский В.Н. Химико-петрографическое исследование киевского мергеля (спондиловой глины) и его гомологи среди современных морских отложений. Киев, 1925. 39 с. (Вестн. Укр. отд. Геол. ком № 8.). – Прим. О.М.

²¹⁴ Давиташвили Л.Ш. Дарвинизм и проблема накопления горючих ископаемых. Тбилиси: Изд-во АН ГрузССР, 1943. 115 с. (Вестн. Гос. музея Грузии; Т. 12-А). – Прим. О.М.

но и наискорейшего практического осуществления этой прямой его задачи – создания образца сравнительно-литологического исследования, осуществленного в историческом аспекте.

Надо однако подчеркнуть со всей силой, что работы по сравнительной литологии не ставят и не могут ставить перед собой цели познания всей истории осадочной породы от ее зарождения до наших дней. Методы сравнительной литологии позволяют разъяснить лишь один из этапов образования осадочной породы, а именно: условия накопления осадка, – но не последующую длительную судьбу этого осадка в земной коре и, следовательно, отнюдь не всю историю осадочной породы в целом.

Отсюда следует, что сравнительная литология, поскольку она имеет ограниченные возможности и ограниченные задачи, поскольку ее представители не ставят и не могут ставить задачи раскрытия всей истории осадочной породы, никак не может заменить собою всю науку об осадочных породах.

При должной и методологически правильной постановке сравнительная литология может быть лишь одним из приемов изучения осадочных пород, но не более.

3. Терригенно-минералогическое направление

Терригенно-минералогическое направление получило у нас в Советском Союзе весьма широкое распространение. Руководителем его является покойный В.П. Батулин.

Своими корнями это направление уходит в Англию; отсюда оно было перенесено к нам со всеми его недостатками, о которых уже говорилось выше при рассмотрении состояния науки в этой стране.

Терригенно-минералогическое направление ставит перед собой задачу изучения состава и характера минеральных обломков и воссоздания путей их переноса. По самой своей сути оно применимо лишь к обломочным осадочным образованиям и далеко не охватывает всего разнообразия осадочных пород. Отсюда вытекают его ограниченные возможности и полная несостоятельность этого направления в деле создания общей теории осадконакопления.

Это обстоятельство, связанное с объективными возможностями терригенно-минералогического направления, еще более усиливается неправильными принципиальными и методологическими установками, существующими в этой области. Как уже указывалось выше, при выполнении терригенно-минералогических исследований практически совершенно не учитывается влияние на минеральные обломки среды, которая их переносит и откладывает. Минеральные обломки принимаются как нечто постоянное и измененное как материал, подвергающийся в процессе осадкообразования только физическому изменению (раздроблению, окатыванию, переносу, отложению), но не испытывающий сколько-нибудь существенных качественных (химических) изменений.

Совершенно ясно, что только на основе этого абсолютно неправильного представления могла возникнуть идея о соответствии минералогического состава области минерального питания составу соответствующей так называемой «терригенно-минералогической провинции». Эта идея в том виде, как она сейчас существует, как известно, не включает в себя никаких практических поправок на неизбежное изменение обломочного материала под влиянием среды в процессе его переноса и отложения.

Если к этому прибавить, что при терригенно-минералогических исследованиях, как правило, из всей породы совершенно произвольно выбирается лишь ничтожная ее часть (так называемая тяжелая фракция), а из всей осадочной толщи отбираются лишь обломочные породы, притом определенной, так называемой средней крупности, причем остальные петрографические разности остаются без внимания, если учесть все это, то положение в терригенно-минералогическом направлении никак нельзя признать благополучным.

И неслучайно то обстоятельство, что несмотря на интенсивную 20-летнюю работу в области терригенной минералогии применительно к продуктивной нефтеносной толще Азербайджана – работу, которая в основном была поставлена по английскому образцу, – эта работа не дала существенных результатов.

Терригенно-минералогическое направление оказалось здесь неспособным ни разрешить вопрос о генезисе продуктивной толщи, ни выяснить практически чрезвычайно важный вопрос о том, являются ли пачки продуктивной толщи, обладающие разным составом обломочных минералов, одновозрастными «терригенными провинциями» или же разновозрастными свитами.

В части составления геологических разрезов (микрореляции), к чему, казалось бы, в первую очередь призвано терригенно-минералогическое направление, оно также не дало существенных

результатов. Достаточно указать, что разрезы нефтеносной продуктивной толщи Западного Апшерона и соседнего Восточного Кабристана несмотря на все попытки остаются до сих пор не увязанными между собою.

Прошедшая только что в г. Баку сессия Нефтяной экспедиции АН СССР воочию показала всю и теоретическую, и практическую несостоятельность терригенно-минералогического направления в его современном виде. Собственно терригенно-минералогические работы сохраняют, конечно, свое значение, но лишь для весьма узких целей, а именно: для сопоставления разрезов в пределах очень небольших территорий. Только здесь они оказались практически необходимыми и полезными.

Таков итог 20-летней петрографической работы в Азербайджане, построенной в духе, так сказать, «классической» терригенной минералогии. И это отнюдь не случайно и прямым образом связано с неправильными методологическими установками в этой области, с забвением обо всей породе как едином целом, с забвением обо всей осадочной толще с ее разнообразием петрографического состава, с практически полным отсутствием исторического подхода к изучаемым породам, с отрывом от среды осадконакопления.

Из сказанного ясно вытекает необходимость коренной перестройки научной работы в области терригенной минералогии, необходимость решительного отказа от заграничных образцов, необходимость разработки новых исходных теоретических позиций в области изучения обломочных пород, основанных на историческом подходе к изучаемым объектам и на методах диалектического материализма.

Нельзя не отметить, что самые первые, еще совершенно недостаточные шаги в этом направлении у нас уже сделаны. Так, еще в 1932 г. академик А.Н. Заварицкий ввел понятие о «химическом отборе» обломочных минералов, который происходит во время их переноса под влиянием транспортирующей среды²¹⁵.

В 1947 г. мною было введено понятие о терригенно-минералогических фациях возникающих за счет разрушения одного и того же комплекса материнских пород, но представленных осадками различного состава, что связано с качественным изменением минеральных обломков под влиянием транспортирующей среды²¹⁶. Реальность этих изменений была доказана на примере пород продуктивной толщи Прикуринской низменности.

Но повторяю, это только самые первые шаги, которые лишь намечают некоторые из направлений, по которым должна пойти предстоящая решительная перестройка работы в области изучения обломочных горных пород.

4. Физико-химическое направление

Физико-химическое направление в изучении пород развилось у нас под влиянием работ академика Н.С. Курнакова и его школы. Задачей этого направления, как известно, является лабораторное изучение физико-химических условий образования осадочных пород с обязательным учетом природной обстановки.

Совершенно ясно, что такого рода работы могут быть поставлены лишь в отношении осадочных пород химического происхождения, для разъяснения генезиса которых они имеют огромное значение. Вследствие приложимости этих работ не ко всем, а лишь к части осадочных образований, нельзя надеяться, что физико-химические исследования самостоятельно могут когда-либо привести к созданию общей теории планетарного осадконакопления. Но несомненно, что им принадлежит очень большая роль в создании и обосновании такой теории.

Принято думать, что экспериментальное физико-химическое изучение осадочных пород возникло у нас под влиянием работ Я.Г. Вант-Гоффа. Это является весьма сомнительным. Во всяком случае работы в этой области начались у нас весьма давно и развивались настолько самостоятельно, что говорить в данном случае о сколько-нибудь серьезном зарубежном влиянии не приходится.

В начальной своей стадии эти работы проводились физико-химиками, не всегда достаточно знакомыми с вопросами геологии. Это создавало отрыв физико-химических исследований от реальной

²¹⁵ Заварицкий А.Н. Введение в петрографию осадочных горных пород. М.; Л.: ГОНТИ, 1932. 79 с. – Прим. О.М.

²¹⁶ Пустовалов Л.В. О терригенно-минералогических фациях // Бюлл. МОИП. 1947. Отд. геол. Т. 22. № 5. С. 69-80. – Прим. О.М.

природной обстановки, от геологической среды. Мало того, некоторые результаты таких работ не всегда могли быть даже использованы для геологических целей, настолько они были далеки от учета естественных условий.

В этом заключался основной и весьма существенный порок физико-химических исследований в области осадочных образований начального, теперь в основном уже пройденного, периода их развития. Нельзя, впрочем, не отметить, что точность таких работ и их значение для физической химии всегда были, как правило, весьма высока.

В последние годы физико-химический эксперимент перешел в руки самих исследователей осадочных пород. Это сразу приблизило физико-химические работы к тем геолого-петрографическим задачам, для разрешения которых они ставились. Но и сейчас самым опасным в разбираемом направлении все еще является возможный отрыв лабораторных работ от геологической практики, от полевой работы, к чему иногда наблюдаются неправильные тенденции. Во всяком случае надо признать, что сочетание в одном лице физико-химика и петрографа-осадочника сразу и резко улучшило всю постановку работ по физико-химическому синтезу осадочных образований.

Это ясно видно на примере работ А.В. Казакова. Его тонкие физико-химические исследования в области фосфатов и фтористых соединений, тесно связанные с геологическими наблюдениями, дополненные и проконтролированные ими, по-новому осветили вопросы генезиса этих осадочных образований. Несомненно, что такой синтетический (физико-химический и в то же время геологический) подход был бы невозможен, если бы А.В. Казаков был бы только лабораторным работником.

В близком направлении протекают у нас работы И.И. Гинзбурга с его сотрудниками, касающиеся коры выветривания.

Необходимо значительно расширить фронт физико-химических исследований в области синтеза осадочных образований. Необходимо охватить ими такие еще во многом загадочные осадочные породы, как глинистые, глауконитовые, шамозитовые, сидеритовые, бокситовые и другие.

Для усиления этих работ необходимо вставить в общеакадемический тематический план самостоятельную проблему по физико-химическому синтезу осадочных образований.

Нельзя, наконец, не отметить, что развитие этого направления тормозится недостатком петрографов по осадочным породам, владеющих методами физико-химического анализа, а также ограниченностью лабораторной базы. Пополнение и того, и другого является насущной задачей.

5. Генетическое направление

Генетическое направление, которое с равным основанием может быть названо также синтетическим, ставит своей задачей увязать весь имеющийся обширнейший фактический материал по осадочным породам в единую связную научную систему, выяснить и установить взаимосвязи, существующие между различными осадочными породами, между составными частями осадочных пород, а также между осадочными породами и силами, под влиянием которых они образуются, и со средой, в которой они зарождаются, возникают, формируются и пребывают в земной коре.

Конечной задачей этого направления является выяснение на базе всего имеющегося фактического материала истории развития отдельных пород, осадочных толщ и всего планетарного осадконакопления в целом.

Заграницей, где ученые не подошли еще не только к формулировке общих закономерностей осадконакопления, но и к постановке такого рода задач, аналогичного направления не существует.

Известно, что у нас в СССР наука об осадочных породах под названием петрографии, или литологии осадочных пород оформилась в самостоятельную дисциплину в революционные годы в связи с бурным развитием петрографических исследований, что было тесно связано с индустриализацией страны. Тем не менее почва для генетического направления в изучении осадочных пород подготавливалась уже давно в атмосфере идей докучаевской школы.

Годом оформления этого направления надо считать 1940 г., когда появилась сводная и обобщающая работа автора настоящего доклада²¹⁷, наиболее полно отразившая генетическое направление, о котором сейчас идет речь. К этому времени советскими петрографами было накоплено достаточно большое

²¹⁷ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

количество фактического материала, освещающего осадочные породы с различных точек зрения и требовавшего обобщения.

Такие обобщения отнюдь неслучайно назрели именно в советских геологических кругах, воспитанных в духе синтетической и генетической школы В.В. Докучаева. Эти обобщения, порою еще не вполне ясные и не вполне определенные, но явно «носившиеся в воздухе», были критически пересмотрены, по возможности осознаны до конца под углом зрения имевшегося обширного фактического материала, систематизированы, увязаны между собой и изложены в вышеупомянутой сводке.

По-видимому, именно этим надо объяснить то быстрое распространение и признание основных положений генетической петрографии осадочных пород, которые они получили в самое короткое время. Необходимо однако указать, что основные положения генетического направления находят различную прямо противоположную оценку: либо весьма высокую, либо резко отрицательную. Характерно, что промежуточных мнений специалистов мне еще не приходилось слышать.

Насколько можно судить по имеющимся и все еще продолжающим поступать отзывам и откликам с мест, широкие круги практических работников геологической службы – работники геологических управлений, разведочных трестов, геолого-поисковых контор и другие – оценивают это направление достаточно высоко и черпают из него новые руководящие мысли и идеи для своей повседневной геологической работы.

С другой стороны, группа некоторых высококвалифицированных специалистов из числа научных работников встретила это направление буквально в штыки, объявила ему «священную» войну, своего рода «газават», и с переменным успехом, но неустанно и ожесточенно, передавая поочередно друг другу меч и перо точно эстафету при марафонском беге, ведут эту войну вот уже около 10 лет.

Они выискивают в соответствующей сводной книге всевозможные существующие и несуществующие недостатки; если не находят или не придумывают новых, то опять возвращаются к старым, казалось уже выясненным вопросам. Незадачливые воины этого своеобразного литологического газавата прибегали к разным видам оружия, о некоторых из которых им самим, конечно, неприятно вспоминать. Были пущены в ход и «непатриотичность» автора руководства по генетической петрографии осадочных пород, и обвинение его в «присвоении» себе чужих идей и мыслей, и «незнание» им литературы, и «легкость» обращения с фактами, и «низкопоклонство» перед границей, и многое другое. Не будет удивительным, если в соответствии с «духом времени» отважные и не падающие духом бойцы литологического газавата обвинят теперь этого автора в каких-либо других тяжких преступлениях.

Однако нам надо серьезно сейчас рассмотреть то основное новое, что содержится в генетической петрографии осадочных пород и что частью вызывает указанные выше нарекания.

1) Если до появления генетического направления принималось, что в составе осадочных пород нет никаких правильностей и закономерностей, что осадочные породы будто бы тем и отличаются от других пород, что в них «состав материи не находится во внутренней причинной связи со всем существом породы» (Розенбуш, 1934²¹⁸. С. 471), что в них «отсутствуют закономерные отношения между входящими в них окислами» (Лучицкий, 1938²¹⁹. С. 197), что «в изменении химического состава осадочных пород при переходе от одних типов к другим нет правильных закономерностей» (Заварицкий, 1932²²⁰. С. 8), что составные части осадочных пород «находятся рядом без какой бы то ни было взаимной химической зависимости» (Вайншенк, 1934²²¹. С. 203), – в противоположность этому генетическое направление решительно отвергло этот метафизический тезис, господствовавший, однако в науке еще 10-12 лет тому назад, и доказало, что осадочные породы представляют собой не случайные, а вполне закономерные по своему составу минеральные образования. Это положение вряд

²¹⁸ Розенбуш Г. Описательная петрография. 4-е изд. / Пер. с нем. Л.; М.; Грозный; Новосибирск: Горгеонефтеиздат, 1934. 720 с. – Прим. О.М

²¹⁹ Лучицкий В.И. Петрография. Т. 2. Ч. 3. Изд. 5-е перераб. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1938. 340 с. – Прим. О.М.

²²⁰ Заварицкий А.Н. Введение в петрографию осадочных горных пород. М.; Л.: ГОНТИ, 1932. 79 с. – Прим. О.М.

²²¹ Вейншенк Э.Г. Спутник петрографа. М.; Л.: ОНТИ, 1934. 304 с. – Прим. О.М.

ли кто-либо будет сейчас оспаривать, оно полностью и прочно вошло у нас в научное сознание. Но необходимость дальнейшей работы в этой области совершенно очевидна.

2) Если до появления генетического направления различные типы осадочных пород существовали в научном сознании совершенно независимо друг от друга, если между большинством из них не улавливалось никакой взаимной связи, никаких переходов и никакой последовательности, то генетическое направление установило между ними эту связь, установило генетическую, а, следовательно, и историческую преемственность между различными типами осадочных пород. Все главнейшие типы осадочных пород были расположены в последовательный ряд, в котором отдельные члены связаны между собой исторической преемственностью; это привело в систему наши знания об осадочных породах, уложило их в рамки естественной классификации, где один тип пород является как бы прямым продолжением другого предыдущего типа. Этим самым была вскрыта и доказана связь, существующая между различными типами пород. Генетическая классификация является сейчас общепринятой, хотя, надо сказать, что отдельные частные уточнения в ней вполне возможны. Однако совершенно ясно, что сейчас никому не придет в голову помещать в классификацию осадочных пород гипс и каменную соль перед карбонатными породами, как это сделано в книге Г. Розенбуша, изданной у нас в 1934 г., или помещать карбонатные породы раньше железистых пород, как это имеет место в книге М.С. Швецова²²², изданной в том же 1934 г., и т.д.

3) Генетическое направление решительно отвергло представление о хаотическом, случайном, «лоскутном» размещении осадочных пород в земной коре. Оно решительно отвергло метафизический тезис, согласно которому любая осадочная порода может будто бы незакономерно сменять в пространстве любую другую породу.

Сейчас такое представление кажется всем нам диким, но ведь совсем еще недавно, в 1936 г., оно публиковалось в нашей научной литературе буквально в том виде, в каком было только что приведено, и не вызывало тогда ни с чьей стороны никаких возражений или протестов (Твенхофел, 1936²²³. С. 180).

Надо отметить, что генетическое направление не раскрыло, да и не могло, конечно, раскрыть всех закономерностей пространственного размещения осадочных пород. Это прямым образом связано с исключительной сложностью этого вопроса и его неразработанностью, но генетическое направление отвергло пессимистическое представление о невозможности отыскания подобного рода закономерностей и тем самым расчистило путь для дальнейшей работы в этой области.

И действительно, всем известно, что за последние 10 лет работа по отысканию закономерностей в размещении осадочных пород сильно оживилась. Не преувеличивая можно сказать, что этот вопрос находится сейчас в центре внимания литологов и петрографов. Нельзя не признать, что в этом сказывается ведущая роль теории. Работы в этом направлении необходимо всемерно расширять, ибо именно они должны дать основу для поисков полезных ископаемых осадочного происхождения.

4) Генетическая петрография осадочных пород развенчала надуманные, часто метафизические представления о гидрохимических (метасоматических) «перерождениях» осадочных пород, которые обрисовывали осадочные породы как результат слепого случая, как результат случайного проникновения в осадочную толщу минерализованных вод, неизвестно откуда пришедших и неизвестно как возникших.

Эти представления о метасоматозе, как известно, были в широком ходу совсем еще недавно. Ими объясняли возникновение окисленных железных руд, сидеритов, доломитов и т.д. (см., например, сводную работу по геохимии России А.Е. Ферсмана, 1922 г.²²⁴). Генетическое направление поставило все эти осадочные образования в «теснейшую причинную зависимость между их образованием и физико-химическими условиями, господствовавшими именно в тот геологический момент, когда шло накопление заключающей их породы»²²⁵ (С. 396).

²²² Швецов М.С. Петрография осадочных пород. М.; Л.: Новосибирск: Гос. науч.-тех. горно-геол. нефт. изд-во, 1934. 374 с. – Прим. О.М.

²²³ Твенхофел У.Х. Учение об образовании осадков / Пер. со 2 изд. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, Гл. ред. геол.-развед и геодез. лит, 1936. 916 с. – Прим. О.М.

²²⁴ Ферман А.Е. Геохимия России. Вып. 1. Пг.: НХТИ, 1922. [2], 214 с. – Прим. О.М.

²²⁵ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. Ч. 1. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940. 475 с. – Прим. О.М.

Сейчас это кажется опять-таки вполне естественным и не требующим пояснений, но ведь всего 10-15 лет тому назад положение было существенно иным, что, между прочим, уже было отмечено А.Е. Ферсманом во втором томе его «Геохимии»²²⁶.

5) В то время генетическое направление со всей решительностью поставило осадочные породы в прямую связь и зависимость от изменяющейся среды, в которой они образуются, формируются и существуют. Это видно хотя бы из новых вполне оригинальных определений сущности процессов, происходящих в различные стадии истории осадочной породы. Приведем для примера некоторые из них.

Известно, например, что стадия диагенеза определялась раньше весьма различно, но всегда весьма расплывчато. Генетическое направление так определило стадию диагенеза: «Стадия раннего диагенеза или сингенеза является неизбежным этапом исторического развития процесса осадконакопления <...> и характеризуется взаимодействием составных частей осадка между собою и с окружающей их средой, стремящимися к установлению между ними равновесия»²²⁷ (С. 386).

Характерно, что такое представление о сущности диагенетических процессов, в деталях почти еще не изученных, сейчас всеми разделяется; оно приводится в новейших работах почти текстуально так, как только что было указано (см., например, у Н.М. Страхова, М.С. Швецова и других).

Приведем еще один пример из этой области. Стадия диагенеза с точки зрения генетического направления «характеризуется совокупностью явлений, представляющих собою дальнейшее взаимодействие составных частей осадочной породы между собою (если таковое не закончилось в предыдущую стадию раннего диагенеза и взаимодействие осадочной породы с той новой окружающей средой, в которой она находится; при этом осуществляется стремление к установлению физико-химического равновесия как внутри осадочной породы, так и между нею и с окружающей средой» (Там же. С. 397).

Разумеется, что эти и подобные им краткие резюмирующие формулировки, подчеркивающие теснейшую связь осадочной породы со средой, соответственно детализированы и аргументированы, на чем сейчас за краткостью времени не представляется возможным останавливаться.

6) В генетическом направлении обращено особое внимание на химические и физико-химические условия образования и формирования осадочных пород, чему ранее уделялось мало внимания. Между тем, совершенно понятно, что именно эти условия прямым образом влияют на качество образующихся осадков. Предложенная схема химической осадочной дифференциации пытается установить связь между химическими свойствами среды осадконакопления и характером образующихся в ней осадков. Такая связь была хорошо известна ранее для так называемых гипогенных пород (гипсов, солей); генетическое же направление подчеркнуло и обосновало существование такой связи для всех осадочных пород.

Химическая сторона процесса осадкообразования в отличие от предшествующих работ была отнечена в генетическом направлении столь отчетливо, что разбираемое направление в изучении осадочных пород часто именуют «химическим» или «геохимическим», что не соответствует действительности, так как химизм процессов осадкообразования является лишь одной из его сторон.

Конечно, многое в этой стороне вопроса осталось еще неясным, неразъясненным и требующим уточнения и конкретизации, и здесь предстоит еще большая работа, но общий принцип схемы химической дифференциации, согласно которому изменяющиеся во времени и пространстве химические свойства среды определяют собою химический облик образующегося осадка и осадочной породы, не подлежат сомнению.

Четкая формулировка этого принципа опять-таки дала толчок дальнейшим исследованиям в этой области, которые и протекают последние годы широким фронтом и которые необходимо всемерно поддерживать и развивать.

Надо отметить, что все выполненные до сих пор работы, в том числе и такие, в которых схема осадочной дифференциации на словах подвергается резкой критике (как, например, работы Н.М. Страхова), на деле, как мы увидим далее, полностью ее подтверждают.

²²⁶ Ферсман А.Е. Геохимия: В 4 т. 1933-1939: Т. 2. Л.: ОНТИ, Химтеорет. 1934. 354 с. – Прим. О.М.

²²⁷ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. Ч. 1. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940. 475 с. – Прим. О.М.

7) Генетическое направление признает и соответствующим образом аргументирует, что ведущим и решающим фактором в процессе планетарного осадкообразования является тектоническое развитие Земли, за которым в общем и следует развитие процесса осадконакопления.

Связь геотектоники с осадкообразованием отмечалась ранее неоднократно. Первым, очевидно, обратил на нее внимание русский геолог Н.А. Головкинский, что, впрочем, осталось незамеченным. Впоследствии об этой связи писали многие как русские и советские, так и зарубежные ученые (А.Д. Архангельский, М.М. Тетяев, Дж. Барэлл и другие). Но ведущее, определяющее значение процессов тектогенеза в образовании осадочных пород оставалось до конца не выясненным.

Думаю, что не будет преувеличением утверждение, что это было сделано генетической петрографией осадочных пород. Был сформулирован принцип (закон) периодичности осадкообразования, устанавливающий связь между различными (большими и малыми) проявлениями тектогенеза и характером образующихся осадочных пород.

Ни одно из положений генетического направления не подвергалось столь ожесточенной критике, как именно это положение. Основанием для этого являлось и является то обстоятельство, что многие конкретные факты не укладываются в широко известную обобщенную графическую схему периодичности, которая была дана для иллюстрации лишь смысла этого явления, о чем и написано где следует (см. Пустовалов, 1940. Ч. 1. С. 365-366)²²⁸. При этом забывают, что никакая схема не в состоянии выразить всего разнообразия и сложности тектонических изменений, которые происходили в разные геологические моменты в разных участках земного шара и, следовательно, не может отразить всего разнообразия осадочных пород, возникновение которых было связано с ними.

Чрезвычайно характерно то обстоятельство, что в тех случаях, когда закон периодичности подвергался проверке в приложении к конкретным объектам, он опять-таки оказывался в общем правильным. При этом в него вносились те или иные, всегда непринципиальные, но, конечно, очень интересные детали и уточнения применительно к данным объектам. Но смысл его от этого не нарушался.

Такова, например, работа М.И. Гарань в области периодичности осадкообразования в древних свитах западного склона Южного Урала, опубликованная в 1947 г.²²⁹ Таковы работы И.И. Потапова (1947)²³⁰ в отношении продуктивной толщи Азербайджана, В.И. Попова (1941)²³¹ для некоторых отложений Средней Азии, А.Д. Султанова (1945)²³² в отношении горючих сланцев Закавказья, Казаринова (1945)²³³ по кварцевым пескам и глинам Западной Сибири и т. д. Даже тогда, когда закон периодичности осадконакопления на словах отвергается и критикуется, как это делает в последних своих работах Н.М. Страхов, выясняется, что фактические данные полностью укладываются в этот закон и, следовательно, служат его подтверждением. Несколько подробнее об этом также будет сказано ниже.

8) Наконец, генетическое направление, обобщив и систематизировав все имеющиеся данные об осадочных породах с точки зрения их исторического развития, создало схему общей теории процесса планетарного осадкообразования. Эта схема, как известно, учитывает влияние на процесс осадкообразования рельефа местности, динамических и химических особенностей среды, органического мира, климата и других факторов, причем дается их относительная оценка как факторов порообразования. Все они учитываются не как нечто постоянное, а в их развитии и изменении. Но главным, решающим и ведущим фактором осадкообразования признается геотектоническое

²²⁸ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. Ч. 1. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940. 475 с. – Прим. О.М.

²²⁹ Гарань М.И. О периодичности осадкообразования в древних свитах западного склона Южного Урала // Геология и полезные ископаемые Урала. Вып. 1. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1937. – Прим. О.М.

²³⁰ Потапов И.И. Ритмичность отложений продуктивной толщи Апшеронского полуострова // Изв. АН АзССР. 1947. № 2. С. 3-18. – Прим. О.М.

²³¹ Попов В.И. Литология кайнозойских моласс и их полезные ископаемые // Рефераты научно-исследовательских работ за 1940 г. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. С. 96-98. – Прим. Отв. ред.

²³² Султанов А.Д., Султанов Р.Г. Горючие сланцы юго-восточной оконечности Главного Кавказского хребта в Азербайджане // Докл. АН АзССР. 1945. Т. 1. № 1. С. 11-13. – Прим. О.М.

²³³ Казаринов В.П. О генезисе кварцевых песков в Западной Сибири // Докл. АН СССР. 1945. Т. 49. № 6. С. 444-447. – Прим. О.М.

развитие планеты, ритм которого в общем определяет собою ритм осадконакопления. Процесс планетарного осадконакопления характеризуется как «периодический, непрерывно развивающийся, усложняющийся и нарастающий природный процесс»²³⁴ (С. 361).

Конечно, в созданной схеме процесса общего исторического развития осадкообразования еще много пробелов; она еще схематична и обща; она требует конкретизации и уточнения, а также и сверки отдельных положений. Но она является сейчас единственной схемой процесса планетарного осадкообразования, единственной обобщающей теорией в этой области. Пытаться пройти мимо нее или пытаться «закрыть» ее может лишь человек, совершенно ничего не понимающий в роли и значении для науки научной теории.

Я совершенно убежден, что основы генетического направления построены на правильной идеологической основе: они диалектичны и материалистичны. Однако, мы знаем, что если всякая теория строится на сумме предварительных фактов, то следующим за этим этапом познания является применение теории в практике, проверка и уточнение созданной теории с точки зрения новых фактов. Известно, что метод индукции и дедукции неразрывно связаны между собой, неотделимы друг от друга и, чередуясь, должны дополнять друг друга.

В генетическом направлении мы совсем еще недавно, 10 лет тому назад пережили период дедуктивной работы, период становления общих теоретических основ этого направления. Сейчас основная задача этого направления заключается не в создании каких-либо новых обобщений и теорий, а в расширении фактической базы и проверке на конкретных, на достаточно больших объектах правильности созданных теоретических обобщений.

Такова главнейшая задача, стоящая сейчас перед этим направлением.

С этой точки зрения надо признать правильным, что план работы нашего Института предусматривает проверку одного из основных положений генетического направления – осадочной дифференциации – на конкретном материале нефтеносной продуктивной толще Азербайджана и юрских отложений Северного Кавказа.

Промышленное значение первого объекта – продуктивной толщи Азербайджана, с которой связаны основные промышленные запасы нефти, – не требует пояснений. Второй объект изучается в связи с нахождением в юрских отложениях Северного Кавказа железных руд (Малкинское месторождение и др.). Работа по изучению этих объектов составляет основную часть тематики Отдела осадочной петрографии, которым я руковожу. Результаты работы по первой теме были буквально на этих днях доложены на сессии Ученого Совета Азербайджанской нефтяной экспедиции в г. Баку.

Разумеется, очень хотелось бы увеличить, темпы этой работы, цель которой, как уже сказано, заключается прежде всего в проверке и конкретизации достигнутых теоретических обобщений. Для этого необходимо соответствующее расширение фронта работ, расширение людской и материальной базы.

6. Историко-геологическое направление

Последним направлением в изучении осадочных пород является направление, именуемое себя «историко-геологическим».

Какой-либо обобщающей работы в этой области мы пока еще не имеем. О характерных чертах этого направления и его целеустремленности можно судить по ряду последних опубликованных работ Н.М. Страхова.

Мы совершенно не останавливаемся на тех фактических неточностях и погрешностях в работах Н.М. Страхова, хотя надо отметить, что и в этом отношении они далеко не являются безупречными. Я не буду терять времени на рассмотрение этой стороны вопроса и перейду непосредственно к разбору его принципиальных методологических установок.

Во-первых, обращает на себя внимание то обстоятельство, что он совершенно открыто стоит на позициях голого эмпиризма. В своей работе по железным рудам он совершенно недвусмысленно

²³⁴ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. Ч. 1. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940. 475 с. – Прим. О.М.

пишет: «автор и сейчас убежден в предпочтительности именно эмпирического и индуктивного подхода»²³⁵ (С. 189).

«Историко-геологическое» так же, как и сравнительно-литологическое направление, руководимое Н.М. Страховым, считает, то сейчас нельзя еще создать какой-либо общей истории осадкообразования и призывает ограничиться установлением лишь частных эмпирических обобщений по отношению к разным типам пород и разным типам водоемов, отодвигая создание общей теории осадкообразования на неопределенно долгое время.

Так, характеризуя сущность сравнительно-литологического направления, Н.М. Страхов (Там же. С. 49) пишет: «Сущность (сравнительно-литологическое направления – Л.П.) состоит в том, что в основу теории берется детальное фактическое изучение современного морского осадконакопления, полученные же схемы корректируются и дополняются данными об особенностях седиментации древних морских бассейнов; по идее метода, это должно привести в конце концов к общей картине морского осадконакопления». (Подчеркнуто мною – Л.П.).

Совершенно аналогичное положение было высказано Н.М. Страховым и при характеристике «историко-геологического» направления, где сказано: «Прилагая последовательно к разным типам пород <...> программу (историко-геологического – Л.П.) исследования, можно выяснить исторические закономерности их образования и затем подняться и до общего историко-геологического анализа процесса седиментации вообще. К сожалению, в развернутом виде очерченная программа осуществлена пока применительно лишь к некоторым породам и потому для исчерпывающего историко-геологического анализа седиментационного процесса еще не настало время»²³⁶ (С. 39. Подчеркнуто мною – Л.П.).

Добавим от себя, что, когда именно настанет такое время, неизвестно и, по-видимому, очень нескоро. А пока что нам предлагается довольствоваться лишь частными заключениями, неувязанными между собою общей теоретической идеей.

Из изложенных исходных положений, характеризующих идеологические установки их автора, ясно следует полное непонимание того всем известного обстоятельства, что индукция является подлинно научной только тогда, когда изучение отдельных частных явлений основывается на знании общих законов. Методологически также совершенно неправильно предпочтительное отношение к методу индукции как к какому-то особому самостоятельному методу. В этом сразу обнаруживаются идеологические пробелы этого направления.

Хотя в соответствующих работах часто говорится об историко-геологическом подходе, тем не менее историчность подхода здесь весьма сомнительна. Это наглядно видно из того, что даже в программной статье об историко-геологических типах осадконакопления нет ни малейшей попытки рассмотреть эти типы в историческом аспекте. Каждый так называемый «историко-геологический тип» характеризуется как нечто постоянное и неизменное, многократно появляющееся в ходе развития Земли в результате также многократно повторяющегося сочетания одинаковых условий. Не требуется пояснений, что такой подход, хотя и называется «историко-геологическим», в действительности весьма далек от исторического, рассматривающего всякое явление в его развитии и изменении.

Нельзя вообще не отметить весьма своеобразного понимания Н.М. Страховым слова «историко-геологический». Это видно хотя бы из того, что паралические угленосные и галогенные толщи предгорных прогибов он называет «точными историко-геологическими аналогами, как бы замещающими друг друга в разных климатических зонах» (Там же. С. 57. Подчеркнуто мною – Л.П.), хотя они, как известно, возникают в совершенно разной геологической обстановке и требуют для своего образования наличия совершенно разной среды.

Полное пренебрежение к общим теориям и чисто эмпирический подход к изучаемым объектам декларируется в так называемом «историко-геологическом» направлении как его крупная положительная сторона. В действительности, этот отрыв от теории неминуемо приводит сторонников этого направления к спекулятивным и метафизическим выводам и заключениям, к потере реальности.

²³⁵ *Страхов Н.М.* Железородные фации и их аналоги в истории Земли: опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 267 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 73. Геол. сер. № 22). – *Прим. О.М.*

²³⁶ *Страхов Н.М.* Историко-геологические типы осадконакопления // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 2. С. 39-71. – *Прим. О.М.*

Достаточно привести в качестве примера следующий вывод Н.М. Страхова, сделанный им из анализа осадкообразования в Черном море. Этот вывод автор считает столь важным, что он выделен им в тексте разрядкой. Гласит он следующее: «Увеличение в центральных частях моря процентного содержания в осадке талаттофильных компонентов (то есть карбоната кальция – Л.П.) представляет кажущуюся концентрацию их здесь, а не реальную»²³⁷ (С. 78. Подчеркнуто мною – Л.П.).

Так в угоду надуманному математическому пересчету, в угоду некоей предвзятой идее такое реальнейшее из реальнейших свойств вещества, как процентное содержание в нем того или иного компонента, на котором основана оценка качества всех руд и других полезных ископаемых, свойств, реальность которых установлена всем опытом человеческой практики, это реальное свойство объявляется «кажущимся», «нереальным», несуществующим. Впрочем таков неминуемый путь всякого, кто называет себя эмпириком и пренебрегает теорией, – неизбежный путь к метафизике, путь к идеализму, путь к мистицизму, потеря чувства реальности.

Другим выразительным примером потери чувства реальности и отрыва от действительности, ухода в чистейшую метафизику является широко пропагандируемый так называемый «метод абсолютных масс», представляющий собою математическое упражнение, не разъясняющее процесс осадконакопления, а запутывающее его. Это ясно видно из следующего: Н.М. Страхов признает, что «конкретные процессы осаждения органического вещества в Черном море существенно отличны от процессов садки минерального нерастворимого осадка и от садки кальцита» (Там же. С. 85). И тем не менее по собственному признанию этого исследователя, несмотря на «существенно» разные условия осаждения перечисленных компонентов «картина распределения на дне Черного моря абсолютных масс органического вещества близко напоминает картину распределения карбоната кальция и даже минерального нерастворимого остатка» (Там же. Подчеркнуто мною – Л.П.).

Спрашивается, при этих условиях, какую же ценность представляет собою вновь изобретенный и настойчиво рекомендуемый «метод абсолютных масс», если несмотря на заведомо разные реальные условия осаждения разных компонентов он дает для всех них совершенно одинаковую или очень близкую, притом несуществующую в действительности картину, полученную в результате пересчета?

Совершенно ясно, что таким методом, который стирает реальные отличительные свойства осаждающихся компонентов, стирает, как бы уничтожает их качественную индивидуальность, – таким методом, приводящим к явно метафизическим результатам, может восхищаться лишь человек, потерявший чувство реальности.

В опубликованных работах, в которых был применен так называемый «историко-геологический» метод в сочетании со сравнительно-литологическим (в понимании Н.М. Страхова), доказывається, что применение этих методов будто бы привело к принципиально новым выводам, резко отличным от основных положений разобранного выше генетического направления и даже будто бы опровергающих эти последние.

Внимательное ознакомление с соответствующими работами вскрывает совершенно обратное положение. В действительности, работы, выполненные в «историко-геологическом» духе, не внесли пока ничего принципиально нового; на деле (а не на словах) они не только не опровергают основных положений генетического направления, но даже подкрепляют их.

Следует отметить, что для создания впечатления об оригинальности выводов в «историко-геологических» работах применяется своя особая терминология. Так, вместо «дифференциации» применяется слово «локализация» или «сдвиг масс», вместо «периодичность» говорится «прерывистость», вместо «мотогенный» – «кластофильный», вместо «процесс» – «механизм» осадкообразования и т.д., от чего, однако, суть дела, конечно, не меняется.

Чтобы не быть голословным в утверждении, что «историко-геологическое» направление не дало пока чего-либо принципиально нового, приведем несколько примеров.

Обширная работа Н.М. Страхова по железным рудам²³⁸ представляет ценность в том, что в ней собран большой фактический материал. Однако его принципиальные теоретические выводы

²³⁷ *Страхов Н.М.* К познанию закономерностей и механизма морской седиментации: Ст. 1. Черное море // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 2. С. 49-90. – *Прим. О.М.*

²³⁸ *Страхов Н.М.* Железорудные фации и их аналоги в истории Земли: опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 267 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 73. Геол. сер. № 22). – *Прим. О.М.*

полностью совпадают с основными положениями генетической петрографии осадочных пород. Это наглядно доказывается, например, обобщающим рис. 114²³⁹, в котором дана совершенно та же последовательность осаждения компонентов, то есть железо–марганец–кремнезем, какая была указана ранее в схеме осадочной дифференциации. Только здесь это называется не схемой дифференциации, а «фациальным профилем» (рис. 114 из книги Н.М. Страхова прилагается [нет в Стенограмме]).

В отношении периодичности Н.М. Страхов пришел также к выводу, полностью соответствующему сформулированному ранее закону периодичности, что ясно видно из следующего его вывода: «Одной из замечательных черт гипогенного рудного железнакопления является его периодичность и особенно то, что возникновение железорудных эпох и месторождений находится в тесной связи с общим ходом эпейрогенических движений коры, главная масса руд <...> совпадает по времени с эпохами и районами отрицательного эпейрогенеза – с трансгрессиями моря»²⁴⁰ (С. 246. Подчеркнуто мною – Л.П.).

В генетической петрографии говорится, что железорудные эпохи следуют вскоре после эпох горообразования, когда уровень континентов начинает понижаться, то есть другими словами, когда начинают развиваться трансгрессии. Нетрудно видеть полное совпадение этих положений, хотя они и выражены разными словам. Это совпадение еще более наглядно иллюстрируется приводимой здесь фотокопией опять-таки обобщающего рис. 121 из этой же работы Н.М. Страхова. Периодически появление железных руд вскоре после эпох горообразования, как это и следует из закона периодичности, выступает совершенно четко. Карбоновые сидериты, являющиеся более поздним продуктом дифференциации, заняли на диаграмме Н.М. Страхова место, также полностью соответствующее схеме химической дифференциации.

Приведем еще один пример подобного же рода. Применение к осадкам Черного моря пресловутого «метода абсолютных масс» привело к выводу о наличии «сдвигов масс в пелагическом направлении (то есть к центральным частям бассейна – Л.П.) одних компонентов относительно других, что и вызывает т.е. изменения процентного химического состава морских илов, какие мы наблюдаем в действительности»²⁴¹ (С. 87. Подчеркнуто мною – Л.П.).

К этому с полным удовлетворением добавим уже от себя: это и требовалось доказать согласно схемы осадочной дифференциации, которая здесь только называется «сдвигом масс».

Наконец, приведем еще один вывод Н.М. Страхова из его работы по Черному морю – вывод, который полностью соответствует основному принципу учения о химической дифференциации, согласно которому химически менее стойкие и труднее растворимые компоненты осаждаются раньше, чем легко растворимые.

Этот вывод Н.М. Страхова звучит как прямая аргументация химической дифференциации, хотя он и выражен в несколько своеобразных выражениях. Вывод этот таков: «Чем большую роль в речном переносе играет ионная форма того или иного компонента, тем больше относительное накопление этого компонента в осадках пелагических частей моря» (Там же. С. 87, подчеркнуто мною – Л.П.).

Из приведенных примеров, которые было бы можно умножить, совершенно ясно, что «историко-геологическое» направление пока что не дало в теоретическом отношении ничего принципиально нового. Ее полезный «отход» заключается лишь в составлении сводок фактического материала по литературным источникам.

Вместе с тем нельзя не подчеркнуть со всей решительностью, что идеологические установки этого направления являются заведомо порочными. Это требует от Дирекции нашего Института принятия необходимых соответствующих мер и, в первую очередь, самого серьезного контроля за книжной и журнальной продукцией, столь обильно выходящей из-под пера сторонников так называемого «историко- геологического направления». (*Аплодисменты*)

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Слово для доклада имеет Н.М. Страхов.

²³⁹ Там же. Рисунок № 114 на С. 154 – *Прим. О.М.*

²⁴⁰ *Страхов Н.М.* Железорудные фации и их аналоги в истории Земли: опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 267 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 73. Геол. сер. № 22). – *Прим. О.М.*

²⁴¹ *Страхов Н.М.* К познанию закономерностей и механизма морской седиментации: Ст. 1. Черное море // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 2. С. 19-90. – *Прим. О.М.*



Николай Михайлович Страхов
Член-корреспондент АН СССР

Заведующий Отделом сравнительной литологии
ИГН АН СССР

фото 1953 г.

Член-корреспондент Н.М. Страхов: Я должен начать с извинения, что я по состоянию горла не смогу прочесть весь свой доклад; я прочту часть его, а остальное за меня прочтут.

Мой доклад не является ответом на доклад Леонида Васильевича, он был написан до того, как я слышал его сообщение. Это я прошу учесть.

Страхов Н.М. (О путях развития литологической теории)

Литология как всякая наука вообще состоит из фактов, образующих фундамент науки, рабочих методов, с помощью которых добывается новый фактический материал, и из теории, выросшей из анализа фактов и обобщающей их, разрабатывающей закономерности явлений и их объясняющей.

Характерную черту советской литологии, резко отличающую ее от литологии зарубежной, составляет повышенный интерес именно к этой третьей, наиболее деликатной и трудной области науки – к теории. Теоретическое умонаклонение сказывается как в разработке отдельных вопросов, дающей порою очень интересные результаты – например, по коре выветривания, по бокситам, марганцовым и железным рудам, фосфоритам, обломочным породам и т.д., – так и в нащупывании общих подходов к проблеме осадко- и пороодообразования в целом. Это теоретическое умонаклонение советских литологов привело к тому, что именно у нас в СССР впервые была сделана попытка дать общую теорию осадкообразовательного процесса. Я имею в виду общеизвестную «теорию осадочной дифференциации» Л.В. Пустовалова, опубликованную им в 1940 г.²⁴²

Но если теоретический уровень советской литологии в общем бесспорно выше, чем уровень литологии зарубежной, это еще не дает нам право снисходительно относиться к содержанию проводящейся у нас теоретической работы. Напротив, если советские литологи хотят быть действительно передовой группой в литологии вообще, им нужно достаточно критически разбирать работы, имеющие дело с теоретическими вопросами и не только с точки зрения обоснованности делаемых теоретических заключений, но и с точки зрения самого метода работы и путей, пользуясь которыми разные исследователи стремятся достичь теоретических результатов.

Настоящее сообщение имеет в виду разбор некоторых наиболее существенных вопросов, связанных с развитием советской литологической теории.

Разбор свой я должен начать с уже упомянутой «теории осадочной дифференциации» Л.В. Пустовалова. Это совершенно естественно ввиду особого положения этой теории в литологической науке. Она, как сказано, является сейчас первой и единственной пока попыткой цельно понять процесс осадкообразования с позиции физико-химических данных. На книге Л.В. Пустовалова учатся новые

²⁴² Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

поколения литологов и усваивают не только его схемы, но и методологию. По всем этим причинам, не разобравшись «до конца» в схеме Л.В. Пустовалова и в его методологии, невозможно двигаться дальше, ибо вопрос заключается, в сущности, в том, чтобы решить: могут ли методология и положительные схемы, созданные Л.В. Пустоваловым, быть приняты за основу и отправной пункт для дальнейшего развития литологической теории или же мы должны искать каких-то иных путей к построению этой теории? Для объективного ответа на этот острый вопрос и приходится со всей тщательностью «по ниточке» анализировать работу Л.В. Пустовалова.

1. О методе построения «теории осадочной дифференциации» Л.В. Пустовалова и о доказательствах применимости ее к природным соотношениям

Наше внимание в первую очередь привлекает вопрос: как, каким приемом была построена эта схема и как доказывается ее соответствие природе. Прием построения теории наглядно продемонстрирован самим автором (на стр. 263 Ч. 1 его книги) при изложении химической дифференциации. Берется некий абстрактный речной поток, нагруженный некоторой суммой химически резко различных веществ и текущий в абстрактный же морской водоем, затем, основываясь на сравнении свойств вносимых веществ, анализируется вероятный ход их выпадения в осадок при переходе от пресной воды потока к соленой воде бассейна и в самом бассейне, причем в ходе такого анализа собственно и создается схема химической дифференциации (наглядно изображенная на рис. 65). Покончив с формулировкой схемы, автор переходит к выявлению «причин», вызывающих химическую осадочную дифференциацию, каковыми являются, по его мнению, главным образом изменения pH и окислительно-восстановительного потенциала среды. И лишь в самом конце главы, в разделе VII, носящем название «Практическое и теоретическое значение осадочной дифференциации», автор приходит к мысли «показать, что такая закономерность среди осадочных пород действительно существует» (Там же. С. 287), для чего и рассматривает «в качестве примера – размещение различных типов осадочных пород верхнепермского возраста на территории Татарской республики» (Там же). Все рассмотрение вместе с картой занимает около четырех страниц, причем текст напечатан петитом, что должно, очевидно, демонстрировать совершенно второстепенное значение этого материала в общем изложении теории осадочной дифференциации.

Нетрудно видеть, что описанная методология Л.В. Пустовалова является полной противоположностью той методологии, которая давно внедрена в естествознание и оправдана бесчисленным множеством работ. Принципом естественнонаучной методологии является: от детального фактического исследования и анализа конкретных объектов к обобщающей теории, касающейся этих объектов. Л.В. Пустовалова ставит эту методологию на голову; анализ физико-химических лабораторных данных и построение общей теории осадкообразования в морских бассейнах у него предшествуют детальному исследованию хотя бы единственного из тех конкретных водоемов, для которых эта теория предназначается.

Еще отчетливее этот умозрительный прием проявляется при установлении закона периодичности. Автор исходит из того факта, что исторической геологией твердо установлена периодичность историко-геологического процесса и, в частности, – периодичность «геологических революций», отправляясь от этой периодичности, Л.В. Пустовалов далее на трех страничках анализирует, какими особенностями в рельефе, в ходе механического и химического разложения пород, в транспорте химических и механических продуктов выветривания и в ходе нового осадкообразования должны были отличаться эпохи революций от эпох эволюции. В результате этого чисто логического анализа и рождается его закон периодичности. На стр. 361 автор пишет: «Это (то есть все предыдущие рассуждения – *Прим. Н.С.*) дало повод (Л.В. Пустовалову) установить закон периодичности осадкообразования»²⁴³ (курсив автора – *Прим. Н.С.*), который он сформулировал следующим образом (дается общеизвестная формулировка закона периодичности). Уже после введения «закона» приводится таблица, «иллюстрирующая» (термин Л.В. Пустовалова) применимость «закона» к природному стратиграфическому распространению пород.

Как видим, способ установления «закона» периодичности и точности тот же, что и способ построения схемы осадочной дифференциации в водоемах. Закон формулируется до какого-либо

²⁴³ Пустовалов Л.В. Основные законы минерального осадкообразования. 1937. (рукопись). Цит. по Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с. – *Прим. О.М.*

фактического рассмотрения стратиграфического распределения пород хотя бы на одном конкретном участке земной коры и представляет собою целиком чисто логическое умозаключение автора, исходящего из периодичности геологических резолуций и из ранее построенной им схемы осадочной дифференциации. Опять обычная естественноисторическая методология ставится Л.В. Пустоваловым на голову.

Итак, приемы, с помощью которых созданы разные части «теории осадочной дифференциации» очень цельны и едины. Все получено логическим анализом некоторых исходных физико-химических и геологических предпосылок, сделанным до детального исследования объектов, для которых разработанная схема предназначается. Вся теория в целом это – попытка умозрительно решить все основные проблемы литогенеза.

Такой прием принципиально отнюдь не нов. Им широко пользовались на заре научного естествознания вообще. В геологии он использовался и в завуалированной форме используется до сих пор, главным образом в общей геотектонике, причины чего более или менее понятны. Л.В. Пустовалов переносит теперь этот метод в литологию, для чего объективных причин уже вовсе нет, просто желая сразу, одним ударом создать научную теорию осадкообразования для этой едва начавшей развиваться отрасли геологической науки. Но Л.В. Пустовалов не только «теоретически» (то есть умозрительно) выводит свою схему осадочной дифференциации: он пытается на конкретных объектах доказать применимость своей схемы. Бросим взгляд на эти доказательства.

Схема осадочной дифференциации в водоемах им иллюстрируется единственным примером: верхнепермскими отложениями Татарии. Опираясь на литературные данные, главным образом на карту полезных ископаемых, – Л.В. Пустовалов намечает на карте Татарии несколько зон разного петрографического состава, сменяющих одна другую в направлении с востока на запад: 1) область преимущественного распространения пестроцветных грубо- и среднезернистых пород; 2) область преимущественного распространения меденосных пород; 3) то же – битуминозных пород; 4) то же – известково-доломитовых пород; 5) то же – гипсово-доломитовых пород. Охарактеризовав очень общими минералогическими чертами каждой области, Л.В. Пустовалов приходит к заключению, что ход осадкообразования в пермский период вполне удовлетворяет его «схеме осадочной дифференциации», изложенной на предыдущих страницах. Соответствие это изображается на рис. 68, который мы здесь воспроизводим²⁴⁴. «Это схема, – пишет разбираемый автор, – в отличие от ранее приведенных аналогичных схем, является уже не теоретической, а вполне реальной схемой основанной на эмпирических наблюдениях; она относится к отложениям совершенно определенной области и совершенно определенного геологического возраста»²⁴⁵ (С. 290).

Обращаясь к разбору схемы, мы сразу натываемся на ряд странностей [...] в верхнепермском море был заведомо не только химически осажденным, но в очень большой степени органомным, что доказывалось обилием в известняках и других породах органических остатков: несомненно, имеется и обломочный [...], возникший за счет размыва и раздробления более древних пород. Это – обычно у всех водоемов зоны. У Л.В. Пустовалова [...] целиком химический, прочие виды [...] просто игнорируются. Доломит, по трактовке самого Л.В. Пустовалова во второй части, есть минерал в основном диагенетический; здесь (рис. 68) он попадает целиком в ряд первично осажденных минеральных тел. Сидерит, встреченный «в виде небольшой примеси <...> в зеленовато-сероватых глинах, распространенных на стыке красноцветных и карбонатных отложений»²⁴⁶ (С. 291) в данном случае – заведомо диагенетический минерал, появляющийся в осадке как только окислительная обстановка в глинах сменится восстановительной; но у Л.В. Пустовалова он без малейших доказательств опять-таки зачисляется в серию первичной осадочной дифференциации.

²⁴⁴ Рисунки в Стенограмме отсутствуют. – Прим. О.М.

²⁴⁵ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с. – Прим. О.М.

²⁴⁶ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

Угли наш автор рассматривает как типично аллохтонные. Между тем А.П. Блудоров, специально изучавший их²⁴⁷, пришел к заключению, что в целом уголь, образовался на месте, хотя некоторый перенос материала внутри автохтонного торфяника и имел место, как у всех таких торфяников.

Еще интереснее обошелся Л.В. Пустовалов с медными рудами и битумами. По Л.М. Миропольскому, много изучавшему медные пермские руды Татарии, среди них имеются месторождения сингенетические с вмещающими породами и эпигенетические по отношению к ним, причем преобладают именно эпигенетические. Сингенетические руды, в свою очередь, неоднородны по способу образования. Так, медные накопления в осадках татарского яруса возникли «в отдельных мелких водоемах, весьма близких к типу (соленых) лагун, мелких отшпурованных озер», что доказывается «наличием <...> медных соединений в гипсе вместе с включениями галита, ангидрита, целестина»²⁴⁸ (С. 27).

Вторая группа первичных месторождений связана с отложением меди «в отдельных мелких водоемах прибрежно-континентальной полосы пермского моря (спериферового или конхиферового) в «причудливой сети мелководных лагун, заливов и т.д.» (Там же). Руды (халькозин) вместе со стяжениями пирита приурочены «в этих условиях к более глинистым осадкам, к тому же почти всегда обогащенным в той или иной мере гниющими остатками растений» (Там же); при этом они возникли «в первичном своем виде биохимическим путем в условиях диагенеза (Там же). Вторичные медные руды получилась путем выщелачивания первичных руд грунтовыми водами и переотложения их в породах совсем иного типа, главным образом в песках и частью – в известняках. Л.В. Пустовалов всю эту сложную историю медных руд начисто игнорирует. По его схеме Си-руды все первичны, осели прямо из воды в раннюю стадию химической дифференциации, почему и приурочены главным образом к пескам, точнее к чему-то переходному от песков к алевролитам. Как видим, чисто вторичная локализация медных руд в песчаных породах в схеме Л.В. Пустовалова превращается в их первичный фациальный признак – и все это единым росчерком пера.

Битумы в верхнепермских породах Татарии приурочены по большей части к красноцветным уфимским и татарским породам и лишь в немногих местах – к породам казанским (у Сюкеева²⁴⁹ и др.). Залегают они на очень ограниченных площадях, неравномерно пропитывая песчаники и полностью отсутствуя за пределами месторождений. Иногда окраска песчаников серая, но в других – красная, что указывает на резкоокислительный характер среды их отложения, полностью противоречащей резковосстановительному характеру битумов. Битумы Татарии являются частью обширного битумного поля Заволжья, приуроченного к области Сокско-Шешминских поднятий, то есть, связанного с определенной структурной формой, на что уже указывал Н.С. Шатский²⁵⁰ и что подтверждается и К.Р. Чепиковым²⁵¹. По наблюдениям последнего битумопроявления связаны здесь повсеместно с участками отсутствия галогенного кунгура, являющегося везде в Заволжье непроницаемой кровлей для мигрирующего битума. Все эти особенности битумопроявлений прекрасно гармонируют друг с другом, указывая с очевидностью на вторичный характер битумов в пермских породах. Такой точки зрения и К.Р. Чепиков. Л.В. Пустовалов все это, конечно, игнорирует, голословно объявляя битумы первичными и связывая их с ходом осадочной дифференциации: они якобы возникли за счет вноса в море коллоидов речными водами.

Даже если бы первичность битумов и была доказана (что еще нужно сделать), эта трактовка генезиса их никак не может быть принята, ибо она создает странное положение, при котором органическое вещество самого водоема не находит отражения в процессе битумообразования и вообще

²⁴⁷ Блудоров А.П. Угли // Геология и полезные ископаемые Татарской Автономной Советской Социалистической Республики. Казань: Татарский геолразвед. трест, 1940. С. 43-65. – Прим. О.М.

²⁴⁸ Миропольский Л.М. Медные руды в пермских отложениях Татарской АССР и задачи их дальнейшего изучения // Соц. Татарстан. 1937. № 5. С. 21-30. – Прим. О.М.

²⁴⁹ Сюкеевский битумный район (Татарстан). – Прим. О.М.

²⁵⁰ Шатский Н.С. Месторождения твердых битумов (асфальты, асфальтиты, пиробитумы) и геологические условия их образования // Неметаллические ископаемые СССР. Т. 2. Свердловск: Изд-во АН СССР, 1943. С. 212-246. – Прим. О.М.

²⁵¹ Чепиков К.Р. Стратиграфия пермских красноцветных отложений Волго-Уральской области // Рефераты научно-исследовательских работ за 1944 г. ОГГН АН СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. С. 16-17. – Прим. О.М.

в накоплении органической массы осадков. Такое утверждение полностью противоречит многим точно установленным фактам, например балансу органического вещества в Каспии. «В настоящее время, – пишет С.В. Горюнова, – является совершенно бесспорным, что органические вещества, попадающие в моря с суши, имеют очень небольшое значение по сравнению с тем количеством их, которое образуется в самом океане» (Микробиология, 1948. Т. 17. Вып. 3)²⁵².

Из сказанного видно, что при всестороннем и объективном анализе из литологии верхнепермских пород Татарии нельзя вывести той схемы осадочной дифференциации, какая изображена Л.В. Пустоваловым (на рис. 68, в первой части его книги). Совершенно очевидно, что схема эта в данном случае не выведена из фактов, так как мы привыкли это видеть в обычных литологических работах. Напротив, факты насильственно натянуты на каркас уже готовой, умозрительно полученной схемы. Причем сами приемы натягивания до чрезвычайности просты.

1) Начисто игнорируется все сделанное предыдущими исследователями, в том числе и многие фактически установленные черты пермских пород (автохтония углей, вторичность Су-руд в песке, вторичность битумов и др.).

2) Без малейших признаков аргументации даются новые, свои собственные, генетические трактовки, притом такие, которые наиболее легко позволяли бы уложить факты «в схему осадочной дифференциации»; употребляя такие приемы, можно, конечно, «доказать» все, что угодно, в том числе втиснуть факты и в схему осадочной дифференциации. Но считать, что полученная таким путем картина воспроизводит реально идущие в природе процессы, можно, конечно, лишь *Cum grano salis* [лат. иронический].

Еще более интересные обстоятельства вскрываются при анализе той диаграммы, с помощью которой Л.В. Пустовалов иллюстрирует свой «закон периодичности». Известно, что диаграмма эта составлена, как он пишет, «применительно к территории Европейской части СССР с учетом главнейших зарубежных месторождений» (С. 363, подпись под диаграммой)²⁵³.

В.П. Батуриным в свое время уже был обнаружен ряд фактических неточностей этой диаграммы. Но в действительности их неизмеримо больше, чем указывал В.П. Батурин. Отнюдь не имея в виду исчисления всех этих промахов, я приведу лишь несколько образцов того, с чем мы имеем дело в пресловутой диаграмме Л.В. Пустовалова.

1. Верхний силур. Поражает изобилие на диаграмме обломочных пород. На Русской платформе их, как известно, почти нет; S₂ здесь почти сплошь карбонатный. На Урале же S₂ известен слишком слабо, чтобы на основании имеющихся данных утверждать об исключительном изобилии обломочных пород в это время. По имеющимся данным этого во всяком случае не получается. Совершенно непонятно, на основании каких данных указывается резкая вспышка в развитии кремнистых фаций, превосходящих развитие их в девоне; фактические данные говорят как раз о противоположном: яшмы на Урале относятся главным образом к девону. Утверждение Л.В. Пустовалова будто в S₂ в Европейской части СССР отлагались только доломиты является чистой фантазией: прибалтийский силур весь, за исключением самых верхних эзельских слоев, известняковый; на Урале по его восточному и западному склонам всюду указываются известняки и лишь в средней части Центрального Урала и в Северном Урале – доломиты; таким образом, реальные соотношения верхнесилурийских известняков и доломитов прямо противоположны тому, что мы видим на диаграмме.

Совершенно неверно изображены гипсы: на Русской платформе их нет вовсе. Признаки засоления имеются, но лишь в нижнеэзельских слоях (лудлоу) Прибалтики, а не во всем разрезе S₂. Резкого развития кварцевых песков также в природе не существует. Что касается «Зарубежных месторождений», то здесь Л.В. Пустовалов пропустил крупнейшее Клинтонское железорудное месторождение в Аппалачах (основание S₂), а также крупнейшее для всего каледонского этапа соляное месторождение США (Saliner formation).

²⁵² Цит. по Горюнова С.В. Химический состав и прижизненные выделения синезеленой водоросли *Oscillatoria splendida* Grew. Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 16. – Прим. О.М.

²⁵³ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с. – Прим. О.М.

Таким образом, при проверке первой же строки диаграммы констатируем, что она дает совершенно превратное изображение литологии Европейской части СССР и стратиграфии «Главнейших месторождений».

2. Девон. Развитие обломочных пород изображено в виде клина, утоняющегося от D_1 к D_3 . Но это совершенно неверно. D_1 на Русской платформе, как известно, отсутствует, либо развит ничтожно. Обломочные осадки в большом количестве, далеко превосходящем силур, появляются здесь лишь в D_2 и (после убыли) – в D_3 (фаменский век). На Урале мощные свиты обломочных пород характерны для D_3 – зилаирская свита на западном склоне и песчано-глинистые осадки D_3 на восточном: эти свиты отражают орогенез конца D_2 – начала D_3 , что вовсе не отражено на диаграмме. Получается, что истинное развитие обломочных пород в Европейской части СССР прямо противоположно тому, что видно на диаграмме. Превратно показано развитие кремнистых пород: в девоне Урала они образуют два мощных горизонта. Пропущены медные руды на Тимане (D_3 – начало). Доманиковского типа горючие сланцы известны не только в D_3 , но и в D_2 на Урале. Совершенно не соответствует действительности утверждение, будто в D_1 – D_2 на изображаемой им территории карбонатные породы отсутствуют вовсе. На деле широкая лента этих пород тянется вдоль западного склона Южного и Северного Урала. Много известняков и на Восточном Урале, где карбонатным толщам подчинен известный бокситовый рудный пояс, также целиком выпавший на диаграмме. Пропущено наличие каолинов в D_2 – D_3 Воронежского массива.

Едва ли кто-либо узнает по диаграмме Л.В. Пустовалова общеизвестный и ставший знаменитым русский девон!

3. Карбон. Не менее девона пострадал на диаграмме и карбон. Общеизвестно, что с конца C_1 в течение C_2 и C_3 в Донбассе отлагается огромная толща обломочных пород до 13 км мощностью. Эта свита протягивается вдоль всей Донецко-Мангышлакской зоны и является характерным накоплением в предгорном прогибе, связанным с судетским орогенезом в прилежащих частях геосинклинальной зоны. Мощные обломочные (угленосные) толщи C_2 – C_3 накапливаются и на Северном Кавказе. На Урале в C_2 восточного склона опять-таки обломочные осадки, а на южной части западного склона (Чкаловское Приуралье) в C_2 – C_3 уже формируется мощный обломочный комплекс Предуральского прогиба. В этих условиях выклинивание на диаграмме языка обломочных пород от C_1 и C_3 и указание на полное отсутствие их в C_3 вызывает полное недоумение. Непонятно, на чем основано изображение столь большого количества каолинов на диаграмме. Пропущено наличие гипса (и ангидрита) в C_3 (Заволжье).

Из месторождений зарубежных вовсе опущены колоссальные железорудные месторождения в угленосных толщах Англии и вообще Западной Европы. Не отмечено, что C_1 является одной из марганцеворудных эпох в истории Земли. Пропущено значительное развитие гипсов в C_3 в западной части США.

Не касаясь за недостатком времени других периодов, остановлюсь еще на изображении Л.В. Пустоваловым осадкообразования в меловой период. Из диаграммы читатель узнает, например, что в нижнемеловую эпоху в Европейской части СССР вовсе не отлагалось обломочных пород и что на это время падает максимальное за мезозой развитие известняков: в Cr_2 обломочных пород также не отлагалось, но образование карбонатных пород пошло на убыль. На деле нижнемеловое время характеризуется почти исключительным развитием именно обломочных пород; известняков на Русской платформе вовсе нет, а в Крымско-Кавказской зоне они известны лишь на отдельных горизонтах и играют совершенно подчиненную роль. В верхнемеловое время известняки и мел распространены широчайше и совершенно подавляют собою обломочные фации. На диаграмме показано, что силикаты железа в меловой период вовсе не образовывались. На деле меловой период изобилует глауконитом, особенно нижнемеловая эпоха. Указание, будто в Cr_2 в Европейской части СССР появляются и начинают развиваться доломиты, лежит целиком на совести автора. Каолины и бокситы имеются не только в Cr_2 , но еще больше в Cr_1 . Во все пропущены окисные хоперские руды, самый мощный рудный горизонт мезозоя Русской платформы.

Из мировых месторождений пропущены: колоссальные месторождения углей в Cr_2 (ларамийская свита) в США; ряд мощных горизонтов гипсов в Южной Америке, Африке, Северной Америке, Средней Азии. Меловой период на деле – крупнейшая эпоха образования галогенных фаций за весь мезозой.

Ошибки, подобные вышеназванным, можно в избытке открыть в любой горизонтальной строчке диаграммы Л.В. Пустовалова и в любом вертикальном ряду ее. Констатируя их, невольно хочется спросить: что же это такое. Полное незнание автором стратиграфии Европейской части СССР и месторождений полезных ископаемых или сознательное систематическое искажение фактов в пользу «закона», выведенного до какого-либо изучения фактов чисто логическим путем. Надеюсь, что Л.В. Пустовалов ясно ответит на этот прямо поставленный вопрос. Для меня несомненно одно: количество фактических ошибок в диаграмме Л.В. Пустовалова настолько велико, что оно перерастает в качество – в совершенно превратное изображение им геологических фактов. И это «иллюстрация» закона периодичности!

Не могу не остановиться еще на одной детали «конструкции» диаграммы, которая почему-то до сих пор не привлекла к себе внимания рецензентов. Рассматривая диаграмму, легко установить, что она распадается на три разнородные части. Первые 9 рубрик – от обломочных пород до доломитов – обнимают морские фации целиком или в совершенно подавляющей части. Следующие три рубрики – каолины, кварцевые пески угли – включают, напротив, чисто континентальные осадки. Последние четыре рубрики – охватывают фации лагунные, но генетически тесно связанные с морем и, так сказать, развивающиеся дальше, как правильно указал Л.В. Пустовалов, морскую седиментацию. В целом получается чересполосица морских и чисто континентальных фаций. Естественно встает вопрос: почему же континентальные фации втиснуты между морскими и именно на те места, где они стоят в диаграмме. Логикой осадочной дифференциации в морских водоемах этого объяснить, конечно, нельзя: известно, что в схеме этой дифференциации ни каолины, ни кварцевые пески, ни угли не предусмотрены, стало быть, и в истории предопределить их место таким путем невозможно (следуя принципам самого Л.В. Пустовалова). Чтобы понять причины расстановки континентальных фаций, поступим просто: выделим группу континентальных фаций из среды морских и поставим ее либо в начале морской группы, либо в конце ее. И в том, и в другом случае результат будет один и тот же: строгая последовательность пород по нисходящей прямой из одного угла диаграммы в другой безвозвратно исчезает – в стратиграфическом распределении всей совокупности морских + континентальных пород вообще никакой общей закономерности не окажется (особенно если мы исправим «ретушь» Л.В. Пустовалова).

В итоге мы вынуждены констатировать, что способы доказательства Л.В. Пустоваловым своей умозрительно построенной «теории» осадочной дифференциации в точности те же, что у других авторов умозрительных схем. Игнорирование (или простое незнание) фактов, искажение фактов, специальное ad hoc [лат. для этого случая] истолкование и изображение их, не считающееся с тем, как это делалось другими исследователями (специально изучавшими вопрос), подтягивание во что бы то ни стало фактов под заранее данную схему – все это характерные приемы всех умозрительных теорий, от начала до конца пронизывающие всю «теорию осадочной дифференциации». Понятно, что на каждого мало-мальски объективного и ориентированного читателя такие приемы после их разоблачения производят впечатление, обратное тому, на которое рассчитывает автор: они не укрепляют в сознании читателя правоту его теории, а дискредитируют ее, а вместе и ее автора.

2. О приемах анализа Л.В. Пустоваловым химического осадкообразования в морских водоемах

Оставим однако в стороне вопрос о доказанности «теории осадочной дифференциации» и рассмотрим ее совсем с другой точки зрения.

Для читателя-литолога в этой первой теории осадкообразовательного процесса чрезвычайно интересны позиции, с которых подходит Л.В. Пустовалов к анализу этого процесса, а также сами приемы анализа. С наибольшей наглядностью они продемонстрированы им при изложении схемы химической дифференциации, касающейся генезиса наиболее интересной аутигенной части осадка. На этом примере мы и попробуем проанализировать примененную им методику.

Опыт исследования современных осадков приводит к заключению, что химическое осадкообразование в любом водоеме есть результат взаимодействия между веществом, вносимым в водоем, и конкретной физико-химической обстановкой (или средой), имеющейся в водоеме. Чтобы понять, какие из внесенных в бассейн веществ и где могут перейти из растворенного состояния в твердую фазу и затем поступить в осадок, необходимо знать, в каком состоянии – пересыщения или недосыщения – они находятся в самом водоеме. Помочь оценить эти состояния призваны диаграммы

физико-химических равновесий, из сравнения показаний которых с гидрохимической характеристикой водоемов и можно извлечь указания, может ли (и в какой мере) идти в водоеме химическая осадка того или иного компонента.

Правильный подход к анализу химического осадкообразования в бассейнах требует, таким образом, чтобы исследование этого процесса велось в теснейшей связи с анализом физико-химической обстановки в водоеме, то есть с изучением его гидрохимии. Между тем в изложении Л.В. Пустоваловым схемы химической дифференциации бросается в глаза, что когда он разбирает время и место выпадения того или иного соединения в ходе химической дифференциации, он базируется исключительно на сравнении физико-химических свойств самих соединений, на большей или меньшей их растворимости и химической устойчивости, при этом он совершенно не интересуется, в каком состоянии (недосыщения или пересыщения) вносятся эти соединения в море и в каком состоянии (недосыщения или пересыщения) находятся они в морской воде²⁵⁴. Поступать так значит полностью отрывать химическое осадкообразование от конкретной физико-химической среды, в которой оно происходит, то есть употреблять прием прямо противоположный тому, который диктуется существом дела. Что из этого получается, видно на некоторых конкретных примерах.

По Л.В. Пустовалову выходит, что максимум химической садки CaCO_3 находится в пелагических, центральных частях морей. Между тем все гидрохимии без исключения, занимавшиеся карбонатными равновесиями в морской воде, принимают единогласно, что хотя CaCO_3 в теплых морях повсеместно (и у берега, и в открытом море) пересыщает поверхностные слои морской воды и может садиться из них, но максимально благоприятные условия для садки имеются все же в прибрежной полосе. Здесь температура воды выше; волнения воды, взмучивающие карбонатный осадок, содействуют нарушению стабильности пересыщенных растворов CaCO_3 , а непрерывный подток речных и грунтовых вод пополняет убыль углекальциевой соли. Приуроченность максимальной химической садки CaCO_3 к самым прибрежным частям моря – есть вывод, полученный из анализа конкретных физико-химических условий нахождения CaCO_3 в морской воде. Изучение распределения CaCO_3 в осадках Черного моря, выполненное мною методом абсолютных масс, и аналогичные расчеты С.В. Бруевича²⁵⁵ для Каспия блестяще подтвердили эти выводы гидрохимиков.

Наибольшие массы CaCO_3 на единицу площади (в г/см²) за единицу времени оказались действительно в прибрежной части морей, к центру же моря они резко убывали. Трактовка химической садки CaCO_3 Л.В. Пустоваловым оказались совершенно неверной из-за указанного выше его методического дефекта. (Впрочем, если бы Л.В. Пустовалов был внимателен к литературе, он избежал бы промаха, так как данные о карбонатных равновесиях в море были опубликованы задолго до его работы). Грубую ошибку он совершил и применительно к фосфору. Он «забыл» то обстоятельство, что в поверхностной зоне фотосинтеза (0-50 м, а также и в некоторых более глубоких слоях) соединения фосфора резко недосыщают морскую воду (А.В. Казаков)²⁵⁶ и не могут осаждаться химически. Поэтому включение фосфоритов в ряд химической дифференциации построено на недоразумении. Что касается SiO_2 , то хотя вполне безупречных данных по вопросу о степени насыщения кремнеземом морской воды нет, все же и экспериментальные данные Э. Корренса²⁵⁷ и наблюдения С.В. Бруевича над иловой водой заставляют склониться к представлению, сформулированному недавно Г.И. Бушинским, что SiO_2 резко недосыщает морскую воду²⁵⁸. Стало быть, включение кремнекислоты в ряд химической дифференциации по всем вероятностям также ошибочно. Замечу кстати, что и помещение кремнистых пород в группу прибрежных осадков, начиная чуть ли не с дельтовой зоны, полностью противоречит геологическим данным. Современные диатомовые и радиоляриевые илы

²⁵⁴ Из того, что морская вода соленая еще отнюдь нельзя заключить в каком состоянии, пересыщения или недосыщения находятся в ней напр. CaCO_3 , MgCO_3 , Al_2O_3 , P, SiO_2 и другие вещества. – Прим. Н.М. Страхова.

²⁵⁵ Бруевич С.В. Карбонаты в осадках Каспийского моря // Докл. АН СССР. 1946. Т. 54. № 2. С. 149-152. – Прим. О.М.

²⁵⁶ Казаков А.В. Фосфоритные фации: 1. Происхождение фосфоритов и геологические факторы формирования месторождений. Л.; М.: ГОНТИ, Ред. хим. лит., 1939. 108 с. (Тр. НИУИФ; Вып. 145). – Прим. О.М.

²⁵⁷ Correns C.W. Über die Löslichkeit von Kieselsäure in schwach sauren und alkalischen Lösungen // Chemie der Erde. 1941. Bd. 13. H. 1. S. 92-96. – Прим. О.М.

²⁵⁸ Бушинский Г.И. Структура и текстура мергельно-меловых пород и меловых кремней // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1947. Т. 22. Вып. 1. С. 37-44. – Прим. О.М.

океанов и озерные диатомиты всегда пелагические (профундальные) фации. Опоки и трепела мела и палеогена всегда располагаются за зоной глауконитово-фосфоритной, а не перед ней (то есть ближе к берегу), как у Л.В. Пустовалова. Перенос кремневые породы в береговую зону, Л.В. Пустовалов насильственно подтягивает геологические факты к требованиям его умозрительных химических рассуждений.

Следующий (второй) дефект методологии Л.В. Пустовалова заключается в самом делении процессов осадкообразования на дифференциацию химическую и механическую. Действительно, если взять не абстрактный речной водоток, а конкретно существующие в природе реки, то окажется, что почти все группы веществ мигрируют в них не только в растворенном состоянии, но и в виде механической взвеси в составе взвешенного вещества. С.В. Бруевичем и мною это было показано на примере Fe, Mn, P, C, CaCO₃; интересно, что для Fe, Mn, P главной формой миграции является именно механическая взвесь, а не состояние раствора (истинного или коллоидного). Совершенно естественно, что уже поэтому в накоплении Fe, Mn, P, CaCO₃ и других веществ в каждой точке дна водоема примут участие не только процессы химической, но и процессы механической дифференциации. Это обстоятельство еще усиливается явлениями, сопровождающими химическую садку веществ в водоеме. Как только соединения Fe, Mn, P или CaCO₃ выделились из раствора в виде кристаллитов или гелевых сгустков, они становятся в условия, практически не отличающиеся от условий для чисто обломочных частиц того же размера и удельного веса, вместе с ними разносятся и осаждаются по законам механической седиментации. Тем самым в ход химического осаднения властно вторгается собственная гидродинамика водоема и механический разнос движениями воды химически выделенного материала.

Изучая распределение Fe, Mn и P, внесенных речной водой, в осадках самых разнотипных и многочисленных бассейнов, мы неизменно констатируем, что распределение это контролируется именно ходом механического осаднения, и нигде не обнаруживаем никаких следов химической дифференциации в том виде, как она дается Л.В. Пустоваловым. Мною это показано для Fe на примере Балхаша, Аральского, Каспийского, Черного, Баренцева морей и Атлантического океана (1948)²⁵⁹. А.С. Пахомовой идентичная картина обнаружена для марганца (в Каспии, Черном, Баренцевом и Карском морях)²⁶⁰, а М.Л. Будянской – для фосфора в Каспии²⁶¹. Таким образом, разделение дифференциации на механическую и химическую – чисто умозрительное; в природе они теснейшим образом переплетены, и их резкое противопоставление неверно и вредно, так как ведет к чрезвычайно упрощенным представлениям о механизме химического осадкообразования. Л.В. Пустовалов полагает, что места накопления химического осадка на дне строго (по вертикали) отвечают пунктам появления твердой фазы этого осадка в воде. Но этого нет и не может быть, так как выделившаяся твердая фаза подхватывается движениями воды и осаждается там, где это «разрешается» гидродинамической обстановкой. Место выделения вещества в твердую фазу в воде и место его захоронения в илу всегда более или менее значительно различаются. Игнорирование этого обстоятельства означает игнорирование роли собственной гидродинамики водоема в процессах химического осадконакопления. Химический процесс опять отрывается от реальной обстановки в бассейне, что впрочем мы уже констатировали выше по другому поводу.

В-третьих, как указывалось выше, Л.В. Пустовалов сводит весь процесс осадкообразования к механической и химической дифференциации. Поступая так, он практически совершенно сбрасывает со счетов деятельность органического мира. Но такая трактовка резко искажает действительные природные соотношения. Анализируя реально наблюдающиеся в современных океанах и нормальных морях формы карбонатов и всю обстановку карбонатообразования, нельзя не прийти к выводу, давно укоренившемуся в литературе, что основная решающая масса CaCO₃, ежегодно выбрасываемого в море реками, уводится в осадок именно органическим путем. Биогенный процесс здесь резко подавляет хемогенный. Совершенно то же (если не в большей степени) приходится сказать об истории осаднения

²⁵⁹ *Страхов Н.М.* Распределение железа в осадках озерных и морских водоемов и факторы, его контролирующие: сравнительно-литологический этюд // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 4. С. 3-50. – *Прим. О.М.*

²⁶⁰ *Пахомова А.С.* Марганец в морских осадках // Работы по геологии моря. М.; Л.: Гидрометеоздат, 1948. С. 9-56. (Тр. Гос. океанограф. ин-та и Гл. упр. гидрометеорол. службы; Вып. 5 (17)). – *Прим. О.М.*

²⁶¹ *Будянская М.Л.* Миграция фосфора в донных отложениях Каспийского моря // Там же. С. 57-88. – *Прим. О.М.*

SiO₂. Вся геохимия фосфора и в морской воде, и в осадке, взятая чисто фактически, не может быть изображена вне учета воздействия организмов. Таким образом, когда весь процесс осаждения названных элементов в море рисуется как следствие только химической дифференциации, мы получаем схему, которая изображает что угодно, но не реально протекающие в природе седиментационные процессы. Характерно, что выдающаяся роль организмов в геохимии и литологии CaCO₃ особенно проявляется именно в нормальных морях, являющихся прообразом абстрактного морского водоема схемы Л.В. Пустовалова: – в бассейнах аномальных биологическое влияние резко падает, а чисто химические процессы соответственно выступают на первый план.

Нетрудно видеть, что все три отмеченные методические промахи Л.В. Пустовалова весьма гармонируют друг с другом и сливаются в один общий методологический дефект его «теории» – в полный отрыв осадкообразовательного процесса от конкретной среды, в которой он происходит.

Действительно, что представляет собою тот абстрактный водоем, для которого Л.В. Пустовалов «устанавливает» (то есть декретировать) законы осадочной дифференциации. Каковы его свойства. Ничего, кроме того, что это соленая вода и что она несколько щелочнее морской, мы о нем не знаем. Какие вещества пересыщают и какие недосыщают эту воду. Стоячая ли это или подвижная вода. Населена она организмами или безжизненна. Ничего не известно. Соленый морской водоем Л.В. Пустовалова – это пустое, выхолощенное понятие, с которым нечего делать при анализе осадкообразовательного процесса. Естественно, что все внимание исследователя обращается исключительно на сравнение физико-химических свойств веществ, вносимых в водоем, и в этом он начинает искать ключ к познанию закономерностей седиментации. Л.В. Пустовалов полагает, что, выстроив компоненты, вносимые в море в ряд по их химическим свойствам (и в частности по их растворимости и устойчивости), он тем самым определит последовательность выпадения веществ в водоемах и места их накопления здесь.

Отнюдь не так. Ряды осаждения определяются степенью пересыщения (или недосыщения) компонентами морской воды, а также большей или меньшей способностью компонента включаться в биохимическую деятельность живого вещества. Место же накопления компонентов в осадке контролируется гидродинамикой водоема и формой выделения осаждающегося вещества, то есть податливостью его движениям воды. Это совсем не то, что рисует Л.В. Пустовалов. Элементарными химическими соотношениями компонентов он пытается заменить сложный и специфический механизм химического и биохимического осаждения веществ в водоемах, и это, конечно, никак правильным назвать нельзя.

Таковыми приемами невозможно построить достоверной теории осадкообразования. Поэтому и «теория осадочной дифференциации», базирующаяся на ложной методологии, никак не может рассматриваться ни как надежная основа, ни как отправной пункт для дальнейшего развития литологической теории. Основное значение схемы Л.В. Пустовалова отнюдь не в этом, а в том, что он наглядно продемонстрировал пути и приемы, которыми не следует пользоваться при построении литологической теории.

3. О методологических дефектах «Закона периодичности» Л.В. Пустовалова

Рассмотрим теперь методологию второй части теоретической схемы Л.В. Пустовалова, его «закона периодичности».

Основной и важнейший вывод современной тектоники и современной литологии состоит в том, что тектогенез и литогенез представляют собой органическое единство, две разные по выражению стороны единого историко-геологического процесса. Эта концепция назревала давно и сейчас, так сказать, носится в воздухе. Мною она недавно была сформулирована как вывод из анализа историко-геологических типов осадконакопления (1946)²⁶².

Действительно, при объективном исследовании и изображении фактов мы неизменно сталкиваемся с тем, что каждый акт тектонической [активности], будь то орогеническая фаза или обычное эпейрогеническое колебательное движение, сейчас же сказывается на осадкообразовании. Движения земной коры то расширяют, то сужают ареалы осадкообразования; меняя рельеф и физико-географическую обстановку, они вызывают переход от режима нормального моря к режиму соленых

²⁶² Страхов Н.М. Историко-геологические типы осадконакопления // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 2. С. 39-71. – Прим. О.М.

лагунов и наоборот: часто они вообще уничтожают моря, делая эти участки сушей. Больше того, анализ фактического материала показывает, что определенным типам движений отвечают определенные характерные для них фации. Например, режиму длительного тектонического покоя – кора выветривания со сложным комплексом слагающих ее пород; эпохам нарастания трансгрессии – кроме базальных конгломератов и песков еще оолитовые железные гематит-шамозитовые руды, фосфориты, бокситы; и местам длительного стабильного прогибания и развития морских условий – известняки и глины; эпохам и местам орогенеза – мощные обломочные свиты, угли, галогенные породы, медистые песчаники. Как только где-либо на лике Земли проявляются эти типы движений, неизменно появляются и сопровождающие их фации. Длительное сохранение определенного геотектонического режима на конкретных участках земной коры приводит к возникновению мощных специфических по составу и залеганию осадочных комплексов, каковы, например, осадочный комплекс геосинклиналей в эпоху нормального геосинклинального режима, комплекс предгорных прогибов, комплекс внутригорных синклиналиумов, комплекс платформенный. Теснейшая зависимость осадконакопления от происходящих одновременно тектонических движений всех типов является характерной чертой, пронизывающей весь историко-геологический процесс. Наиболее полное и объективное раскрытие этих связей является насущной и неотъемлемой задачей любой общей литологической теории. Как же справляется с этой задачей Л.В. Пустовалов?

Как видно из главы VII, часть 1, трактующей о периодичности осадкообразования, из всего комплекса движений земной коры Л.В. Пустовалов интересуется только «мировыми революциями». В это время движениями земной коры выносятся «огромные порции совершенно нового материала, основная масса которого ранее не участвовала в процессах осадконакопления»²⁶³ (С. 357). В это время омоложение рельефа дает новый толчок процессам денудации, транспорта и так далее. Как складывается тектоническая жизнь Земли после «мировых революций», где и когда протекают в перерыве между «революциями» колебательные (эпейрогенические) движения земной коры, как они сказываются на ходе и изменениях, количественных и качественных, осадкообразовательного процесса во времени и в пространстве – этих вопросов Л.В. Пустовалов не разбирает вовсе. Эпейрогенез и его связь с осадкообразованием полностью игнорируется – и не только в главе VII при обосновании «закона» периодичности, но и во всех тех местах второй части, где идет речь о геологическом распространении типов пород. Везде «революция», «революция», «революция» – каледонская, герцинская, альпийская – и нигде ни полслова об эпейрогенезе между двумя «революциями» и его влиянии на осадконакопление. Этой стороны дела, этой проблемы для Л.В. Пустовалова вовсе не существует. Лишь в единственном месте, говоря о слоистости осадочных толщ, он упоминает вскользь о колебательных движениях, как о причине тектонически обусловленной слоистости. И тотчас же ссылается на свою главу VII и другие места, где якобы «достаточно подробно говорилось уже»²⁶⁴ (С. 60) о связи тектогенеза и осадконакопления. Но там, как легко убедиться из чтения соответствующих мест, говорится только о «революциях» и ничего о тектонической жизни Земли в промежутках между «революциями».

А ведь именно колебательные, эпейрогенические движения земной коры являются основной, важнейшей, непрерывно существующей формой тектонической жизни Земли – «революции» лишь осложняют в отдельные эпохи и на отдельных местах этот перманентный ход эпейрогенеза. Игнорировать эпейрогенез, не разбирать его влияния на осадкообразование в отдельные эпохи и в смене эпох – значит по существу отрывать осадкообразовательный процесс от конкретной геологической действительности – как бы мыслить его идущим вне времени и пространства.

Но если не эпейрогенез, то есть не тектоническая жизнь Земли, то, что же управляет осадкообразованием в промежутках между «революциями». Движут, оказывается, железные законы осадочной дифференциации внутренне присущие осаждающемуся материалу. Во время революции на поверхность Земли выбрасываются новые порции свежего вещества. На поверхности магматические минералы «проходят предначертанный им путь» (Пустовалов, 1940. Ч. 1. С. 357) механического и химического разложения, давая конечные продукты определенного механического и химического состава. В пространстве (в бассейнах) затем эти продукты распределяются по законам осадочной

²⁶³ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с. – Прим. О.М.

²⁶⁴ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

дифференциации, определяемым (согласно Л.В. Пустовалову) внутренними химическими и механическими свойствами самого материала. И те же железные законы осадочной дифференциации, определяемые только физико-химическими свойствами материала, вызывают смену осадкообразования во времени. Это утверждение включено в формулировку «закона» периодичности: «последовательность образования доминирующих типов осадков соответствует схеме осадочной дифференциации и повторяется вновь после каждой мировой революции» (Там же. С. 361). Сама диаграмма, разобранная выше, начерчена (вопреки фактам) автором так, чтобы возможно ярче выявить эту внутреннюю логику осадкообразовательного процесса, предопределяемую механическими и химическими свойствами осаждающегося вещества.

Здесь, по Л.В. Пустовалову, два «полных последовательных ряда осадочных пород», отвечающих схеме осадочной дифференциации в водоемах. «Один из них начинается силурийскими обломочными породами и заканчивается пермскими растворимыми слоями, составляя последовательный ряд пластических образований, окислов, карбонатов, каустобиолитов и, наконец, галогенных пород; другой начинается с пермских обломочных пород и заканчивается третичными и современными растворимыми солями, составляя генетическую цепь осадков, аналогичную предыдущему ряду. Наконец, внизу таблицы мы видим начало третьего ряда, послеальпийского, который включает в себя третичные и современные обломочные породы, кремнистые осадки, окислы и частью силикаты железа. Этот последний ряд далеко еще не завершен, и мы живем в момент его дальнейшего развития» (Там же. С. 364).

Характерно, что ни в одном из этих двух с половиной периодов осадкообразования ни начало, ни конец образования любого типа пород, ни общая последовательная смена во времени ни в малейшей степени не связаны с одновременным ходом эпейрогенеза и не отражают на себе влияния вызванных эпейрогенезом изменений физико-географической обстановки.

Чтобы убедиться в этом, достаточно сопоставить ряды Л.В. Пустовалова с диаграммой эпейрогенетических колебаний Европейской части СССР.

Такое своеобразное толкование истории осадкообразования есть, как мне кажется, нечто гораздо большее, чем простой отрыв осадочного процесса от историко-геологической действительности. Это – превращение осадкообразования в самостоятельный, автономный процесс, независимый от эпейрогенетически обусловленных изменений физико-географической обстановки, в процесс, управляемый только внутренне присущими веществу законами осадочной дифференциации. Теория осадочной дифференциации, хочет того Л.В. Пустовалов или не хочет, приобретает черты теории седиментационного автогенеза.

Чрезвычайно яркой демонстрацией именно такого автогенетического подхода к истории осадкообразования является толкование Л.В. Пустоваловым того факта, что в эпохи складкообразования в местах, подвергшихся складчатости, одновременно образуются и обломочные породы, часто грубозернистые, и галогенные гипсы, каменная соль, калийные соли.

С точки зрения органической связи осадкообразования и движений земной коры в этом обстоятельстве нет ничего ни таинственного, ни особого. При складкообразовании территория испытывает обычно общее поднятие. Море из смятой области уходит, оставляя после себя замкнутые и полузамкнутые лагуны, выпаривание которых (в случае аридного климата) и создает галогенные толщи; во влажном климате взамен них возникают угленосные отложения. Иными словами, парагенезис обломочных и галогенных пород в эпохи складчатости определяется общностью физико-географической обстановки, которая с необходимостью порождает вблизи гор обломочные толщи, в лагунах между горами – галогенные осадки.

По Л.В. Пустовалову, дело вовсе не обстоит так просто. Обломочные породы в зоне складчатости он рассматривает как начало нового цикла осадкообразования. Синхроничные же им и фациально их замещающие галогенные толщи, отложенные в тех же водоемах, как завершение осадкообразования предшествующего цикла. На вопрос: почему происходит такой странный разрыв на равные циклы двух теснейшим образом (хронологически и фациально) связанных осадков, – ответ получается оригинальный. Причина в том, что «механическая дифференциация» выброшенного предшествующей «революцией» нового вещества по своей продолжительности обычно полностью укладывается в промежутки времени, отделяющие мировые геологические революции; химическая же дифференциация протекает много медленнее: «наиболее подвижные химические атомы и соединения

заканчивают свою миграцию тогда, когда началась уже механическая дифференциация новых продуктов разрушения коренных пород, выведенных в зону осадкообразования очередной геологической революцией» (Там же. С. 364). Так «происходит хронологическое перекрытие одного большого периода осадконакопления другим» (Там же). Вот почему и нужно обломочные породы пермские считать началом нового цикла осадкообразований, а теснейше фациально и хронологически с ними связанные галогенные отложения – концом предыдущего седиментационного цикла. Этого требует логика «осадочной дифференциации» и «закона периодичности». Нельзя, конечно, отказать всем этим рассуждениям в логичности. Они логичны. Но это – логика чисто автогенетической концепции. В ней (в этой концепции) осадкообразование не только оторвано от его естественной историко-геологической обстановки, но и превращено в автономный процесс, ход которого и естественная периодизация которого определяются только внутренне присущими осаждающемуся веществу законами осадочной дифференциации.

Достаточно вскрыть эту автогенетическую сущность построений Л.В. Пустовалова, чтобы тем самым определять их совершенную непригодность стать идеологией советской литологической науки. Концепции автогенеза всякого рода достаточно разоблачены и повторять здесь их критику едва ли нужно.

4. О дефектах «биогенной концепции» В.И. Вернадского и Я.В. Самойлова

Биогенная концепция, выдвинутая для объяснения образования минералов и осадочных пород, в 1920-х годах В.И. Вернадским и энергично пропагандировавшаяся Я.В. Самойловым, не является специфически литологической теорией. Она – шире, охватывая область и литологии, и геохимии, и минералогии, и является одной из широких общегеологических концепций. Тем не менее, поскольку она захватывает и область литологии и продолжает до сих пор оказывать влияние на литологов, мне представляется необходимым вкратце на ней остановиться.

На первый взгляд рассуждения биогенной концепции, кажутся весьма логичными, основанными на неопровержимых фактах. Однако ближайший анализ без труда вскрывает ряд ее существенных промахов и дефектов.

Первый из них заключается в игнорировании теснейших связей осадкообразования с тектонической жизнью земной коры. Мы уже отмечали выше, что определенным типам тектонического режима отвечает определенный комплекс осадочных пород.

Например, крайне замедленные движения коры (в условиях влажного климата) неизбежно ведут к возникновению мощной коры выветривания со специфическим зональным строением ее и с характерными для нее породами и текстурами (каолин, монтмориллониты и т.д.). Эпоха начала погружений и разветвления крупных морских и озерных трансгрессий часто сопровождается образованием, помимо базальных конгломератов и песков, еще оолитовых гидрогетит-шамозитовых, марганцевых и бокситовых руд, фосфоритов, глауконита. Эпоха длительного стабильного морского режима ведет к образованию глинисто-карбонатных толщ широкого распространения, особенно на платформах. Эпоха погружений и развития мощного подводного вулканизма в геосинклиналях сопровождается накоплением характерных эффузивно-осадочных (по большей части зеленокаменных) комплексов с их яшмами, обогащенными (иногда до стадии рудных тел) железом, марганцем и, может быть, свободным глиноземом; в это же время по периферии вулканических островов образуются характерные линзы мощных, но малых по простиранию рифовых известняков. Эпохи (и районы) горообразовательных движений земной коры сопровождаются накоплением мощных обломочных (конгломерато-песчаных) свит, а также, как правило, возникновением углей, солей, медистых песчаников и других осадков.

Существенно, что для описанных типов тектонического режима характерно обычно сосуществование во времени всех четырех типов или, по крайней мере, трех из них, но неодинаковое развитие их в пространстве, то есть по площади. Отсюда и получается, что в любой отрезок времени мы можем, вообще говоря, найти представителей всех или подавляющего большинства типов пород, но степень развития их на площади резко неодинакова. В последовательности эпох это ведет к тому, что каждая эпоха получает свою более или менее выраженную индивидуальную литологическую окраску. Эпохи орогенеза и усиленного развития обломочных пород, углей и солей сменяются в истории Земли эпохами колебательных движений с образованием вначале Fe, Mn, P – руд, потом известняков и глин, коры выветривания и т.д. Очень часто характеристика одной и той же

геологической эпохи для разных участков земной коры резко различна благодаря разнице тектонического режима, господствующего на них в это время. Такова, например, эпоха Cr_2 в Европе и на Дальнем Востоке и другие. Это обстоятельство особенно расширяет литологический спектр таких эпох.

Из приведенных примеров наглядно видно, что не живое вещество, а тектоническая жизнь Земли является основным ведущим фактором, направляющим ход литогенеза и геохимии на ее поверхности. Закономерности возникновения и распределения пород во времени и пространстве суть закономерности чисто геологические и, в частности, климатические и тектонические, а не биологические. К сожалению, биогенная концепция в том виде, как она исповедовалась Я.В. Самойловым, В.И. Вернадским и как по инерции продолжает исповедоваться А.Г. Вологдиным, Б.Л. Исаченко, Л.С. Бергом и другими, полностью игнорирует эту историко-геологическую сторону осадкообразования. А ведь совершенно ясно, что именно историко-геологические закономерности, практически вовсе не зависящие от «живого вещества», являются основными для литологической теории. Они дают нам ключ к пониманию хода осадкообразовательного процесса в прошлом. Они же дают возможность сформулировать хотя бы некоторые руководящие признаки при составлении прогнозов полезных ископаемых, то есть сделать шаг от литологической теории к практике. Биогенная концепция никогда не была в состоянии выдвинуть ни одного руководящего принципа в качестве поискового. В лучшем случае она пристраивалась к какой-либо эмпирически найденной геологической закономерности, якобы гармонирующей с биогенной теорией, как было, например, в теории фосфоритообразования.

Нетрудно видеть, что выявление историко-геологических закономерностей осадкообразования сразу же резко снижает значимость биогенной концепции для будущей научной теории седиментационного процесса. Еще больше снижается ее значение, если учесть роль чисто физико-химических процессов в генезисе осадков и, в частности, их аутигенных компонентов.

В настоящее время накопилось уже очень много демонстративных примеров роли этих факторов. Укажу лишь некоторые, наиболее бросающиеся в глаза. Работами Я.Г. Вант-Гоффа и Н.С. Курнакова с сотрудниками было показано, что весь процесс садки солей в осолоняющихся лагунах есть следствие физико-химических закономерностей, регулирующих соотношения твердой и жидкой фаз солей в водных растворах. Разработаны физико-химические диаграммы, которые лежат в основе не только теории образования соляных месторождений, но и в основе эксплуатации современных солевых озер, то есть подтверждены практикой. Здесь биогенный фактор полностью выключен из осадкообразований. У малосоленых и пресных водоемов, морей в осаждении принимают участие, несомненно, и организмы, особенно в случае $CaCO_3$. Но вот что существенно. Сопоставляя интенсивность карбоната накопления в разных гидрохимических средах, можно установить с полной достоверностью, что в водоемах с водой, ненасыщенной $CaCO_3$ (пресные озера, внутриконтинентальные моря влажной зоны, океаны в высоких широтах), биогенных карбонатов очень мало или их вовсе нет. У водоемов с водой, насыщенной и пересыщенной $CaCO_3$ (теплые части океанов, водоемы засушливых областей), биогенная садка карбонатов выражена резко и тем резче, чем сильнее пересыщение $CaCO_3$. Получается, что хотя принципиально биогенная экстракция $CaCO_3$ может идти независимо от того, насыщена вода $CaCO_3$ или недонасыщена, но интенсивность этого процесса все же контролируется физико-химическим фактором: чем выше пересыщение раствора $CaCO_3$, тем сильнее его биологическое осаждение. Отсюда – пространственная локализация карбонатного процесса отчетливо контролируется физико-химическими факторами, что было, например, наглядно показано мною на специально составленных диаграммах. Это же целиком относится к Fe, Mn и Al_2O_3 , в накоплениях которых (особенно рудами) и вообще во всей их геохимии отчетливо сказывается влияние климатических (то есть физико-химических) условий.

Очень интересны, с интересующей нас точки зрения, особенности состава карбонатных минералов. Известно, например, что кальцит и магнезит не встречаются в изоморфных замещениях, а образуют в конце концов доломит. $MgCO_3$ и $FeCO_3$, напротив, образуют все промежуточные ступени смешения от чистого 100% $MgCO_3$ к чистому $FeCO_3$. Доломит также может показывать все ступени замещения $MgCO_3$ на $FeCO_3$. Поскольку мы имеем здесь дело с типичными биогенными элементами, можно было бы думать, что во всех этих соотношениях как раз и видно специфическое воздействие организмов на минералообразование. Ничуть не бывало. Основа явления чисто физико-химическая: ионные радиусы

Ca и Mg значительно разнятся по величине, а ионные радиусы Mg и Fe, напротив – близки, – и это определяет все указанные выше особенности минералогии карбонатов. Мне приходилось уже указывать, что совершенно разный комплекс малых элементов у руд $Al_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow Mg$ (у Al-Ti, Fe-Ni, Cu, P, Cr, U; у Mn, Ca, Be) имеет причиной отнюдь не биологическую специфику их генезиса, а физико-химические соотношения между элементами. Если мы учтем еще огромную роль сорбционных явлений в минералогии глин и в геохимии малых элементов на поверхности Земли, то станет очевидным, что физико-химические законы и процессы мощно направляют процессы пороодообразования даже в присутствии очень энергичного живущего «живого вещества». Физико-химические же процессы налагают свою неизгладимую печать и на типично биологические продукты. Общеизвестно, например, что в раковинах животных при их жизни $MgCO_3$ находится в какой-то особой неустойчивой форме, не доломитной. Но после смерти животного эта неустойчивая форма $MgCO_3$ рано или поздно (и по большей части очень рано) сменяется формой доломитной, по-видимому, наиболее приспособленной к обычным физико-химическим условиям, развивающимся в осадке в процессе его диагенеза.

Вообще, наблюдая историю развития нашей науки, можно легко убедиться, что каждый новый шаг вперед в познании физико-химических свойств вещества пород и минералов оказывается одновременно шагом назад для биогенной концепции. Вся история литологии и геохимии с 1920-х г. есть история непрерывного отступления биогенной концепции под натиском растущих физико-химических знаний, а также успехов историко-геологического анализа процессов осадкообразования. Биологический фактор, не сходя со сцены совсем, все же постепенно низводится до роли второстепенного двигателя процесса осадкообразования. Соответственно и от биогенной концепции в общую литологическую теорию может перейти лишь мысль, что организмы в определенных условиях могут принимать то или иное (то меньшее, то большее) участие в накоплении и особенно в диагенезе осадков, но отнюдь не являются ни главным, ни вообще контролирующим фактором осадкообразовательного процесса.

В свете сказанного мне представляется исторически вовсе не оправданным тот рецидив (прежде небольшой) биогенной концепции, который мы имеем сейчас в работах главным образом А.Г. Володина, а также некоторых бактериологов – в частности Б.Л. Исаченко, и особенно В.И. Калиненко. К сожалению, за недостатком времени я не могу остановиться на их разборе. Укажу лишь, что приемы аргументация биогенной концепции у названных авторов в точности те же, что были 25-30 лет тому назад. И если в те времена они еще импонировали геологам, то сейчас этого уже нет, и старая аргументация вызывает скорее ироническое, чем даже индифферентное отношение.

5. О недостаточности приемов, ныне применяемых при решении генетических вопросов в литологической науке

Итак, ни «теория осадочной дифференциации», ни биогенная концепция не могут быть приняты в качестве основы или хотя бы отправного пункта при построении будущей литологической теории. Не только нужно заново создавать теорию осадкообразовательного процесса, но нужно еще найти надежные пути (методы) проведения теоретического анализа.

В поисках этих путей естественно обратиться к внимательному рассмотрению тех конкретных литологических работ у нас (в СССР), которые, не ставя себе широких общетеоретических задач, все же имеют обычно целью раскрытие генезиса какого-либо частного типа пород или осадочных минералов: известняков, доломитов, яшм, глауконита, шамозита и т.д.

Я должен сразу же и с подчеркиванием сказать, что я очень высоко расцениваю со всех точек зрения эти конкретно-литологические исследования, особенно таких советских литологов, как А.Д. Архангельский (мел, бокситы, нефтепроизводящие свиты), В.П. Батурин (терригенные минералы), И.И. Гинзбург и В.П. Петров (кора выветривания), Е.В. Рожкова, Ю.К. Горецкий (бокситы), Т.Н. Давыдова и вообще коллектив ВИМСа (угленосные толщи), А.Г. Бетехтин (Mn-руды), Г.И. Бушинский (фосфориты, мел), А.В. Казаков (фосфориты) и другие. Работы названных литологов – гордость советской литологии. Им свойственна большая любовь к фактам, по большей части отрицательное отношение к чисто умозрительным построениям теории и ярко выраженное стремление заставить факты говорить самим за себя, строить генетические схемы, максимально отвечающие фактам. Элемент умозрительности в том дурном смысле, с которым мы до сих пор имели дело, в этих работах сведен обычно к минимуму, хотя иногда и не изжит совсем. Методология этих авторов еще

представляется свободной (или почти свободной) от тех упреков, какие выше мне приходилось, к сожалению, делать. И все же несмотря на это мы еще далеки не только от построения общей теории осадкообразовательного процесса в целом, но и от вполне достоверного решения вопросов генезиса ряда осадочных пород (бокситы, фосфориты, глауконит и др.).

Доказательством служит большой разноречивой взгляд по поводу генезиса почти любого типа пород или аутигенных минералов, особенно таких, как доломиты, глауконит, кремнистые образования, фосфориты, бокситы и т.д. Причем нередко разные авторы стоят на совершенно противоположных точках зрения: то, что одному кажется первичным собственно седиментационным образованием, другой трактует как продукт диагенеза; биогенное по истолкованию одной группы исследователей оказывается чисто химическим осадком у других литологов и т.д. Такая несогласованность мнений и отсутствие убедительной аргументации у каждого из них свидетельствует, конечно, что правильное толкование генезиса большинства пород еще не достигнуто. В чем же здесь дело. Что тормозит получение объективных достоверных решений. Чтобы получить ответ, необходимо присмотреться к приемам, употребляемым литологами для раскрытия генезиса какого-либо конкретного литологического объекта.

Таких приемов в сущности два. Первый состоит в том, что исследуются вещественный состав, структура и текстура породы, а также (иногда) ее залегание, и из анализа этих данных делаются умозаключения о возможном ходе (процесса) образования породы. Второй прием более сложный: учитываются не только данные о составе, текстуре и структуре пород, но и физико-химические данные о веществах, образующих породу, изучаются физико-химические равновесия этих веществ и отсюда делаются умозаключения о возможных путях образования пород.

Правильны ли эти методы? Да, безусловно правильны, но недостаточны и поэтому отнюдь не всегда обеспечивают бесспорное решение вопроса.

В простых случаях дело решается категорически. Наблюдая, например, в разрезе кунгурских пород соотношения гипса и ангидрита и видя, что в шлифах гипс замещает ангидрит, а в разрезах гипс приурочивается (независимо от стратиграфического уровня разреза) только к поверхностным частям разрезов, мы приходим к единственно правильному выводу, что гипс в данном случае представляет собою вторичное образование и развился из ангидрита путем его гидратации. С другой стороны, имея дело с галенитовой породой, мы уже из состава, структуры и текстуры породы и из физико-химических свойств NaCl получаем совершенно достоверное заключение, что это – химический осадок из воды соленой лагуны и даже можем указать примерный нижний предел солености лагуны.

Однако таких простых и ясных случаев, когда обычная методика работает безотказно, сравнительно очень мало. Обычно же дело обстоит много сложнее и неопределеннее. Вот несколько тому примеров.

Среди известняковых пород геологического прошлого широко распространены пелитоморфные, или тонкозернистые, известняки, образованные скоплениями мельчайших зерен CaCO₃, то бесформенных, то с более или менее правильными очертаниями. Как образовались эти породы. Физико-химический эксперимент указывает, что при определенных условиях они могли возникнуть как химический осадок из воды. Но тонкозернистый карбонат может возникать и за счет разрушения раковин фораминифер, что с достоверностью установлено для Атлантического океана и подтверждено экспериментально Э. Корренсом²⁶⁵. Такой же тонкозернистый карбонат может представлять собою тонкую обломочную муть, полученную от механического истирания раковин в прибрежной зоне. Какой же из этих трех процессов действительно порождал тонкозернистые известняковые породы или был хотя бы главным. Методы анализа, охарактеризованные выше, не дают (и не могут дать) здесь четкого ответа. Мы вынуждены ограничиться здесь только исчислением возможностей без уверенного выбора между ними.

Другой пример: яшмы (или опоки). В основной тонкозернистой массе SiO₂ плавают отдельные радиолярии (или диатомеи + спикулы губок). Как возник этот тонкозернистый кремнезем. Микроскопические наблюдения и эксперимент открывают две возможности: химическое осаждение из

²⁶⁵ Correns C.W. Die verfahren der Gewinnung und Untersuchung der Sedimente // Wissenschaft Ergebn der Deutsche Atlantische Expedition auf dem "Meteor" 1925–1927. Bd. 3. Teil 3. Lief. 1; Die Sedimente des äquatorialen Atlantischen Ozeans. Berlin, 1935. S. 135–298. – Прим. О.М.

воды и преобразование органического SiO₂ в тонкозернистый в процессе диагенеза. И опять уверенный выбор из них, оставаясь только при той методике, какая сейчас практикуется в литологии, невозможен.

Последний пример: глауконит и шамозит. Исходя из петрографических наблюдений и из физико-химических данных по Fe и SiO₂, можно утверждать, что эти минералы возникли в водоемах химическим путем. Но где собственно произошло их рождение: непосредственно в воде в собственно седиментационную стадию, или в илу, в процессе диагенеза. С полной достоверностью на основании имеющихся данных решить нельзя. Опять две возможности, между которыми нет достоверного выбора.

Из приведенных данных (число которых можно увеличить) видно, что методика, принятая выше при решении генетических вопросов литологии, по самой природе обрекает литологов на выискивание возможностей генезиса по роду, а не на бесспорное установление этого генезиса. По каждой конкретной породе мысль литолога обычно растекается между возможностями биогенного и химического, первично седиментационного и диагенетического образования вещества, слагающего породу, и нет совершенно объективных и достоверных критериев выбрать из этих альтернатив единственно верное решение. И если все же литологи в ряде случаев выбирают определенное решение, то оно вытекает вовсе не из анализа конкретных данных о породе (или породах), а из общенаучных установок авторов, от склонности их к тому или другому (физико-химическому или биогенному) мировоззрению в литологии.

Понятно, что построить таким путем действительно научную (то есть достоверную) теорию образования пород, а тем более общую теорию осадкообразования невозможно.

Совершенный разбой генетических воззрений в литологии и отсутствие достоверной общей литологической теории – прямой результат недостаточности применяемой при анализе литологических проблем методологии.

Какой же выход из создавшегося положения. Единственный: радикально изменить, усовершенствовать, расширить методику исследований генетических проблем. Современные литологи только умозаключают о ходе процессов образования осадка (или породы). Следует же сделать осадкообразовательный процесс предметом объективного и подробного чисто фактического исследования, свободного от предвзятых идей и умозаключений, и выводы о генезисе пород делать после проведения такого исследования и на основе его.

Чтобы сделать эту мысль более понятной, поясню ее примером из истории естествознания вообще.

Более 100 лет тому назад исследование растений и животных ограничивалось систематикой и анатомией их. Изучая строение органов, умозаключали об их функции, о процессах их жизнедеятельности. В некоторых случаях это давало превосходные результаты, как например, открытие Гарвеем системы кровообращения у человека. Но в целом такой анатомический подход к раскрытию функций и жизнедеятельности органов скоро оказался неудовлетворительным и сменился новым, физиологическим, когда о функции не умозаключают, а функцию подробно и объективно фактически изучают, пользуясь специально разработанной аппаратурой и методикой. Успешность физиологического метода общеизвестна и доказательств не требует.

Нетрудно видеть, что способ изучения генезиса пород, ныне применяемый в литологии, чрезвычайно напоминает старые анатомические приемы исследования жизнедеятельности органов в ботанике и зоологии. В обоих случаях от состава и структуры объекта умозаключают: в одном случае к способу образования объекта, в другом случае – к его функции. И результаты одинаковые: в простых случаях ясные и удовлетворительные, в сложных – неопределенные и неудовлетворительные. В биологии давно осознана ограниченность анатомической методики для целей познания жизнедеятельности организмов, и она заменена более совершенной физиологической. Мне думается, настанет пора и в литологии ясно осознать, что прежней чисто петрографической методикой даже при использовании физико-химических данных мы не сможем построить достоверной и развитой литологической теории. Нам нужны не умозаключения об осадочном процессе, а, так сказать, физиология этого процесса, изучаемая так же чисто фактически и объективно, как объективно и фактически изучается физиология растительных и животных организмов. Но можно ли создать такую «физиологию осадкообразовательного процесса» и какие пути к построению ее. Думается мне, что можно, причем путей к ее созданию два: сравнительно-литологический и историко-геологический.

6. Сравнительно-литологический и историко-геологический пути к построению литологической теории

Сущность сравнительно-литологического метода, как уже указывалось мною в 1945 г.²⁶⁶, состоит в том, что в основу теории осадкообразовательного процесса кладется детальное фактическое изучение современного осадконакопления. Полученные данные затем применяются к истолкованию генезиса древних осадочных толщ, причем неизбежно вносятся поправки и дополнения на специфику древних фациальных условий. Совокупность фактических знаний о текущем седиментационном процессе и его специфических особенностях в прошлом, то есть о его эволюции в истории Земли, и составит действительно научную теорию осадкообразования в водных (морских и озерных) водоемах.

Нетрудно убедиться, что такой подход к познанию осадкообразования сразу резко расширяет саму методику работы, позволяя привлекать и использовать при решении седиментационных проблем такие приемы, которые немислимы при обычной петрографической методике.

Процесс образования осадка в бассейне есть, как мы сказали выше, результат взаимодействия физико-химической обстановки и гидродинамического режима бассейна с вносимым в него материалом.

При объективном исследовании осадкообразовательного процесса в водоемах работа должна начинаться, очевидно, с детального изучения массы, химического и минералогического состава вносимых веществ и с форм миграции в речном потоке отдельных веществ. При оперировании древними породами и обычной петрографической методике их изучения сама постановка этих вопросов невозможно, ибо их не на чем исследовать. При сравнительно-литологическом подходе, отправляющемся от современности, эта работа не только полностью осуществима, но является логическим началом исследования водоема вообще; эти задачи вполне решаемы и даже сейчас решаются для многих конкретных объектов – таких, как Каспий, Аральское море, Балхаш и другие водоемы.

Понятно, что знание масс и форм миграции веществ, питающих водоем, дает литологу в руки могучее средство точнее разобраться в самих процессах осадкообразования, что наглядно видно, например, в монографии Д.Г. Сапожникова о Балхаше²⁶⁷.

Обращаясь к самому водному бассейну, литолог, изучающий современность, может познать объективно и сколь угодно подробно все стороны его гидрохимической обстановки и гидродинамического режима и тем самым создать себе твердую базу для обсуждения вопросов осаждения и разноса отдельных компонентов. При обычной петрографической методике изучения древних осадочных пород эти объективные знания о древних водоемах пока полностью исключаются и заменяются догадками литолога о гидрохимии и гидродинамике ископаемого бассейна, которые уже приспособляются к его знаниям об исследованных породах и потому не могут служить для объективного их истолкования.

При изучении современных осадков литолог имеет дело с самыми первыми, начальными стадиями формирования осадочной породы. Идя по разрезу осадка сверху вниз, изучая минеральный скелет и иловую воду, он в состоянии проследить шаг за шагом за ходом диагенетических процессов, изучить их объем и характер совершенно объективно. Петрограф же, оперирующий ископаемыми породами, имеет дело с уже законченным процессом диагенеза, с наложением одних стадий его на другие, и ему нужно мысленно воссоздать эти стадии, что обычно весьма затруднительно и часто не может быть сделано с полной объективностью. На современных осадках литолог имеет возможность построить карты распределения того или иного компонента для данного момента времени и, сопоставляя эти карты с данными гидрохимии и гидродинамического режима водоема, объективно изучить ход и механизм накопления отдельных компонентов осадка и тем самым ход всего седиментационного процесса в целом. Для петрографа, изучающего древние осадки, этот путь почти закрыт. Если даже он построит карты распределения того или иного компонента, ему не с чем их сравнивать, так как гидрохимический режим древнего бассейна объективно не дан, о нем нужно догадываться. А всегда

²⁶⁶ *Страхов Н.М.* О сравнительно-литологическом направлении и его ближайших задачах // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1945. Т. 20. № 3/4. С. 34-48. – *Прим. О.М.*

²⁶⁷ *Сапожников Д.Г.* Современные осадки и геология озера Балхаш: Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. М., 1948. 353 с. – *Прим. О.М.*

ли верны эти догадки. И на чем их базировать. На современных осадках, учитывая формы миграции компонента в речных водах и формы его нахождения в осадке, можно в ряде случаев рассчитать (например, для CaCO_3), сколько осело его как обломочная мусть, сколько выделено биогенно, сколько химическим путем и таким образом объективно решить вопрос о ходе его осаждения. Для древних толщ эти пути анализа недоступны вовсе. На современных водоемах, подобрав объекты, резко разные по типу, можно подробно и объективно выяснить, как влияет изменение гидрохимического и гидродинамического режима на ход осадкообразовательного процесса, то есть, как связаны типы осадков с типами водоемов. На ископаемом материале петрограф в лучшем случае может ограничиться здесь более или менее остроумными догадками, которые у разных исследователей будут, конечно, далеко не одинаковы.

Как видим, возможности и методы объективного исследования хода осадкообразования на современных водоемах действительно бесконечно шире возможностей и методов исследования этого процесса на ископаемых объектах и становятся тем шире, чем дальше идет изучение современных отложений. Вот почему анализ именно современного осадкообразования должен быть положен в основу теории седиментационного процесса в водоемах морских и озерных. Анализ ископаемых морей должен вестись с позиций знания современного осадкообразования. Только тогда будет по-настоящему понята специфика древнего осадочного процесса и ее причины, то есть будет раскрыта эволюция осадкообразования в бассейнах в ходе истории Земли. До сих пор об этом идут лишь разговоры без реальных конкретных положительных достижений.

Совершенно иную окраску и постановку приобретает при сравнительно литологическом методе эксперимент. Будучи применен для более глубокой расшифровки современного осадкообразования, эксперимент ориентируется на точное знание гидрохимической обстановки в водоемах и значит может быть доведен до точнейшего имитирования природных условий. Экспериментатор ставит эксперимент с открытыми глазами, с точно сформулированной задачей. При экспериментировании, ориентируясь на ископаемые объекты, исследователь исходит из своих догадок о возможных показателях прежней обстановки и часто в силу неопределенности отправных представлений сводит свою задачу просто к изучению физико-химических равновесий в возможно более широком диапазоне физико-химических условий. Такое ограничение задач эксперимента неверно и вредно, так как таким путем игнорируется, например, такой важный фактор осадкообразования, как различные условия питания водоема и ряд других и вообще не достигается действительное воспроизведение природной обстановки: эксперимент ведется в значительной мере наугад, вслепую.

Как бы ни был, однако, плодотворен сравнительно-литологический метод, он один не может решить всех проблем литологической теории, а только те, какие связаны с образованием осадков в бассейнах, реках, на склонах, водоразделах (кора выветривания). Остается еще много вопросов, касающихся закономерностей и факторов, какие контролировали в прошлом размещение на поверхности Земли самих бассейнов и областей денудации и определяли изменения в их пространственном распределении от одной эпохи к другой. Сейчас мы в общих чертах представляем себе, что локализация и сам тип древних водоемов (а значит и их осадков) определялись тектоническим режимом, тектонической структурой и климатической зональностью каждой отдельной геологической эпохи. Но эти представления наши пока еще очень общи.

Для получения настоящих глубоких знаний историко-геологических закономерностей осадкообразования нужно подвергать даже существующие фактические данные по каждому типу пород подробному исследованию по разнообразным направлениям. Они примерно намечены в монографии моей «Железорудные фации и их аналоги в истории Земли» и заключаются: 1) в выяснении стратиграфической приуроченности разных типов пород и выяснении эпох их образования; 2) в изучении приуроченности пород к той или иной древней климатической зоне; 3) в выяснении тектонического размещения пород по основным типам структур земной коры; 4) в анализе связи формирования пород с общим ходом движений земной коры вообще и на участках их образования в частности. Очерченные исследования, выполненные достаточно подробно на отдельных объектах, дадут возможность потом, после их суммирования, провести анализ общих историко-геологических закономерностей осадкообразования вообще, выделить историю – геологические типы фаций и формаций и дать рациональную классификацию формаций.

Понятно, что успешное выполнение историко-геологических исследований древнего осадкообразования будет возможно лишь тогда, если оно будет опираться на правильную теорию осадкообразования в водоемах, получить которую можно, видимо, лишь применением сравнительно-литологической методики. Отсюда – сравнительно-литологическая и историко-геологическая методика сливаются в единый методологический комплекс, обещающий объективно и чисто фактически подойти к разъяснению закономерностей осадочного процесса.

Я уверен, что если, осознав правильность сравнительно-литологического и историко-геологического методов, мы положим их в основу теоретических работ по литологии и организуем у нас (в ИГН) широкий единый фронт такого рода исследований, мы быстро продвинемся по пути к познанию механизма и закономерностей осадкообразовательного процесса и тем самым наметим первые контуры достоверной теории осадкообразования. Нужно только покончить с царящим пока в этом деле кустарничеством и опираться не на изолированную работу отдельных лиц, а всего коллектива литологов ИГН, который в целом и достаточно велик, и достаточно квалифицирован, чтобы, идя верной дорогой, быстро достичь цели.

7. О практическом приложении литологической теории

Конечной целью разработки любой теоретической концепции является помощь практическим задачам нашего народного хозяйства. Практическое применение вместе с тем часто позволяет проверить и правильность самих теоретических построений.

Подходя к оценке современной литологии с такой точки зрения, нужно сказать, что здесь дело обстоит неудовлетворительно. Литология осадочных пород в целом, вообще говоря, принадлежит к числу наук, теснейшим образом связанных с практическими работами и прежде всего с работами по разведке полезных ископаемых. Действительно, макро- и микроскопическое исследование руд и вмещающих пород, определение их вещественного состава, структуры, текстуры, порою и генезиса – все это неотъемлемые составные части любой разведки и выполняются литологами (или петрографами осадочных пород). Но все это – помощь, которая оказывается практике со стороны рабочих методов литологии. Со стороны же литологической теории, которая призвана в первую очередь служить практике, такой помощи еще очень мало.

В чем должна была бы выразиться помощь практике со стороны литологической теории. Мне кажется, в двух вещах, взаимно связанных и одна другую дополняющих.

Во-первых, в разработке цельной и детально развитой теории образования полезных ископаемых осадочного происхождения. До сих пор, как известно, ни такой теории, ни такого курса в ВУЗах нет. Осадочные полезные ископаемые излагаются частью в курсах рудных месторождений (Fe, Mn, Al₂O₃), частью в курсах нерудных полезных ископаемых, причем ни там, ни здесь цельной картины течения осадочного рудного процесса, конечно, не получается. Описание рудного процесса оторвано от общего осадкообразовательного процесса и его закономерностей: отсюда теряется его специфика. В еще большей степени осадочный рудный процесс оторван от историко-геологической обстановки и его закономерностей, которые обычно в курсах нерудных (да и рудных) полезных ископаемых вовсе опускаются. Вред указанных дефектов огромен и сводится к тому, что исчезает геологически осмысленный подход к осадочному рудному процессу в целом и к отдельным его звеньям. Не владея сколько-нибудь разработанной теорией осадочного рудного процесса, современные курсы и учебники, касающиеся осадочных рудных тел, естественно, не воспитывают у студентов и геологического мышления, что самое главное в этом деле.

Первая актуальная задача литологической теории, если она желает помочь практике, как раз и заключается в том, чтобы, опираясь на свои представления о ходе осадкообразовательного процесса и его историко-геологических закономерностей, создать цельное учение о путях и условиях возникновения рудных осадочных концентраций минеральных веществ. Тем самым будет ликвидировано современное, как мне кажется, хаотическое положение с учением об осадочных полезных ископаемых в разведочных ВУЗах.

Другим важнейшим для практики делом, которое должна была бы выполнить литология, является разработка поисковых признаков для отдельных видов осадочных полезных ископаемых, а также некоторых твердых обших основ для составления карт прогнозов для них. Это дело выполняется лишь в малой степени. Для настоящего момента характерно, что литологи стоят в стороне от карт прогнозов, участвуют в них очень неохотно, а когда участвуют, то исходят по большей части из

общегеологических представлений, а не из данных литологической теории. Это и естественно, ибо надежной общей литологической теории нет и не на чем, следовательно, базироваться. Биогенная концепция вообще не выдвинула и не сможет выдвинуть ни одного поискового признака, ни на один объект. Теория же осадочной дифференциации не только бессильна здесь, но и толкает мысль на ложные пути, поскольку появление той или иной породы во времени определяется стадией развития осадочной дифференциации и установить эту стадию объективными методами невозможно.

Итак, следует признать, что если рабочие методы литологии целиком стоят на службе практики, то литологическая теория как таковая до сих пор еще мало помогала практике по той простой причине, что сама эта теория находится еще в весьма зачаточном состоянии.

Констатация этого факта существенна в том отношении, что определяет конкретные пути развития литологической науки в настоящее время. Если методами разработки литологической теории должны быть сравнительно-литологический и историко-геологический, то объектами, на которые должна быть в первую очередь направлена теоретическая работа, должны быть полезные ископаемые. Для них именно впервые должна быть построена общая теоретическая схема. Это важно и потому, что литологическая теория для литологов не самоцель, а лишь средство помогать народному хозяйству и потому, что только применением на практике, в составлении и проверке прогнозов можно проверить саму теорию. Остальные литологические работы должны быть организованы таким путем, чтобы способствовать наиболее правильному и глубокому решению вопроса генезиса полезных ископаемых.

8. О дефектах в программе и постановке литологических работ в ИГН

Пятилетний план литологических работ ИГН так же, как и Института вообще, направлен, как известно, на разработку прежде всего теоретических проблем и на развитие теоретической части науки.

Изложенное в предыдущем позволяет подойти с принципиальных позиций к оценке того, насколько программа и организация литологических работ отвечает поставленной цели.

Следующие обстоятельства бросаются в глаза при рассмотрении литологической проблематики:

1. Добрая половина работ идет под флагом той самой «теории осадочной дифференциации», неприемлемость идей которой была достаточно разъяснена в предыдущем. При этом ни Дирекция, ни Совет за все время существования этих работ не проконтролировали, что собственно представляют собою работы по проблеме «осадочной дифференциации», действительно ли в них внедряется охарактеризованная выше идеология и методология или же здесь многообещающий заголовок проблемы просто прикрывает собою обычного типа петрографические работы, вовсе и не задающиеся большими теоретическими задачами. Ни то, ни другое, конечно, нетерпимо с точки зрения задач пятилетнего плана.

2. В планах литологических отделов (обоих) нет тем, непосредственно направленных на разработку вопросов полезных ископаемых. Все темы – чисто теоретические. В чем, возможно, повинно общее направление пятилетнего плана, ориентированного на разработку общей литологической теории. Несомненно, что разработка и этих чисто теоретических тем даст отход, интересный для учения о полезных ископаемых. Укажу, например, что работа по распределению в современных морях и озерах уже привела к радикальной перестройке общей осадочной геохимии Fe и к выявлению специфики железорудного процесса. Работы по карбонатам радикально расширили наши фактические знания о карбонатообразовательном процессе, что не может не сказаться на практической работе геологов.

Эти же работы привели к новой классификации современных соленых озер, что, вероятно, представит интерес для практиков-солевикунов. Но все это так сказать отходы производства, поставленного с другими целями. Необходимо, конечно, чтобы в исследовании больше, чем до сих пор, фигурировали объекты практического значения.

3. В плане литологических работ совершенно отсутствует проблема изучения историко-геологических закономерностей осадкообразования в том виде, как они были охарактеризованы выше. А между тем знание именно историко-геологических закономерностей быстрее всего подводит к практическому применению литологической теории и к связи ее с практическими нуждами народного хозяйства. Некоторые формулировки по проблеме «осадочной дифференциации» могут создать у читателя представление, что по этой проблеме, по крайней мере, часть работ идет в историко-геологическом аспекте. Однако нет никакой уверенности, что эта историко-геологическая установка действительно претворяется в жизнь и дает результаты.

4. Изучение современного осадкообразования ведется пока по ограниченной программе. В частности, в программе этих работ отсутствует специальное изучение диагенеза, нет и попыток параллельного исследования древних морских водоемов с использованием той методики, которая разработана для современных осадков. Это сужает возможности использования современных осадков для построения на них общелитологической теории.

Из сказанного видно, что имеющаяся у ИГН программа литологических работ далеко не отвечает общим целям институтского пятилетнего плана и должна быть пересмотрена.

Организация литологических работ в ИГН характеризуется отсутствием единого фронта и распыленностью сил. В Институте 16 литологов и около 12 человек обслуживающего их научно-технического персонала. Эти силы образуют три достаточно изолированные группы, разные по своей методике и устремлениям, критически относящиеся друг к другу и в практической работе не помогающие одна другой, но напротив взаимно отталкивающиеся. Это ведет на практике к тому, что вместо дружного, единым фронтом одоления общих задач маленькие группки одолевают каждая свои особые, другими неразделяемые задачи, и весь коллектив литологов в буквальном смысле слова представляет крыловских лебедя, рака и щуку.

Совершенно очевидно, что такая организация работ, объективно тормозит развитие литологии в Институте, особенно если учесть, что каждая группа стремится к лабораторной автономии, заводя у себя параллельные установки и без нужды распыляя и людские силы, и средства.

Думаю, что пора всерьез заняться рассмотрением этой ситуации, которую никак не назовешь нормальной. Фронт литологических работ в ИГН должен быть единым, направленным к одной цели. Тогда и наши ограниченные людские кадры, и средства будут давать гораздо больший эффект, чем это было доселе. (*Аплодисменты*)

Стенограмма вечернего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 18.11.1948 г.

Ответы на вопросы

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Слово для ответа на вопросы имеет профессор Л.В. Пустовалов.

Пустовалов Леонид Васильевич

Первый вопрос Н.М. Страхова: Если В.В. Докучаев действительно идейный отец русской геологии, то почему в Вашем курсе ни слова о нем не говорится?

Я не знал работ В.В. Докучаева в такой мере, чтобы я мог оценить все значение его идей для развития вообще геологической мысли в России и в Советском Союзе.

Следующий его же вопрос: Почему при характеристике взглядов о закономерностях осадкообразования цитируются только петрографы-вулканисты, а не геологи? Разве А.Д. Архангельский, И.М. Губкин, П.И. Степанов и другие не высказывались о наличии закономерностей осадочного процесса? Разве широкое распространение диалектического материализма не подготовило почвы для широкого распространения идеи осадочного процесса? Почему же Вы приписываете себе такое большое значение в насаждении идеи закономерности осадкообразования?

Здесь несколько вопросов. В своем докладе я уже говорил об А.Д. Архангельском; его имя упоминается и в моей книге. Несомненно, что работы геологов подготовили почву для развития науки об осадочных породах. Это совершенно несомненно. Но эти работы не создали науки об осадочных породах; это надо различать. Подготовка почвы для создания науки – одно дело. Создание науки – другое дело. И.М. Губкин и покойный П.И. Степанов, и многие-многие другие геологи подготовили, конечно, почву для современной науки об осадочных породах.

Вопрос относительно значения для развития науки об осадках широкого распространения диалектического материализма мною уже затрагивался; об этом я говорил в своем докладе. Очевидно, Вы попросту запамятовали. Мною было подчеркнуто, что развитие и углубление идей В.В. Докучаева советскими учеными, вооруженными методом диалектического материализма, дало возможность сделать обобщающие теоретические выводы.

Н.М. Страхов спрашивает: «Но почему же Вы приписываете себе такое большое значение?». Должен сказать: наоборот, я приписываю себе малое значение; я подчеркиваю – и это мое искреннее убеждение, – что почва для создания обобщающей теории осадкообразования была подготовлена, что идеи носились в воздухе. Сформулировал я их первый, но это не значит, что я придаю себе решающее значение. Если бы я этого не сделал, нашелся бы кто-нибудь другой, это совершенно ясно. Эти идеи назрели, они вот-вот должны были быть высказанными. Дело обстоит именно так.

Вопрос: Какова направленность развития периодически повторяющегося процесса осадкообразования?

Я не совсем понимаю этот вопрос, что значит – какова направленность? Вообще процесс осадкообразования развивается, убыстряется, но о том, куда он идет, об этом можно сказать лишь в общих чертах. Повышается концентрация вод (океанических, морских), следовательно, создаются условия для осаждения все более и более растворимых солей. Но как этот процесс идет в деталях трудно сказать, я просто затрудняюсь сказать, этот вопрос требует дополнительного исследования.

Следующий вопрос: Вы говорите, что ваша гипотеза не отражает всех явлений осадконакопления, что имеется много исключений. Хотелось бы, чтобы Вы назвали хотя бы один или два участка земной коры, где осадконакопление идет по Вашей теории. Укажите эти участки.

Я их перечислил в своем докладе, когда говорил о работах, которые подтверждают и прямым образом соответствуют основным принципам генетического направления (работа М.И. Гараня²⁶⁸ по древним свитам Южного Урала, И.И. Потапова²⁶⁹ – по нефтеносной толще Азербайджана и другие). Я перечислил целый ряд таких работ в своем докладе; думаю, что не стоит возвращаться к этому вопросу.

Еще вопрос: Прошу Вас уточнить связь фактов с теорией, с обобщениями.

Мне кажется, что это уточнять не стоит, потому что на этот счет существует всем хорошо известная теория познания, диалектическая, материалистическая теория. Нужно просто взять соответствующие книги и там об этом прочесть.

Следующий вопрос: Вы говорите, что у Н.М. Страхова эмпиризм и метафизика. Однако Вы говорите о том, что Н.М. Страхов в своих работах приходит к тем же выводам, что и Вы.

Мне кажется, что здесь ничего удивительного нет, потому что эмпиризм тоже приводит к определенным результатам частного характера. Эмпиризм тоже дает известные обобщения. Есть же специальный термин «эмпирическое обобщение», которое имеет свое, но ограниченное значение. Но голый эмпиризм не может привести к правильным общим представлениям.

Следующая записка: Существует работа, напечатанная в *Докладах Академии наук*, кажется в № 5, В.Л. Даншина, работавшего на Каспийском море; эта работа доказывает, что сток речной органики в море очень велик и имеет едва ли не преобладающее значение. Это доказывается измерениями органики, выноса органики реки Волги в Каспий и т.д.

²⁶⁸ *Гарань М.И.* О периодичности осадкообразования в древних свитах западного склона Южного Урала // Геология и полезные ископаемые Урала. Вып. 1. М.; Л.: Госгеолиздат, 1937. С. 133-145. – *Прим. О.М.*

²⁶⁹ *Потапов И.И.* Ритмичность отложений продуктивной толщи Апшеронского полуострова // Изв. АН АЗССР. 1947. № 2. С. 3-18. – *Прим. О.М.*

Это очень приятно, очень хорошо с моей точки зрения, хотя противоречит представлениям Н.М. Страхова. Я так себе и представляю, что реки выносят в море довольно значительное количество органики. Так это и должно быть.

Страхов Николай Михайлович

Первый вопрос мне задан такой: Согласны ли Вы с утверждением Л.В. Пустовалова, что результаты Ваших работ подтверждает его схему осадочной дифференциации?

Для ответа на этот вопрос я должен показать эту диаграмму. Из этой диаграммы Л.В. Пустовалов усмотрел, что фактический материал, который я привожу и разрабатываю, в точности отвечает его представлению, что за орогеническим процессом следует образование железных руд. Если скользнуть по диаграмме беглым взглядом, может быть к такому заключению и можно прийти. Но если вчитаться в сопровождающий ее текст, то получается нечто другое. Так, на диаграмме выделены элювиальные руды, которые ни с каким горообразованием не связаны. Они находятся в условиях, где тектонические движения всякого типа затухают, сходят к нулю. Они, следовательно, ни с каким горообразованием вообще не связаны. На диаграмме отдельно показаны эффузивно-осадочные руды, связанные с вулканическим процессом, которые формируются до складкообразования в процессе образования геосинклиналей, их было много в докембрийское время, частично и в последующие эпохи. На третьей строке диаграммы показаны руды остальных типов – озерные и морские. Для них, как известно, еще Л. Кайе²⁷⁰ за 30 лет до Л.В. Пустовалова допускал их связь с горообразованием, так что эта гипотеза не изобретение Л.В. Пустовалова; он здесь только повторяет азы.

Анализируя график озерных и морских руд, я пишу: «Из всех железорудных комплексов, какие мы знаем в истории Земли, только два – верхнекарбонный и неогеновый – действительно совпадают территориально и хронологически с ясно выраженными орогеническими процессами и могли бы принципиально ставиться в связь с предшествующими орогеническими (в тектоническом смысле) движениями. В верхнекарбонное время паралические сидеритовые руды возникают в Англии, Германии и США на площади огромного предгорного прогиба, сформировавшейся под непосредственным воздействием судетского орогенеза, хотя и в значительном удалении от поднявшихся горных цепей. Точно так же в неогеновое время керченские руды формируются вблизи возникающего Кавказского хребта, который как раз перед киммерийской эпохой испытал незначительный складкообразовательный пароксизм. Во всех остальных, подавляющих количественно, случаях какой-либо уловимой связи между орогеническими актами и железонакоплением в морях и озерах установить не удастся. Таконийская складчатость, с которой можно было бы сопоставить клинтонское рудоотложение в США, имела место на крайнем северо-востоке Аппалачей, накопление же руд происходило в средней и особенно южной их частях на громадном расстоянии от области складкообразования. Древнекиммерийская складчатость, предшествовавшая юрской железорудной эпохе, свое главное развитие имела в Восточных Альпах, Карпатах, в Крыму, Средней Азии, на северо-востоке и юго-востоке Азии, то есть как раз в тех местах, где сколько-нибудь заметное рудоотложение отсутствовало. На территории западноевропейских герцинид, где в юрское время происходило накопление подавляющей массы железных руд, сколько-нибудь заметные проявления древнекиммерийской фазы не констатируются. Еще резче сказывается этот диссонанс для ларамийской складчатости. Ее зона действия – Кордильерская и Андийская геосинклинали, руды же возникают (в эоцене и в конце мела) на юго-западе Аппалачей, в Западной Европе (Германия) и на Русской платформе (хоперские руды). Для остальных железорудных комплексов вообще нет данных, чтобы связывать их с проявлениями орогенических фаз. В то же время существует ряд (иногда крупных) тектонических пароксизмов, у которых нет соответствующего железорудного эквивалента. Таковы салаирский орогенез, движения конца силура, конца перми, конца юры, австрийская фаза, пиренейская и ряд неогеновых. Все эти факты ясно свидетельствуют, что наличие орогенических движений в более или менее близком прошлом вовсе не является таким необходимым условием возникновения морских и озерно-болотных руд, как это рисуется схемой

²⁷⁰ Возможно, имеется в виду работа: *Cayeux L. Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires.* Lille: Le Bigot Frères, 1897. 589 p. – *Прим. О.М.*

Кайё–Пустовалова. В отдельных редких случаях такое совпадение имело место, в подавляющем же большинстве, наоборот, осадочное рудное железнакопление как бы избегает орогенные эпохи и области, тяготея к зонам и временам медленных эпиферогенических колебаний»²⁷¹ (С. 191).

Как Л.В. Пустовалов усматривает в этих моих словах подтверждение его схемы, что после орогенеза появляются руды, для меня непонятно. Это остается его секретом.

Коснусь немного вопроса о связи трансгрессии с рудами. Как выглядит эта связь в схеме у Л.В. Пустовалова и у меня? У Л.В. Пустовалова эта связь выглядит таким образом: в начале седиментационного цикла садится обломочный материал, после этого осаждаются несколько более устойчивый химически растерянный материал, начинают образовываться железные руды. Вот связь: от совсем не устойчивого к более устойчивому и так далее по порядку. Какая же тут связь с трансгрессией? Связи с трансгрессией у Л.В. Пустовалова нет. Я, наоборот, связи, которые он подчеркивает, оставляю без внимания, потому что они для меня непонятны, и подчеркиваю, что рудообразование в большинстве случаев связано с разворачиванием трансгрессии. Тут дело не в химической дифференциации, а в том, что в момент трансгрессии происходит вскрытие железосодержащих водоносных горизонтов, просачивание их на дно моря и образование руд. Это написано и в книге, и в статье. Можно сомневаться в этом, можно это оспаривать. Но нельзя говорить, что в моем механизме все соответствует схеме Л.В. Пустовалова. Я не могу понять какое тут соответствие.

Другой пример (кривая на рис. 114. Там же. С. 154) якобы блестяще подтверждает схему химической дифференциации, которую дает Л.В. Пустовалов. Опять-таки, если подходить к схеме поверхностно и чисто визуалью, такое впечатление, может быть, и получится. Но если вникнуть в сущность дела, то этого никак не скажешь!

Что представляет собой эта схема? Я просто, не мудрствуя лукаво, изобразил здесь численное значение разных генетических типов руд. Здесь даны руды коры выветривания, озерные, прибрежные, морские, сидеритовые, эффузивно-осадочные. Соответствующие ординаты изображают частоту встречи перечисленных руд. Здесь делается попытка установить эмпирически, как распределяются по разным фациям разные руды. Здесь фигурируют эффузивно-осадочные руды, насчет которых у Л.В. Пустовалова вы не найдете ни звука. Затем здесь фигурируют бокситы. У Л.В. Пустовалова они фигурируют только в коре выветривания. Морских и озерных бокситов у него нет. У меня же бокситы имеются в озерных бассейнах, в прибрежной зоне. Это второе отличие.

Третье отличие. Л.В. Пустовалов говорит: «И у меня, и у вас сначала железо, потом марганец, потом кремнекислота». Но у Л.В. Пустовалова железо не разделяется на рудное и нерудное, у него дается железо вообще, а у меня – рудное железо. Затем у Л.В. Пустовалова железо разделяется на окисное, закисно-карбонатное и закисно-силикатное. У него получается так, что окисное железо у берега, а закисно-карбонатное и закисно-силикатное далеко от берега. Если взять кремнекислоту и разместить ее между разными типами железа, то кремнекислота у Л.В. Пустовалова даст пику после окисного железа, но до закисно-силикатного железа. А у меня кремнекислота – после всех видов железа, что резко отличается от пустоваловской схемы. И здесь никакого сходства нет. Как он мог увидеть полное сходство – я не понимаю. Остается одно обстоятельство, что марганец садится в бассейнах дальше железа. Это действительно факт, это факт природный, но установлен он не Л.В. Пустоваловым а лет 30 до него об этом писал Ю. Фогт²⁷², это вообще широко известная вещь. То, что марганец садится несколько позже, чем железо, это не есть специфическая черта схемы осадочной дифференциации. Л.В. Пустовалов видит в этом факте подтверждение именно его осадочной дифференциации, а не давно известного обстоятельства – это уж чересчур. Таким образом (анализируя рис. 114), я опять не понимаю, как можно сказать, что эта диаграмма подтверждает выводы Л.В. Пустовалова. Я такого подтверждения не вижу.

Еще пример: периодичность. У него периодичность и у меня периодичность, и моя схема якобы подтверждает его схему. О периодичности давным-давно говорили. Неужели Л.В. Пустовалов

²⁷¹ *Страхов Н.М.* Железорудные фации и их аналоги в истории Земли: опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 267 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 73. Геол. сер. № 22). – *Прим. О.М.*

²⁷² Возможно, имелась в виду работа *Vogt J.H.L.* Über Manganwiesenerz und über das Verhältnis zwischen Eisen und Mangan in den See- und Wiesenerzen // *Z. prakt. Geologie.* 14. Jg. 1906. S. 217-233. – *Прим. О.М.*

приписывает себе саму идею периодичности осадков, а не только специфическую форму периодичности, им сформулированную. Идея периодичности вообще высказывалась очень часто и очень многими, и А.Д. Архангельским в том числе, и я высказывал идею периодичности, совершенно от Вас независимо. Так что сказать, что и признание периодичности осадкообразования есть признание вашей идеи периодичности неверно. Тогда все превратится в ваши идеи.

О Черном море Л.В. Пустоваловым сказано, что та схема, которую получил я, следуя методу абсолютных масс, мною предложенному, якобы нацело подтверждает его представление. Но это совсем не так. По Л.В. Пустовалову получается, что главный центр накопления CaCO_3 осаждается в центральной части моря. Вот мы берем Черное море, строим по методу абсолютных масс кривую и получаем следующее. Пусть это будет берег. В абсолютных массах в прибрежных частях за единицу времени садятся десятки граммов на см^2 , в центре моря – единицы граммов. Подтверждает это его схему или нет? Пусть он сам ответит.

О сдвиге масс отдельных компонентов. Я проделал по методу абсолютных масс расчет для железа, фосфора и марганца и получил соответствующие кривые. Я и пишу, что как раз в этом случае сдвига масс одного компонента относительно другого не получается, но выходит как раз то, что нужно ожидать от химической дифференциации.

Когда сравниваются кривая обломочного материала и кривая кальцита, то получается, что они чрезвычайно похожи друг на друга, хотя все-таки кривая обломочного материала наклонена под большим углом, чем кривая кальцита. От этого получается, что в центральной части моря при общем ослаблении садки CaCO_3 заносится относительно больше карбоната, и процент CaCO_3 повышается. Это совсем не тот сдвиг масс, о котором говорит Л.В. Пустовалов. По Л.В. Пустовалову, абсолютный максимум у железа сменяется дальше к центру моря абсолютным максимумом марганца и потом уже максимумом CaCO_3 . Вот о каком сдвиге он говорит, и такого сдвига в Черном море нет. Между прочим, я впервые еще 1946 г. услышал от Л.В. Пустовалова что я, оказывается, подтвердил его схему. Я думал, что это было сказано в пылу полемики или что-нибудь в этом роде, а теперь я вижу, что это его убеждение. Я не понимаю, как могло возникнуть это убеждение.

Если поступать таким образом, то есть схемы, ничего похожего не имеющие с его схемой, считать за подтверждение теории осадочной дифференциации, тогда все будет подтверждать теорию Л.В. Пустовалова. Но если поступать с чужими работами, так, как это положено делать, то они не подтверждают схему Л.В. Пустовалова, а опровергают ее.

Вопрос: Правильно ли понять Вас таким образом, что вы отрицаете не всякую химическую дифференциацию, а только схему этой дифференциации Л.В. Пустовалова?

Конечно, я не отрицаю того, что химические процессы у разных веществ идут различно и приводят к накоплениям в одних местах одних веществ, в других местах – других. Но конкретную схему Л.В. Пустовалова я нацело отрицаю, потому что считаю, что она не отвечает фактам.

Вопрос: Можно ли понять Вас так, что Вы отрицаете всякую периодичность осадконакопления?

Периодичность осадконакопления старая идея. Если встать на точку зрения, что тектогенез и осадкообразование это две стороны одного и того же процесса, то бессмысленно это отрицать, такая периодичность есть. Но как сформулировать эту периодичность, в чем она заключается и идет ли она по схеме Л.В. Пустовалова? Эту конкретную схему Л.В. Пустовалова я отрицаю.

Вопрос: Действительно ли в историко-геологическом исследовании Вы отрицаете эволюцию осадкообразования у одной и той же структуры?

Да, такое обвинение было мне предъявлено Л.В. Пустоваловым. Должен оказать, что я это тоже не совсем понимаю. Как можно было бросить мне такое обвинение. Если я говорю о типах осадконакопления для нормального геосинклинального режима, то, что такое нормальный геосинклинальный режим? Нам доступны геосинклинальные режимы в последней стадии их развития, когда геосинклиналь прошла ряд этапов развития и приобрела большую сложность. Этот этап мы

видим, а о предшествующих этапах можем только догадываться, отличия в их седиментации, несомненно, были, но в чем они заключались, показать их конкретно, для меня трудно.

Поэтому я никогда не думал и не думаю, что геосинклиналь была всегда одна и та же и осадки ее были всегда одинаковыми, от века данные. Конечно, нет! Геосинклиналь и ее осадки эволюционируют. Но вскрыть эту эволюцию, показать ее конкретно пока трудно. Одно дело сказать: осадкообразование эволюционирует, развивается, меняется. Другое дело показать конкретно эту эволюцию. Мы очень охотно говорим все эти слова: да, эволюционирует; да, меняется; да, развивается, но ведь это нужно показать конкретно – эту эволюцию осадкообразования в стадии нормального геосинклинального режима. Я не сторонник того, чтобы только говорить об эволюции, я сторонник того, чтобы показать, как эта эволюция идет. А показать конкретно это развитие для стадии нормального геосинклинального режима я пока не могу. Я убежден, что развитие есть, эволюция есть, но как она конкретно идет, мне неясно.

Возьмем передовые прогибы – понятие, которое недавно народилось в тектонической литературе. Изученных передовых прогибов – считанные единицы. Они относятся к герцинскому и альпийскому этапам. Показать эволюцию осадкообразования в прогибах на этих двух этапах, разобраться в различиях осадков прогиба этих этапов и сказать, что эти различия указывают именно на эволюцию осадкообразования, а не зависят от разной физико-географической среды, я не берусь. Это для меня пока недоступно. Что были изменения в осадконакоплении, для меня это принципиально ясно. Но показать это конкретно, я не могу и думаю, что вряд ли из-за того, что я не могу пока этого сделать, меня можно обвинить в том, что я стою за отсутствие развития.

На платформах большой материал. Я пытался охарактеризовать типы осадконакоплений платформ. Хорошо ли, плохо ли – не знаю. Но что я подчеркиваю? Я подчеркиваю, что древние каледонские платформы отличаются слабым развитием осадков континентальных, а новые герцинские и альпийские платформы – чрезвычайно сильным континентальным осадконакоплением. Я даже с И.А. Ефремовым по этому поводу спорю. Он считает, что отсутствие континентальных осадков на каледонских платформах — это недостаток нашей документации, а я пытаюсь доказать, что это реальная вещь. И вот после этого я получаю обвинение, что у меня эволюции осадконакопления на одних и тех же структурах нет. Я с этим согласиться не могу. Показать конкретно эту эволюцию, перечислить черты развития, это пока крайне трудно, очень трудно. Ярких признаков эволюции осадков пока очень мало. Но что они принципиально существуют, в этом у меня никогда сомнения не было. Никогда я таких вещей не писал, что их нет.

Вопрос: Почему Вы отрицаете пользование процентными характеристиками пород?

Я этого не отрицаю. Напротив всегда пользуюсь этим методом. Но у каждого метода есть свои слабые стороны. Вот и у процентного метода есть тоже свои слабые стороны, о которых нужно хорошо помнить, ибо иначе мы попадем впросак. В чем слабые стороны этого метода? Мы знаем, что если брать профиль от прибрежных отложений к центральным, то обыкновенно у берега карбонатов 0.2%, 10%, а в центре – 50%. Если принять за мерилу интенсивности процесса процентную характеристику, то вы и придете к выводу, что у берега идет слабое карбонатакопление, а в центре – максимально сильное (показывает рисунок). Но этот вывод ошибочен. На самом деле, когда мы пересчитываем CaCO_3 на абсолютные массы, то получится, что у берега в абсолютной массе на единицу площади садится, скажем, 15 граммов на см^2 за 1000 лет, а в центре всего 2-3 грамма на см^2 . Но обломочного материала у берега садится много больше, чем в центре. Этот обломочный материал разбивает карбонат, и вы получаете у берега низкий процент карбонатности – 5%, а в центре, где разбавление карбонатов обломочным материалом малое, карбонат поднимается до 50%. Так если слепо доверять процентному методу, можно кажущуюся интенсивность карбонатообразования принять за истинную. Поэтому я и говорю, что процентным методом можно иногда истинный характер процесса исказить до неузнаваемости. Нам нужен более объективный показатель, чтобы оценить, где сильнее и где слабее идет осадконакопление, карбонатакопление. Это дает метод абсолютных масс. Этот метод не упражнение в математике, как говорит Л.В. Пустовалов, нет, это есть попытка получить более объективную характеристику интенсивности накопления отдельных компонентов осадка и всего осадкообразовательного процесса в целом.

Как получается абсолютная масса компонента? Берется сухая мощность иловой колонки, объемный вес осадка, процент содержания какого-нибудь компонента, и отсюда путем простого перемножения вы получаете количество граммов вещества на единицу площади. Нужно однако пользоваться лишь колонками стратифицированными, что резко сужает возможности применения метода абсолютных масс. Это несколько напоминает выражение вещества у гидрохимиков в миллиграммах на литр.

Этот метод открывает много интересных соотношений и может объективно показывать, где у вас убывает компонент, прибывает и т.д. К сожалению, применять этот метод можно далеко не всюду.

Вопрос: Существует ли разница между пониманием сравнительной литологии у Вас и у А.Д. Архангельского и в чем она заключается?

Должен сказать, что здесь однообразие названий ведет к путанице. То, что А.Д. Архангельский называет сравнительной литологией²⁷³, и то, к чему я пришел, это разные вещи. У А.Д. Архангельского сравнительная литология была подсобным средством палеогеографического анализа. Причем понимал ее он так: если вы имеете ископаемые породы, то, чтобы понять и представить себе, как они возникли, надо найти среди современных осадков породы, напоминающие эти древние породы, – тем самым вы получите возможность сравнения. А.Д. Архангельский сам очень удачно находил таких аналогов. Но мне не повезло. Когда я пытался это делать, я все время наталкивался на непохожие породы. Современные породы одни, а древние – другие. Начать с тех же волжских горючих сланцев (первая работа, над которой я трудился)²⁷⁴ – у меня здесь из сравнения с современностью ничего не получилось, потому что тех условий, которые были тогда в нижневолжском море, сейчас нет. И в других случаях. Каждый раз я наталкивался на случаи несходства, находя таких случаев все больше и больше, наконец, пришлось вложить в сравнительную литологию совершенно другое содержание, чем у А.Д. Архангельского. Современное осадконакопление нам нужно, но не потому, что современные осадки — это архив для сравнения: обращайся в архив современных осадков, отыщи в картотеке породу, похожую на древнюю, и сравнивай. Нет, так ничего не выходит. Я изучаю механику осадконакопления в современных водоемах с тем, чтобы применять эту «физиологию» осадочного процесса к древним условиям. В этом подходе большое отличие от подхода А.Д. Архангельского. Я не ищу современных пород сходных с древними. Нет, я изучаю процесс современного осадконакопления, устанавливаю, что при таких-то условиях процесс осадконакопления течет так-то, а при других условиях так-то, и этот анализ механизма осадконакопления я пытаюсь применить к древним осадкам. Это не одно и то же. Так сваливать все в одну кучу не стоит.

Та критика, которую Л.В. Пустовалов относит к А.Д. Архангельскому, в некоторой мере справедлива, но она не относится ко мне, потому что установка у меня другая.

Я считаю, что поскольку фация эволюционирует, осадкообразовательный процесс эволюционирует, следовательно, мы должны сравнивать древние ископаемые породы и фации с современными и улавливать не только черты сходства, но и черты различия. Я пришел к глубокому убеждению, что без такого сравнения вообще никакой специфики древних процессов мы не установим.

До сих пор был один разговор о специфике древнего осадкообразования, потому что если вы не знаете как следует особенностей юрского осадконакопления, не знаете особенностей мелового осадконакопления, то к чему весь этот разговор насчет специфики древнего осадконакопления? Вы сможете уловить специфику этих древних осадконакоплений только на основании сравнения с современным материалом. Как бы ни относиться к сравнительной литологии, вы все равно практически не уйдете от современного осадкообразования. Только путем сравнения с современностью вы сможете понять специфику древнего процесса, а это значит уловить и его эволюцию.

Вопрос: Верно ли, что сравнительная литология изучает только самые первоначальные этапы истории формирования породы, минуя последующие этапы?

²⁷³ Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. СПб.: Н.И. Мамонтов, 1912. 631 с. (Материалы для геологии России; Т. 25). – Прим. О.М.

²⁷⁴ Страхов Н.М. Горючие сланцы зоны *Perisphinctes Panderi* d'Orb.: очерк литологии // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1934. Т. 12. № 2. С. 200-250. – Прим. О.М.

Это совсем неверно. Прежде, чем мы восстановим первичный облик ископаемой породы, мы должны выяснить ее вторичные черты. Вторичные черты – это и есть черты навеянные, нанесенные всей последующей историей. Эту последующую историю надо вскрыть; это стоит в начале литологического изучения вообще. И напрасно вы думаете, Леонид Васильевич, что литология сравнительная изучает только самый первоначальный этап.

Вопрос: Не можете ли Вы подробнее изложить сущность работ, проводимых в Отделе сравнительной литологии?

Мы изучаем ряд водоемов: Черное море, Аральское море, Балхаш, Иссык-Куль, Байкал – и начали работу на Японском море. Наша задача заключается в том, чтобы, подобрав разнотипные водоемы по гидрохимии, гидрологии и т.д., изучить специфику осадкообразований в разных водоемах, чтобы уловить точнее связь между средой и осадконакоплением.

Кроме того, идут работы по отдельным разделам, даются сводки по железу, по карбонатным породам и т.д. Я заканчиваю сводку по карбонатным породам.

Вопрос: Правильно ли утверждение Л.В. Пустовалова о том, что Отдел сравнительной литологии занимается только сводками литературного материала?

Моя беда заключается в том, что когда я вел работу по железным рудам, я был болен и не мог вести полевых работ, но превращать эту беду мою в вину и говорить о том, что Отдел сравнительной литологии занимается только сводками литературного материала, это уж слишком.

Прения по докладам

Лучицкий Владимир Иванович

Академик АН УССР В.И. Лучицкий: Я хочу сказать, что считаю своим правом выступить сегодня по поводу докладов крупнейших наших специалистов в области петрографии осадочных пород, потому что я в 1898 г. написал первую работу по петрографии осадочных пород, где затронул вопросы генезиса вулканических вторичных кварцитов. Работая позже и в других областях геологии, я затрагивал и осадочные породы, притом неоднократно; изучал газы, которые теперь считаются более распространенными, чем предполагалось, в Советском Союзе; изучал карбонаты киевских глубоких скважин; изучал петрографию каолинов. В 1940 г. я исследовал на Урале бокситы. Все эти работы, частью опубликованные, частью не могущие быть опубликованными, носили характер именно изучения литологии или, лучше сказать, петрографии осадочных пород, которые мне приходилось исследовать, изучать их генезис, собирать факты, делать обобщение и затем применять данные своей работы в практике, помогая промышленности. Сейчас я, руководя в Киеве Институтом геологических наук, руковожу и исследованиями осадочных пород с целью выяснения фациальных отношений каменноугольных и нефтяных месторождений, причем эти работы проводятся моими учениками для того, чтобы разрешить вопросы петрографии, генезиса и промышленного использования осадочных пород и того, что в них есть.

Таким образом, я тоже считаю себя до известной степени петрографом осадочных пород. Кроме того, я изучаю осадочные породы еще с той точки зрения, чтобы на основании изучения осадочных пород, которые образуются в настоящее время и образовались до кембрия, разрешить вопросы метаморфизма этих осадочных пород при изучении генезиса гранитоидов, на которые осадочные породы оказывают существенное влияние.

Так вот я заслушал два очень интересных доклада и хочу поделиться своими впечатлениями.



Л.В. Пустовалов заявил, что он придает громадное значение фактическому материалу. При разрешении вопросов генезиса он считает фактический материал имеющим исключительное значение. Но вместе с тем мы слышали из доклада, да я и без этого знаю, потому что читал работы Л.В. Пустовалова и давал рецензию об его руководстве, что не всегда он придает фактам то значение, о котором говорит. Его выводы не являются выходящими за пределы фактов, а, наоборот, в известных случаях, как вы слышали, эти выводы возвращаются к фактам, которые он приводит так, как ему это необходимо. Я считаю, что эта система является чрезвычайно плохой, она может только вредить научно-исследовательской работе и давать плохой пример ученикам и молодежи.

Теперь относительно доклада Л.В. Пустовалова Я считаю, что этот доклад имеет еще один существенный недостаток, который заключается в том, что некоторый фактический материал он излагал не так, как это есть на самом деле. Генетические работы проводились в области петрографии давным-давно, еще тогда, когда он не вступал в высшую школу, не знаю, был ли он тогда даже гимназистом. По крайней мере, у меня уже седина, а у Л.В. Пустовалова я ее не вижу. В осадочной петрографии генетические вопросы поднимались неоднократно и до Л.В. Пустовалова

Но самое плохое в докладе Л.В. Пустовалова — это то, что он почти не упоминает о тех лицах, о тех специалистах, которые дали нам основы осадочной петрографии геологического характера, именно о крупном нашем специалисте А.Д. Архангельском. Я скажу, что в прежние времена, в тех случаях, когда мне становилось стыдно, у меня краснели уши. Когда я слышал то, что говорил Л.В. Пустовалову меня снова покраснели уши: не так говорят о специалистах, которые создали науку у нас в СССР, которые являются ведущими учеными и у нас, и за границей, как говорил Л.В. Пустовалов.

Теперь относительно того, что же представляют собой работы А.Д. Архангельского? Это прекрасно знают не только те, у кого есть седина на голове, это знают не только его ученики, это прекрасно знает и та молодежь, которая сидит здесь, которая была учениками и ученицами А.Д. Архангельского. Все хорошо знают, какое огромное значение имели его работы в области осадочной петрографии. Теперь, когда шла война, то ученики и ученицы А.Д. Архангельского, которые продолжали развивать его школу, в частности Е.В. Рожкова, которая не была упомянута Л.В. Пустоваловым, развивая учение этой школы, дали нашему Союзу, нашим войскам алюминий в том количестве, которое нужно было для того, чтобы наши войска вступили в Берлин. Из-за того, что лишь вскользь был упомянут крупнейший специалист и те, кто являются его учениками, из-за этого мне стыдно за Л.В. Пустовалова.

Другой крупнейший наш специалист, который создавал осадочную петрографию и дал возможность развиваться ей в том направлении, которое необходимо для Советского Союза, это – В.П. Батурина, крупный специалист, молодой еще, который только начал работать. Оказывается, что он что-то написал, напечатал, но это не имеет значения, потому что он не говорил о генезисе. Но разве разрешение вопроса осадочной петрографии это не есть вопросы генезиса? Это неправильно. А работы В.П. Батурина – это только начало, они еще не были закончены из-за его смерти.

Теперь я коснусь вопроса о некоторых дефектах работы осадочной петрографии под руководством Леонида Васильевича. Следует указать, что классификация чрезвычайно слабо поставлена и нуждается в полной переработке. Это мы слышали сегодня тоже от Николая Михайловича Страхова, только в другом духе, другие слова, другая терминология. Мы должны переработать терминологию, мы должны сделать ее рациональной, чтобы она была ясна каждому, кто работает в области осадочной петрографии. Мы путаемся в той терминологии, которую создал Л.В. Пустовалов. Нужно эту терминологию полностью переделать, и Л.В. Пустовалов должен будет в своем новом издании, если оно будет, в совершенно ином виде дать терминологию осадочных пород.

Почему я придаю большое значение осадочной петрографии и считаю, что ее нужно развивать, но не только так, как ее развивают два специалиста – Л.В. Пустовалов и Н.М. Страхов? Из того, что я слышал сейчас от Н.М. Страхова, я вижу, что литология, то есть вещественный состав горных пород, у него исчезает. А что нужно нам, работающим в области кристаллических пород? Нам нужно хорошее точное знание осадочных горных пород, их минералогического состава, не только крупных минералов, которые мы легко можем определить под микроскопом, но и тех минералов, которые скрыты, но могут иногда скапливаться в больших количествах и давать то, что нам необходимо для обороны государства. Поэтому та система работ по осадочной петрографии, которой занимаются в Академии наук сегодня, является далеко не в полной мере той системой, которая нам нужна. Нам нужно знать минералогический состав осадочных горных пород, знать их химический состав до редчайших

элементов, нам необходимо знать также и генезис этих пород. Когда я приезжаю, скажем, в Кривой Рог, там осадочные породы мало метаморфизованы. Я должен знать, что они представляли собой тогда, когда осаждались. Этот вопрос разрешает осадочная петрография. Когда я прилетаю в другой район, где идут процессы гранитизации, нам опять там нужно хорошее знание осадочных пород, иначе мы не можем сказать, какие породы там метаморфизованы, и так далее. Поэтому я считаю, что эти работы должны быть расширены в направлении изучения вещественного состава, и нужно, чтобы они велись не на отдельных участках, а велись комплексно в широком масштабе, чтобы можно было получить то, что нужно для разрешения вопросов, имеющих колоссальное значение, вопросов генезиса целого ряда пород, с которыми связаны осадочные породы, и вопросов распределения полезных ископаемых.

Авдусин Павел Павлович

П.П. Авдусин: Я в своем выступлении коснусь главным образом доклада Л.В. Пустовалова. С его работами я больше знаком. Впрочем, то, что я буду говорить, отчасти относится и к докладу Н.М. Страхова. Мне очень помогло выступление В.И. Лучицкого, так как многое, что я хотел сказать, он уже сказал.

В первой части своего выступления Л.В. Пустовалов подверг справедливой критике целый ряд ученых-стратиграфов зарубежных стран и справедливо отметил убожество их идейных концепций, идеализм и метафизичность, теоретичность их построений. Это совершенно верно. Но обидно то, что он сам, приводя целый ряд на первый взгляд остроумных схем, впадает в такую же ошибку. Схемы его большей частью носят чисто идеалистический и абстрактный характер.

Подробную критику, умную, содержательную, мы слышали от Н.М. Страхова. После того, как Л.В. Пустовалову не раз указывали на его ошибки и В.П. Батурин, и Н.М. Страхов, и А.П. Виноградов, пожалуй, Л.В. Пустовалов сам согласится с тем, что действительно в его построениях имеются ошибки, ошибки большие. Другое дело, конечно, что их может быть больше или меньше, но приходится согласиться с одним печальным фактом, что, конечно, многие из этих построений ошибочны.

У меня возникает вопрос: в чем же все-таки дело. Л.В. Пустовалов в области петрографии работает достаточно много, как же можно объяснить его ошибки. Я нахожу объяснение этим ошибкам и заблуждениям в следующем. Я наблюдал за работой Л.В. Пустовалова в течение многих лет, особенно за его работой последних лет. Его работа, особенно последних лет, а также работа группы петрографов, многие из которых занимаются осадочными породами, отличается тем, что они стараются придать осадочной петрографии роль сомнительной научной дисциплины. Петрография осадочных пород противопоставляется петрографии горных пород. Некоторые из авторов аргументируют необходимость такого противопоставления якобы резким различием методики в исследовании осадочных пород и магматических пород. Но когда вы поближе познакомитесь с этой теорией, вы увидите, что так же, как и петрография осадочных пород, так же и при изучении магматических пород прибегают к тем же методам анализа. Некоторое различие есть, но не существенное различие. Существенных различий в методах исследования при изучении горных пород, при изучении осадочных пород и при изучении магматических пород я не вижу. Я не стою на точке зрения Л.В. Пустовалова и этой группы петрографов, я рассматриваю образование горных пород как вторичное образование и считаю, что, решая рационально вопрос генезиса и вторичных образований, нельзя решать его, оторвавшись от той массы земной коры, с которой генезис осадочных пород так или иначе связан. При изучении осадочных горных пород нас интересует прежде всего их вещественный состав, структура, а затем другие особенности. А изучение вещественного состава неизбежно приводит нас к первичным горным образованиям. И вот такой формалистический подход к так называемым осадочным породам, о котором мы здесь слышали, приводит иногда к курьезам, а иногда даже и вредным выводам. Нередко приходится сталкиваться с петрографами-нефтяниками, с нашими молодыми учеными, которые занимаются, допустим, изучением нефтяных месторождений. Когда подходишь к промышленному анализу нефтяных залежей, вскрываемых скважинами, имеющими глубину забоя в 3-4 тыс. метров, и стоимость их определяется многими миллионами рублей, то поражаешься той характеристикой, которые эти ученые дают. Для них, оказывается, существенным является определение химического



состава породы или химического состава растворимой в соляной кислоте вытяжки. Вещественный состав породы, ее структура, которая в этом случае определяет промышленную характеристику нефтяного месторождения, газового и, может быть, многих других, совершенно не учитывается.

Вот пример увлечения этой концепцией.

В последнее время Л.В. Пустовалов начинает обращать внимание на осадочные образования, связанные с нефтяными месторождениями. Это стремление надо, по-моему, всячески приветствовать. Сейчас перед нами, геологами, Правительство поставило почетнейшую задачу дать в ближайшее время колоссальное количество нефти, и угля, и меди. Эти полезные ископаемые так или иначе связаны с толщиной осадочных горных пород. Работы по изучению петрографии осадочных пород, связанных с нефтяными месторождениями, большие работы сейчас развиваются в Институте нефти Академии наук. Но я думаю, что и Институт геологических наук должен так или иначе откликнуться на решение Правительства и помочь в этом отношении промышленности.

Когда Л.В. Пустовалов начинает характеризовать работы большой группы петрографов, изучающих нефтяные месторождения Азербайджана, то и тут с его характеристикой этого терригенно-минералогического, как он говорит, направления согласиться не могу, потому что в Азербайджане ведутся главным образом литологические исследования разрезов глубоких впадин и на основе этого изучения решаются задачи стратиграфического характера. Почему собственно следует называть эти исследования, относящиеся к литологии, терригенно-минералогическими. Должен предупредить тех, кому я имею право советовать, что все-таки рекомендовать уничтожить терригенно-минералогическое направление в петрографии осадочных пород нельзя. Это предложение, по меньшей мере, вредное.

Должен дать фактическую справку. За 20 лет, по поводу которых Л.В. Пустовалов сказал, что ничего не сделано, проведены большие работы. Он должен был бы их знать. Эти работы позволили нефтяникам решить ряд теоретических и практических задач. Я всячески приветствую это направление, которое культивировал в свое время В.П. Батуринов и которое развивается сейчас не только в Азербайджане, но и в Западном Закавказье, на Средней Волге, на всей территории нашей страны. Я могу только приветствовать это направление. Нельзя подходить к его характеристике так, как это делает Л.В. Пустовалов.

Сейчас мы переходим к изучению нефтяных залежей на громадных глубинах порядка 4-5 тыс. метров. Для решения целого ряда задач, связанных с анализом фаций и вопросами петрографо-стратиграфического характера, эта методика может дать много ценного.

Что касается, как выразился Л.В. Пустовалов, классической работы В.П. Батурина²⁷⁵, то столько хороших отзывов имеется об этой работе, что едва ли стоит на эту тему говорить. Это действительно классическая работа в области изучения петрографического состава осадочных пород. Вопросы генезиса осадочных образований там разбираются достаточно серьезно. Могу сказать только, что это работа настолько большая и законченная, что экспедиция, которая работала четыре года и привлекла громадное количество петрографов, ничего нового к тому, что было сделано, не добавила. Я не могу считать серьезным заключение о якобы другом минералогическом составе продуктивной толщи, которое дается в отчете, потому что авторы тут делают методическую ошибку при определении пробных коллекций и пород керно-шламма. Они считают эти породы продуктивной толщиной, тогда как мы имеем здесь пластические породы с содержанием карбоната 50-80%.

Тут дело в методике, потому что определяется минералогический состав нерастворимых остатков. В конце концов, это метод. Но эта порода существенно отличается от кварцевых отложений Апшеронского полуострова. Эту работу можно рекомендовать нашей молодежи как образец для глубоких изысканий в области петрографии.

Я бы предложил мнению наших руководящих работников такие вопросы. Первый – не стоит ли поставить вопрос, касающийся парагенеза минералов осадочных пород и полезных ископаемых, которым промышленность очень и очень интересуется. Второй вопрос – не стоит ли заняться глубоким изучением физических свойств осадочных пород, изучением их роли в образовании горных систем. В каком направлении стоит сейчас вести методическую работу, направленную к изучению осадочных горообразований.

²⁷⁵ Батуринов В.П. Справочное руководство по петрографии осадочных пород. М.; Л.: Госгеогиз, 1932. 60 с. – Прим. О.М.

Бергман Андрей Георгиевич

А.Г. Бергман: Я хотел бы остановиться на некоторых вопросах первого доклада. Докладчик сказал, что физико-химический период является исчерпанным. Я бы сказал, что в отношении самого простого объекта осадочных пород, каким являются соли, этот тезис не может быть принят.

(**Л.В. Пустовалов:** Это явное недоразумение, У меня не так написано.)

Может быть, я ошибаюсь. Необходимо, чтобы физико-химический метод соединился с методом геологическим, и чтобы вся методика была сконцентрирована в одних руках. В частности, указывалось на работу А.В. Казакова. Я считаю, что это совершенно правильный подход и должен сказать, что работа в этом направлении должна идти в самой тесной увязке с физико-химическим направлением. Если Я.Г. Вант-Гофф занимался главным образом физической химией, то все его данные весьма хорошо прилагаются к этим соляным объектам.



Я бы хотел внести маленькую поправку, что Н.С. Курнаков считал себя идейным учеником Я.Г. Вант-Гоффа, и, если сейчас есть совместные работы физиков и химиков в области галургии, давшие результаты не меньше Я.Г. Вант-Гоффа, то все-таки надо сказать, что имя Я.Г. Вант-Гоффа должно быть поставлено на первое место как зачинателя этих вопросов.

Я считаю, что тесная увязка вопросов химии и геологии, в особенности в отношении петрографии осадочных пород, совершенно необходима, ибо сейчас наблюдается, что, если наш ИОНХ еще в своем старом поколении владеет несколько геологией, то молодое поколение химиков геологии совсем не знает, и постепенно химическое направление выклинивается, если пользоваться геологическим языком. И, к сожалению, большинство молодых геологических кадров владеет химией недостаточно по сравнению с теми горными инженерами, которые выпускались до революции Горным институтом, когда выпускалась химика по квалификации не ниже, чем химика университетские. Эта проблема является очень важной. На примере простых пород, какими являются солевые породы, можно это иллюстрировать. Я одно время должен был просматривать множество отчетов геологических партий по соляным месторождениям и должен был поразиться чрезвычайной малограмотностью выводов и оценок буровых и других работ.

Вот пример – тяньшанская соленосная свита. Ею занималось много лиц. Обычно она относится к морским лагунным отложениям. Между тем после изучения 5-6 месторождений этой свиты для меня стало ясно на основании физико-химии соляных отложений, что эта свита никак не может быть названа морским лагунным отложением, что это реликт [...] высоко сульфатного моря. Этот маленький пример говорит о том, насколько дефектные выводы получаются, когда геологи пренебрегают элементарными сведениями из области физикохимии этих процессов.

Л.В. Пустовалов правильно указал, что нужна большая химизация петрографии осадочных пород. Без химии нельзя двигаться вперед. Учитывая, что химические институты Академии наук, в частности ИОНХ, не могут развивать геохимию, эти работы должны быть поставлены непосредственно здесь. Должен быть создан геохимический институт и сеть геохимических учреждений, связанных с вузами. Иначе мы будем в целом ряде вопросов иметь не прогресс, а скорее вырождение. Я считаю это мероприятие совершенно необходимым.

Если мы перейдем к вопросам геохимии осадочных пород, то здесь изучение конкретных физико-химических факторов должно лечь в основу изучения вопросов равновесия, термодинамики, энергетике на базе кристаллохимии и т.д. Пока здесь не будут даны руководящие моменты, какие были даны, допустим, Я.Г. Вант-Гоффом, мы прогресса в петрографии не получим. Здесь же мы имеем очень важные вопросы химии поверхностных явлений, которые также должны быть внедрены.

Я позволю себе остановиться на вопросах галоидных соединений. Эти данные в руководстве Л.В. Пустовалова почерпнуты из соответствующих источников. Я не могу его обвинять в том, что он не использовал больше источников. Но в том докладе, который я делал в прошлом году по геохимии

соляных месторождений²⁷⁶, мной проводилась мысль о том, что немецкие представления, что якобы максимальный период соленакопления приходится на пермь и отчасти третичный период, неправильны. Это немецкие доморощенные представления связаны с тем, что у немцев имеются пермские и третичные месторождения. Анализ наших месторождений показал, что мы имеем крупнейшие месторождения в кембрии. Это месторождения Восточной Сибири. Я делал о них доклад на Иркутской сессии²⁷⁷. Это область осадков между Енисеем и Леной, Таймыром и монгольской границей. К силуру относятся месторождения в восточной части [...] и некоторые, спорные правда, месторождения в Восточной Сибири.

В девоне мы имеем громадный подземный [...]. Вскрыты месторождения в юго-восточной части Белоруссии. В СССР мы почти не имеем месторождений, есть некоторое намеки в Тянь-Шане, есть намеки в северной части и на южном склоне Урала, в Средней Азии. Мы имеем соляные месторождения для различных периодов третичного периода. Периодичности мы почти не имеем. А если мы примем во внимание соляные месторождения вне СССР, тогда нам вполне хватит материала для установления тезиса о том, что соляные накопления в достаточной мере проходили по всем геологическим периодам, почти без исключения. И то, что вы имеете здесь породы гипса, будет гарантировать то, что и в этот период вы имели при последующей стадии соленакопление, следующее за гипсом. Так что тезис о периодичности вряд ли может быть принят, по крайней мере, для галоидных соединений.

Казаков Александр Васильевич

А.В. Казаков: Мне хотелось бы вкратце остановиться на работах Лаборатории синтеза минералов осадочных пород, чтобы присутствующие хотя бы вкратце представили себе, чем мы занимаемся, чем мы живем, и чтобы этот уголок нашей работы был бы как-то вовлечен в круг нашей дискуссии, а не оказался бы вне ее. Я пройду по конкретным темам, ведущимся у нас, вкратце остановлюсь на тех выводах, которые имеют, пожалуй, более широкое значение.

Не касаясь старых работ по фосфатам, которые уже были опубликованы, я остановлюсь прежде всего на работе по геохимии фтор-иона. Что побудило нас поставить эту тему? Широта тех связей, в которых фтор-ион принимает участие в природных процессах, и малое знакомство естествоиспытателей с реакциями фтор-иона. Так, вероятно, многие знают, что французский ученый М.-А. Карно в 1896 г. выдвинул положение о том, что якобы по концентрации фтора в костном веществе ископаемых животных можно судить о геологическом возрасте осадка, в котором захоронен костный остаток: чем больше фтора, тем древнее осадок²⁷⁸. Этим заинтересовался незадолго до своей смерти покойный академик В.И. Вернадский и поставил проверку этой гипотезы М.-А. Карно в БИОГЕЛЕ.

Вторая широкая гипотеза, связанная со фтором, была, высказана в 1915 г. академиком А.П. Карпинским²⁷⁹, который генезис месторождений фтористого кальция (CaF₂) в каменноугольных известняках Верхнего Поволжья связывал с гипотетическими интрузиями магмы, давшими начало эманации фтора в данном регионе. Наконец, в настоящее время известно, что фтор-ион играет



²⁷⁶ Бергман А.Г. Геохимия кембрийских соляных отложений Восточной Сибири // Конференция по изучению производительных сил Иркутской области: [Иркутск. 4-11 авг. 1947 г.]: Тез. докладов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 162-163. – Прим. Отв. ред.

²⁷⁷ Конференция по изучению производительных сил Иркутской области: [Иркутск. 4-11 авг. 1947 г.] – Прим. Отв. ред.

²⁷⁸ Carnot M.A. Sur les variations observées dans la composition des apatites, des phosphorites et des phosphates sédimentaires // Bull. Soc. française Minéral. 1896. Т. 19 [9]. N 10. P. 135-152. – Прим. Отв. ред.

²⁷⁹ Карпинский А.П. О происхождении накоплений плавикового шпата в отложениях московского яруса каменноугольной система и о некоторых других геологических явлениях // Изв. ИАН. 1915. Т. 9. № 15. С. 1539-1558. – Прим. О.М.

большую роль – как отрицательную, так и положительную, – в области питьевых вод, что имеет тесную связь с жизнью организмов.

Кроме того, мы сейчас в технике встречаемся с процессом так называемого обезфторивания фосфоритов, что имеет большое значение с точки зрения повышения их усвояемости и как метод в зоотехнике для улучшения кормовых свойств фосфатов.

Фтор как минерализатор, фтор в металлургии и электрохимии, фтор в пластмассах, в аналитической практике. Все эти факты широкого диапазона невольно привлекают внимание в смысле постановки работ по определению роли фтор-иона в природных процессах. Такая работа частично нами выполнена (в печати).

Изучены физико-химическим методом количественные закономерности (изотермические диаграммы равновесий) изоморфизма фтор-иона и гидроксил-иона ($F^- \rightleftharpoons OH^-$) на объектах апатитовой группы. Доказана ложность теоретических предпосылок М.-А. Карно о фторе в костном ископаемом веществе как геологическом хронометре. В диаграмме системы $CaO-P_2O_5-HF-H_2O$ определены границы полей фтор-апатита, гидроксил-апатита и флюорита²⁸⁰.

В частности, полученные нами результаты по изоморфизму фтор-гидроксил-иону дают возможность довольно четко контролировать требуемое санитарными нормами остаточное содержание фтора в питьевой воде, вводя в нее соответствующее количество растворимого фосфата кальция (суперфосфат и др.). При этом процессе фтор-ион, избыточный против нормы, жадно вытесняет гидроксил-ион из образующегося гидроксил-апатита и в форме фтор-апатита уходит в осадок.

В другой работе изучены различные системы с флюоритовой (CaF_2) донной фазой и изучены условия выпадения CaF_2 в осадок в процессе солнечной диаграммы испарения морской воды нормальной солености. Оказалось, что, изучая физико-химические равновесия фтор-иона с морской водой в различных этапах ее испарения, мы увидели, что при этом реликтовом процессе растворимость CaF_2 сильно понижается, и, не доходя несколько до стадии выпадения в осадок гипса, мы имеем минимальную растворимость CaF_2 (около 4 мг/л); как раз здесь имеет место поле выпадения ратовкита в осадок. С этих позиций месторождения ратовкита в известняках Верхнего Поволжья генетически являются нормальными химическими осадками реликтовых морских бассейнов перед садкой гипса при достижении этапа четырехкратного испарения по объему. При этом, естественно, отпадает необходимость связи с какой-либо магматической эманацией фтора (А.П. Карпинский). С этой точки зрения так называемый фторфосфорный коэффициент осадочной породы является новым весьма чувствительным индикатором на степень засоленности водоемов. Если для осадков этот коэффициент ($\% F / \% P_2O_5 \cdot -0.15$), можно с уверенностью утверждать, что данные осадочные породы отложились в раннюю стадию засоления бассейна (предгипсовый этап). Одновременно можно прогнозно утверждать, что в таких случаях никаких осадков фосфоритов в этих бассейнах быть не должно.

Следующая (третья) работа связана с поставленной пятилетним планом проблемой синтеза (в системах равновесий) водных алюмо-ферри-силикатов. Было необходимо пройти первоначальный этап, то есть составить диаграммы равновесий выпадающих гидроокислов железа и гидроокислов алюминия. Эта работа для железа экспериментально закончена.

Здесь обнаружился любопытный факт: если эта система идет на фоне сульфат-иона (вводится $Fe_2(SO_4)_3$), то в донную фазу выпадает обычный ряд – гетит и гематит. Но если эта система идет на фоне хлор-иона (вводится $FeCl_3$), то выпадающие донные фазы несколько необычны: вместо гетита выпадает рубиновая слюдка, а вместо гематита – магнитная окись железа²⁸¹. Сказать заранее, как эти полиморфные гидроокислы будут реагировать с кремнекислотой, затруднительно. С другой стороны, уместно отметить, что в этой системе остаточная равновесная концентрация железа достигает весьма малой величины – в 0.04 мг/л Fe_2O_3 .

²⁸⁰ Казаков А.В. Система $CaO-P_2O_5-HF-H_2O$ в полях низких концентраций // Тр. НИУИФ. Вып. 147. 1940. С. 60. – Прим. О.М.

²⁸¹ Казаков А.В. Кинетика растворимости железосодержащих минералов в минеральных кислотах // Тр. НИУИФ. Вып. 134. 1936. С. 16-17. – Прим. О.М.

Это неожиданное явление полиморфизма и обнаруженные различия в растворимости (для слабокислых полей) заставляют настороженно относиться к дальнейшему поведению этих полиморфных компонентов в процессах синтеза водных феррисиликатов.

Следующая работа относится к синтезу водных алюмосиликатов, по которой экспериментально закончены первые пробные 8 номеров опытов в диапазоне параметров равновесий жидкой фазы pH от 3.89 до 8.10. Рентгенограмма осадка опыта № 1 (кислые поля) обнаружила линии каолинит–галлуазита.

Таким образом, факт синтеза водных алюмосиликатов при обычной температуре в обычном давлении нами доказан.

Следующие работы относятся к области синтеза водных силикатов закись-окисного железа и сложной доломит-магнезитовой системе равновесий ($CaO-MgO-CO_2-H_2O$).

Председатель: Время ваше истекло, мы условились держаться в пределах 10 минут.

Кленова Мария Васильевна

М.В. Кленова: Н.М. Страхов придает очень большое значение работам по современному осадконакоплению и посвящает этим вопросам ряд работ. В этих работах он одновременно критикует и существующие работы по Черному морю. Например, в работе по осадкам Черного моря²⁸² он старается опровергнуть теорию осадочной дифференциации и приводит метод абсолютных масс взамен процентного метода. Н.М. Страхов удивляется, когда говорят, что его перечисления подтверждают теорию осадочной дифференциации. Но что дают его перечисления? Они показывают, что в Черном море происходит максимальное осаждение обломочного материала у берегов, что осаждение железа, марганца и фосфора постепенно убывает к середине моря, что в центре моря относительно увеличивается осаждение карбоната кальция и т.д. Н.М. Страхов как-то не отдает себе отчета в том, что в этом и заключается процесс осадочной дифференциации. Ведь осадочная дифференциация в том и заключается, что из первичного недифференцированного смешанного материала в процессе седиментации выделяются более чистые по составу, более однородные минеральные тела, что мы здесь и видим.



Правда, Н.М. Страхов называет эту концентрацию кальция кажущейся. Однако из тех кажущихся карбонатов делают полезные вещи вроде цемента.

Мне кажется, что на этой конференции, которая, насколько я понимаю, должна выяснить вопросы идеологии в нашей науке, интересно было бы выяснить, из каких теоретических позиций исходит Н.М. Страхов, когда он считает кажущимися такие реальные вещи.

Нетрудно обнаружить идеалистическую природу этой концепции. Н.М. Страхов сам заявляет, что он является эмпириком, убежденным сторонником индуктивно-эмпирического пути. Но давно известно, что эмпиризм, который получил название «ползучего эмпиризма», не может дать истинного представления о характере природных процессов. Эмпиризм беспомощен. Оставаясь только на почве фактов, эмпиризм не имеет возможности даже известные ему факты истолковать правильно. Эмпирику всегда мало фактов. Ему всегда кажется, что он должен получить дополнительные факты для того, чтобы построить какую-то теорию. Поэтому эмпирик всегда не уверен в себе. Ему всегда приходится сопровождать свои утверждения оговорками. Эмпирик не может овладеть процессом, не может дать прогноза, а именно этого требует от науки практика.

В своих работах Н.М. Страхов говорит о помощи практике. Но не давая теории осадконакопления и даже отрицая возможность ее построения, он дезориентирует эту практику. Тот идеалистический аналитический метод, которым пользуется Н.М. Страхов, не может дать прогноза, не может дать овладения процессом. Здесь нужно не простое эмпирическое обобщение, здесь нужен синтез. И когда мы даем синтез какого-нибудь природного процесса, то мы должны, прежде всего, выяснить, что в

²⁸² *Страхов Н.М.* К познанию закономерностей и механизма морской седиментации: Ст. 1. Черное море // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 2. С. 49-90. – *Прим. О.М.*

данном процессе является решающим, какие решающие факторы лежат в основе данного процесса. Если мы возьмем пример из области других наук, то можно указать, что гениальный анализ К. Маркса выделил в пестроте процессов общественного развития основное звено – развитие производственных отношений.

В работах И.В. Мичурина основным решающим звеном явилась изменчивость организмов под влиянием среды. Если для построения периодической системы был взят атомный вес, то в общем ходе процесса седиментации таким решающим звеном является осадочная дифференциация – как механическая, так и сопровождающая ее химическая. Это природный процесс, который идет, с какой бы стороны к нему ни подойти, от этого процесса никуда деваться не приходится, он идет. Таким звеном в более частном процессе морского осадкообразования является проявление введенного мною нового понятия гидродинамической активности²⁸³.

Но чтобы правильно выделить это основное звено процесса, нужно сам процесс рассматривать как единое целое во всей совокупности, и нельзя отрывать один фактор от другого или рассматривать эти факторы разрозненно, как это делает Н.М. Страхов. Он даже называет отдельные факторы «ингредиентами» среды, как будто бы они совершенно случайно смешаны. Естественно поэтому, что, если в наших работах по геологии моря мы стремимся увязать наблюдаемый процесс осадкообразования с фактом среды, это вызывает недовольство Н.М. Страхова, о чем он говорит, например, в последней статье о железе²⁸⁴. Но правда, как это свойственно эмпирику, он для объяснения концентрации тех или иных элементов привлекает различные факторы среды, например, гидрологический режим, и через две страницы приходит к тому же самому. Так он говорит, что среди факторов осаждения железа может быть привлечен и подъем глубинных вод. Он иначе, механически переносит построения А.В. Казакова, правильные по отношению к фосфору, но вовсе не применимые к железу, хотя для железа имеется совершенно другие пути миграций. Таков удел эмпиризма, этой наиболее живучей, наиболее скрытой, а потому и наиболее опасной разновидности идеализма.

На конференции я хочу вспомнить о той жесткой борьбе, которую вели основоположники марксизма со всеми разновидностями идеализма, в том числе и с эмпиризмом: «Исключительная эмпирия, позволяющая себе мышление в лучшем случае разве лишь в форме математических вычислений, воображает, будто она оперирует только с бесспорными фактами. В действительности же она оперирует преимущественно традиционными представлениями, по большей части устаревшими продуктами мышления своих предшественников <...> Эта эмпирия уже не в состоянии правильно изображать факты, ибо в изображение их у нее прокрадывается традиционное толкование этих фактов»²⁸⁵ (С. 106). Так писал Ф. Энгельс почти 70 лет тому назад в своей «Диалектике природы». В другом месте той же работы Ф. Энгельс пишет: «Мы здесь наглядно убедились, каков самый верный путь от естествознания к мистицизму. Это не безудержное теоретизирование натурфилософов, а самая плоская эмпирия, презирающая всякую теорию, относящаяся с недоверием ко всякому мышлению» (Там же. С. 37-38). Как видите, эти слова Ф. Энгельса звучат вполне злободневно! «Индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, – пишет Ф. Энгельс, – надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собой, их взаимное дополнение друг друга. – По мнению индуктивистов индукция является непогрешимым методом. Это настолько неверно, что ее, казалось бы надежнейшие результаты ежедневно опрокидываются новыми открытиями» (Там же. С. 182-183). Статья указывает, в частности, на закон сохранения энергии, который никак не мог бы быть открытым, если бы применялись только индуктивные выводы.

Из приведенного легко видеть, что теоретические позиции Н.М. Страхова чрезвычайно шатки и ими нет никаких оснований гордиться. Естественно, что, стоя на этих позициях, Н.М. Страхов забывает, что наука партийна и что, выступая с критикой тех или иных положений, нужно еще отдавать себе

²⁸³ Кленова М.В. Процессы осадкообразования в полярных морях. М.; Л.: Изд-во Главсевморпути, 1945. 14 с.

– Прим. О.М.

²⁸⁴ Страхов Н.М. Распределение железа в осадках озерных и морских водоемов и факторы, его контролирующие: сравнительно-литологический этюд // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 4. С. 3-50. – Прим. О.М.

²⁸⁵ Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Госполитиздат, 1941. 338 с. – Прим. О.М.

отчет, отражает ли данная критика передовые или реакционные идеи. Забывая о партийности науки и исходя из гнилых теоретических позиций, Н.М. Страхов встает на антинаучный реакционный путь, тянет нас назад.

Критикуя советские работы по геологии моря, Н.М. Страхов очень тепло отзывается о работах Ф. Шепарда и Э. Корренса. Это вполне понятно, так как эти работы являются образцом любезной сердцу Н.М. Страхова эмпирики. На карте Ф. Шепарда отсутствует какое-либо представление о закономерном процессе размещения осадков, ареалы различных типов грунта, как, впрочем, и на карте А.Д. Архангельского и Н.М. Страхова для осадков Черного моря²⁸⁶, смыкаются друг с другом под причудливыми, часто острыми углами. Только благодаря исключительно четкой закономерности природного процесса ее не везде удастся затушевать. Э. Корренс беспомощен перед своими собственными данными. Чтобы распутаться в них, он оперирует средними величинами, так как конкретные дают, по его мнению, случайные и незакономерные отклонения. Однако именно эту черту работ Э. Корренса восхваляет Н.М. Страхов, не отдавая себе отчета, насколько выше стоит советская геология моря, которая имеет возможность оперировать конкретными данными и объяснять те или иные особенности осадконакопления условиями внешней среды.

Забвение Н.М. Страховым принципа партийности в науке приводит его и к прямым политическим ошибкам. Так, используя мою идею о карбонатном режиме рек, он забывает сослаться на источник этой идеи, но зато ни в одной статье не забывает сослаться на Н.И. Чигирину, хотя как редактор многочисленных изданий он должен был бы знать, что Н.И. Чигирин – предатель родины, не только сознательно оставшийся у немцев, но и передавший им все материалы по Черному морю, бывшие в его распоряжении как руководителя научного учреждения.

Н.М. Страхов совершенно забыл о том, что сама постановка работ Э. Корренса возникла в Германии после доклада Я.В. Самойлова который в 1922 г. рассказал там о новом Морском научном Институте, в состав которого декретом, подписанным В.И. Лениным в 1922 г. была включена геолого-минералогическая секция²⁸⁷ Н.М. Страхову следовало бы также вспомнить, что и американские исследования, в частности Т. Воана и его сотрудника Ф. Шепарда, возникли под влиянием наших советских работ и начались позднее их.

Процесс современного химического осадкообразования Н.М. Страхов предлагает рассматривать с точки зрения только взаимодействия принесенного с суши материала с физико-химическими условиями среды. Сам он говорит об историко-геологическом направлении, но где же в приведенном определении элемент исторической геологии, да и вообще геологии, рельеф и очертания бассейна, обусловленные его геологическим прошлым, строение окружающей суши и состав коры выветривания – все то, что определяет состав современных осадков, все то, что определяет в сочетании с физико-химическими условиями среды и те условия, которые определяют рельеф дна и очертания бассейна? Ничего этого здесь нет.

Однако, ставя сравнительно-литологические исследования современных осадков для сравнительно-литологических целей, нельзя игнорировать те закономерности хода природных процессов осадкообразования, которые установлены советской геологией моря. Без этого нельзя в сложном процессе осадкообразования отделить главное от второстепенного, частное – от общего и выявить основное звено.

Выше разобранные теоретические позиции Н.М. Страхова заставляют с большим опасением относиться к качеству тех исследований современных осадков, о необходимости которых он говорит в своем докладе. Если эти исследования ставить серьезно, достойно Академии наук, а не кустарно, попутно, то они очень дороги. Но при неправильных исходных позициях они могут оказаться бесплодными как в теоретическом, так и в практическом отношении. Пример этого мы находим в прежних исследованиях Н.М. Страхова, когда во время войны была сделана попытка использовать грунтовую карту Черного моря А.Д. Архангельского и Н.М. Страхова, то оказалось, что эта карта не

²⁸⁶ Архангельский А.Д., Страхов Н.М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. 226 с. – Прим. О.М.

²⁸⁷ Плавающий морской научный институт был учрежден в 1921 г. Рассказать о нем Я.В. Самойлов мог в 1922 г. в Брюсселе, куда приехал по частному приглашению для участия в работе 13 Сессии МГК (Congrès géologique international. XIII^{me} session. Belgique. 1922: Comptes rendus. Fasc. 1. Liege: H. Vaillant-Carmanne. 1924. 596 p.) – Прим. Отв. ред.

сходится с фактическими данными, даже приведенными теми же авторами. Поэтому пришлось эту карту отбросить и пересоставить новую карту на основе тех же сборов В.А. Снежинского и Ю.М. Шокальского, которые были использованы. Практические «отходы» этой работы оказались равными нулю. При неправильных теоретических позициях то же самое может произойти и с новыми работами. И тогда возникает вопрос: стоит ли тратить на них средства?

Жемчужников Юрий Аполлонович

Член-корреспондент Ю.А. Жемчужников. Товарищи! Оба доклада показали широкое и высокое положение литологии в нашей стране. Но если верить критическим замечаниям каждого из уважаемых докладчиков, то в Институте геологических наук Академии наук существует два направления, из которых, повторяю, если верить критическим замечаниям докладчиков, ни одно не выдерживает критики.

Однако это не так. Мне пришлось недавно быть членом комиссии, рассматривавшей 45 томов и трудов Азербайджанской экспедиции. В противоположность П.П. Авдусину я должен заявить, что комиссия (и я в том числе), а также, несколько я слышал на конференции, в Азербайджане признали, что эти работы имеют очень большое как теоретическое, так и практическое значение. С другой стороны, мы знаем работы Н.М. Страхова, с которыми я всегда знакомлюсь с громадным интересом и которые многого стоят!

В обоих докладах я нашел нечто общее, что является достижением. Первое – это отрицательное отношение к биогенному объяснению генезиса. Я это приветствую, особенно потому что в последнее время появились работы, скажем В.О. Таусона, во многих отношениях приятно читаемые, но заключающие в себе такие вещи о каменном угле, которые странно читать в 20 в., в век геологии. Кроме того, три министерства, которые занимаются разведками на уголь в качестве поисковой теории никак не могут встать на точку зрения В.О. Таусона или, например, Е.В. Раковского, которые образование антрацитов и коксовых углей сводят к микробиологии и ничего почти не оставляют для геологии.

Второй общий вопрос – это примат геотектоники в осадконакоплении. Правда должен оговориться, что этот примат очень настойчиво прозвучал у Л.В. Пустовалова, очень определенно во второй части доклада Н.М. Страхова, озвучен в первой части доклада В.В. Меннером.

Что же касается Н.М. Страхова, то это у него не было так выпукло представлено. Во всяком случае теперь это является несомненным достижением всей советской литологии.

Так как по целому ряду умонастроений я ближе подхожу к Н.М. Страхову (впрочем, я не утверждаю, что он близко ко мне подходит), то я возьму за основу обсуждения его доклад. Прежде всего, я считаю положительным учет колебательных движений. Я это считаю чрезвычайно большим достижением, и мне приятно, что в этом зале, где геотектоники нашего Института помалкивали о колебательных движениях, вдруг прозвучал голос о колебаниях. Впрочем, должен оговориться, что в некоторых конкретных случаях, когда мы объясняли, скажем, строение угленосных толщ колебательными движениями, Н.М. Страхов к этому относился довольно отрицательно.

Я приветствую то, что Н.М. Страхов говорит об общем фронте. Но когда он дальше этот общий фронт расшифровывает, то оказывается, что он подразумевает под этим общим фронтом «морской фронт», фронт морского осадкообразования. Он ничего не говорит о континентальном осадконакоплении. Насколько я понял, этот момент ему представляется довольно чуждым. Это отчасти сказалось и в том, что будущая конференция по осадочным породам под влиянием Н.М. Страхова принимает весьма «морской» характер.

Какой же смысл доклада Н.М. Страхова, когда он все больше и больше идет по такому узкому фарватеру? Смысл его можно свести к известному изречению Людовика XIV²⁸⁸: «Литология – это я!». Правда Л.В. Пустовалов тоже говорит: «Литология – это я». Но при таких условиях трудно говорить об общем фронте.

Все то, что я слышу на разных собраниях, доказывает мне еще раз, что существуют два типа ученых и два типа теорий. Первый тип, который один профессор Ленинградского университета назвал когда-то теориями «хромающими», может быть, иногда и «ползающими», – это теории, которые боятся

²⁸⁸ У Людовика XIV: «Государство – это я» (1655 г.) – *Прим. Отв. ред.*

оторваться от эмпирических фактов, над которыми довлеют факты. Но есть и другие теории, которые забегают вперед от фактов – это «скачущие» теории.

Но это не значит, что не может быть таких теорий, которые от фактов не уходят и не очень забегают вперед, а все-таки дают ясную перспективу. Вот когда мы такую теорию встречаем, мы называем ее гениальной теорией; людей же выдвигающих такие теории, мы называем гениями. Но в наше время среди геологов гениев что-то мало, их просто нет, впрочем, я извиняюсь, кроме тех, разумеется, которые сами себя считают гениями. Так что в каждой работе фактически либо слишком выраженный эмпиризм, либо слишком выражена теория. Известные недостатки свойственны и тому, и другому направлению. Мы должны с этим мириться.

Но если, например, Н.М. Страхов скажет, что фактов у нас мало (а в геологии фактов всегда мало), то теория не нужна или даже она вредна, то я с этим не могу согласиться. Если мы должны выполнить вот этот лозунг, который написан на знамени, если мы должны превзойти зарубежные страны, то, конечно, не только эмпирическими обобщениями, но и дерзая в области теорий, конечно, и подвергая их критике. Так как в этом здании критиковали больше всего как раз тех, кто давал общие теории, то не делаете, пожалуйста, таких «эмпирических обобщений», что не следует создавать общих теорий. Как раз наоборот. Критики не бойтесь, обойдется!

Я хочу остановиться на одном тезисе, который высказал Н.М. Страхов, который я глубоко приветствую и который я прошу приветствовать не только всех собравшихся, но и Дирекцию нашего Института. Тезис такой: нужно осадкообразование в целом сделать предметом исследования в разных специальностях: в бокситах, в углях и т.д. Это золотые слова, я с ним вполне согласен и, вероятно, Вас поддержит Дирекция в этом отношении.

Но вот когда я высказал такую мысль и стал работать, изучая именно в целом осадкообразовательный процесс в угленосных толщах, то я подвергся резкой критике и прежде всего со стороны Дирекции.

(Н.С. Шатский: 30 лет изучать литологию!)

Ничего подобного: за 15 лет я предлагал изучить все бассейны СССР. А сколько времени Н.М. Страхов будет изучать одни морские водоемы?

Итак, этот метод я считаю правильным. Я его приветствую. И пусть каждый без всякого единого фронта работает, не мешая другим. Одни пусть изучают угли, другие возникновение осадкообразовательных процессов и пусть не мешают друг другу, а напротив, помогают.

Кстати сказать, когда мы подготовили сборник по осадкообразованию в угленосных толщах, Н.М. Страхов загубил его своей рецензией. Но это еще не так страшно, это частность. Я бы желал, чтобы он меньше занимался критической частью и больше проводил бы работу в том направлении, которое он декларировал. Я это приветствую и сам постараюсь вопреки всякой критике работать в том же направлении. *(Бурные продолжительные аплодисменты)*

Швецов Михаил Сергеевич

М.С. Швецов: Я оказался в исключительно невыгодном положении, попав на эту трибуну непосредственно после Ю.А. Жемчужникова. Мне в этом отношении очень не повезло.

Мы видели сейчас, как два докладчика главным образом ругали друг друга. Оба они оказались идеалистами, а один из них, кроме того, эмпириком и даже мистиком. Я остановлюсь главным образом на первом докладе. Многие из выступивших высказались отрицательно по поводу руководства Л.В. Пустовалова. Я тоже должен сказать по этому поводу кое-что отрицательное. Но прежде всего я хочу отметить одну заслугу, которой нельзя отнять от Л.В. Пустовалова, как бы к его работам ни относиться. Л.В. Пустовалов действительно первый выступил у нас с открытой и четкой пропагандой вопроса о необходимости выделения общих закономерностей. Это большая заслуга, которой нельзя от него отнять.

Но, сказавши хорошее, я буду говорить и плохое. Я должен сказать, что согласен почти со всей критикой Н.М. Страхова. Если бы я составлял отзыв о работах Л.В. Пустовалова, я написал бы в основном почти то же самое.



Н.М. Страхов подробно остановился на разборе вопроса о периодичности осадконакопления. Я бы более подробно разобрал как раз ту сторону этого вопроса, которой Н.М. Страхов коснулся бегло и которой до сих пор у нас касались сравнительно мало. Это, по-моему, самое слабое место всего руководства. У Л.В. Пустовалова есть несомненные заслуги, но все-таки следует поставить вопрос, что все это если настолько ошибочно, то не прав ли Н.М. Страхов, не приносит ли эта работа наряду с пользой и вред?

Я думаю, что известный вред она принесла, но что этот вред не так опасен. Здесь более важно то, что она сделала положительного, а вред, я думаю, изживается и изживется. Сам Л.В. Пустовалов, мне кажется, несколько подсказывает, что такой вред есть. Он указывал в конце своей речи, что его все ругают в Москве – и печать, и крупные специалисты, и более мелкие специалисты, – а вот из провинции он получил и получает особенно много писем, где его благодарят и хвалят. Но ведь это вполне естественное явление. Мы все знаем – сколько ругали, а сколько хвалили – мы не знаем. Но я вполне верю Л.В. Пустовалов, что это так и есть, как он говорит, это вполне вероятно. Но почему же так получается?

Процесс вполне естественный: хвалили и хвалят те, кто, живя вдали от геологических центров, получил чрезвычайно авторитетно написанную работу, написанную ясно, четко, хорошо, несколько размазано, правда, но все же ясно, с резкими положениями; работу, удостоенную очень высокой награды²⁸⁹. Естественно, что для малоквалифицированных лиц она должна явиться просто Евангелием. Естественно, что такая работа должна встречать здесь самые хвалебные отзывы и благодарность. Действительно, работа написана настолько решительно, настолько категорически, что даже не только какие-нибудь провинциальные работники, находящиеся в глухих деревнях, могли ею увлечься. Легко ведь привести несколько примеров, как крупнейшие специалисты, специалисты именно по осадочным породам, успели, не вполне разобравшись в тех противоречиях, которые есть в руководстве Л.В. Пустовалова, очень похвалить его книгу и только потом по-другому отнеслись к ней, и именно с их стороны последовала очень резкая критика. Мне кажется, что Л.В. Пустовалов сам подсказывает, что это обстоятельство могло принести известный вред, что на малоопытных лиц работа могла произвести впечатление лучшее, чем следовало, и могла внедрить некоторые вредные представления. Я повторяю, впрочем, что это не так страшно, потому что с течением времени все утрясется, а положительное останется.

Теперь я хочу остановиться на некоторых более частных замечаниях, так как я не согласен с некоторыми высказываниями Л.В. Пустовалова и в его сегодняшней речи. У нас много несогласий есть, но я остановлюсь только на некоторых сегодняшних высказываниях.

Было очень приятно слышать следующее. Л.В. Пустовалов указывал сегодня, что мы с давних времен резко обгоняем границу в области идейной постановки работы по осадочной петрографии. Слышать это было тем более приятно, что в своем руководстве Л.В. Пустовалов по-другому писал. Например, В.В. Докучаев, о котором он сегодня так много говорил, там даже совсем не упоминался. Однако и здесь он несколько перегнул палку, уже в другую сторону. Например, как можно сказать, что никаких общих вопросов за границей не поднималось, когда мы знаем, что там И. Вальтером был сформулирован очень важный закон осадкообразования, закон, который в учебнике Л.В. Пустовалова фигурирует и занимает даже очень важное место. То же самое с Г. Сорби, который примерно 100 лет тому назад в Англии развивал очень энергично идеи о влиянии тектоники на осадкообразование²⁹⁰, то есть тот самый момент, который сейчас очень энергично развивается Л.В. Пустоваловым да и другими нашими геологами достаточно давно. С большим удовольствием, чем эту я внесу другую поправку.

Л.В. Пустовалов говорит, что до 1940 г. нам не было известно никаких закономерностей осадкообразования. Я с этим согласиться не могу. У нас закономерности находили гораздо раньше. У нас и Вальтера знали, во всех геологических вузах преподавали закон И. Вальтера. Его знали и петрографы, и рядовые геологи. И влияние тектоники тоже было нам хорошо знакомо до 1940 г.²⁹¹ и

²⁸⁹ Сталинская премия первой степени в области геолого-минералогических наук, 1941 г. – *Прим. Отв. ред.*

²⁹⁰ См., например: *Sorby H.C. On the origin of slaty cleavage // Edinburgh New Philos. J. 1853. Vol. 55. P. 137-148.* – *Прим. Отв. ред.*

²⁹¹ 1940 – год публикации книги Л.В. Пустовалова – *Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с.* – *Прим. Отв. ред.*

гораздо раньше. И в моих работах это можно видеть. Всегда этот момент учитывали и в геологии, и в петрографии.

Поэтому я несколько удивлен тем, что Ю.А. Жемчужников как будто бы поддержал мнение Л.В. Пустовалова об открытии роли тектоники в 1940 г. По моему, это дело старое.

Наконец, роль климата – то что было выдвинуто нашими почвоведом, что проповедовал В.В. Докучаев. Вопреки тому, что говорит Л.В. Пустовалов, эти общие зависимости были хорошо известны и петрографам, и геологам.

А ведь я упомянул только самое главное. Мы знали и другие закономерности. У нас еще не так давно, но до 1940 г., стали отмечать отличие осадочных пород платформенных и геосинклинальных областей, а также и некоторые другие закономерности.

(Председатель: Ваше время истекает.)

Я могу закончить в любую минуту. Опускаю все остальное и ограничусь еще одним только замечанием.

Меня привело в недоумение, что Л.В. Пустовалов говорил, будто у нас преувеличивали до 1940 г. роль эпигенетических процессов. Я сомневаюсь, действительно ли их так преувеличивали. Л.В. Пустовалов одно время совсем их как будто отрицал. Потом в учебнике 1940 г. он их немного признал, в теории, правда, в небольших размерах. Однако на практике он чудовищно преувеличил их роль в том же руководстве вопреки всему тому, что он говорил. Именно наши бокситы, в том числе Красной Шапочки, он непонятным образом изображает как результат эпигенетических изменений шамозитовых руд!

Я мог бы еще сказать несколько слов, но за недостатком времени этим ограничусь.

Крашенинников Григорий Федорович

Г.Ф. Крашенинников: Основные расхождения в двух заслушанных докладах за исключением частных, чисто субъективных оценок, на которых не стоит останавливаться, заключаются в том, создана ли основная литологическая теория, выяснены ли основные законы, управляющие накоплением осадков на поверхности нашей Земли.

И чтобы оценить те ответы, которые давались докладчиками на этот вопрос, нужно, прежде всего, отметить одно резкое противоречие, которое бросилось в глаза во второй части доклада Л.В. Пустовалова. В самом деле, историко-геологическое направление, как мы от него слышали, с идеологической точки зрения оказалось «абсолютно порочным».

Для характеристики направления Н.М. Страхова были употреблены даже такие выражения, как «идеологический провал», «мистицизм»; это направление, как мы слышали перед перерывом от М.В. Кленовой, – «ползучий эмпиризм». Это ведь серьезные обвинения. Если только этот метод порочен, то почему же такое резко выраженное стремление доказать, что имеет место «полное совпадение основных выводов Л.В. Пустовалова с выводами Н.М. Страхова»? Что аргументация Н.М. Страхова – это «прямая аргументация Л.В. Пустовалова»? Это буквальные выражения Л.В. Пустовалова. Две диаграммы, которые были вывешены Л.В. Пустоваловым (одна из них еще висит), имели целью также доказать это. В чем же дело, к чему такое стремление доказать совпадение результатов исследования при такой крайней неправильности в методологии? Мне думается, что дело здесь гораздо проще – дело в том, что когда подтверждаются, по мнению Л.В. Пустовалова, его выводы, то имеет место «полное совпадение», когда имеют место противоречия – это «мистицизм». Чтобы не быть голословным, несколько слов о тех конкретных работах Н.М. Страхова, на которые ссылается Л.В. Пустовалов.

Определение карбоната кальция в Черном море²⁹² Н.М. Страхова показало, что то распределение карбоната кальция, какое имеет место в современном Черном море, чрезвычайно сложно и те величины процента карбоната кальция, какие получаются из непосредственных анализов, отнюдь еще не отражают действительного количества осадков, выпадающих в определенный отрезок времени на



²⁹² *Страхов Н.М.* К познанию закономерностей и механизма морской седиментации: Ст. 1-2: Ст. 1. Черное море // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 2. С. 49-90. – *Прим. О.М.*

соответствующей территории. Н.М. Страхов подробно останавливается на этом вопросе. Он рисовал схему, где было показано, что карбонат кальция падает медленно от края Черноморского бассейна к центру, а что обломочный материал падает быстро и в результате этого количество карбоната кальция у берега фактически при пересчете на абсолютные массы оказывается больше, чем в центральной части бассейна, хотя непосредственно процентные отношения говорят об ином. По-моему, это не мистицизм, это настоящий диалектический подход. Видимость явления оказывается совсем не тем, что его сущность. Это показано Н.М. Страховым на этом примере блестяще.

Далее, Л.В. Пустовалов обвинил Н.М. Страхова в отсутствии исторической сущности в работе об историко-геологических типах осадконакопления²⁹³. По-моему, такое обвинение является недоразумением. Я имею в руках эту работу и должен сказать, правда сейчас нет времени на этом останавливаться подробно, что даже основные разделы этой работы, ее построение, являются типично историческими. Мы имеем здесь 10 страниц, посвященных анализу осадконакопления в стадии нормального геосинклинального режима, 10 страниц посвящены стадии превращения геосинклинальной зоны в складчатую область на ином историческом этапе, 8 страниц посвящены анализу осадконакопления в платформенную стадию развития. Если внимательно анализировать дальше каждую из намеченных трех основных стадий, то и здесь можно увидеть типично исторический подход. Так, например, рассматривая стадию нормального геосинклинального режима Н.М. Страхов (Там же. С. 49) специально останавливается на вопросе о том, остается осадконакопление одинаковым в течение всей этой стадии или внутри нее можно наметить развитие, и утвердительно решает этот вопрос. Рассматривая стадию превращения геосинклинали в складчатую область, подробно излагается историческая последовательность смены одних типов осадконакопления другими в ходе развития этой стадии и т.д. Таким образом, эта работа Н.М. Страхова, вопреки мнению Л.В. Пустовалова, является образцом исторического подхода к проблеме осадконакопления. Все разделы этой работы основаны на точном анализе фактического материала с точки зрения их взаимной связи и исторической обусловленности.

Какой же это «ползучий эмпиризм»? Это настоящий материалистический исторический подход к действительности.

Можно привести еще много подобных примеров, но за недостатком времени я остановлюсь еще только на одном. Л.В. Пустовалов в своих работах не провел четкой границы между моментом коагуляции коллоидных веществ, моментом выпадения из истинного раствора растворенных веществ и их переходом в осадок в морской воде. Н.М. Страхов показал, что это вещи разные. Факт коагуляции в море, факт перехода в механически взвешенные частицы какого-нибудь тонкодисперсного вещества еще не означает его осаждения. Это типично диалектический подход к осадкообразовательному процессу.

Должен сказать, что основные недостатки доклада Л.В. Пустовалова, на мой взгляд, это – вполне субъективное освещение современных направлений в нашей литологии, не подчеркивание, а только декларирование, что единственно правильным методологически направлением является направление диалектического материализма. Каким образом, находясь на позициях диалектического материализма, можно противопоставлять генетическое направление всем остальным? Это совершенно невозможно, неправильно с методической точки зрения. Я думаю, что Н.М. Страхов категорически будет возражать против того, что он не принадлежит к генетическому направлению. Думаю, что и В.П. Батулин, если бы он был здесь, также возражал бы против противопоставления его методики генетическому направлению.

Наконец, я должен сказать, что нельзя расценивать выступление Н.М. Страхова как полное отрицание факта периодичности осадкообразования, как отрицание явлений физической и химической дифференциации. Об этом он сам сказал в ответах на вопросы. Несомненно, такие факты и явления имеются, и большая заслуга Л.В. Пустовалова состоит в том, что он подчеркнул существенное значение этих фактов для всего хода осадкообразования. Но в то же время Н.М. Страхов ясно показал, что и периодичность осадкообразовательного процесса, и осадочная дифференциация в том виде, как они даны Л.В. Пустоваловым, далеко не закон. Их можно расценивать только как рабочие гипотезы,

²⁹³ *Страхов Н.М.* Историко-геологические типы осадконакопления // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 2. С. 39-71. – *Прим. О.М.*

как направления, в которых должна работать мысль, но на сегодня они не являются законом, потому что они лишены элемента всеобщности.

Заканчивая свое выступление, я должен сказать, что мы не должны противопоставлять генетического подхода всем остальным подходам в литологии – таким, как историко- геологический, физико-химический, петрографо-минералогический или терригенно- минералогический и другим. Только совокупным применением всех этих направлений мы действительно сможем создать теорию осадконакопления, которая так нужна нашему народному хозяйству.

Шанцер Евгений Виргильевич

Е.В. Шанцер: Мне кажется, что в настоящее время трудно отрицать, что книга, выпущенная Л.В. Пустоваловым в 1940 г.²⁹⁴, имела большое значение в нашей науке. По-моему, это не является предметом нашего сегодняшнего обсуждения. Эта книга действительно имела значение, и никто этого, мне кажется, не может отрицать.

Однако приходится с сожалением констатировать, что Л.В. Пустовалов, судя по его докладу и по ответам на вопросы, считает, что то, что сказано в его книге, есть непогрешимая истина. Эта позиция Л.В. Пустовалова является в корне неправильной. Н.М. Страхов привел такие веские аргументы и развил такую серьезную и обоснованную критику многих ваших положений, Леонид Васильевич, что оставаться на такой позиции я бы вам не советовал.

Действительно, в ваших построениях Н.М. Страхов вскрыл целый ряд таких положений, которые являются, несомненно, ошибочными и от которых нужно отказаться. Я думаю, что это было бы единственно правильным выводом из сегодняшней дискуссии. Наука движется вперед.

(Л.В. Пустовалов: Вы их перечислите!)

Здесь они перечислялись, я не считаю необходимым перечислять второй раз. Думаю, что у Вас память тоже достаточно хорошая, чтобы их помнить.

В самом деле, какую позицию занял сегодня Л.В. Пустовалов? Он утверждал, что его построения, его схема, его теория осадочной дифференциации оказывается и на сегодняшний день такой же правильной, такой же справедливой, как и вначале. Очевидно, заранее предполагая, что Н.М. Страхов будет обвинять его в умозрительности построений, он заставил нас целых полчаса слушать серьезную артиллерийскую подготовку в виде изложения достоинств В.В. Докучаева, о которых мы достаточно много слышали во время недавнего его юбилея²⁹⁵. Так что мне думается, что эту подготовку можно было бы значительно сократить. Однако если вдуматься, для чего эта подготовка была предназначена, становится совершенно ясно и почему она была такой продолжительной. Недаром Л.В. Пустовалов сослался на то, что В.В. Докучаев на двух только фактах обосновал теорию вертикальной зональности почв в горах и, следовательно, признавал справедливость дедуктивного метода построения теории. Это прозвучало в свете дальнейшего изложения Л.В. Пустовалова как подготовка к оправданию дедуктивности собственной схемы и парированию обвинений Н.М. Страхова в ее умозрительности. Я считаю, что в данном случае, как впрочем и во многих других положениях высказанных Л.В. Пустоваловым сегодня (пусть это остается на его совести), имела место определенная, я бы сказал, передержка. Когда В.В. Докучаев выдвинул свою теорию вертикальной зональности почвы²⁹⁶, у него имелась уже обоснованная тысячами фактов теория горизонтальной зональности почв. Из нее ясно вытекало, что почвообразование есть прежде всего функция климата, что тип почвы зависит от климата. К этому времени было также неоспоримым фактом, что в горных странах при движении снизу вверх, от подошвы к вершинам хребтов климат меняется. Следовательно, у В.В. Докучаева имелась большая фактическая база, которая позволила ему уверенно экстраполировать свою теорию на ту небольшую часть земной поверхности, для которой характерна вертикальная климатическая зональность. Дедукция была им применена. Но это была дедукция от огромного количества

²⁹⁴ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

²⁹⁵ Юбилейные мероприятия и публикации 1946 г., к 100-летию со дня рождения В.В. Докучаева. – Прим. О.М.

²⁹⁶ Докучаев В.В. К учению о зонах природы: Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: тип. СПб. градоначальства, 1899. 28 с. – Прим. О.М.

фактического материала к объяснению сравнительно небольшой области явлений. А какая дедукция имела место у Л.В. Пустовалова? У него дедукция выглядит совершенно иначе, как справедливо показал Н.М. Страхов, и этого отрицать никак нельзя. У него дедукция основана на малом количестве фактов, на очень общих представлениях. Дедукция дедукции рознь. Есть дедукция, и есть умозрение. Где-то между ними проходит грань, и построения Л.В. Пустовалова, как это прекрасно обосновал Н.М. Страхов сегодня, стоят на грани умозрения. Есть разные дедуктивные построения, и отношение к ним должно быть разное, и цена им разная, и степень достоверности у них разная.

Естественно, конечно, что построение Л.В. Пустовалова при сверке с фактами обнаруживает много дефектов. Не нужно этих дефектов скрывать лучше их открыто признать.

Теперь относительно законов. Л.В. Пустовалову веряет, что его законы сохраняют полную силу, что факты, которые приводятся Н.М. Страховым, целиком их подтверждают. Но ведь, что такое законы, установленные Л.В. Пустоваловым? Заключаются ли они только в общей идее осадочной дифференциации или нет? Если эти законы заключаются только в общей идее наличия известной правильности в распределении осадочных пород, а, следовательно, и в известной правильности распределения материалов, из которых они образуются в ходе осадкообразования, то это не теория Л.В. Пустовалова. Эта идея высказывалась и до него. Теория, построенная Л.В. Пустоваловым, это конкретная теория, которая дает не только общую идею, но и механизм процесса дифференциации, которая связывает химическую дифференциацию, как правильно здесь указывали, с внутренними химическими свойствами веществ и с изменением величины pH в направлении их переноса.

При таких условиях я не могу понять, как можно в доказательство того, что эта теория остается справедливой, ссылаться на данные Н.М. Страхова по Черному морю. Эти данные как раз указывают, что выпадение углекислого кальция, например, в максимальном размере идет у берега, а не в глубине бассейна, то есть что порядок выпадения не тот, который был принят Л.В. Пустоваловым. Только путем путаницы понятий можно приводить эти данные в подтверждение правильности теории Л.В. Пустовалова. Если бы речь шла только о том, что благодаря дифференциации, идущей какими-то неизвестными нам путями, ближе к берегу образуются обломочные, а дальше от берега карбонатные породы, тогда было бы дело другое. Такой тезис данные Н.М. Страхова доказывают. Но ведь речь идет не об этом. Речь идет о том, что согласно точке зрения Л.В. Пустовалова преобладание карбонатов во внутренней части моря связано именно с тем, что они только там и выпадают. Этому данные Н.М. Страхова противоречат.

Мне кажется, что вся атака на метод абсолютных масс, которую так рьяно поддержала М.В. Кленова, связана только с тем, чтобы доказать, что данные Н.М. Страхова – это эквилибристика. Люди стараются во что бы то ни стало выбить Н.М. Страхова из седла и больше ничего. Иначе я не могу этого понять. Как можно, стоя на почве трезвого научного исследования, считать, что метод абсолютных масс – это какой-то мистический метод, который нельзя применять?

Я позволю себе привести пример из совершенно другой области. Допустим, мы исследуем экспортно-импортный баланс какой-нибудь страны, и нам нужно установить, как влияет на него внутреннее хозяйство этой страны. Что нам важно тогда знать прежде всего? Нам важно знать процентный состав этого импорта, то есть, какой процент в этом импорте составляет пшеница и какой – станки. Тогда для нас будет ясно многое в смысле экономической характеристики этой страны. Если она, скажем, импортирует больше зерна, чем станков, то это, очевидно, не промышленная страна, здесь процентный метод дает нужные нам указания. Но если нам нужно взять удельный вес этой страны на мировом рынке, то проценты нам ничего не дадут. Допустим, у какого-нибудь Люксембурга зерно составляет больше 75% импорта. Все равно его роль на международном рынке будет ничтожная, ибо абсолютная масса его импорта в масштабе всего мира исчезающе мала. В этом случае метод абсолютных масс дает нам нужные указания, а процентный метод будет бессилён.

А что мы имеем в случае изучения Н.М. Страховым осадкообразования в Черном море? Здесь мы имеем как раз аналогичную задачу. Нам нужно выяснить роль каждого участка дна бассейна, если можно так выразиться, в валовом импорте обломочного материала и продуктов выветривания с соседней суши. Ясно, что именно метод абсолютных масс в данном случае наиболее пригоден. Метод абсолютных масс и процентный метод являются необходимыми методами исследования во всякой научной области, где приходится иметь дело со статистической обработкой материала. Метод абсолютных масс как метод математической статистики является абсолютно законным методом, в

такой же мере законным, как и процентный метод. Я совершенно не понимаю, как можно видеть в нем нечто мистическое. Для меня это тайна за семью печатями. Напрашивается единственное объяснение, что для того, чтобы дискредитировать выводы Н.М. Страхова, давайте изобразим этот метод мистическим.

В таком случае, конечно, можно своего противника обвинить я чем угодно. Мне думается, что также мало обосновано и обвинение Н.М. Страхова в эмпиризме. Конечно, у него нет широкой всеобщей теории генезиса всех осадочных пород. До сих пор предпочитал давать частные обобщения, частные теории. Но можно ли считать его на этом основании чистым эмпириком? Мало того, разве ему чужд дедуктивный метод? Возьмите ту же самую статью об историко-геологических типах формаций осадочных пород, о которой здесь много говорили. Разве в ней мы видим часто индуктивное построение выводов? Конечно, нет. Попробуйте подсчитать процентным методом, сколько в ней индукции, а сколько дедукции, – я думаю, что дедукции окажется не меньше, чем индукции. Верно, что Н.М. Страхов не дает никакого зарока, через сколько времени у него будет готова общая теория осадкообразовательного процесса. Он говорит лишь, что она будет готова в будущем, но разве это эмпиризм? Если он действительно доказал, что теория Л.В. Пустовалова не может удовлетворить нас в настоящее время, а новой теории он еще не построил, разве можно требовать с него, чтобы он в порядке сообразительности через 6 месяцев приготовил эту теорию? Серьезная ли это постановка вопроса? Нет. Но есть ли в высказываниях Н.М. Страхова отказ от построения такой теории? Нет. Значит, можем ли мы его обвинять в голом, ползучем и всяком другом эмпиризме? Нет, не можем. И такие обвинения, я бы сказал, просто несерьезны.

М.В. Кленова взывала здесь к партийности в науке, считая, очевидно, вполне партийной критику Н.М. Страхова Л.В. Пустоваловым. Но партийность в науке заключается вовсе не в привешивании ярлыков своим противникам и не в замазывании своих ошибок. И мне думается, что Л.В. Пустовалову лучше было бы обратить внимание на те серьезные замечания, которые были сделаны Н.М. Страховым, чем становиться в позу непогрешимого авторитета и огульно отрицать наличие у себя ошибок и недостатков.

Я совершенно честно и откровенно изложил перед аудиторией то впечатление, которое у меня осталось от сегодняшних докладов. Я не могу ручаться, что я вполне объективно говорил. Я не могу целиком и полностью присоединиться также к той квалификации Л.В. Пустовалова, которая дана Н.М. Страховым, указавшим на автогенетичность его теории, то есть на идеалистическую сущность его ошибок. Я этого не имею права сделать, поскольку ни я сам, ни большинство здесь присутствующих не вникли достаточно глубоко. Мы, по-моему, и не ставили себе сейчас такой задачи – проанализировать до конца научную деятельность Л.В. Пустовалова и сделать какие-то окончательные выводы о его идеологических позициях. Но, очевидно, всем нам придется этим в ближайшее время заняться.

Но я уже сейчас не могу согласиться с Ю.А. Жемчужниковым, что Н.М. Страхов и Л.В. Пустовалов ругают друг друга зря, по недоразумению что ли. Я считаю, что это непринципиальная постановка вопроса, замазывающая серьезные методологические разногласия. Всем нам, присутствующим здесь, нужно поглубже вдуматься, в чем тут дело, кто прав, кто виноват, почему у нас в Институте геологических наук могло создаться такое положение, что два руководящие работника Сектора литологии обвиняют друг друга в смертных грехах, почему могло создаться такое положение, что вместо того, чтобы работать совместно на благо нашей родины и двигать науку вперед, они считают друг друга идейными врагами. Мы в этом должны разобраться. Пока я могу сказать только одно, что от сегодняшнего собрания, должен признаться откровенно, впечатление у меня сложилось не в пользу Л.В. Пустовалова. Я утверждаю, что в этом в значительной степени виновато и построение его доклада, и его поведение в целом. Ошибки у него, несомненно, есть, и он не только не опроверг положений Н.М. Страхова, но скорее добился обратного – укрепил у слушателей убеждения в справедливости этих положений. С этим мнением я схожу с трибуны. *(Бурные и продолжительные аплодисменты)*

Данчев Владимир Иванович

В.И. Данчев: Из группы вопросов, поднятых в докладах Л.В. Пустовалова и Н.М. Страхова, я имею в виду в своем выступлении остановиться в самых кратких чертах на одном из кардинальных, как мне кажется вопросов, а именно на том, каково состояние и пути дальнейшего развития литологической

теории, насколько правильна теоретическая и методологическая база современной литологической науки и, следовательно, можем ли мы опираться на нее в дальнейшем развитии литологической теории.

Я совершенно согласен с Н.М. Страховым, что единственной общепризнанной теорией в петрографии осадочных пород является в настоящее время теория осадочной дифференциации. Ею пользуются в своей практической работе геологи на местах. Это тем более обязывает нас разобраться в правильности существующих теоретических положений.

Основные идеи теории осадочной дифференциации изложены, как нам известно, в книге Л.В. Пустовалова. В общих чертах они изложены в его сегодняшнем докладе. Н.М. Страхов основное внимание в своем докладе отвел уничтожающей критике этой теории и пришел к заключению, что она является умозрительной, что в ней совершенно не учитывается влияние среды на процесс осадкообразования и в силу этого ее необходимо отбросить.

Однако как в ряде своих работ, так и в сегодняшнем докладе, Н.М. Страхов фактически приходит к выводам, иногда вполне согласующимся с теорией осадочной дифференциации.

Н.М. Страхов в своих последующих выступлениях и в ответах на вопросы внес соответствующее пояснение, но меня лично его ответ не удовлетворил.

Раскритиковав закон периодичности осадкообразования, Н.М. Страхов во второй части своего доклада сообщает следующее. Я взял текст его доклада и могу это место повторить: «В любой отрезок времени мы можем, вообще говоря, найти представителей всех или подавляющего большинства типов пород, но степень развития их на площади резко не одинакова. В последовательности эпох это ведет к тому, что каждая эпоха получает свою, более и менее выраженную индивидуальную литологическую окраску. Эпохи орогенеза и усиленного развития обломочных пород, углей и солей сменяются в истории земли эпохами колебательных движений, с образованием вначале Fe, Mn и P – руд, потом известняков и глин, коры выветривания и т.д.»

Сравним это положение Н.М. Страхова с известным законом периодичности осадкообразования: «Определенные геологические моменты характеризуются преимущественным накоплением определенных типов осадков, причем наиболее интенсивное образование этих типов осадков периодически повторяется на протяжении геологической истории Земли»²⁹⁷ (С. 361).

Спрашивается – в чем же здесь принципиальная разница этих двух положений? Мне кажется, что по существу здесь никакой разницы нет. Н.М. Страхов выразил тот же самый закон периодичности осадконакопления, но в несколько иной интерпретации, хотя много посвятил времени тому, чтобы раскритиковать этот закон в этом же своем докладе.

Что касается теории осадочной дифференциации, то не только многие литологи, но также и Н.М. Страхов, которого отнюдь нельзя упрекнуть в невнимательном отношении к фактам, при изучении, например, осадочных пород древних толщ, приходит к выводам, вполне соответствующим этой теории.

Мне хотелось бы остановить ваше внимание на работе Н.М. Страхова., касающейся распределения железа, марганца и фосфора, и некоторых малых элементов в породах нижнепермской геологической толщи Башкирского Приуралья. Определяя эти элементы, Н.М. Страхов говорит следующее: «Следует признать, что принципиально во всех случаях имеет место один и тот же процесс дифференциального осаждения, но протекает он с разной быстротой и полнотой <...> В этом быстротечном выпадении тяжелых малых элементов недалеко от вноса их в соленую лагуну и в расчистке арены для дифференциальных осадений более легких и устойчивых элементов, как F, Sr, Br, B, K, вносимых из питающего лагуну моря, и заключается специфическая особенность химической дифференциации соленых щелочных лагунных водоемов сравнительно с нормально морскими и пресноводными бассейнами»²⁹⁸ (С. 270-271).



²⁹⁷ Пустовалов Л.В. Основные законы минерального осадкообразования. 1937. (рукопись). – цит. по Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с. – Прим. О.М.

²⁹⁸ Страхов Н.М., Залманзон Э.С., Арест-Якубович Р.Е., Сендерова В.М. Железо, марганец, фосфор и некоторые малые элементы в породах нижнепермской галогенной толщи Башкирского Приуралья // Докл. АН СССР. 1944. Т. 43. № 6. С. 267-271. – Прим. О.М.

Таким образом, здесь Н.М. Страховым безоговорочно признается наличие химической дифференциации. Опять я не вижу принципиальной разницы в положениях Л.В. Пустовалова и в положениях Н.М. Страхова, которые он приводит в своей работе. Фактически Н.М. Страхов часто, я бы сказал, детализирует те общие представления, те общие положения, которые Л.В. Пустовалов высказывал ранее в своей известной работе.

Я ограничусь этими двумя примерами, которыми я хотел показать, что теория осадочной дифференциации, по-видимому, правильно отражает в основных своих чертах закономерности осадкообразовательного процесса. Несомненно, что в эту принципиальную схему, которая дана Л.В. Пустоваловым при условии приложения ее к конкретным бассейнам могут и должны быть внесены некоторые коррективы. Да об этом, собственно, говорит и сам автор этой книги. Я не буду зачитывать цитату, но это можно было бы сделать, зачитать ряд мест из книги Л.В. Пустовалова, где автор говорит об этом достаточно ясно.

Справедливость закона осадочной дифференциации, вернее, тех закономерностей, которые Л.В. Пустовалов приводит в своей работе, была установлена, например, нашими работами по литологии палеогена Ферганы. Мне пришлось наблюдать те основные закономерности, которые Л.В. Пустовалов приводит в своей схеме осадочной дифференциации. Правда там осадочная дифференциация обладает рядом специфических особенностей. Это неизбежно, так как теория осадочной дифференциации, как и всякая теория, дает несколько абстрагированную от конкретных случаев схему. Основываясь на известных фактах, нельзя согласиться с тем, что теория осадочной дифференциации должна быть отброшена как несостоятельная. Мне кажется, что она завершает собой определенный этап в развитии литологической науки и должна явиться отправным пунктом для дальнейших исследований в этой области.

Я не считаю правильным заявление Н.М. Страхова, который только после детального изучения всех типов современных бассейнов предлагает сделать первый шаг к созданию общей теории осадкообразования. Теоретические обобщения нам нужны сейчас. Их настоятельно требуют интересы и промышленности и науки.

Председатель: Есть предложение ввиду позднего времени установить регламент 5 минут.
(Принимается)

Сапожников Дмитрий Гаврилович

Д.Г. Сапожников: Я поставлен в очень тяжелые условия в связи с недостатком времени.

В связи с теми существенными возражениями, которые вызвал доклад Н.М. Страхова, и в связи с теми очень серьезными обвинениями, которые были ему предъявлены, мне хотелось бы в двух словах остановиться на сущности сравнительно-литологической методики исследований и посмотреть, является ли она порочной методикой, которой нельзя пользоваться или, наоборот, это правильная методика, которую можно положить в основу при проведении наших литологических работ.

Сравнительно-литологическое исследование распадается на целый ряд этапов, из которых главным является всестороннее исследование пород изучаемого горизонта или свиты. Это изучение ведется обычным петрографическим методом с помощью химического и механического анализа и других методик. Таким образом, ведя исследование пород, мы ни в коем случае не забываем их вещественного состава, в чем нам было предъявлено обвинение. Вещественный состав пород изучается подробнейшим образом.

Помимо изучения петрографии и вещественного состава пород, слагающих свиту, проводится и изучение самой породы как естественноисторического тела. Литолог каждый раз обращается к форме тела, условиям его залегания, размерам его и так далее, причем и форма, и протяженность часто отражаются на карте. Таким образом, метод сравнительных литологических исследований предполагает подробное изучение природного объекта с тем, чтобы потом на основании этого изучения сделать какие-то выводы.

Далее, важнейшей особенностью метода сравнительной литологии является применение элементов фациального анализа. Вследствие этого подробному исследованию подвергается не только та часть породы, которая является наиболее интересной с точки зрения промышленности и так далее, но и все те разности, в которые данная порода переходит. Если, например, горючие сланцы переходят в

известняк или песчаник, то изучаются не только горючие сланцы, но и известняки и песчаники, которые, однако, не являются основным объектом исследования. Вследствие этого объект исследования представляется не как отдельный, выхваченный из общей среды, но изучается совместно со всеми другими породами, причем литология их сопоставляется между собой. Данные, полученные в результате такого исследования, помимо других целей используются для воссоздания картины прошлого, что является неотъемлемой частью литологического исследования.

Таким образом, уже на первом этапе исследования имеет место не только сбор материала и эмпирические обобщения, но производится и теоретическое построение.

Далее производится изучение пород подошвы и кровли горизонта для того, чтобы данные, полученные при изучении самого горизонта, предстали перед нами не оторванными от предшествующей и последующей геологической эпохи, а, наоборот, в их историко-геологическом развитии так, как этого требуют наши методологические установки.

Отправляясь от состава пород, исследователь переходит к тому, чтобы воссоздать картину того, как происходило образование породы. При этом вполне естественным и правильным кажется обращение литологов к современным осадкам.

Однако мы далеки от того, чтобы пытаться точно аналогизировать современные условия с древними. Здесь не может быть и речи о механическом перенесении современных закономерностей осадкообразовательного процесса применительно к древним, ископаемым условиям.

Флоренский Василий Павлович

В.П. Флоренский: В своем выступлении я хотел бы остановиться на двух вопросах, один из которых затрагивает общие вопросы образования осадочных пород, а другой касается некоторых частных моментов.

Прежде всего, как мне кажется, в вопросе об осадочной дифференциации смешиваются два положения: это, во-первых, существование отдельных горных пород, состав которых свидетельствует о действительном существовании процессов расщепления вещества в зоне осадконакопления; во-вторых, вопрос о причинах такого расщепления и о тех факторах, которые его вызывают.

Первая часть этого вопроса, то есть действительное существование расщепления в зоне осадконакопления, вряд ли может вызвать серьезные возражения. Действительно в любой бассейн вносится разнообразный материал, полученный при разрушении различных первичных материковых пород. Существование многих источников сноса усложняет эту картину, делая более разнообразным комплекс вносимых в бассейн компонентов.

В результате этого смешения на первый взгляд было бы естественно ожидать появления именно смешанных пород. На самом деле идет процесс другого порядка. Получаются породы преимущественно мономинерального характера. Происходит расщепление материала, обособление каждой части в особый тип осадков. Как известно, это обособление как по физическим свойствам пород, так и по их химическому составу. В результате получается обособление каждого из типов пород, состоящих иногда из почти чистых химических соединений, из элементов, входящих в качестве второстепенных составных частей в первичные магматические породы, которые, обособляясь от всех своих спутников, выделяются в самостоятельные породы.

Таким образом, действительное существование расщепления не может вызывать сомнений. Если бы это было не так, то мы не имели бы месторождений полезных ископаемых. Зона осадконакопления – это своего рода химическая лаборатория, где происходит анализ всего вносимого материала. Вряд ли это может оспариваться. Сейчас вопрос может идти только о причинах этого расщепления, о тех фактах, которые их вызвали. Тут многое неясно и требует большой доработки.

В критике осадочной дифференциации происходит смешение двух вопросов – неясность причин, вызывающих дифференциацию, влечет за собой отрицание ее вообще, что является неправильным. Несомненно, нужно усилить изучение причин, вызывающих дифференциацию, уточнить положение отдельных элементов и отдельных пород в дифференциации и т.д., но не отрицать самый факт существования расщепления в зоне накопления, так как эти процессы существуют и их нужно учитывать.

Второе, на чем я хочу остановиться, это на некоторых частных вопросах, связанных с изучением отдельных разрезов, где процессы осадочной дифференциации нашли полное подтверждение. Таких

разрезов можно найти много. Но я хочу остановиться на материале, который был получен в Московском нефтяном институте по изучению разрезов пермских и девонских отложений в восточных районах Европейской части СССР. В результате тщательных исследований, химического анализа растворимой и нерастворимой части, выяснения физических параметров, электрических и магнитных свойств и т.д. мы пришли к целому ряду выводов, о которых я хочу сказать в двух словах.

Как известно, для пермских пород характерна известная ритмичность, выражающаяся в периодичности чередования пород и определенной последовательности чередования одних пород другими. Эта периодичность заметна в ряде разрезов разного возраста.

Председатель: Время ваше истекло. А аннотация работ Нефтяного института вряд ли является предметом суждения нашего совещания.

Бирин Людмила Михайловна

Л.М. Бирин: Я бы могла не говорить, потому что ничего нового, собственно говоря, в моем выступлении не будет, но как петрографу и геологу мне все-таки хочется высказать свое мнение, свои мысли.

Я целиком присоединяюсь, да и трудно иметь сейчас по этому поводу другое мнение, к критике схем осадкообразования Л.В. Пустовалова, данной сегодня Н.М. Страховым. Указанные им серьезные ошибки и значительное расхождение схем с конкретным геологическим материалом уже давно режет глаза литологам.

Неверно и освещение истории петрографии осадочных пород как науки. В частности, Л.В. Пустовалов совершенно неправильно считает себя автором генетического принципа в петрографических исследованиях, основываясь на своем труде 1940 г.²⁹⁹ При этом он совершенно игнорирует, как это уже упоминалось в ряде предыдущих выступлений, целый ряд крупнейших исследований и даже целую школу литологов генетического направления, уже зарекомендовавшую себя к этому времени рядом работ. Еще задолго до работы Л.В. Пустовалова «петрография осадочных пород» работами этих геологов была переведена на генетические рельсы для решения палеогеографических задач конкретного региона путем детального исследования пород в поле, а также и под микроскопом.

Наоборот, в числе основных недостатков работы Л.В. Пустовалова следует указать именно на отрыв его от конкретных геологических исследований и чрезмерное увлечение самим по себе уже абстрактным геохимическим методом.

Однако, признавая эти крупные недочеты в работе Л.В. Пустовалова, требующие скорейшего исправления, я не могу сказать все же, что вся его работа никуда не годится. И если перевести это на количественный подсчет, что хорошего и ценного в его работе и что дурного, мне кажется, что перевесит хорошее.

Мне хочется сказать несколько слов по поводу критического отношения Н.М. Страхова к рабочей гипотезе. Мне кажется, что такое резко выраженное отрицательное отношение основано на том обилии гипотез, очень часто основанных на недоброкачественно собранном фактическом материале, которое у нас так развилось. Но в то же время он уклоняется уже в другую сторону, которая не может быть принята. Как можно ждать достоверных фактов для создания так называемой рабочей гипотезы или даже для того или иного обобщения в геологии? Где у нас гарантии в том, что истины, достигнутые работой на определенном уровне нашей техники, достаточно точны и в дальнейшем не будут скорректированы? Что будет, если мы для обобщений будем ждать полного фактического обоснования всех своих предположений? Вспомним, что ведущее значение в процессах седиментации имеет тектогенез. А сколько противоречивых гипотез здесь существует и можно ли надеяться, что когда-нибудь перестанут существовать? На какой же период мы тогда отложим свои обобщения? Мне кажется, что нельзя лишать исследователя света гипотезы. Пусть она будет только рабочей, пусть этих



²⁹⁹ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

гипотез будет много, но геолог не должен, не имеет права ограничиваться одним набором фактов, не проверяя их на каждом шагу.

Теодорович Георгий Иванович

Г.И. Теодорович: Мне бы хотелось сделать несколько замечаний по докладам, в частности по докладу Л.В. Пустовалова по частному вопросу. Касаясь терригенно-минералогического направления, Леонид Васильевич слишком необъективно сказал о В.П. Батурине, что он механически перенес этот метод из Англии со всеми его ошибками. Думаю, что такая характеристика неверна. Еще в 1931 г. В.П. Батуриин ввел понятие о терригенно-минералогических провинциях³⁰⁰. Это понятие с успехом применялось в дальнейшем. Не касаясь вопроса о терригенно-минералогических фациях, существуют они или нет, за недостатком времени, отмечу только, что даже если принять существование терригенно-минералогических фаций, то тем самым несколько не отвергается понятие о терригенно-минералогических провинциях, оно только углубляется.



Перейду к более общему вопросу. Нельзя все же считать разработку теории осадкообразования сделанной нацело. Здесь дело обстоит так. Исследования, проведенные рядом товарищей, в том числе и мной, в верхнем палеозое, показали, что действительно имеется тенденция и химической, и прочей дифференциации, но тектонические условия земной коры на разных участках настолько разнообразны, что представляется задачей будущего выяснить эти закономерности в условиях формирования осадочных фаций и формаций.

Я всецело присоединяюсь к М.С. Швецову и ряду других товарищей, которые указали, что заслугой Л.В. Пустовалова является подчеркивание наличия общих закономерностей, а я бы добавил еще – особое концентрирование внимания на геохимическом изучении осадочных пород, чего до появления руководства Л.В. Пустовалова мы почти не имели.

Переходя к докладу Н.М. Страхова, отмечу, что я разделяю его понимание роли сравнительно-литологического метода с теми пояснениями, которые он сделал. Метод историко-геологического анализа зарождается у нас на глазах. В работах А.Д. Архангельского и Н.С. Шатского можно найти зачатки этого метода.

Я бы добавил, что у Н.М. Страхова имеется некоторая тенденция и недооценка изучения уже сформированных осадочных пород. Между тем нам зачастую приходится констатировать, что сравнительная литология не может подойти к условиям формирования некоторых типов осадочных пород.

В связи с этим встает вопрос, что нужно так или иначе разрешить вопрос об условиях диагенеза и изучении тех осадочных пород, современных аналогов которым мы не можем найти.

Калиненко Василий Иосифович

В.И. Калиненко: Когда в среде бактериологов обсуждаются выпады Н.М. Страхова против участия бактерий в седиментирующих процессах, обычно говорят, что недооценка бактерий происходит от недостатка специальных знаний. Геолог, как известно, не изучает микробиологию. Не зная методов и реальных фактов этой науки, геолог сомневается в геологической роли бактерий. Но у Н.М. Страхова дело не ограничивается сомнениями: он агрессивен. Он нападает на биогенные концепции и стремится в некоторых случаях игнорировать полностью бактерии. Эта агрессия литологов вызывает у нас естественную реакцию: желание защищаться. Мы, бактериологи, достаточно поработали и в природе, и в лаборатории над ролью бактерий в осаждении железа, марганца, серы, кальция и проч. Мы вооружены идеями Я.В. Самойлова и В.И. Вернадского – основоположников биогеохимических идей. Кстати сказать, сама бактериология настолько реалистическая наука, что ее трудно обвинить в

³⁰⁰ Батуриин В.П. Петрография песков и песчаников продуктивной толщи и физико-географические условия века продуктивной толщи. Баку: Азнефтеиздат, 1931. 96 с. (Тр. Азерб. нефт. геол.-развед. треста; Вып. 1). – Прим. О.М.

излишнем теоретизировании. И если бактериологи переходят к вопросам геологии, они никогда не оторвутся от позитивных фактов и сумеют методически раскрыть роль бактерий в явлениях коагуляции веществ из растворов.

Бактериологи настолько убеждены в точности некоторых ими изученных процессов, что они предлагают, точнее говоря, я лично предлагаю Н.М. Страхову необычную на первый взгляд вещь, а именно: экспериментальный турнир. Я берусь доказать в течение двух недель совместных с Н.М. Страховым экспериментов, что ни одна молекула кальция, ни в аморфном, ни в кристаллическом состоянии, не выпадает в морской воде без влияния и без участия бактерий. Что бы Вы с морской водой ни делали, как бы Вы ни изменяли углекислый режим в интервалах, существующих в природе, как бы ни варьировали pH , кальций без вмешательства бактерий выпасть не может. Мне, простоявшему за лабораторным столом 30 лет, понятна вся ответственность такого рода заявлений на данном собрании. И я, однако, публично вызываю Вас на ряд экспериментов. Но я с огорчением думаю, что Вы от принятия вызова откажетесь, как отказался С.В. Бруевич.

Мы, бактериологи, убеждены, что микроорганизмы седиментируют кальций из его слабых концентраций. Никакое из возможных в природе повышенный содержания углекислоты не стабилизирует кальций, если органических веществ и азота в морской воде достаточно для развития бактерий. Постоянное перемещение и приток питательных веществ в теплых морях делают седиментирующую работу бактерий гигантской. Бактерии создают этот физико-химический режим, при котором кальций переходит из раствора в осадок.

(С места: Чем будете Вы в Ваших опытах кормить бактерий? Бульоном?)

Нет, не бульоном, а морской водой. Мы максимально приближаем наши опыты к природным условиям.

Я знаю, что в запасе у Н.М. Страхова есть аргумент, который мы не раз слышали, будто лабораторные опыты никогда не могут обеспечить явлений природы. Вы этот аргумент держите всегда на тот случай, когда надо дискредитировать лабораторные исследования сторонников биогенных концепций. Но лабораторные исследования открыли много точных фактов в процессах природы. Например, едва ли сейчас станет кто-нибудь отрицать роль бактерий в растворении и в осаждении веществ в почве. А было время, когда агрохимия совершенно отмахивалась от бактерий, изучая вытяжки из почв, забывая о том, кто изменял баланс химических веществ в этой почве. Такую же примитивную стадию переживает и литология, оперирующая продуктами седиментирующей работы бактерий и отрицающая их геохимическую деятельность. В случаях с кальцием мы убеждены, что органические вещества и азот, за счет которых вырастают бактерии, определяют судьбу кальция. Такой продукт жизни, как аммиак, переводит кальций из раствора в осадок, а не физико-химические условия, которые якобы могут существовать независимо от живого населения морей.

Биогенную точку зрения мне легче доказать в отношении осадков железа, чем в отношении кальция по той причине, что с садкой железа и с бактериями, участвующими в осаждении железа, я имел больше дела. В дополнение к вызову по поводу роли бактерий в преципитации кальция я готов доказать, что органическое, коллоидное, окисное и закисное железо выпадают из раствора в подавляющем большинстве случаев только при участии бактерий.

Донабедов Акоп Тигранович

А.Т. Донабедов: Один из выступавших товарищей поставил вопрос о необходимости изучения свойств пород. Я хочу на этом остановиться, поскольку нас, геофизиков, этот вопрос волнует. Несмотря на то, что геофизические методы сейчас находят широкое применение в разных областях геологоразведочного процесса, изучением физических свойств пород занимаются, к сожалению, очень мало, в особенности в петрографии и литологии. Это относится к литологам, которые занимаются осадочными и магматическими породами. Было время, когда почти во всех петрографических работах мы могли встретить по крайней мере определение удельного веса пород. Возьмите работы В.Н. Лодочникова по влажным грунтам. В последнее время этих данных становится все меньше и меньше. Отчасти этот пробел восполняют геологи, которые занимаются нефтяными месторождениями. В частности, азербайджанские геологи этим занимаются, геологи, которые работают в Институте нефти Академии наук. Отчасти этим занимаются и у нас в Институте геологических наук, в угольном отделе, затем в отделе стратиграфии. Я имею в виду очень интересную работу В.Л. Даншина,

опубликованную недавно в «Советской геологии». Однако это разрозненные работы. Нет ни одного центра в Советском Союзе, который занимался бы систематическим изучением горных пород с точки зрения их физических свойств. Ни одной такой организации у нас не существует.

С другой стороны, такая могущественная наука, как физика, в настоящее время предоставляет нам возможность организовать прекрасные эксперименты по изучению физических свойств не только в лаборатории, но и в полевых условиях вдоль разреза скважин и затем в результате геофизических исследований.

Я кратко перечислю физические свойства горных пород. Это – удельный вес, плотность, пористость, упругость, магнитные свойства, электрические, радиоактивность, цвет и т.д. Эти свойства особенно отображаются в зоне осадконакопления. Проследить изменение этих свойств в условиях осадконакопления чрезвычайно благодарная задача науки. В то же время это дает базу для правильной постановки геофизических методов георазведки и правильного, или, как говорят геофизики, однозначного метода интерпретации их результатов.

Поэтому я вношу предложение при обсуждении резолюции, которая, вероятно, будет принята Ученым Советом, обсудить вопрос о включении в пятилетний план Института проблемы о закономерностях изменения физических свойств горных пород в зависимости от различных физических факторов. Будет ли организована самостоятельная лаборатория или этим будут заниматься петрографы, или литологи, или все отделы – это вопрос другой. Но такую крупную проблему Института геологических наук Академии наук принять нужно.

Шатский Николай Сергеевич

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Я должен прежде всего поздравить наших товарищей литологов с тем, что действительно их наука поднята в настоящее время на большую высоту.

Сегодняшняя дискуссия показала это с полной очевидностью, в особенности если мы сравним сегодняшний день со вчерашним. В докладах, однако, мы и те лица, которые прежде всего отвечают за направление Института, не услышали очень многого. Мы прежде всего не услышали настоящий самокритики, без которой решить очень многие вопросы чрезвычайно трудно. Второе, чего мы не услышали, мы не услышали самокритики по отношению к тем конкретным работам, которые ведутся в лабораториях по литологии. Поэтому я взываю к Н.М. Страхову и Л.В. Пустовалову, чтобы они в своих заключительных словах остановились не столько на взаимном доказательстве своей правоты, сколько посвятили бы основное внимание самокритике.

Пустовалов Л.В. (заключительное слово)

Л.В. Пустовалов: Прежде всего я постараюсь очень коротко ответить на некоторые главнейшие замечания, которые были сделаны в прениях, а затем уже перейду к ответу на те замечания, которые сделал Н.М. Страхов в своем докладе. Также постараюсь, Николай Сергеевич [Шатский], выполнить Ваше пожелание о самокритике.

Первое замечание я хочу сделать по поводу выступления П.П. Авдусина, которое заслуживает обязательного ответа. П.П. Авдусин заявил, что Азербайджанская нефтяная экспедиция в области литологии ничего не дала нового. Ю.А. Жемчужников уже ответил на этот вопрос, но вопрос этот настолько серьезен, что я все-таки хочу на нем остановиться, хотя бы очень коротко.

Нефтяная экспедиция собрала и обработала около 3,5 - 4 тысяч анализов, выполненных за последние 20 лет в Азербайджане. Таким образом, экспедиция обобщила результаты огромной коллективной работы азербайджанских петрографов. Когда были обработаны эти 3,5 - 4 тысячи анализов, выполненных коллективом азербайджанских петрографов, то выяснилось, что минералогический состав продуктивной толщи является существенно иным, чем думали прежде на основании работ В.П. Батурина и самого П.П. Авдусина. В качестве примера укажу на следующее: если брать всю продуктивную толщу в целом, то оказывается, что она состоит из пород, содержащих



около 35 - 40 % полевых шпатов. Известно, что до последнего времени считалось, что продуктивная толща Апшеронского полуострова является кварцевым образованием. Теперь на базе многих сотен тысяч анализов доказано, что это не так, что такое представление неверно. Я просил П.П. Авдусина приехать в Баку на только что закончившуюся там сессию и высказать свои замечания и сомнения перед азербайджанскими геологами. К сожалению, он этого не сделал. Вместе с тем, там на месте, в городе Баку, его выступление было бы более уместным, чем здесь.

Относительно выступления М.С. Швецова я хочу сделать только одно замечание. Мне кажется, что он неправ в том, что моя книга пользуется широким распространением и вызывает удовлетворение у геологов-практиков, потому что, как он выразился, на местах мало квалифицированных работников. Это не так, товарищи! Основываясь на тех письменных отзывах, которые я получал и получаю, я думаю, что речь идет о другом. Для иллюстрации позволю себе привести следующие четыре строки из письма, полученного мной 22.02.1946 г.: «Мне пришлось работать геологом на нефтяной разведке по реке Толбе. Свои практические работы я вел целиком под влиянием ваших идей, и, надо прямо сказать, практика подтвердила их правильность». Подписано старшим геологом Иркутской нефтеразведки. Я получаю много таких писем. Люди на практике проверяют идеи, изложенные в моей «Петрографии осадочных пород», и получают практическое их подтверждение. Думаю таким образом, что здесь речь идет не о низкой квалификации работников мест, а о соответствии теории практике.

Относительно выступления Е.В. Шанцера. Я должен самым решительным образом протестовать против допущенного им слова «передержка». Я передержек не допускал. Благоволите, товарищ Шанцер, взять работу В.В. Докучаева о «зонах природы» 1899 г., и Вы увидите, что он сам пишет там черным по белому, что вертикальная зональность почв была им установлена по одному-двум фактам.

Следовательно, я не допускал передержки, и Вы не имели права этого говорить.

Должен сказать следующее. Я никогда не считал и не считаю данные мною схемы, о которых здесь говорилось, какой-то догмой. Я нисколько не сомневаюсь, что они должны изменяться и уточняться, как и все другие схемы. Конечно, они не вечны, они требуют поправок. Кто может в этом сомневаться? Об этом сотни раз сказано в моей книге. Ни о какой догматичности не может быть и речи. Говорить об этом, как это делает Е.В. Шанцер, это значит ломиться в открытые двери.

Здесь указывалось на то, что Н.М. Страховым был установлен максимум выпадения растворимых веществ в реках, а не в море. Да, установлен. Но было ли в этом что-нибудь неожиданное? Нет. Почему? Потому что в «Петрографии осадочных пород» еще в 1940 г. было ясно сказано, что это неизбежно должно быть. Те компоненты, которые выпадают в результате химической дифференциации еще в стадии речного переноса, мною еще в 1940 г. были названы мотогенными. Как Вы видите, я ввел даже специальный новый термин. Потом в 1947 г. Н.М. Страхов назвал их же кластофильными³⁰¹. Как же идет выпадение этих мотогенных, или, как их Н.М. Страхов называет, кластофильных образований? Я утверждаю, что выпадение их идет в порядке химической дифференциации вне зависимости от того, происходит ли это выпадение в море, в реках или иных обстановках. Вот этого-то и не понимает Н.М. Страхов. Если вообще имеется определенный набор химических компонентов, то они должны выпадать в порядке своих химических свойств, то есть в порядке схемы осадочной дифференциации. Если же некоторых компонентов нет, то они, конечно, совсем не выпадают.

Но нельзя себе представить, чтобы, скажем, карбонат кальция выпадал раньше, чем окисное железо. Этого не может быть.

Я всецело поддерживаю призыв Е.В. Шанцера к тому, что в состоянии литологии надо разобраться; я полностью поддерживаю этот призыв, голосую двумя руками за него, несомненно, в этом надо разобраться.

Теперь несколько замечаний относительно доклада Н.М. Страхова. В его докладе совершенно ясно выражены две стороны. С одной стороны, дана критика основных положений «Петрографии осадочных пород», которую я все-таки позволяю себе называть генетической. Это не значит, что до выхода в свет «Петрографии осадочных пород» не было попыток генетически подойти к осадочным породам. Конечно, такие попытки были. Но мне кажется, что и я также имею право претендовать на

³⁰¹ *Страхов Н.М.* К познанию закономерностей и механизма морской седиментации: В 2 ст.: Ст. 1. Черное море // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 2. С. 49-90.

то, чтобы то, что написано в моей книге, тоже могло быть названо генетическим подходом. Одно другому здесь не противоречит. Первое, что содержалось в докладе Н.М. Страхова – это критика генетической петрографии осадочных пород с попутной критикой биогенной теории. Вторая часть доклада Н.М. Страхова была отведена изложению его научного кредо.

Коротко отвечу сначала на замечания по поводу моей книги. Начну с замечаний относительно осадочной дифференциации. Прежде всего нужно сказать Н.М. Страхову: если Вы уже начинаете критиковать, то благоволите прежде всего прочитать книгу, которую Вы критикуете. Я развертываю сейчас специальную главу о причинах, вызывающих химическую осадочную дифференциацию. Вы, Николай Михайлович [Страхов], все время говорите, что я рассматриваю химическую дифференциацию только как результат каких-то определенных причин, и если дифференциация осуществляется в результате других причин, то это будто бы уже дифференциация не в моем смысле. Позвольте Вам прочитать, что же я в действительности пишу относительно причин, вызывающих химическую осадочную дифференциацию?

(Н.М. Страхов: Уже установленную?)

Нет, предполагаемую. Мною была дана схема, как у меня написано, требующая уточнения. Я даже отмечал, что некоторые компоненты в моей схеме в будущем могут поменяться местами.

Однако продолжаю. Что же написано у меня относительно причин осадочной дифференциации? В томе 1 на стр. 272 у меня сказано: «Само явление химической осадочной дифференциации, как широко распространенного явления природы, как уже указывалось, стало известно лишь в самое последнее время; поэтому причины ее вызывающие, могут быть освещены сейчас лишь в самых общих чертах; будущие исследования в этой области должны значительно их расширить, уточнить и детализировать».

Написано, как Вы видите, совершенно ясно. Ни с какими определенными обязательными причинами, вопреки утверждениям Н.М. Страхова, я химическую дифференциацию не связывал, но разъяснял значение этого явления в осадкообразовании. Из тех причин, которые мне были известны, в основном я отмечал три причины. Это – окислительно-восстановительный потенциал, концентрация солей и величина pH . Известно, что вокруг именно этих трех величин мы до сих пор все время и крутимся, и Н.М. Страхов не смог назвать какой-либо четвертой причины дифференциации.

За поздним временем я не могу, к сожалению, останавливаться на всем том, о чем он говорил. Остановлюсь прежде всего на будто бы имеющемся у меня разрыве химической и механической дифференциации.

В действительности у меня не только оговорено, но и подчеркнуто, что эти два процесса идут одновременно; об имеющемся будто бы у меня их разрыве можно было говорить только в пылу полемики. Никакого разрыва у меня механической и химической дифференциации нет и не было. Если же они рассматриваются отдельно, то это сделано только для удобства изложения; они рассматриваются отдельно так же, как рассматриваются отдельно химическое и механическое выветривание, которые, как всем известно, тоже всегда происходят вместе, хотя и рассматриваются в учебниках врозь.

Между прочим, когда Н.М. Страхов говорит о выпадении некоторых химических осадков во время выноса их речной водой, он считает, что тем самым он будто бы опровергает химическую дифференциацию. Это вовсе не так. Я напомню Вам, Николай Михайлович, что после Вашего доклада по Черному морю я дал Вам ряд выписок из своей работы, где четко сказано (я хотел Вам помочь), что некоторые компоненты выпадают в силу определенных причин в реках, выделяются химически, а далее ведут себя так же, как кластические образования. Разве я не давал Вам эти выписки? Давал. Я, правда, не писал в своей книге, где этот процесс происходит, я не мог указать, выпадает ли окись железа в Ниле, в Волге или в других реках. Вы это конкретизировали. Это правильно. Но принципиально нового тут ничего нет.

Вы, Николай Михайлович, обрушились на меня за пример осадочной дифференциации в пределах Татарии. Опять очень прошу Вас прежде, чем критиковать, посмотреть, как следует, книгу. Вы в значительной степени построили свою критику на том, что я смешиваю диагенетический процесс с сингенетическим. Если бы Вы внимательно прочитали книгу, Вы увидели бы, что я не только не смешиваю их, но ставлю между ними знак равенства, обосновываю это в своей книге и думаю, что это правильно. Что такое сингенетический? Это образование, которое образуется в рыхлых осадках. Вы

называете такие образования диагенетическими. Попробуйте определить точнее, что Вы называете сингенетическими, и Вы не сможете дать четкого определения.

Поэтому мне кажется, что и сингенетические, и диагенетические процессы характеризуют собой среду формирования осадков. Те образования, которые Вы называете сингенетическими, я называю мотогенными. Поэтому сразу отпадают все Ваши возражения относительно сингенеза и диагенеза.

Скажу несколько слов относительно медных руд. Возьмите работу Л.М. Миропольского³⁰². Я ее только что просмотрел еще раз. Да, некоторая часть медных руд представляет собой так называемые вторичные руды. Но Л.М. Миропольский говорит, что перемещение происходит в пределах нескольких метров. Да и по существу дела миграция медных руд не может происходить на многие километры, потому что условия миграции меди в пермских отложениях Татарии таковы, что медь должна очень быстро выпадать из растворов. При составлении обзорных схем размещения минералов осадочных пород, конечно, нужно учитывать границы передвижения, границы миграции различных компонентов. Спрашивается, может ли миграция меди в пределах нескольких метров отразиться на обзорной схеме мелкого масштаба, если медь может испытывать миграцию даже в пределах километра, то все равно мелкомасштабная схема от этого не нарушается. Меденосный пояс все равно остается. На поверку, таким образом, оказывается, что то, что Вы говорили относительно Татарии, а на этом Вы построили почти всю критику осадочной дифференциации, оказывается, по меньшей мере, вовсе не так страшно.

Теперь относительно периодичности осадкообразования. Это, пожалуй, самый сложный вопрос. Я и в своем докладе сказал, что ни одно положение не вызывало столько сомнений и возражений, как именно это. Н.М. Страхов правильно указал, что принцип периодичности и ее графическую схему уже критиковал В.П. Батурич; на его критику я уже отвечал. Если Вы вновь вернулись к этому вопросу, я вправе требовать, чтобы Вы учли и те пожелания, которые я высказал по отношению к критике В.П. Батурина.

Во-первых, когда Вы начинаете разбирать графическую схему периодичности осадкообразования, то прежде всего нужно выяснить, для чего она предназначена, можно ли ее использовать для того, чтобы выяснить по ней литологический характер той или иной системы? Скажите, разве для этого она предназначена? Конечно, нет. Надо не забывать, что всякая вещь имеет свое назначение и критиковаться с точки зрения того, для чего она предназначена. Если Вы уже хотели критиковать закон периодичности и его обоснование, так благоволите основывать свою критику не на разборе графической схемы, а благоволите обратиться ко второй части книги, где указан фактический материал, обосновывающий периодичность. В книге указано, что разобранный Н.М. Страховым графическая схема имеет лишь иллюстративное, а не доказательное значение; там указано, что эта схема по своему смыслу и назначению примерно равнозначна таблице распределения органических остатков по геологическим системам. Скажите, пожалуйста, графическая схема распределения различных организмов по геологическим системам отражает эволюцию органического мира или нет? Конечно, отражает. А будете Вы по такой схеме решать задачу о том, в каких породах содержится та или иная фауна? Конечно, нет. Если бы Вы стали так поступать, Вы попали бы в смешное положение. Но ведь Н.М. Страхов идет именно таким путем, когда использует графическую схему периодичности для выяснения петрографического состава различных геологических систем. Я повторяю, что каждую вещь необходимо использовать по своему назначению. А Вы, Николай Михайлович, хотите искусственно придать графической схеме периодичности совершенно не то значение, которое она имеет в книге, и на этом строите всю свою критику. Но это еще не все.

Самое важное заключается в следующем. Отвечая на критические замечания В.П. Батурина, я писал, что он нагромоздил на двух с половиной страницах убогистого текста массу разрозненных примеров, относящихся к отдельным территориям, но не сделал при этом даже попытки их систематизации в геохронологическом отношении, не сделал попытки исторического подхода к ним, что, конечно, является обязательным условием выявления периодичности. Когда в каком-либо районе берут серию отложений и выясняют, свойственна ли ей периодичность или нет, то такой подход действительно является проверкой периодичности. Разрозненные же и не увязанные между собою примеры, не расположенные в исторической последовательности, никого ни в чем убедить не могут.

³⁰² Миропольский Л.М. Медные руды в пермских отложениях Татарской АССР и задачи их дальнейшего изучения // Соц. Татарстан. 1937. № 5. С. 21-30. – Прим. О.М.

Если Вы, Николай Михайлович, хотите действительно помочь мне вашей критикой, то я публично обращаюсь к Вам с просьбой как к специалисту по исторической геологии: сделайте анализ появления на той или иной территории различных типов осадочных пород в их исторической последовательности, а не основывайте свою критику периодичности, как это делал В.П. Батулин, на разрозненных и не увязанных между собою фактах. Возьмите какую-либо совершенно конкретную территорию и на этой территории проверьте, проявляется ли закон периодичности или нет, а только после этого критикуйте этот закон.

Извините меня, но я должен сказать, что та критика закона периодичности, которую Вы дали здесь, носит чисто формальный характер. Вы не затронули существа вопроса, а подошли к процессу периодичности формально, в отрыве от историзма. Мне лично такая критика ничего не дает.

Я знаю несколько примеров, когда такой исторический анализ осадочных толщ был сделан, и была получена картина, соответствующая принципу периодичности, но, конечно, с местными отклонениями. Но местные отклонения обязательно должны быть, они неизбежны. В этом и состоит конкретизация закона периодичности; закон периодичности нужно конкретизировать для каждой территории, для каждого местного условия. Тогда он помогает практике, как это ясно видно на примере древних толщ Южного Урала с их полезными ископаемыми.

Наконец, относительно организмов. Обвинение Н.М. Страхова, что я будто бы скидываю со счета роль организмов в процессе осадконакопления, звучит просто смешно в свете второй части его же доклада, где он критикует биогенные теории Я.В. Самойлова и В.И. Вернадского. Теперь я стал большим сторонником породообразующей роли организмов, чем сам Н.М. Страхов. Я никогда не отрицал и не отрицаю роли организма в осадкообразовании, о чем писал и в книге, и в ответе на рецензии. Но я не приписываю им значения решающего фактора в процессе осадкообразования. На этой позиции я стою до сих пор.

Теперь, удовлетворяя желание Н.С. Шатского, я хочу сказать, что в моей книге, которая сегодня опять привлекла к себе такое большое внимание, конечно, есть целый ряд серьезных недостатков. Уж кому-кому их знать, как не мне. Но эти недостатки – не те, о которых здесь говорилось, не те, товарищи. Если хотите, целый ряд этих недостатков я могу перечислить. Перечислить их все я сейчас не могу, но некоторые из них отмечу.

Совершенно ясно, что раздел, касающийся глин, требует коренной переработки; я бы даже сказал, с нашей сегодняшней точки зрения он просто не удовлетворителен. Почему? Потому что книга писалась тогда, когда рентгеноскопические исследования глин у нас хотя и были уже поставлены, но их результаты еще не были опубликованы. Мы с М.С. Швецовым говорили как-то об этом. Книга была написана в 1938 г., а работы по рентгенокопии глин начали выходить в 1939-1940 гг. – получился разрыв буквально в несколько месяцев. Те работы, которые потом появились по рентгенокопии глин, естественно, не нашли своего отражения в моей книге. Сейчас раздел о глинистых минералах и вообще весь раздел о глинах требует очень серьезной переработки.

М.С. Швецов прав, что вопрос о бокситах освещен мною неполно. Я не хочу сказать, что континентальных бокситов, о которых говорится в моей книге, нет; но я согласен с тем, что я не принял во внимание всю ту огромную массу бокситов морского происхождения, которая сейчас выявлена. Так что и в этом вопросе требуются серьезные поправки. Вопрос о бокситах имеет не частный характер, потому что он должен отразиться и на схеме осадочной дифференциации, куда должны быть введены окислы алюминия.

Если бы я сейчас писал свое руководство, я бы по-другому написал раздел об обломочных породах, используя для этого результаты своих последних работ, проведенных в Азербайджане; эти работы по нефтеносной толще еще не опубликованы, но надеюсь, что скоро они будут опубликованы.

Я бы по-другому сейчас изложил также историю петрографии осадочных пород. Между прочим, я должен сказать, что в первой серии рецензий меня обвиняли в низкопоклонстве перед заграницей. Это обвинение я категорически отвергаю. Это обвинение уже разобрано и опровергнуто, и я категорически его отвергаю.

Даже после всего того, что здесь говорилось о моей работе, я со всей определенностью должен сказать следующее. Моя книга подвергается такому резкому и страстному разбору, такому внимательному рассмотрению, что из этой критики можно многое вынести. Но все-таки я считаю, что несмотря на десятилетний период критики основные идеологические, принципиальные установки в

ней правильны. Именно этим, мне кажется, объясняется то обстоятельство, что она выдерживает десятилетнюю критику. Вы подумайте только: выдерживает десятилетнюю критику! Ведь это суждено не каждой книге! Опять-таки повторяю: если бы я сейчас писал второе издание «Петрографии осадочных пород», я многое написал бы по-другому, недаром ведь прошло 10 лет интенсивной работы. Но, тем не менее, книга имеет определенные исходные идеологические позиции, и я остаюсь на тех же исходных позициях.

Перехожу теперь к последней части доклада Н.М. Страхова.

(Н.С. Шатский: А не считаете ли Вы, что все же несколько переоценили значение подмеченных Вами закономерностей, назвав их законами? Не лучше ли было бы их назвать все-таки гипотезами?).

Несчастье в том, что у меня в книге имеется два закона, а почему-то считают, что их там много.

(Н.С. Шатский: Я о двух и говорю – дифференциация и периодичность).

Дифференциация нигде у меня не названа законом, всюду говорится о схеме химической дифференциации. Ведь известно уже (и это отмечалось в литературе), что почему-то критики называют законами то, что я не называю законами. И я на это могу лишь ответить, что я очень рад, что ряд моих пояснений, сформулированных мною как схемы, производят впечатление законов. На самом деле я предложил два закона. Один из них – «спорный» закон, закон периодичности.

Как подходить к закону? Даже и сейчас я все-таки настаивал бы на применении термина «закон». *(Смех в зале)* Именно потому, что мне теперь стало более ясным, что следует понимать под законом, я настаиваю на этом. Закон всегда неминуемо приблизителен. Я в данном случае исхожу из диалектического понимания закона, из того понимания закона, что всякий закон неминуемо схематичен, что всякий закон природы узок, приблизителен, что природное явление богаче закона, что всякий закон требует проверки, уточнения и конкретизации.

Теперь, Николай Михайлович, я хотел бы остановиться на Вашем научном кредо. Я хочу просить Вас выслушать одну выдержку из Вашего доклада, подчеркнутую Вами, и ответить мне является ли это Ваше положение вполне продуманным, ответственным заявлением? Вы пишете о том, что положение в литологии и петрографии осадочных пород таково, что здесь имеются лишь одни гипотезы, и больше ничего нет, и признаете положение в этой науке неудовлетворительным.

Затем Вы пишете: «Какой же выход из создавшегося положения? – Единственный – радикально изменить, усовершенствовать, расширить методику исследования генетических проблем. Современные литологи только умозаключают о ходе процессов образования осадка или породы. Следует же сделать осадкообразовательный процесс предметом объективного и подробного чисто фактического исследования, свободного от предвзятых идей и умозаключений, и выводы о генезисе пород делать после проведения такого исследования и на основе его».

(Голоса с мест: Правильно)

(Н.М. Страхов: Это написано совершенно обдуманно. Иначе я не пишу)

Тогда мы с Вами действительно стоим на совершенно различных идеологических позициях. Я еще раз прочитаю это очень серьезное и основное положение Н.М. Страхова.

(Зачитывает еще раз, бурные аплодисменты)

Я считаю своим долгом объяснить, почему я не могу согласиться с этим исходным положением Н.М. Страхова. Нельзя стоять в науке на позициях объективизма. Это неправильно. Нельзя говорить, что мы ведем работу, свободную от всяких, как Вы, Николай Михайлович, выражаетесь, «предвзятых идей», от всяких теорий. Это неверно. И это настолько серьезно, что действительно прав Е.В. Шанцер, указывающий на необходимость заняться этим делом. Вы посмотрите, Николай Михайлович, что Вы пишете на 32-33 стр. [стенограммы] Вашего доклада? Сколько раз Вы повторяете здесь слово «объективный»: объективный показатель, объективное знание, объективное исследование, объективно изучить и т.д., и т.д.

(Голоса с мест: Это очень хорошо).

Сомневаюсь, хорошо ли это. Мы находимся на совещании, на котором обсуждаются вопросы идеологического состояния в науке. И поднятый мною сейчас вопрос мне кажется исключительно важным.

Я считаю, что изложенное научное кредо Н.М. Страхова совершенно неприемлемо, абсолютно неприемлемо. Всем известно, что объективной науки нет и быть не может. И когда ставится вопрос об «объективизме» в науке и говорится, что вопрос сознательно так ставится, это внушает серьезные

опасения. Если раньше у меня закрадывалось сомнение относительно того, что у Н.М. Страхова не совсем правильные идеологические установки, то потом в процессе подготовки своего доклада это сомнение приобрело совершенно определенную реальность. Своим заявлением сейчас и своим докладом Н.М. Страхов до конца раскрыл свои идеологические установки. Я воздерживаюсь от какой-либо квалификации их, пускай это каждый сделает сам, но обратить на них внимание я считал для себя совершенно обязательным.

* * *

Письменное дополнение к Стенограмме переданное Л.В. Пустоваловым:

К характеристике идеологических установок Н.М. Страхова



Выслушав доклад Н.М. Страхова, докладчик в своем заключительном слове на вечернем заседании 18 ноября дополнил характеристику идеологических установок Н.М. Страхова следующим:

Во второй части своего доклада Н.М. Страхов изложил свое научное кредо, основное положение которого сводится к следующему (цитируется по письменному тексту доклада): «Какой же выход из создавшегося (в науке об осадочных породах – *Прим. Л.В. Пустовалова*) положения? Единственный: радикально изменить, усовершенствовать, расширить методику исследования генетических проблем. Современные литологи только умозаключают о ходе процессов образования осадка или породы. Следует же сделать осадкообразовательный процесс предметом объективного и подробного, чисто фактического исследования, свободного от предвзятых идей и умозаклучений, и выводы о генезисе пород делать после проведения такого исследования и на основе его» (*подчеркнуто мною – Л.В. Пустовалов*).

Изложив свою развернутую программу улучшения научной работы по осадочным породам и открыто провозглашая при этом безыдейность и «объективизм» в науке, Н.М. Страхов в то же время ни в своем обширном докладе, ни в прениях ни разу не счел уместным хотя бы упомянуть о диалектическом материализме.

Требование так называемого «объективного» познания на одной машинописной странице (конец 32 и начало 33 страницы [стенограммы]) высказывается Н.М. Страховым 8 раз («объективно познать, объективные знания, объективное истолкование, объективно изучить, объективно дать картину, объективно решить вопрос, объективно выяснить, объективно исследовать»).

Страхов Н.М. (заключительное слово)

Член-корреспондент Н.М. Страхов: Товарищи! Вопросов столько, что если отвечать на них, как хотелось бы, то мы слишком долго задержались бы. Поэтому я вынужден ограничиться совершенно краткими ответами. Начну с выступления Л.В. Пустовалова, потому что он поставил мне наибольшее количество таких вопросов, на которые следует ответить.

Первый вопрос такой: я не умею читать его книгу, может быть, и вообще не умею читать книги. Выводится это из того, что я, видите ли, заявил будто, что причины осадочной дифференциации в его книге не указаны.

(Л.В. Пустовалов: Написано. Причины осадочной дифференциации сейчас не выявлены).

Вся умозрительная схема дифференциации была готова к тому времени, когда Л.В. Пустовалов заговорил о причинах дифференциации. Вся эта осадочная дифференциация была выведена без единого конкретного объекта одной чистой логикой, а потом автор не удосужился доказать, что эта схема приложима к действительности, а сейчас же хватается за то, чтобы приискать какие-то причины. Эту методологию я прочитал и считаю ее от начала до конца неверной.

(Л.В. Пустовалов: Это не методология, а порядок изложения).

Разрешите мне говорить, я Вас не перебивал. Даже если это порядок изложения, он должен быть таким, чтобы читателям и особенно начинающим читателям прививать правильные навыки мышления, а он прививает неправильные навыки мышления. Но это не способ изложения. Если бы эта теория была выведена так, как мы привыкли делать, из фактов, тогда бы не получилось того противоречия, которое существует сейчас между этой схемой и действительностью, не получилось бы того противоречия, которое существует между схемой, диаграммой периодичности и тем, что есть в действительности.

Так что не укрываться вам в эту щель, что это способ изложения. Даже если это способ изложения, то он никуда не годен. Но это не способ изложения, а способ сочинения теории и тем более он не годен.

Л.В. Пустовалов уверяет, что я неправильно читаю его книгу³⁰³, потому что в ней непрерывно говорится о связи химической и механической дифференциации. Вот вам наглядный пример (*показывает рисунок*). Вот идет химическая дифференциация, а вот механическая. Как будто бы все в порядке. А на деле связи нет. Почему? Потому что как только какой-нибудь компонент выпал, он начинает разноситься как сгусток, как механический обломок, и его заносит в такие элементы рельефа, которые совершенно не отвечают тем местам, где он образовался в воде. Если бы вы так разобрали вопрос о связи химической и механической дифференциации, я бы не бросил Вам этого упрека. А так, как Вы разбираете, никакой связи нет, остается только словесная связь. Это мнимая связь, потому что действительная связь механической и химической дифференциации тут не вскрывается. Об этом я пишу.

У Вас, Леонид Васильевич, вообще очень много слов написано о связи со средой, но Вы этой связи вскрывать не умеете. Для этого Ваши методы не годятся. Надо не писать о связи, а вскрывать эту связь. Я привык судить о людях не по словам, которые они пишут, а потому, что у них получается на деле. Человек пишет: связь со средой. А я смотрю и вижу, что действительной связи со средой у него нет. Тогда для меня безразлично, пишет он об этой связи или нет.

Так что я книги читать умею, хотя Л.В. Пустовалов и хочет уверить нас в том, что я читаю неправильно.

Теперь относительно диагенеза и сингенеза. Он их объединяет. У него сингенез и диагенез одно и то же. Я считаю, что это методологически неправильно, потому что это процессы, которые идут в разных средах.

Что такое настоящий сингенез? Процессы непосредственного осаждения из воды, выделения из нее есть сингенез. Те процессы, которые идут в воде, приводят к образованию твердой фазы и к ее осаждению на дно – это сингенез. А когда вещество стало устойчивым, на дне наступает стадия диагенеза, и вступают в силу совершенно другие законы. Тут огромную роль играют механический



³⁰³ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. О.М.

состав осадка, проницаемость тела его, целый ряд свойств и закономерностей, которых нет в первой стадии и которые появляются только на второй стадии. Поэтому путать эти две вещи нельзя. Если Л.В. Пустовалов в этом видит выход для своей теории седиментации, то я его поздравляю, тогда мы запутаем всю схему осадкообразования.

Если вы посмотрите литературу, то увидите, что подавляющее большинство минералов, которые принято считать аутогенными, то есть собственно морскими, есть минералы диагенетические. И если мы теперь одним взмахом пера все это смажем и диагенетические минералы превратим в сингенетические, то это и будет прием, который не отвечает ни установившимся традициям в науке, ни существу дела.

Если говорить о построении схемы периодичности осадкообразования для какой-нибудь конкретной территории, то нужно сказать, что у Вас, Леонид Васильевич, была конкретная территория – Европейская часть СССР. Почему же Ваша схема так разительно не похожа на действительность? Я построил предварительную схему, но и у меня остаются несделанными некоторые вещи, ответа на которые я жду от лаборатории биохимии, там ведется такая работа, где совершенно объективно изучается вопрос. Когда там будет сделана работа в целом ряде разрезов, я сведу ее со своей, тогда мы и посмотрим.

Но в том, что сделано, никакой Вашей периодичности, конечно, не получается и не может получиться по той простой причине, что по курсу геологии нам хорошо известно, что наш палеозой – это один петрографический комплекс, а мезозой – совершенно другой комплекс, тут ничего похожего нет. В одном случае имеется стронций, фтор и т.д., а во втором случае ничего этого нет. Это настолько разительно, что давно бросалось в глаза. И А.Д. Архангельский об этом писал, и все другие. Как Вы на этих разных фонах уловите потом периодическую повторяемость – не знаю. Конечно, можно пойти по такому пути, что если есть в кайнозойе даже минералогический хлористый калий, то это есть повторение палеозоя. Когда образовались гигантские месторождения калия, можно, конечно, считать, что и здесь, и там все повторяется. Я вижу, что Вы и склонны считать так. Но это не серьезное дело, я не могу к этому серьезно относиться. А если как следует брать и сравнивать вещи, то легко увидеть, что в истории платформы нет той периодичности, какую Вы рисуете.

Есть еще один момент: Вы говорите о всепланетном осадконакоплении. Здорово сказано! 5/8 поверхности Земли представляет океан, о древних осадках которого мы ровно ничего не знаем. Как Вы от 3/8 шагнете на остальные 5/8 и как Вы получите эту экстраполяцию? Это для меня интересно.

(Л.В. Пустовалов: Так Вы занимаетесь стратиграфией!)

Я стратиграфию для современного континента даю. Это называется исторической геологией. Мы занимаемся стратиграфией континента и считаем, что это наука, а стратиграфией океана никто не занимается. Может быть, это с высокой точки зрения неверно, но это факт, что стратиграфии для всей поверхности Земли, включая океан, нет. Так вот, каким образом можно без всяких поправок от этих 3/8 шагнуть к целому, для меня непонятно.

Вопрос об объективизме. Об эмпиризме уже говорить не буду. Е.В. Шанцер об этом сказал достаточно. Но вот об объективизме. Тут какая-то сумасшедшая путаница. Когда я говорю об объективизме, это значит, что я не подгоняю факты под заранее взятую схему. Только в этом смысле я говорю об объективизме. А Л.В. Пустовалов, видимо, считает непременным условием науки подгонять факты под заранее данную схему, под заранее данную теорию.

Об объективизме у нас говорят и в совершенно другом смысле, когда мы безразлично относимся к некоторым теориям, имеющим политический смысл, к тому же вейсманизму, имеющему выход в фашизм. Тогда объективизм приобретает политический смысл. А у Вас объективизм получается, если нет заранее данной теории, под которую можно подстричь факты. Может быть, я не прав, но я другого не исповедовал и не могу исповедовать. Может быть, мне докажут, что я ошибаюсь, но пока я держусь этой точки зрения и думаю, что И.П. Павлов, Д.И. Менделеев и другие тоже держались этой точки зрения и поэтому достигли успеха.

На этом я позволю себе закончить ответы Л.В. Пустовалову и коротко остановлюсь на прениях. Некоторые высказывания, по-моему, представляли собой типичное вламывание в открытые двери, грубо говоря. Простите меня, но это так.

Например, В.П. Флоренский считает, что я вообще отрицаю всякую дифференциацию. Я уже сказал, что это нелепо, что я вообще дифференциацию не отрицаю. Между тем, он старался доказать мне, что

дифференциация все-таки есть. Поздравляю Вас, Василий Павлович, я никогда и не утверждал, что ее нет. Таким образом, то, что Вы по этому поводу говорите, ко мне не относится.

В.И. Данчев сказал, что моя формулировка периодичности почти совпадает с формулировкой Л.В. Пустовалов. Но ведь в чем существо дела? Она сходна в общем признании периодичности, но отсюда еще не следует, что и конкретная формулировка периодичности у нас одинакова. Общее признание периодичности имеется не только у меня, это у всех, это и до Л.В. Пустовалова было известно. Так что Вы ломитесь в открытые двери.

Сколько времени нужно Н.М. Страхову, чтобы создать гипотезу? Нельзя работать над теорией до тех пор, пока не изучишь всех фактов. Это совершенно неправильное толкование того, что я говорил, это противоречит тому, что сам я делаю. Все, кто читал мои работы, знают, что у меня всегда есть стремление обобщить факты дальше до какой-то теории. Я на всякой стадии признаю эти теоретические обобщения, но при одном условии, чтобы они были методически правильно построены. А когда теория создается методически неправильно, то мне она не нужна на всех стадиях, и я ее отрицаю совершенно. А теория Л.В. Пустовалова построена методически неправильно, потому что не выведена из фактов. Я понимаю тектонистов, когда они хотят создать какое-то представление о внутренних частях земного шара. Фактов нет или очень немного. Приходится прибегать к умозаключениям. Это вроде того метеоролога, который сказал: приказывают предсказывать, и я предсказываю, но уверенности нет. А у литологов много водоемов, которые надо только изучить, чтобы дать теорию. Но все это у Л.В. Пустовалова остается в небрежении, и человек исходит из каких-то физико-химических предпосылок. Это я считаю совершенно неправильным. Поэтому я и говорю, что этот умозрительный метод введен Л.В. Пустоваловым в литологию без всяких оснований.

Это уже называется заменить тяжелый труд изучения фактов легкой философией по поводу некоторых фактов. Я такой метод ни на какой стадии исследования не признаю правильным и отрицаю его всячески.

Пару слов по поводу того, что сказал В.И. Лучицкий; будто бы мы не занимаемся вещественным составом. Может быть, он не наблюдал за нашей работой, может быть, так со стороны кажется, но я считаю, что изучение вещественного состава является одной из главнейших задач. И если вы возьмете конкретные работы, ту же работу Д.Г. Сапожникова, посвященную Балхашу³⁰⁴, вы там увидите, что в работе вещественному составу чрезвычайно много места отведено. Можно уверенно сказать, что в тех работах, которые нами делались, вещественный состав отражен достаточно подробно. Мы стараемся это делать, но стараемся это делать так, чтобы не свихнуться на подтягивание фактов под заранее данную идею. Повторяю, в тех работах, которые я веду, изучение вещественного состава занимает и будет занимать одно из видных мест.

Я не буду отвечать М.В. Кленовой на все многочисленные и очень горячие обвинения, остановлюсь только на двух.

Во-первых, на том, что я якобы попросту плагиат совершил, в сводке по карбонатному режиму рек заимствовав ее идеи. Я должен серьезно и твердо сказать, что это никак не отвечает фактам. Сделана эта сводка до нее и до всяких разговоров с ней, я об этом с ней говорил, когда работа была сделана. Это обвинение можно объяснить ее темпераментом, но истине оно не отвечает совершенно. О карте – что якобы карта, составленная А.Д. Архангельским и мною, оказалась практически неправильной. Видите ли, М.В. Кленова привыкла составлять карты так: берется самый верхний горизонт и по нему составляется карта. А мы составляли карту не так: мы брали весь современный разрез осадков, вывели их типы и на карте изобразили их. Конечно, если такую карту проверить по верхнему слою, она окажется не сходной с картой М.В. Кленовой. Мы по-другому подходили. Я, между прочим, не раз об этом М.В. Кленовой говорил, но до ее сознания это не дошло. Карту нашу забраковала, но карта эта верна и отвечает фактическому материалу.

Последнее, насчет передержек. Л.В. Пустовалов говорил, что он никогда сам к этим передержкам не прибегает и не рекомендует другим. А я говорю, что прибегал, и отвечаю на это следующей простой

³⁰⁴ Сапожников Д.Г. Известково-доломитовый ил озера Балхаш // Докл. АН СССР. 1942. Т. 36. № 4/5. С.167-170. – Прим. О.М.

цитатой. Вот он привел цитату из моей работы «История геологических типов осадков и отложений»³⁰⁵, где сказано: [карагандинская] угленосная толща представляет [собой типичное образование межгорной котловины].

(Л.В. Пустовалов: А что от этого меняется?)

А я думаю, меняется, потому что тут как раз объясняется та самая оспариваемая Вами связь со средой; это аналоги в разных средах.

(Л.В. Пустовалов: Разве это можно назвать точно геологической аналогией?)

Да, точно.

(Л.В. Пустовалов: Ни в коем случае.)

Потом, может быть, с Вами поспорим. Я только освещаю то, что Вы берете эту цитату, выдираете ее, конец не показываете, а концом побивается Ваше собственное суждение.

Насчет того, что я считаю процент конденсации карбоната кальция кажущимся. Я процент концентрации карбоната кальция или железа никогда не считал кажущимся. Я считаю кажущимся другое. Когда у нас процент концентрации карбоната кальция возрастает, то это может быть ложно понято как реальный прирост массы карбоната кальция, которая в действительности может убывать. Л.В. Пустовалов это истолковал таким образом, что я процент концентрации объявляю кажущимся. Такой прием и есть то, что я называю передержкой.

В заключение я остановлюсь вот на чем. Тут говорили о том, что книга Л.В. Пустовалова имеет успех, временный, но успех. Почему? Я размышлял над этим и пришел к заключению, что сейчас книги, написанные на общие вопросы, всегда имеют успех. Это определяется двумя особенностями нашей эпохи. Первейшая особенность ее — это необычайная жажда обобщенного знания. Мы уже не удовлетворяемся фактами, мы жаждем обобщенного знания. Поэтому мы жадно набрасываемся на книги, дающие обобщения. Это хорошо, это залог того, что это обобщение знаний будет развиваться как следует.

Но с этим связана и другая черта. Иногда и плохие мысли, но обобщенные, все-таки имеют успех. Почему? Потому что отсутствует достаточная критичность. Надо прямо сказать, что эта критичность мало у нас распространена. Умение распознать мишуру и золото, отбросить шелуху и взять зерно, к сожалению, у нас распространено очень мало. Это причина многих наших ошибок.

Меня обвиняли в том, что я чрезмерно придирчив. Может быть, я таков и есть. Но я глубоко уверен в том, что, только развивая критицизм, мы можем нашу жажду обобщенного знания направить в правильное русло и тогда действительно будем работать как следует и получим должные результаты. *(Бурные продолжительные аплодисменты)*

Председатель: Разрешите на этом закрыть наше заседание.

³⁰⁵ *Страхов Н.М.* Историко-геологические типы осадконакопления // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 2. С. 39-71. — *Прим. О.М.*

Заседание 19 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 19.11.1948 г.
Содоклады по геохимии и минералогии.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите открыть наше заседание. Слово для доклада имеет А.А. Сауков.



Александр Александрович Сауков

Заместитель директора ИГН АН СССР

фото 1940-х гг.

Сауков А.А. (Геохимия в Институте и в Отделе)

А.А. Сауков: Я в своем докладе должен попытаться кратко осветить состояние геохимии в Институте геологических наук, особенно в Отделе минералогии и геохимии.

Геохимия, как хорошо всем известно, молодая наука. Это, пожалуй, самая молодая из всех наук, которые представлены в нашем Институте геологических наук. Это обстоятельство создает целый ряд трудностей, которые встают перед молодой наукой. Это создает некоторую неопределенность ее проблематики, это вызывает целый ряд споров, иногда неверных, относительно истинного содержания геохимии.

Геохимия – наука 20 столетия. Ее основное содержание и задачи были сформулированы по преимуществу нашими учеными В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом. Но истоки геохимии в нашей стране уходят в далекое прошлое – к М.В. Ломоносову, который еще в 1763 г. в книге «О слоях земных» впервые указывал на необходимость при изучении геологических явлений, в том числе происхождения руд, прибегать к «совету от Математики, от Химии и общей Физики»³⁰⁶ (С. 53).

Впервые слово «геохимия», как известно, появилось в науке 110 лет тому назад, в 1838 г.³⁰⁷ (С. 99). Однако долгое время геохимия как наука еще не могла оформиться. Это понятие геохимии не успело наполниться конкретным содержанием, и это вполне понятно.

Современная геохимия предполагает достаточно точный, не только качественный, но и количественный, учет тех элементов, которые составляют нашу планету, которые составляют земную кору. И до тех пор пока не было разработано соответствующих физических и химических методов исследования вещества, пока не были разработаны методы аналитической химии, рентгеновского анализа, спектрального анализа, люминесцентного анализа и целый ряд других методов исследования,

³⁰⁶ Цит. по: *Ломоносов М.В.* О слоях земных и другие работы по геологии. М.; Л.: Госгеолиздат, 1949. 211 с. – *Прим. О.М.*

³⁰⁷ *Schönbein C.F.* Mittheilungen aus dem Reisetagebuche eines deutschen Naturforschers: England. Basel: Schweighauser, 1842. XVI, 476 S. – *Прим. Н.Б.*

которые позволили определять количественное содержание различных элементов в земной коре, до тех пор не могла оформиться настоящая современная геохимия.

Гениальное открытие Д.И. Менделеева – периодическая система элементов – явилось не только основой для новой химии и физики, но также и для геохимии, источником ряда глубоких ее теоретических идей (учения о распространении химических элементов, об естественных ассоциациях элементов в различных частях Земли и т.д.).

В формулировке В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана геохимия изучает химические элементы нашей планеты, их историю, распределение и движение в пространстве и времени в зависимости от внешних физико-химических условий, их генетические соотношения.

Эта широкая формулировка содержания геохимии включает ряд больших задач, в том числе:

1) учение о частотах (кларках) элементов и 2) учение о геохимических процессах.

Объект геохимии – химический элемент, атом – является основой всего существующего, в том числе минералов и горных пород, растительных и животных организмов. Отсюда тесная связь геохимии с рядом других наук и проникновение геохимических идей в минералогию, петрографию, учение о рудных месторождениях и другие науки. Отсюда некоторая произвольность границ геохимии, ее переплетение с другими науками и здесь же – источник нападков на геохимию как самостоятельную науку.

Однако, едва ли кто серьезно будет возражать, что основные задачи геохимии – изучение распределения химических элементов и изучение химических процессов, протекающих в земной коре, – не заслуживают специального внимания и изучения. Необходимость такого геохимического подхода, необходимость химизации геологических наук является сейчас общепризнанной.

В мировой геохимической науке можно указать три основных направления, три школы, созданные выдающимися творцами геохимии.

Исторически первое направление – это направление Ф. Кларка и его последователей (В. Ноддак, И. Ноддак, Г. Хевеши, Ф. Панет и большой ряд других). Главной задачей геохимии они считали изучение количественного химического состава нашей планеты, особенно земной коры и отдельных ее частей – горных пород, минералов, гидросферы и атмосферы. Многие тысячи анализов, проведенных этими исследователями и их учениками, позволили решить в первом приближении поставленную ими перед собой важную геохимическую задачу в отношении большого числа химических элементов, и в этом смысле их работа была крайне важна и необходима.

Однако сведение всего содержания геохимии к проблеме частот элементов, характерное для этого направления, являлось, безусловно, слишком узким и односторонним.

Второе направление было создано В.М. Гольдшмидтом. Хотя он работал, особенно в первое время, в различных областях геохимии, в том числе над физико-химическим объяснением явлений контактного метаморфизма и в области проблемы кларков, однако в дальнейшем основные его исследования носили по преимуществу кристаллохимический характер, и он считал, что важнейшей задачей геохимии является объяснение распределения отдельных химических элементов между различными минералами и горными породами, исходя в первую очередь из кристаллохимических особенностей решеток минералов, из явлений изоморфизма.

Такой взгляд нашел свое яркое выражение в его известной геохимической классификации элементов³⁰⁸, в которой выделяются элементы первоначальной кристаллизации, изоморфные с Mg^{2+} и Fe^{3+} , элементы главной кристаллизации, изоморфные с Si, Al, Ca, K; и элементы остаточной кристаллизации, не изоморфные с обычными компонентами горных пород.

Это кристаллохимическое направление В.М. Гольдшмидта оказалось достаточно плодотворным, но оно, как и первое направление, охватывало лишь часть проблем геохимии и, придавая исключительное значение размерам радиусов ионов и атомов, недостаточно учитывало другие факторы, которые также определяют распределение химических элементов в различных природных объектах, т.е. было в значительной мере метафизическим.

Третье направление в геохимии создано было нашими выдающимися советскими учеными В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом. Они определили задачи геохимии гораздо шире, чем делали это

³⁰⁸ Goldschmidt V.M. Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente // Skrift. Norsk. Vid. Akad. Math.-Naturvid. Kl. 1923. N 3. S. 1-17. – Прим. О.М.

Ф. Кларк и В.М. Гольдшмидт, и основное внимание обращали на вопросы миграции атомов, на их поведение в различных условиях земной коры, ставя конечной целью дать для каждого элемента картину его распространения и движения в пространстве и времени.

В многочисленных трудах В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана эти основные мысли проходят красной нитью; в этих же трудах они дали нам и прекрасные примеры геохимии отдельных процессов (например, пегматитового) и геохимии отдельных элементов (углерода, кремния, марганца, радиоактивных и других элементов). Геохимия в Советском Союзе, возглавляемая такими выдающимися учеными, как В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман, сделала большие успехи и заняла вполне заслуженно почетное место в мировой геохимической науке.

Исследованиями советских ученых установлено на основе точнейших анализов распространение многих, особенно редких, элементов в земной коре. Сюда относятся такие элементы, как углерод, бром, йод, литий, индий, селен, теллур, никель, кобальт, ртуть и ряд других.

Особенно много было сделано по изучению химического состава биосферы, т.е. той поверхностной оболочки нашей планеты, которая занята жизнью. Изучение биосферы разрослось в целую отрасль знания – в биогеохимию, созданную В.И. Вернадским и его учеником А.П. Виноградовым.

Советские ученые не только изучали химический состав нашей планеты, они и объясняли его, исходя из свойств атомов, в первую очередь их устойчивости и положения в периодической системе Д.И. Менделеева.

Академик А.Е. Ферсман в целом ряде своих научных работ, особенно в многотомной своей «Геохимии»³⁰⁹, обобщил весь накопленный по этому вопросу большой фактический материал в несколько простых эмпирических закономерностей и показал, что на Земле и в космосе количество того или иного элемента зависит от типа его атома, то есть от строения его ядра, и оно тем больше, чем устойчивее атом, чем труднее его разложить и превратить в другие элементы.

Значительные успехи достигнуты были нашими советскими геохимиками, работавшими в контакте с другими геологами в деле изучения поведения химических элементов и различных естественных процессах, протекающих в земной коре. Эти исследования были тесно связаны с практическими запросами народного хозяйства, с необходимостью теоретически обосновать широкие поисковые и разведочные работы для самых разнообразных полезных ископаемых. Они охватили ряд различных процессов, начиная от магматических и кончая гипергенными.

Результаты этих исследований оказались значительными: они осветили происхождение многих руд, в том числе, например, таких важных, как руды железа, никеля, фосфора, бора, калия, многих редких элементов и цветных металлов, драгоценных камней и др. Это имело крупное теоретическое значение и дало серьезные практические результаты.

Геохимическому изучению подвергались некоторые территории нашего Советского Союза, в первую очередь Кольский полуостров, который заинтересовал геохимиков своеобразием ассоциаций своих элементов, единственных во всем мире. Геохимические и минералогические работы на Кольском полуострове, начатые в 1920 г., были настолько успешны, что получили мировое признание. Практическими результатами их явились промышленные комбинаты, играющие сейчас большую роль в нашем народном хозяйстве.

Ряд исследователей был занят изучением геохимии отдельных элементов с целью выяснить их поведение при различных процессах, протекающих в земной коре. В этих работах советские геохимики показали себя опытными экспериментаторами, разработали ряд новых методов исследования и использовали богатейшие природные материалы, добытые в экспедициях.

Достигнутые ими результаты по геохимии углерода, кремния, благородных газов, платины и ряда других элементов достаточно известны. За рубежом подобных исследований почти нет.

Движение химических элементов, их миграция может осуществляться лишь за счет притока энергии. Выяснение возможных важнейших источников энергии, за счет которой протекают геохимические процессы, посвящены были многочисленные исследования В.И. Вернадского. Его выводы об особой роли энергии радиоактивного распада некоторых элементов для глубинных

³⁰⁹ Ферсман А.Е. Геохимия: В 4 т. 1933-1939: Т. 1. Л.: Госхимтеоретиздат, 1934-1939. 328 с.; 2-е изд., испр. и доп. 1934. 324 с.; Т. 2. Л.: ОНТИ, Химтеорет. 1934. 354 с.; Т. 3. Л.: Госхимтеоретиздат, 1937. 503 с.; Т. 4. Л.: Госхимиздат, 1939. 355 с. – Прим. О.М.

геохимических процессов и об энергии солнечных лучей для поверхностных процессов биосферы, получили широкое признание.

До последнего времени считалось, что энергия солнечных лучей аккумулируется лишь организмами, то есть лишь ничтожной частью атомов нашей планеты. В самое последнее время советские ученые Н.В. Белов³¹⁰ и П.И. Лебедев показали, что аккумуляция этой энергии может идти и без участия организмов, а именно при выветривании на земной поверхности минералов, содержащих такие распространенные элементы, как алюминий и некоторые другие, способные менять свое координационное число.

Одновременно велись исследования по выяснению общих путей и законов миграции химических элементов в земной коре. Здесь особо должна быть отмечена разработанная А.Е. Ферсманом геоэнергетическая теория, а также разработанное Д.С. Коржинским учение о геохимической подвижности элементов.

Можно было бы также указать на широкие обобщения, полученные В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом при сравнительном изучении состава Земли и метеоритов, и доказывающие химическое единство мира и наличие материального обмена между Землей и космическими телами; на работы по определению абсолютного возраста минералов, основанных на точнейших химических анализах их, произведенных впервые К.А. Ненадкевичем, на работы по кристаллохимии (Н.В. Белов), по энергетике кристаллов (А.Ф. Капустинский), по изоморфизму (И.Д. Борнеман-Старынкевич и многие другие). Оглядываясь на короткий путь, пройденный нашей советской геохимией, мы можем сказать, что сделано немало.

Геохимия оформилась как самостоятельная наука, плодотворные исследования проведены были за это время в разных основных ее направлениях; успехи в некоторых из них были настолько значительными, что эти направления выросли сейчас в самостоятельные научные дисциплины: таковы биогеохимия и радиогеохимия.

Советскими геохимиками был сделан ряд крупных теоретических открытий, которые вошли в золотой фонд мировой науки, и оказана была большая помощь народному хозяйству Советского Союза.

Геохимические работы проводятся в Советском Союзе в настоящее время в целом ряде научных учреждений, в том числе особенно в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, в Отделе минералогии и геохимии и в других отделах Института геологических наук, в Радиевом институте, в Институте общей и неорганической химии, во Всесоюзном институте минерального сырья и в других учреждениях.

В Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского под руководством А.П. Виноградова разрабатываются в основном проблемы геохимии биосферы, в том числе химический состав животных и растительных организмов, состав вод, почв и осадочных пород, а также распределение изотопов некоторых элементов. Институт хорошо оснащен лабораториями и располагает достаточным количеством высококвалифицированных исследователей, способных решать достаточно сложные задачи, которые ставятся биохимией биосферы.

Институт зарекомендовал себя рядом прекрасных и глубоких исследований в области геохимии, однако пока недостаточно увязал свои работы с геологией и, многое сделав в отношении изучения распространения химических элементов в биосфере, пока не уделил достаточного внимания изучению процессов миграции атомов в земной коре.

Отрыв от геологии характерен и для геохимических работ Института общей и неорганической химии, в меньшей мере для работ Радиевского института: там и здесь преобладает химия, и слабо развернут геологический фон, на котором протекают процессы земной коры.

Геохимические работы, проводимые в Институте геологических наук, свободны от указанного выше недостатка: тесная связь с минералогией, петрографией, учением о полезных ископаемых и другими геологическими дисциплинами характерна для геохимических работ Института. В этом – большое преимущество проводимых в Институте геологических наук работ по сравнению с работами упомянутых выше учреждений.

³¹⁰ Белов Н.В. О роли химических элементов в круговороте магматических и осадочных пород и об энергетическом балансе этого процесса // Вестн. АН СССР. 1946. № 4. С. 68-69. – Прим. Н.Б.

В бывшем Ломоносовском институте геохимии эти исследования частично обобщены в широко известных монографиях А.Е. Ферсмана, какова его четырехтомная «Геохимия», «Гранитные пегматиты»³¹¹ и большом числе других работ.

Из других геохимических работ, проведенных в Отделе минералогии и геохимии, необходимо упомянуть: исследования по геохимии индия (С.А. Боровик, Н.И. Влодавец, Н.М. Прокопенко), по геохимии селена и теллура (В.В. Щербина), по геохимии циркония (Е.Е. Костылева), по геохимии ряда редких элементов (К.А. Ненадкевич), по геохимии ртути (А.А. Сауков); исследования по изоморфизму (И.Д. Борнеман-Старынкевич), по кристаллохимии (Н.В. Белов), по геохимии пегматитов (К.А. Власов) и др.

Из геохимических работ, проведенных в других отделах Института, необходимо отметить работы по геохимии коры выветривания (И.И. Гинзбург), по геохимии сингенеза (Н.М. Страхов, Л.В. Пустовалов), по парагенезису и геохимической подвижности элементов (Д.С. Коржинский), по геохимии гидротермального процесса (М.Ф. Стрелкин) и ряд других.

Одновременно в связи с геохимическими исследованиями в Отделе минералогии и геохимии проводились серьезные методические работы, которые привели к разработке целого ряда новых методик химического, рентгено-химического и спектрального анализа.

Упомяну классические методические работы К.А. Ненадкевича и И.Д. Борнеман-Старынкевич, быстрый рентгено-химический метод определения абсолютного возраста, разработанный И.Б. Боровским, и значительное число спектральных методов определения отдельных элементов, разработанных С.А. Боровиком.

К сожалению, значительная часть работ Отдела минералогии и геохимии, особенно проведенных в последние годы, осталась неопубликованной и потому мало доступной для широких геологических кругов.

Геохимические работы Института геологических наук дали значительные теоретические результаты и оказали серьезную практическую помощь народному хозяйству. Они помогли выявить новые источники сырья для получения тех или иных химических элементов и способствовали более рациональному направлению поисковых и разведочных работ.

Тесная связь с практическими задачами социалистического строительства являлась в прошлом и является в настоящее время характерной особенностью геохимических работ Института (работы на Кольском полуострове, в Средней Азии и других районах); работы по геохимии отдельных элементов и по геохимии процессов.

За последние годы геохимические исследования в Отделе минералогии и геохимии значительно сократились; особенно сказались потеря А.Е. Ферсмана и уход из Института Н.В. Белова и В.В. Щербины, а также загрузка другими работами Д.И. Щербакова и А.А. Саукова.

Некоторые сотрудники с геохимических тем перешли на минералогические (Е.Е. Костылева). В результате в Отделе минералогии и геохимии подавляющая часть тем стала чисто минералогической; собственно геохимические исследования представлены в плане весьма скудно, разрозненными темами, что, конечно, никак нельзя считать нормальным и что, как правильно отметил в своем докладе И.Ф. Григорьев, вызывает серьезную тревогу.

Из широких геохимических исследований, намеченных в свое время А.Е. Ферсманом и включавших работы по геохимии целого ряда элементов, по геохимии процессов и территорий, по изоморфизму, кристаллохимии, геоэнергетике и другие, остались лишь две темы по геохимии элементов: тема по геохимии пегматитового процесса и тема по изоморфизму.

Такое сужение тематики, намеченной в свое время А.Е. Ферсманом, объясняется, с одной стороны, исключительно острым недостатком научных кадров, способных решать намеченные проблемы, и, с другой стороны, отсутствием достаточной экспериментальной базы, которая для геохимических исследований, как совершенно ясно, особенно необходима.

На пути всякого научного исследования стоят две серьезные опасности: опасность голого эмпиризма и опасность излишнего, недостаточного обоснованного теоретизирования. Если геохимики

³¹¹ Ферсман А.Е. Пегматиты, их научное и практическое значение: Т. 1. Гранитные пегматиты. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. 646 с. (Тр. СОПС. Сер. полезные ископаемые; Вып. 1). 2-е изд., доп. и испр. 1932. 665 с.; 3-е изд., испр. и доп. 1940. 712 с. – Прим. О.М.

нашего Института почти свободны от первого греха, то этого нельзя сказать о втором: в ряде случаев теоретические положения, высказанные геохимиками, основываются на крайне недостаточном количестве строго проверенных научных фактов.

Особенно не хватает экспериментальных данных, чтобы подтвердить ту или иную генетическую схему. Это относится, например, в той или иной мере ко всем работам, где разбираются процессы миграции атомов в условиях высоких температур и давлений (магматический, пегматитовый, гидротермальный процессы). Правда эти процессы, как всем известно, исключительно трудны в их толковании, и любая предложенная до сих пор схема открыта со всех сторон для самой жесткой критики.

В качестве примера излишнего теоретизирования можно привести так называемую геоэнергетическую теорию А.Е. Ферсмана в ее современном виде. В ней совершенно правильно указывается на важное значение величины энергии кристаллической решетки как одного из первостепенных факторов минералообразования и, соответственно, на энергетические коэффициенты ионов, из которых аддитивно может быть вычислена энергия решетки. Обоснованию этого энергетического принципа в третьем томе «Геохимии» уделено очень большое внимание. Энергетические коэффициенты входят как важнейшие множители в формулу парагена, то есть, функции, определяющей по А.Е. Ферсману время выпадения данного минерала среди других минералов.

Роль других факторов минералообразования (концентрации, температуры, давления и других) остается в тени, мало разобрана. Так получаются некоторые теоретические парагены ионов, комбинируя которые А.Е. Ферсман получает парагены соединений. Нетрудно видеть, что, взятые без достаточного учета внешних условий среды, эти теоретические так же, как и эмпирические парагены, являются достаточно абстрактными понятиями и факты в большом ряде случаев не укладываются в схемы, намеченные А.Е. Ферсманом.

Я остановился на этом примере для того, чтобы предостеречь от некритического увлечения геоэнергетической теорией, которая, хотя и содержит весьма ценные мысли, но пока еще находится в стадии научной гипотезы и требует большой и серьезной доработки.

Это тем более необходимо сделать, что иногда делаются излишне смелые попытки прилагать эки- и парагены А.Е. Ферсмана³¹² без критического к ним отношения к объяснению таких, например, сложных явлений, как распределение элементов на той или иной обширной территории (например, работы М.Н. Ивантишина по Дальнему Востоку) или к объяснению процессов образования магматических пород и пегматитовых жил (А.В. Крюков), которые недавно были у меня на отзыве.

Естественно, что эти попытки оканчиваются неудачей. Необходимо критически пересмотреть основные работы А.Е. Ферсмана, которые предполагаются к переизданию. Это одна из задач Отдела.

Тесная связь геохимии с другими науками, особенно с минералогией, в ряде случаев приводит к потере самого лица геохимии: большинство научных тем Отдела начинались словами: «Минералогия и геохимия (района, месторождения, элемента, ...)». Как правило, заключительная геохимическая часть исследования как наиболее сложная и трудоемкая оказывалась весьма слабо по сравнению с разработанной (в работах Е.Е. Костылевой, К.А. Власова) минералогической частью, что вызывает справедливую критику со стороны.

И.Ф. Григорьев поставил перед геохимиками и минералогами задачу изучать химические и физико-химические науки, термодинамику, овладевать новыми методиками. Это, конечно, абсолютно правильно. Но неправильно то, что этот призыв относится только к геохимикам и минералагам; разве физическая химия и термодинамика, даже элементарная химия не нужны исследователям других отделов нашего Института, изучающим, например, проблемы генезиса горных пород или месторождений полезных ископаемых? Или они достаточно хорошо подготовлены в этих областях? Конечно, нет, гораздо хуже, чем геохимики, большинство которых сами являются экспериментаторами.

³¹² Понятия из геоэнергетической теории А.Е. Ферсмана. См. *Ферсман А.Е.* Энергетическая характеристика геохимических процессов // Докл. АН СССР. 1935. Т. 2. № 1. С. 263-269; *Ферсман А.Е.* Система эков // Там же. С. 559-566. – *Прим. Н.Б.*

Поэтому я бы считал, что химическую культуру нам в Институте геологических наук необходимо всемерно повышать и обязать вопросами химии и физической химии заниматься не только геохимиков (они этими вопросами и так занимаются), но и сотрудников других отделов, неизбежно сталкивающихся с химическими вопросами.

Наиболее важный и ответственный вопрос в институтах Академии наук – это вопрос о научной тематике, о направлении научных работ. Мы помним время, когда научная тематика не планировалась, каждый ученый занимался тем, чем хотел. Мы помним, с каким скептицизмом относились многие ученые к первым попыткам планировать научную работу, что имело место в начале 1930-х гг. Сейчас план вошел как важнейший составной элемент в нашу научную работу, оправдал себя, и мы постепенно научились все более и более ответственно относиться к нашей научной тематике.

Наука безгранична; желание изучать природу ставит перед нами бесконечное количество тем. Поэтому выбор основных, ведущих проблем является исключительно ответственной задачей.

Какие же критерии необходимо полагать в основу нашей научной тематики?

Из неоднократных ясных и четких указаний гениальных наших вождей В.И. Ленина и И.В. Сталина, из решений партии и Правительства, из итогов сессии ВАСХНИЛ по докладу академика Т.Д. Лысенко, из Постановлений Президиума АН СССР по биологическим наукам мы знаем, что необходимо науку планировать таким образом, чтобы обеспечить максимальную помощь социалистическому народному хозяйству и добиться такого подъема научной работы в решающих областях знания, чтобы в ближайшее время превзойти достижения зарубежных стран. Эти основные задачи могут быть решены лишь при тесном сочетании науки с практикой, теории с опытом.

Такая постановка всем нам вполне понятна, и мы искренне и единодушно ее приветствуем. Однако в действительной научной нашей работе мы часто забываем эти указания, и связь науки с практикой у нас нередко лишь декларируется, но не осуществляется на деле или принимает иногда мало вразумительные формы.

Многие темы нашего Института совершенно оторваны от практики; мы работаем часто в районах, практически не интересных, и над малоперспективными объектами. Это объясняется тем, что при выборе нашей тематики мы руководствуемся часто лишь неправильно понимаемыми задачами самой науки, которая будто бы может развиваться без практики, забывая, что тесная связь с практикой не мешает развитию науки, а способствует ему, помогает проверять научные теории, обогащает науку фактами и предохраняет ее от необоснованного теоретизирования.

У нас в Советском Союзе есть немало районов, где проводятся в громадных объемах и невиданными темпами горные выработки и буровые скважины, они дают колоссальный фактический материал, вскрывают большие глубины, пересекают разные свиты осадочных и изверженных пород. Мне кажется, что в таких районах и надо по преимуществу вести наши научно-исследовательские работы и не только рудникам, минералогам и геохимикам, но также и петрографам, тектонистам, литологам и стратиграфам.

А.Н. Заварицкий в своем докладе указывал, что его крупнейшие петрографические работы на Урале проведены были попутно в связи с научно-практическими задачами, которые перед ним стояли. От этого, как мы знаем, не пострадала ни практика, ни, тем более, теория.

Подобных примеров как из истории геологии, так и других наук, можно привести немало, и они всем хорошо известны.

Таким образом, интересы науки и практики мы легче всего можем сочетать, если при выборе основных проблем науки остановимся на конкретных объектах, представляющих важное народно-хозяйственное значение. Это, по моему мнению, справедливо для всех геологических наук, в том числе и для геохимии.

Как я уже говорил выше, геохимические работы проводились у нас в различных направлениях: изучались процессы, геохимия территорий, геохимия отдельных элементов, отдельные вопросы кристаллохимии, геоэнергетики.

Опыт показал, что некоторые из этих проблем настолько сложны, требуют таких колоссальных усилий для своего разрешения, такого количества научных работников и такой лабораторной базы, что представляются пока мало реальными; это относится, в первую очередь, к геохимии территорий и к геохимии магматических процессов.

У нас в Институте в свое время были работы по геохимическому профилированию на Урале, были попытки дать геохимию отдельных крупных районов, например, Кольского полуострова и Средней Азии. Однако эти работы, хотя и дали некоторый положительный результат, все же не оправдали возлагавшихся на них надежд и показали, что постановка их как серьезных геохимических проблем для большинства наших районов пока является преждевременной и нереальной.

Исследования геохимических процессов гипергенеза (кора выветривания, химические осадки, литогенез) проводились и проводятся с успехом в лабораториях И.И. Гинзбурга, в Отделе литологии, в Институте общей и неорганической химии и в других институтах. Успеху этих работ способствует сравнительная легкость эксперимента, проводимого при обычных температурах и давлениях.

Гораздо сложнее обстоит дело с геохимией магматогенных процессов; например, широко известные прекрасные исследования пегматитового процесса А.Е. Ферсмана и его учеников привели к ряду интересных выводов, которые требуют экспериментальной проверки. Осуществить же ее, как всем хорошо известно, в должной мере пока почти невозможно, хотя отдельные частные вопросы таким путем, безусловно, могут быть решены. Как показывает, например, у нас опыт работ лаборатории А.И. Цветкова и Ф.В. Сыромятникова или опыт Н.И. Хитарова.

Поэтому мне кажется, что предложение И.Ф. Григорьева выбрать в качестве основной проблемы для Отдела геохимии и минералогии изучение магматогенных процессов едва ли в настоящее время оправдано, хотя эта проблема и представляет большой интерес и геохимикам к ней, безусловно, подойдут.

Мне представляется, учитывая сказанное выше, что в качестве основной проблемы перед геохимиками необходимо поставить геохимию двух-трех наиболее важных химических элементов. Выбор элементов определит народно-хозяйственную практическую актуальность темы. Такая проблема всего ближе будет отвечать задачам геохимии, сформулированным В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом, и позволит объединить усилия всего коллектива геохимиков – как полевых, так и лабораторных исследователей, – что сделать совершенно необходимо.

Основной целью проблемы будет – изучить совместно с минералогами, рудниками и другими специалистами геологами месторождения этих элементов и их происхождение. Этой основной задаче будут подчинены все другие геохимические исследования, включая изучение распространения этих элементов в разных природных объектах, формы их нахождения, их подвижность; процессы, ведущие к концентрации и рассеянию; явления парагенезиса, изоморфизма и кристаллохимии.

Эта проблема должна ставиться обязательно как коллективная работа совместно с другими отделами Института и даже с другими организациями. Только в этом случае возможно будет максимально всесторонне осветить все сложные вопросы, которые связаны с рудными месторождениями и избежать метафизической ограниченности, которая неизбежна при односторонних исследованиях, когда детально изучаются лишь некоторые стороны единого геохимического процесса (чаще всего геологического) и слабо освещаются другие (обычно химические). Бывает и наоборот, как, например, в моей «Геохимии ртути»³¹³, где геологическая и минералогическая стороны явлений освещены, слабее, чем химическая.

Помимо объединения тематики вокруг одной общей практически важной проблемы необходимо провести и некоторые организационные мероприятия, которые бы устранили или ослабили действие причин, тормозящих развитие геохимических исследований в Институте геологических наук. Среди этих мероприятий первоочередными являются следующие:

1) Необходимо в структуре Института выделить самостоятельный Отдел геохимии, объединить в нем под единым научным руководством все геохимические работы отдела и увязать эти работы с геохимическими исследованиями других отделов.

До сих пор что получается? Минералогические исследования вести значительно легче, чем исследования геохимические. В результате наши работы, которые обычно называются минералогическими, в конечном счете, как правило, превращаются в минералогические. Пребывание сотрудника в Отделе минералогии и геохимии оправдано. Я считаю, что для того, чтобы задачи

³¹³ Сауков А.А. Геохимия ртути. М.: Изд-во АН СССР, 1946. 128 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 78. Минерал.-геохим. сер. № 17) – Прим. Н.Б.

геохимии отграничить от задач других наук, необходимо выделить их в самостоятельный отдел. К этому мнению приходит и Дирекция.

2) Я уже говорил, что число исследователей, которые действительно занимаются геохимическими проблемами, у нас исчисляется многими единицами. Я перечислил тех товарищей, которые отошли от геохимической работы нашего Института; они, правда, работают в других институтах, но у нас не работают. Мне кажется, что необходимо серьезно укрепить кадры. Наиболее реальный способ – это через аспирантуру и докторантуру привлечь и воспитать новых геохимиков, так как число имеющихся сейчас явно недостаточно. Необходимо обеспечить Отдел геохимии необходимым количеством кадров химиков и научно-вспомогательными сотрудниками.

3) Укрепить экспериментальную базу Отдела геохимии.

Объединение геохимических работ в Отделе геохимии под одним общим руководством и над одной основной научной проблемой с одновременным привлечением новых кадров и укреплением материальной базы Отдела должно, мне кажется, весьма положительно сказаться на росте и углублении наших геохимических исследований.

Мы должны мобилизовать все наши силы, все наше умение, чтобы богатейшее научное наследство наших учителей В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана развивать дальше, углублять и совершенствовать. Этого требуют интересы нашей советской геохимии, всей нашей геологической науки. Этого требует от нас наша великая социалистическая Родина.

Председатель: Слово для содоклада имеет член-корреспондент Д.С. Коржинский.



Дмитрий Сергеевич Коржинский

Член-корреспондент АН СССР

фото 1943 г.

Коржинский Д.С. (Геохимия в Институте)

Член-корреспондент Д.С. Коржинский: Сделанное мне предложение высказаться по вопросу о состоянии геохимии в нашем Институте ставит меня, конечно, в затруднительное положение, потому что я собственно не являюсь геохимиком. Как многие из присутствующих знают, я – петрограф и работаю последние годы в Рудном отделе. Поэтому я не имел возможности систематически следить за геохимической литературой и за работами Отдела геохимии и минералогии.

Поэтому мои суждения, возможно, окажутся односторонними, прошу меня за это извинить. Но вместе с тем можно предполагать, что такое суждение со стороны, то есть с не совсем обычной точки зрения, может в некоторых отношениях оказаться интересным и полезным в общей дискуссии, почему я и решил согласиться на предложение здесь выступить.

Из основателей геохимии особенно замечателен В.И. Вернадский, которому принадлежат чрезвычайно глубокие высказывания о круговороте вещества между геосферами, о громадной роли биосферы, об общем химическом балансе земной коры.

Геохимию В.И. Вернадский определил как историю химических элементов нашей планеты, преимущественно земной коры, то есть как науку чисто геологическую, поскольку она изучает природные геологические явления и процессы, именно химическую сторону геологических явлений и процессов.

С другой стороны, В.М. Гольдшмидт и А.Е. Ферсман широко ввели в геохимию идеи кристаллохимии и химической физики. Они показали, что эти идеи дают прекрасную ориентировку в необозримом эмпирическом материале минералогии и дают возможность предвидеть громадное количество соотношений. А.Е. Ферсман в особенности разработал вопрос о связи между положением элемента в таблице Менделеева и его геохимическими свойствами.

Несомненно, что эти идеи имеют громадное прогрессивное значение для развития геохимии.

Блестящие успехи в применении к проблемам геохимии данных кристаллохимии и химической физики привели А.Е. Ферсмана (как, впрочем, и В.М. Гольдшмидта) к представлениям, что химико-физические свойства атомов и ионов полностью определяют их геохимическое поведение, то есть их историю при образовании планеты (В.М. Гольдшмидт) и далее историю их в земной коре.

Геохимические законы, по крайней мере в принципе, оказываются законами химической физики. Особенно ясно эти представления выразились в теории парагена А.Е. Ферсмана. Параген – это, по А.Е. Ферсману, такая величина, которая показывает время или место выпадения данного химического соединения, то есть минерала, в какой-то универсальной парагенетической последовательности, якобы охватывающей основные и кислые изверженные породы, пегматиты и гидротермальные образования.

При этом «теоретический параген», то есть параген в принципе, зависит только от чисто физических и физико-химических величин, с поправкой только на средний кларк данного элемента, который в свою очередь, по замечанию А.Е. Ферсмана, зависит от ранее шедших процессов, подчиненных тому же закону парагена, то есть в конечном счете распределение элементов и минералов зависит от физических и химических свойств атомов и минералов, зависит от физических и химических свойств атомов (нейтральных и заряженных) и свойств кристаллических решеток возможных соединений.

Такого рода высказывания, как мне кажется, являются определенно механистическими, так как в них закономерности более сложной науки, геохимии, то есть закономерности геологических явлений, сводятся к закономерностям более простых наук – химической физики и химии. Механицизм здесь проявляется, конечно, не столь очевидно, как в случаях сведения законов развития человеческого общества – к законам биологическим или биологическим – к законам физико-химическим.

Однако методологически это случаи одного порядка. Каждая наука, как учит диалектический материализм, имеет свои специфические закономерности, которые не могут быть сведены к закономерностям более простых наук, хотя и включают их.

Геохимические процессы, рассматриваемые в какой-либо данной точке в данный момент, не представляют ничего другого, как химические процессы. Направление этих процессов в данной точке зависит, с одной стороны, от некоторых внешних по отношению к данной точке условий, каковы температура, давление, концентрация более подвижных компонентов; а с другой стороны, от соотношения менее подвижных компонентов, то есть от состава системы в данной точке и ни от чего более.

Казалось бы поэтому, что знание свойств отдельных элементов дает нам принципиальную возможность предвидеть направление процессов. Но тут обнаруживаются два обстоятельства. Внешние условия для каждой точки не постоянны, они определяются ходом тех или иных геологических процессов и их изменение не вытекает из химических процессов в данной точке. Кроме того, природные системы всегда открыты, они весьма сложны, в них участвует такое большое количество химических элементов, что свойства отдельных элементов как бы ступшеваются и теряют свое руководящее значение. На основании этих затерявшихся свойств появляются новые, специфические для весьма сложных систем свойства, которые только в более простых случаях мы сумеем свести к свойствам отдельных элементов.

В самой химии, если мы возьмем какую-нибудь систему, даже из трех компонентов, и попытаемся на основании свойств атомов подсказать, как будет выглядеть диаграмма их плавкости, какие тут будут соединения, как они будут конгруэнтны, – это задача чрезвычайно сложная и с полной достоверностью, вероятно, неразрешима. Так что закономерность в данном случае проще вытекает из физики. А в

геохимии вопрос осложняется гораздо бóльшим количеством компонентов и наличием меняющихся местных условий.

Таким образом, геохимические закономерности прежде всего являются геологическими закономерностями, которые даже в принципе не могут быть сведены к химическим или физическим. Законы физики и химии применимы лишь к отдельным моментам и сторонам геохимических процессов, но не могут выступать в качестве законов геохимии и не могут служить достаточным основанием для вывода законов геохимии, так как единственным источником для вывода геохимических закономерностей является анализ геологических наблюдений и явлений.

Отсюда следует, что геохимия прежде всего – геологическая наука, которая во всех своих основных представлениях должна исходить из изучения геологических явлений, то есть геохимия ни в коем случае не может быть дедуктивной наукой, исходящей из данных химической физики или химии, а именно такое впечатление производит геохимия в некоторых работах А.Е. Ферсмана.

Такой методологический перегиб является естественным увлечением теми блестящими возможностями, какие в трудах А.Е. Ферсмана и В.М. Гольдшмидта открылись перед геохимией применением идей кристаллохимии и химической физики.

Без этих идей работа геохимика в настоящее время действительно невозможна, и во избежание недоразумения я должен подчеркнуть, что я придаю очень большое значение развитию в нашем Институте кристаллохимических и других точных исследований, ведущихся и сейчас весьма успешно.

Эти элементы механицизма прежде всего приводят, к недооценке сложности геологических явлений. Поскольку геохимическое поведение элементов считается следствием его химических и физических свойств, то главной заботой геохимика школы А.Е. Ферсмана становится рассмотрение тех свойств элемента, которые могут иметь отношение к данному случаю, и разработка химических гипотез, показывающих, как должен был протекать процесс в данном случае.

Геологический материал при такой установке приводится преимущественно в виде примеров, подтверждающих правильность гипотез. Реальные геохимические процессы преподносятся в крайне обобщенной схематизированной форме, вплоть до «единого геохимического процесса, начиная от магматической стадии и кончая биогеохимической»³¹⁴ (С. 3).

Геологические исследования в принципе становятся не столько источником познания геохимических закономерностей, сколько своего рода полигоном для проверки химических и физико-химических теорий. Между тем, в силу сложности геологических, в том числе и геохимических процессов, они, как правило, могут быть поняты лишь при систематическом изучении геологического материала и после вывода ряда эмпирических закономерностей, а не путем догадки из химических или других соображений.

Наиболее важные геохимические закономерности тесно связаны с закономерностями геологических процессов и потому тем менее могут быть предугаданы из физико-химических данных.

Недооценка сложности природных геохимических процессов и переоценка значения чисто химических представлений в геохимии встречается в ряде геохимических работ нашего Института, притом не только в плохих работах, например, в старых работах Б.А. Гаврусевича, но и в превосходных исследованиях.

В качестве примера такой превосходной работы, имеющей значительную и научную и практическую ценность, можно привести недавно опубликованную монографию А.А. Саукова «Геохимия ртути». Здесь особенно интересны фактические данные по распространению ртути, но вместе с тем здесь обсуждаются и вопросы генезиса месторождений ртути. Хотя при обсуждении генезиса приводятся некоторые геологические данные, в частности полученные автором при личном изучении многих месторождений ртути, все же основное значение здесь имеют химические представления и эксперименты.

Автор исходит из представления о «едином гидротермальном процессе», в ходе которого в определенной последовательности, именно в последовательности убывающих энергий кристаллических решеток, происходит отложение минералов различных гидротермальных месторождений.

³¹⁴ Сауков А.А. Геохимия ртути. М.: Изд-во АН СССР, 1946. 128 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 78. Минерал.-геохим. сер. № 17) – Прим. Н.Б.

Свою задачу автор видит в объяснении, исходя из свойств атомов и ионов ртути, того места, которое в этом едином ряду занимают минералы ртути. Автор считает существование такого единого гидротермального процесса само собою разумеющимся, однако среди геологов на этот счет сейчас существуют большие сомнения, и возможно, что рудные растворы весьма различны по своему происхождению и исходному составу.

Безусловно, где-нибудь в учебнике такое представление о едином гидротермальном процессе вполне уместно, при изучении месторождений следовало бы показать, какого рода растворы, специфические в данном случае, автор встречает (не брать это за само собою разумеющиеся и единственные растворы).

При обсуждении характера рудных растворов приводятся только химические соображения и ничего не говорится об изменении боковых пород ртутных месторождений, хотя это изменение непосредственно свидетельствует о характере растворов.

В Предисловии автор говорит: «Монография задумана мною в двух частях: в настоящей первой части излагаются общие вопросы геохимии ртути; во второй – будет дано описание отдельных ртутных месторождений под углом зрения идей, развитых в первой части» (Там же. С. 1).

Конечно, можно скорей всего думать, что это просто неудачная формулировка. Автор не успел написать геологическую часть или у него к этому не было вкуса, но все-таки мне кажется, что главным при разработке теории генезиса является разработка химической стороны и достаточно общего взгляда на месторождения или общего его изучения, чтобы подтвердить эту гипотезу. А уже детали, которые могут возникнуть при детальном описании месторождения, они общей картины значительно изменить не могут.

Наиболее трудная здесь задача – это химическая часть. Мне кажется, что это характерно для многих геохимиков, поэтому я на этом остановился. Автор говорит, что он так и запланировал. А мы знаем, что геологи это делают иначе:

С.С. Смирнов – «Полиметаллические месторождения Забайкалья». Первый том чисто описательный, вышел много лет тому назад³¹⁵, второй том мы ожидаем³¹⁶. Точно так же я во «Флогопитовых месторождениях с лазуритом»³¹⁷ описательную часть полностью закончил в 1938 г. Значит, прошел ряд лет прежде, чем я закончил теоретическую часть. Конечно, не так надо делать, что сначала описание, а потом выводы. Описание и теория разрабатываются одновременно, но все-таки, конечно, следовало бы и запланировать работу так, что сначала химические предпосылки, потом описание месторождений, потому уже можно было бы дать вопросы генезиса.

Мне кажется, что вся работа, в этом отношении проделанная А.А. Сауковым, нужная и необходимая, но она не захватывает тех вопросов, которые геохимия должна захватывать. Упрек, который можно сделать, что в геохимических исследованиях основной упор нужно сделать на собственно геохимическую часть, то есть ту, которая связана с геологическими исследованиями.

Это некоторое пренебрежение сложностью геологических процессов – одна из тех установок, которая была дана А.Е. Ферсманом.

Второе следствие, которое из этого вытекает, – нежелательное, неприятное следствие – из этих установок получается, что научное обоснование фактов геохимии лежит исключительно в области химической физики. Некоторые эмпирические закономерности мы можем установить, но они имеют чисто вспомогательную роль, но научное объяснение фактов геохимии лежит в области химической физики.

Поэтому, так как никто не хочет быть ползучим эмпириком, а хочет давать научное обоснование, то, естественно, геохимики считают своей обязанностью давать это научное объяснение.

³¹⁵ Смирнов С.С. Полиметаллические месторождения Восточного Забайкалья. М.; Л.: Новосибирск: Гос. науч. техн. горно-геол.-нефт. изд-во, 1933. 491 с. : карт. (Тр. ВГРО НКТП СССР; Вып. 327) – Прим. Н.Б.

³¹⁶ Смирнов С.С. К минералогии некоторых полиметаллических руд Забайкалья // Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 18-128. – Прим. Н.Б.

³¹⁷ Коржинский Д.С. Закономерности ассоциации минералов в породах архея Восточной Сибири. Л.: Изд-во АН СССР, 1945. 112 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 61. Петрогр. сер.; № 21); Коржинский Д.С. Биметасоматические флогопитовые и лазуритовые месторождения архея Прибайкалья. М.: Изд-во АН СССР, 1940. 164 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 29. Петрогр. сер.; № 10) – Прим. Н.Б.

Совершенно естественно, что никто из минералогов, геологов не может быть силен в геохимической физике. Это – наука новая, быстрорастущая, и здесь неизбежны дилетантские соображения, которые в лучшем случае бесполезны, а во многих случаях могут привести к вредным или нелепым выводам. Конечно, экскурсии в область химии, химической физики, безусловно, нужны. Связь между науками необходима, это совершенно очевидно. Но нельзя делать мимоходом такие экскурсии по отдельным вопросам. Это – темы специальных исследований, которыми надо специально заниматься, и в основном здесь нужна консультация соответствующих специалистов.

Поэтому работа вместе с геологами, физиками, кристаллохимиками и другими специалистами в одном учреждении имеет большое значение. Так что я не против вообще такой связи между науками и не против экскурсов в эти области, но против таких экскурсов мимоходом, потому что геохимические работы считаются обязательным атрибутом, что это единственное научное объяснение геохимических факторов.

Геохимия, как и всякая другая наука, сама имеет свой круг закономерностей, систему закономерностей, которые одна из другой вытекают.

Так что доклад А.А. Саукова меня еще больше укрепил в том, что некоторые тенденции все-таки чувствуются еще в геохимии, что бесполезно обратить внимание на это обстоятельство.

В частности, А.А. Сауков упомянул как достижение гипотезу Н.В. Белова о том, что каолинизация происходит с запасением солнечной энергии³¹⁸. Не только живое существо запасает солнечную энергию, но и при таком процессе, как каолинизация, происходит запасение солнечной энергии.

Я могу рассматривать это как курьез, который показывает, как каждому из нас трудно выходить из рамок своей специальности. Каолинизация происходит на глубине 100-200 м, и о каком запасании солнечной энергии здесь может идти речь? В.С. Соболев говорил, что здесь есть надежда в самой области кристаллохимии. Я сам в этом ничего не понимаю, пускай они там разбираются. Но нам геологам перестраиваться под влиянием химической физики не приходится. Они скажут так перестраиваться, а потом окажется, что они ошиблись, и мы поехали обратно.

Безусловно, в геохимии должны быть свои закономерности, которые мы устанавливаем путем геологических наблюдений.

Теперь, обращаясь к геохимии в целом, мне хочется применить терминологию, которую здесь применял А.Н. Заварицкий. Геохимия в том виде, как она есть, – типичная профессорская наука, а не инженерская. Конечно, геохимики преисполнены желанием оказать помощь народному хозяйству и по мере сил окажут. Но по своему построению, общей структуре геохимия производит впечатление скорее профессорской науки, чем инженерской.

Геохимия в истории атомов пошла еще дальше химии. Химия не только атомами занимается, она занимается всякими прочими группами, с которыми приходится встречаться химии. А геохимия прямо поехала до атомов, как химическая физика. Как здесь ограничиться анализом горных пород? Мы как угодно можем выражаться, но когда мы изучаем миграцию, мы должны считаться с тем, в каком виде эта миграция вещества происходит. Не обязательно она происходит в виде атомов или ионов. Существуют другие группы – может быть, метан; может быть углекислота; иногда происходит перенос в коллоидные растворы.

Естественно, задачей геохимии является установить, в виде каких групп происходит перенос вещества. Мне кажется, что упор на атомы является некоторым преувеличением. Это получается более красиво – Геохимия с большой буквы, – но в некоторых случаях, мне кажется, можно было бы попроще, поскромнее, более по-инженерски подойти к некоторым конкретным геохимическим задачам.

Я обращаю внимание на эти вопросы потому, что я сам задался вопросом – занимаюсь я или не занимаюсь геохимией? Я с этой точки зрения стал смотреть высказывания А.Е. Ферсмана – подхожу я под геохимика или нет?

Тут такое обстоятельство оказалось. Когда мы имеем минерал, мы можем сказать, какие там атомы или ионы, но в каком виде переносились эти элементы и вещества в растворы, мы не знаем – в виде каких ионов или, может быть, даже не в виде ионов. Но выводы мы можем получить. При помощи фаз

³¹⁸ Белов Н.В. О роли химических элементов в круговороте магматических и осадочных пород и об энергетическом балансе этого процесса // Вестн. АН СССР. 1946. № 4. С. 68-69. – Прим. Н.Б.

мы можем говорить о формальных компонентах, которые постепенно можем уточнять. Например, представления о подвижности дает возможность уточнения. Например, уголекислота. Анализ наблюдений показывает, что кислород обладает чрезвычайно малой подвижностью при обычных глубинных процессах. Углерод также чрезвычайно мало подвижен, а уголекислота обладает очень большой подвижностью и, конечно, [углерод] переносится в ассоциированном виде, в виде компонента CO_2 , а не в элементарном виде.

Это дает возможность судить о виде, в котором переход происходит. Не приходится прибегать к формальным компонентам. А геохимии неудобно с компонентами соваться в химию.

Я нашел у А.Е. Ферсмана такое выражение: там, где касается тех молекул, которые находятся в растворе, – это уже не геохимия. Так что я пришел к заключению, что я геохимией не занимаюсь. Сейчас, поскольку я занимаюсь перенесением вещества, химической стороной явлений, значит я геохимией занимаюсь. Значит, определения геохимии недостаточно широки, их надо несколько расширить.

В связи с этим коснусь тематики Института.

В нашем Институте традиционная геохимическая тематика – это изучение отдельных элементов. Раз геохимия – это история элементов земной коры, отсюда вытекает, что мы должны заниматься историей элементов, круговоротом всех элементов.

Но тут есть некоторая односторонность. Это очень важная и интересная тема, но мне кажется, что Отдел минералогии и геохимии должен показать мощь геохимических методов по отношению к различным проблемам геологии. И здесь несколько инженерный подход ничуть не был бы плох. Если взять конкретную задачу и найти такие методы, которые данную задачу лучше всего решают геохимически (здесь может быть совсем нестандартное решение), это было бы очень хорошо.

Тематику Отдела минералогии и геохимии, безусловно, необходимо разнообразить. Геохимия может иметь широкое применение, и это, конечно, необходимо использовать.

По поводу того, что говорил А.А. Сауков, я хотел добавить. Он говорил о необходимости химизации геологии. Я против такой формулировки. Может быть, это мелочь, оттенок, может быть, все то, что я говорю, касается оттенка, но я бы возражал против химизации геологии. Я бы наоборот высказался за геологизацию геохимии, а с другой стороны, за геохимизацию геологии, но не за вторжение чисто химических идей в геологию.

То, что я привел пример с каолинизацией, показывает, как нужно быть в этом отношении осторожными: чисто химические явления могут сыграть отрицательную роль. Надо сказать, что ничто так много вреда не приносило геологии, как математика.

(С места: Вы за это или против этого?)

Я очень уважаю математиков, я сам ее знаю и позволю себе изучение геологических явлений с физико-химической точки зрения. Поэтому я стою за знание геологами точных наук и использование этих знаний, но при этом не нужно забывать, что геология – это не химия, так же как она не математика, здесь совершенно специфическая область, и в этой специфике мы полностью должны отдавать себе отчет и быть очень осторожны в приложении дедуктивных идей.

По-моему, химизация – это выражение неточное, геолог должен изучать химию, знать химию и пользоваться этими знаниями, это поможет в понимании геологических явлений, но изучать он должен геологические явления.

Теперь в отношении тематики. Я совершенно согласен с А.А. Сауковым, что сейчас основной темой Института должно быть изучение геохимии некоторых наиболее важных, интересных элементов. Причем это изучение должно быть расширено, углублено изучением изотопов абсолютного возраста.

Вместе с тем необходима и постановка работ более близких, более методических работ, которые непосредственно нужны для других отделов Института. Те темы, которые я назову здесь, связаны с изучением магматических растворов и их воздействием. Безусловно, что после этой главной темы очень мало возможностей останется у геохимиков. Поэтому я очень немного тем назову.

Очень важно методическое изучение ореолов рассеяния элементов около рудных тел и особенно рудных жил. Это изучение, с одной стороны, может выработать некоторые методы, которые могут быть использованы при поисково-разведочных работах, а с другой стороны, на этом примере мы сможем глубже познать взаимодействие растворов с породами. Эта тема чрезвычайно интересная, на

ней не стоит останавливаться, потому что это всем ясно. У нас такого рода работы начинались, и в американских журналах мы много таких тем читаем.

Вторая тема, совершенно необходимая, – изучение газово-жидких включений в минералах. С одной стороны, их можно выделить непосредственно познанием химического состава раствора, который производит миграцию элементов, – это является непосредственной задачей геохимии. Правда, геохимики все время говорят о миграции элементов, что это является главной задачей геохимии, но у них умозрительное изучение миграции, имеются самые упрощенные схемы этого процесса, и они часто этим ограничиваются. Мне кажется, что это неправильно, и необходимо пристальное изучение реальных процессов. Такое изучение миграции необходимо. Вместе с тем необходимы и исследования методом нагревания с целью определения температур образования минералов и различных пород. Эти работы у нас в Союзе ведет с успехом Н.П. Ермаков, но их надо расширять.

Дальше я считаю необходимым экспериментальное исследование фильтрационного эффекта, то есть того разделения растворов, которое происходит при фильтрации раствора через пористую среду. Существуют факты, которые говорят в пользу того, что это явление с геологической стороны существует, но экспериментальных доказательств исследований не производилось. Это могло бы иметь громадное значение не только для учения о рудных месторождениях, но и для всех геологических наук, поскольку везде мы имеем циркуляцию раствора пористых сред.

Вот основные темы. Но я хотел бы обратить внимание на то, что желательно, чтобы при изучении всякой миграции было обращено внимание на тот метод анализа ассоциации минералов, которым я занимаюсь. Правда этот метод основан на применении правил фаз, преимущественном применении к пороодообразующим элементам и, казалось бы, больше относится к петрографам, чем к геохимикам. Но всякое изучение миграции и редких элементов все-таки нужно производить на фоне изучения прежде всего миграции пороодообразующих элементов, потому что они дают визуальную картину. В различных зонах воздействие раствора вы видите визуально, и они дают возможность легко ориентироваться в процессе. Поэтому изучение геохимии миграции рассеянных и прочих элементов необходимо производить на фоне изучения миграции и пороодообразующих элементов.

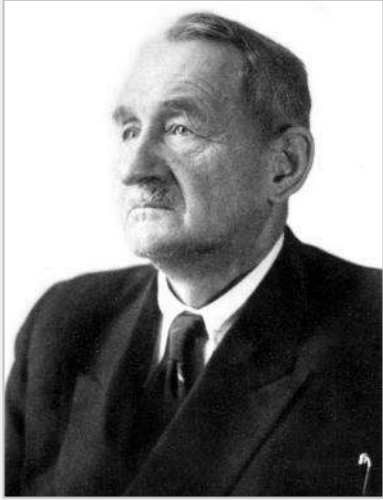
Поэтому я надеюсь, что эта методика найдет место и в работе Отдела минералогии и геохимии тем более, что в других отделах встречаются трудности, что геологи не знают физической химии, а геохимики более в этом отношении подготовлены.

На этом разрешите мне закончить. Я только сделаю оговорку, что, поскольку я не являюсь геохимиком, я, может быть, допустил одностороннее освещение, во-первых, и второе – что я вовсе не являюсь врагом точных наук, а только обращаю внимание на специфику геологических процессов и необходимость весьма осторожного применения законов точных наук.

Председатель: Слово имеет член-корреспондент Д.И. Щербаков.

Д.И. Щербаков
24/21 ч.б.

Член корреспондент Академии Наук СССР
Д.И. Щербаков.



Дмитрий Иванович Щербаков
Член-корреспондент АН СССР

Заведующий Отделом минералогии и геохимии

фото 1956 г.

Щербаков Д.И. (Отдел минералогии и геохимии)

Член-корреспондент Д.И. Щербаков: Сотрудники Отдела воспитаны на идеях академиков В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана и являются приемниками их научных школ.

Особенности этих школ следующие:

В.И. Вернадский, будучи учеником Д.И. Менделеева, В.В. Докучаева и А. Ле Шателье, внес в господствующую до него чисто описательную минералогия представления современной ему химии, а также идеи изменчивости минералов в зависимости от внешней обстановки, в которой они находятся.

Рассматривая минералы как продукты земных химических реакций, он прежде всего обратил внимание на химическую природу минералов и на условия их образования. В.И. Вернадский разработал стройное учение о наиболее сложной группе минералов – об алюмосиликатах. Вместе с тем он заложил основы нового геохимического направления, рассматриваемого им как история отдельных химических элементов в земной коре.

А.Е. Ферсман, талантливый ученик В.И. Вернадского, развивая его идеи, сконцентрировал свою творческую работу над задачами изучения месторождений минералов или их сочетаний и взаимоотношений. К числу такого рода работ относятся, например, исследования по минералогии Тюя-Муюна, Изумрудных копей, пегматитов гранитной магмы, Хибинского массива и других. Сам он называл это направление «топоминералогическим», придавая ему исключительно большое значение.

В выборе объектов исследования он полностью подчинил свою работу интересам практики, создавая плодотворную взаимную увязку между наукой и промышленностью. Руководимые им минералогические исследования принесли огромную пользу нашей промышленности, способствуя освоению видов минерального сырья и новых районов Союза ССР.

На основе собираемого им большого фактического материала путем анализа минеральных ассоциаций он пытался восстанавливать процесс образования минералов, прослеживая вместе с тем поведение отдельных химических элементов в различных стадиях процесса. Таким образом, он развивал направление генетической минералогии. В последние годы своей жизни он стремился объяснять закономерное сочетание минералов или парагенезисы с энергетической точки зрения, внося в минералогия представления физической химии.

Школа В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана вышла далеко за рамки институтов Академии наук и оказала свое влияние и на зарубежных ученых. Если сравнить эти направления с тем, что наблюдается в наше время за границей, где официальная минералогия замкнулась преимущественно на изучении отдельных минеральных видов в отрыве от природной обстановки и отчасти ушла в задачи синтеза минералов и изучения систем равновесий, то, несомненно, их можно считать оригинальными и прогрессивными.

При всех положительных сторонах этих школ у них были и существенные недостатки, в особенности хорошо видные в наше время. Они прежде всего сводятся к недостаточному применению

эксперимента и физико-химических исследований. В минералогических работах В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана преобладает старая методика описательного и сравнительного естествознания.

А.Е. Ферсман нередко переоценивал место, занимаемое минералогией и геохимией среди геологических наук, считая, например, что они могут решать такие основные проблемы, как проблемы генезиса месторождений или их размещения, которые, как известно, требуют участия и других геологических дисциплин. При этом он явно недоучитывал первостепенное значение геологических факторов.

Он также неправильно преувеличивал роль атомных сил, стремясь объяснять все многообразие процессов, идущих в природе, свойствами атома. Хорошим примером этого положения являются его представления о геохимических дугах, узлах и полях, которые, по его мнению, отражали закономерности геохимического порядка. На самом же деле, как мы знаем, в основе этих представлений лежат чисто геологические явления.

Посмотрим, как теперь претворяются в жизнь идеи В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана в нашем Отделе минералогии и геохимии.

После смерти А.Е. Ферсмана геохимические работы в Отделе заметно ослабели, что объясняется не только отсутствием А.Е. Ферсмана, но и уходом ряда сотрудников на другую работу. Однако идеи В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана настолько глубоко вошли в создание геологов, что они привели к постановке ряда по существу геохимических исследований в других отделах Института – например, работы И.И. Гинзбурга, Н.М. Страхова, М.Ф. Стрелкина и других.

Значительно более благополучно обстоит дело с минералогическими работами, которые продолжают довольно интенсивно и идут преимущественно в направлении топоминералогических исследований.

Минералогические работы Отдела группируются вокруг следующих проблем:

1. Минералы гранитных и щелочных пегматитов – работы К.А. Власова, Э.М. Куплетской, Е.В. Кузнецовой, П.В. Калинина.
2. Минералы месторождений редких элементов – работы Е.Е. Костылевой, С.П. Попова, С.Д. Туровского, И.Н. Говорова, М.С. Сахаровой, Г.Т. Кравченко, В.С. Мясникова, Г.С. Грицаенко, Ф.В. Чухрова.
3. Минералы месторождений цветных металлов и их зон окисления – работы Ф.В. Чухрова, Н.М. Прокопенко, В.П. Панкова, Г.С. Грицаенко.
4. Минералы отдельных химических элементов и «Минералы Союза СССР» – работы О.М. Шубниковой, Ф.В. Чухрова, Э.М. Куплетской и коллектива авторов.
5. Синтез минералов пегматитов и исследования химического состава минералов – работы Ф.В. Сыромятникова, К.А. Ненадкевича, И.Д. Борнеман-Старынкевич.

Вспомогательную роль в этих работах играли лаборатории рентгено-химического и рентгеноструктурного анализа, а также спектроскопическая лаборатория.

Кроме этих работ Отдела необходимо отметить ряд минералогических по существу исследований, проводящихся в других отделах Института, к числу которых относятся работы А.Г. Бетехтина и его учеников, О.Д. Левицкого, группы Б.П. Кротова, группы И.И. Гинзбурга, группы М.Ф. Стрелкина и работы лабораторий по экспериментальной петрографии.

Школы В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана получают также полное отражение в работах сотрудников Минералогического музея – Г.П. Барсанова, А.Н. Лабунцова, Н.Г. Сумина, Н.И. Гинзбурга и других.

Остановлюсь на кратком общем разборе работ Отдела минералогии и геохимии. Все работы минералогов Отдела актуальны и увязаны с решением практических задач. Работы выполнены на высоком методическом и научном уровне. Они насыщены прекрасно обработанным фактическим материалом, описанием хорошо собранных фактов, являющихся основой для научных выводов и обобщений. Но вместе с тем они отличаются и многими недостатками. Общими недостатками работ являются:

1. Отсутствие ясно поставленной конечной цели каждого исследования как части той или иной проблемы. В силу этого в каждой отдельной работе не чувствуется достаточно ее общая целеустремленность, и нет достаточной взаимной связи со смежными работами.

2. Преобладание описательного материала, опирающегося на описательную методику – эмпиризм без достаточного внимания к разработке теоретических сторон.

3. Почти полное отсутствие эксперимента, направленного на изучение физико-химических условий образования минералов или на их синтетическое воспроизведение с целью изучения процесса образования.

Остановлюсь несколько подробнее на отдельных работах. Последние исследования К.А. Власова по пегматитам гранитных магм Восточного Алтая принесли несомненную пользу в части разработки ряда текстурных критериев, оказывающих большую помощь практикам при поисках и оценке редкометалльных пегматитов. Однако в этой работе почти совершенно отсутствует геохимический анализ процесса, пути которого были так хорошо показаны А.Е. Ферсманом. Не разработаны явления, связанные с влиянием боковых пород, состав которых и ассимиляция, по-видимому, имеют решающее значение для образования отдельных минералов.

Исследования Э.М. Куллетской содержат прекрасный, хорошо обработанный фактический материал, но в работе нет сравнительных данных, выявляющих особенности щелочных пегматитов и особенности процесса их образования по сравнению с процессами образования гранитных пегматитов. Не ставится задач дальнейших исследований пегматитов щелочной магмы.

Общим недостатком всех работ по изучению пегматитов является отсутствие комплексности исследований. Совершенно не производится структурный анализ, как это широко делается по отношению к жильным месторождениям. Мало внимания уделяется геологическим условиям формирования пегматитов, поэтому не получается достаточно полной картины, учитывающей все факторы образования пегматитовых жил.

Работы по минералам месторождений редких элементов номинально проводятся комплексно, вместе с изучением геологии месторождений. На самом деле, однако, эта комплексная увязка носит в большинстве формальный характер и не является достаточно тесной. Это приводит к тому, что отдельные группы исследователей вынуждены повторять минералогическую работу, тесно связывая, например, этапы минерализации с развитием систем трещин.

Необходима более тесная взаимная увязка по единому плану, что сделает более эффективными комплексные исследования. Среди исследований по минералогии месторождений цветных металлов отмечу работы Н.М. Прокопенко и В.П. Панкова по месторождениям Кавказа. В них хорошо разработаны представления о стадийности процесса формирования минеральных ассоциаций и о роли внешней среды как фактора образования тех или иных типоморфных особенностей. Показано, в каких минералах и продуктах их переработки концентрируются рассеянные и редкие элементы. Но и в данном случае исследование носит больше описательный характер, почти не останавливаясь на физико-химической стороне и не объясняя общих закономерностей хода процесса формирования минералов.

В работах Ф.В. Чухрова и Г.С. Грицаенко по изучению минералов зоны окисления и вторичных минералов никелевых месторождений, насыщенных новым фактическим материалом, отсутствует эксперимент, который сравнительно легко осуществить, так как не требуются ни высокие температуры, ни большие давления.

В коллективном труде «Минералы СССР»³¹⁹ преобладает констатация более или менее детально и в общем добросовестно описанных фактов. Это необходимо сделать, так как накопился большой, никем не сведенный новый минералогический материал. Но, несомненно, желательна более острая, критическая постановка, намечающаяся в отдельных случаях критический пересмотр установившихся точек зрения и задачи дальнейших исследований.

Наконец, работы по синтезу минералов пегматитов, едва лишь начатые, идут настолько медленными темпами, что они не оказывают пока заметного влияния на выводы полевых исследователей.

Следует остановиться еще на общем направлении работ минералогов Отдела.

Как видно из вышесказанного, преобладают работы по изучению минералогии месторождений. Почти совершенно отсутствуют специальные работы по диагностике минералов с привлечением всего

³¹⁹ Минералы СССР / Гл. ред. А.Е. Ферсман: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940: Т. 1. Самородные элементы. 328 с.; Т. 2. Сульфиды, сульфосоли и подобные им соединения. 798 с. – *Прим. Н.Б.*

современного большого арсенала самых различных возможных приемов исследований. Между тем, всякому минералогу хорошо известно, что быстрая, надежная и точная диагностика является основой минералогических исследований.

Мысль минералога также не работает достаточно над разработкой новых приемов исследования и над конструкцией новых приборов. Правда в этом отношении немало было сделано нашими лабораториями – спектроскопической (С.А. Боровик и Н.В. Лизунов), рентгенохимической (И.Б. Боровский), специальных методов (К.А. Ненадкевич и В.С. Салтыкова), но необходимо идти дальше, расширяя круг смежных дисциплин, привлекаемых для минералогических исследований.

Еще продолжает наблюдаться многотемность, тематическая раздробленность, отсутствие достаточной взаимной связи между темами и единой целеустремленности.

Отдел в своих исследованиях и в их постановке не занимает сейчас ведущего места в работе минералогов СССР и мало влияет на работы, ведущиеся вне стен Института.

Одна из форм такого влияния – это периодические совещания и съезды минералогов СССР. На прошлом съезде в январе 1947 г. Отдел как таковой выступал недостаточно и не сумел выдвинуть общей широкой программы минералогических исследований.

Они вытекают логически из самой сущности минералогии как науки о минералах, занимающейся изучением минералов, их природы, свойств, условий нахождения в земной коре, условий образования и закономерностями их сочетания.

Основные направления минералогических исследований прекрасно сформулированы А.Е. Ферсманом в статье, напечатанной им накануне его смерти, которая явилась как бы научным завещанием его ученикам. Он их перечисляет:

«1. Изучение природы минерала как сложной химической и физической системы, тесно зависящей от кристаллической структуры, от условий образования в земной коре и от энергетики кристаллизации.

2. Всестороннее изучение свойств минералов на основе методов современной физики, химии и техники.

3. Изучение образования минералов в земной коре на основе физической химии, геологии и петрологии.

4. Изучение сочетания минералов в природе – законов парагенезиса и постановка проблем региональной минералогии»³²⁰ (С. 12).

Все эти направления должны развиваться на основе изучения природных объектов – месторождений минералов, актуальных для целей промышленности, и путем эксперимента – изучения физико-химических условий образования минералов и условий синтеза минералов. Можно наметить следующие основные проблемы:

1. Разностороннее изучение свойств минералов в зависимости от их природы и условий образования.

Многие думают, что период сбора фактического материала в основном закончен и что сейчас на очереди должны стоять более крупные общие проблемы минералогии. Мне лично представляется, что это далеко не так. Дело в том, что развивающаяся наука и техника выдвигает все новые и новые области знания, новые приемы, открывая ранее неизвестные области применения. В связи с этим растут и изменяются требования, предъявляемые к минералам. Ширится существенно и круг свойств минералов, которые используются в науке и технике. Поэтому разностороннее изучение свойств минералов никогда не заканчивается и является всегда необходимым для техники. Это изучение надо вести в тесной связи с требованиями практики, не увлекаясь абстрактной задачей изучения свойств вообще.

Однако даже в этой задаче мы должны отойти от той функциональной постановки исследований, которая была характерна для прошлого. Изучение свойств следует поставить в тесную зависимость от природы минерала и от условий образования. При этом сразу получается большая комплексная проблема, тесно увязывающая разные области лабораторных и полевых исследований.

2. Другой большой вопрос, имеющий большую давность и волнующий умы минералогов и геохимиков, – это проблема сонахождения минералов и химических элементов, или парагенезиса. Она

³²⁰ Ферсман А.Е. Задачи минералогии в нашей стране // Зап. ВМО. 1945. Ч. 74. № 1. С. 10-24. – Прим. Н.Б.

выгодно сочетает в себе интересы минералогов и геохимиков, требуя для своего разрешения применения правила фаз, термодинамики с одновременным учетом природной обстановки.

3. Думаю также, что имеет полное право на существование в качестве проблемы большого научного и народно-хозяйственного значения проблема синтеза минералов. Важны не только синтетические минералы для промышленности, но и синтез минералов как путь познания природного процесса.

Ближайшие научные задачи в этой области хорошо сформулированы А.Е. Ферсманом, который рекомендовал постановку «проблем синтетической минералогии в применении к генезису минералов в природе, а именно: а) синтез сульфидных соединений в условиях высоких температур; б) гидротермальный синтез, но в условиях надкритических систем; в) синтез коллоидальных систем; г) синтез глины и слюды» (Там же. С. 17).

К этому я бы добавил – синтез минералов зон окисления и цементации месторождений редких элементов. Синтез надо связать с изучением физико-химической стороны процессов минералообразования и получением физико-химических констант для природных процессов.

4. Изучение структур и химической природы минералов на основе рентгено-структурного и химического анализа, проводимое у нас в СССР в совершенно недостаточном объеме и не всегда для наиболее важных минералов.

5. В качестве весьма насущной задачи, роль которой остро ощущается в повседневной работе минералога, следует выдвинуть задачу систематической разработки диагностики минералов с применением новейших методик изучения веществ, опирающуюся на знание разнообразных свойств минералов.

6. Для целей, связанных с расширением минерально-сырьевой базы руд и нерудного сырья, исключительно большое значение имеют топоминералогические исследования – изучение минералогии месторождений, проводимые не оторвано от других исследований, как это часто практиковалось до сих пор, а непременно в комплексе с изучением структур месторождений, вмещающих пород, региональных геологических закономерностей.

Таким образом, изучение минералогии на основе полевых исследований и экспериментальных работ главнейших месторождений различных химических элементов с учетом их актуальности должно быть одной из основных задач минералогии, а также и одним из основных методов дальнейшего развития минералогии как науки.

Осуществляя ту или иную научно-исследовательскую работу, прежде всего следует иметь в виду ее эффективность и ее значение для практических целей. Работа должна быть максимально приближена к удовлетворению насущных и ближайших потребностей практики в нашей стране.

При этом, конечно, необходимо учитывать существующие кадры исследователей и организационные возможности. При наличии небольших сил особенно важно концентрировать их на выполнении главнейших задач, не загромождая плана второстепенной тематикой и не допуская, чтобы сотрудники работали «кустарями-одиночками». Ведущими задачами минералогов Отдела должны оставаться:

1) Изучение минералогии месторождений важнейших редких элементов, непременно осуществляемое в тесном комплексе с другими исследованиями этих же месторождений. Желательно, чтобы над теми же химическими элементами одновременно работали геохимики, а также сотрудники других отделов Института.

2) В качестве новой проблемы, связывающей изучение свойств и условий образования, выдвигается «Изучение генетических особенностей жильных минералов – кварца, карбонатов, флюорита, барита, хлорита» или изучение их типоморфных особенностей в разных условиях образования.

Систематическое изучение жильных минералов, а впоследствии и ряда рудных минералов из разных месторождений должно существенно уточнить представление о ходе рудного процесса и привести к разработке новых критериев для прогнозной оценки месторождений. Эта проблема также должна решаться путем детального изучения минералогии месторождений различных генетических типов.

3) Составление сводок по минералам редких элементов в помощь геологоразведочным и промышленным организациям на основе литературного и музейного материала.

4) Окончание фундаментального труда «Минералы СССР» и выпуск очередных томов в свет.

5) Определение абсолютного возраста минералов в целях разработки советской шкалы геологического времени и уточнение возраста отдельных образований – важная работа, требующая

обязательного содружества минералогов, геохимиков, химиков и физиков. Она фактически уже начата в Отделе, но организационно еще не поставлена, как это нужно.

6) Разработка новых методик диагностики минералов – люминесцентный и катодоллюминесцентный анализ, адсорбционные спектры и другие.

7) Изучение тонкой структуры минералов и изоморфных замещений для минералов, привлекающих сейчас особое внимание промышленности.

Ниже указываемые мероприятия имеют прежде всего целью более рациональное использование внутренних ресурсов и более правильную расстановку сил. Для успешного выполнения плана и дальнейшего укрепления Отдела минералогии и геохимии необходимо:

1. больше концентрировать все работы вокруг важнейших химических элементов – работы по минералогии, геохимии, методикам;
2. создать укрупненные группы научно-исследовательских работ с ответственными руководителями групп, если нужно с привлечением работников разных отделов;
3. усилить прием аспирантов и докторантов по строго определенным разделам – по кристаллохимии, по рентгеноструктурному анализу, по синтезу минералов и физико-химическим исследованиям;
4. усилить работы по синтезу и физико-химическим исследованиям, стремясь, чтобы они входили как составные части большинства исследовательских тем. Обеспечить их лабораторным оборудованием и специальным лабораторным помещением;
5. создать лабораторию тонких методик исследования;
6. ввести в обязанность всего Отдела в целом подготовку очередного Всесоюзного съезда минералогов, который должен состояться осенью 1949 г.

В дополнение к положениям, разрабатываемым А.А. Сауковым, высказываю следующее о задачах по геохимии:

В настоящее время создается мощный Институт по геохимии и аналитической химии, руководимый А.П. Виноградовым, уже имеющий обширную программу работ. Его сила заключается в широком развитии химических методик исследования на базе богатого оборудования. Его слабость в оторванности от геологии и природных объектов исследования в связи с отсутствием достаточно подготовленных кадров. Поэтому, обсуждая задачи геохимии в Институте геологических наук, необходимо учитывать начатые исследования у А.П. Виноградова, ставящие перед собой ряд широких задач, вроде освещения вопроса о генезисе гранитов и т.д.

Геологам более понятны идеи химизации геологии и изучения обычной химии процессов, чем постановка задач в формулировке В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, которые нередко уходят в область химии атома даже в отрыве от земных процессов.

Такое направление, как химическая геология или изучение химической стороны процессов минералообразования, конечно, может и должно иметь место. Однако основной особенностью геохимической школы В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана надо считать очень специфический подход под углом зрения рассмотрения поведения атомов того или иного элемента в земной коре. Это совершенно ясная и достаточно мотивированная постановка, с которой надо считаться, учитывая необходимость преемственности и сохранения геохимического направления данной школы.

Считаясь с теми кадрами, на которые мы опираемся, и теми практическими задачами, которые мы в состоянии решить в ближайшее время, целесообразно сконцентрировать внимание на следующих трех задачах:

- 1) геохимии рассеянных и важнейших редких элементов,
- 2) изучении геохимии месторождений,
- 3) изучении изотопического состава элементов в минералах и парагенезисе элементов на основе представлений о радиоактивном распаде.

Геохимия элемента, в понимании этой задачи А.Е. Ферсманом и его учениками обнимает все направления геохимических исследований и в основном должна ответить на три главных вопроса: а) откуда и как вступает элемент в рудный процесс, б) каковы формы его переноса и в) каковы условия его концентрации.

Изучение геохимии отдельных элементов, в особенности рассеянных и редких, для которых мы еще недостаточно хорошо знаем типы месторождений и источники сырья, связано с большим количеством «химико-аналитических поисков», проводимых на самых разнообразных природных материалах и

полузаводских продуктах. Поэтому они нередко приводят к выявлению новых источников сырья, очень нужного для нашей промышленности.

Работы по геохимии элемента заключаются не только в установлении его баланса и источников, они должны сопровождаться экспериментами по выщелачиваемости, по изучению переноса и факторов, влияющих на устойчивость элемента в растворах, псевдо-растворах и на их осаждение.

Работы эти очень трудоемки и эффективны только при условии достаточного их материального обеспечения и правильной организации исследований. В случае отсутствия достаточных возможностей, лучше их не начинать. Плохая постановка только дискредитирует работу по геохимии элемента.

Вообще практика наших совместных работ с хозяйственными организациями показала нам ясно: во-первых, что научно-исследовательская работа является в настоящее время неотъемлемой частью производственного процесса, без которой немислим прогресс этого процесса; а во-вторых, и это логически вытекает из первого положения, ее стоимость и объем должны быть в какой-то доле соизмеримыми со стоимостью производственного процесса.

Поэтому, если мы хотим эффективной помощи от научно-исследовательской работы, она должна ставиться очень целеустремленно, с полной ясностью конечной цели и в достаточно большом масштабе.

Эти положения полностью приложимы и к геохимическим исследованиям, которые до сих пор проводились крайне ограниченными и совершенно недостаточными средствами.

Работы по геохимии месторождений у нас еще не ставились. Они в основном сводятся к балансу химических элементов месторождения. Затем к выяснению природы рудообразующих растворов, закономерностей распределения элементов в поверхностных и глубинных зонах и к изучению условий переноса и концентрации. Их надо осуществить хотя бы в порядке изучения новых путей научно-исследовательской работы.

Наконец, исследования изотопического состава только намечаются и связаны в первую очередь с проблемой абсолютного возраста. Эта весьма актуальная проблема может быть широко поставлена только при наличии масс-спектрографа, который одновременно откроет большие новые возможности исследования вещества.

Ведь не надо забывать, что современная таблица элементов, включающая изотопы, содержит свыше 600 наименований. Несомненно, что не только искусственные, но и природные изотопы, получают практические применения. Таким образом, в перспективе чрезвычайно расширяется ассортимент химических элементов (изотопов) промышленности ближайшего будущего. Поиски таких новых видов минерального сырья – источников промышленно-важных изотопов – это, несомненно, одна из ближайших задач геохимии.

Не надо забывать еще одну область геохимии, а именно «прикладную геохимию», которая уже начинает завоевывать себе права гражданства у нефтяников, гидрогеологов и литологов. Ее в нашем Институте мы совершенно упускали из вида. Для укрепления геохимии в нашем Институте нужно:

1) Четкое разграничение задач минералогии и геохимии путем создания в Отделе минералогии и геохимии двух секторов – минералогического и геохимического.

2) Укрепление геохимических кадров путем усиления специальной аспирантуры.

3) Выделение нескольких химиков-аналитиков в химической лаборатории для совместного участия в исследовательских темах и, наконец,

4) Полная договоренность с Дирекцией Института об установках и плане работ по геохимии, чего до сих пор нет.

Пользуюсь своим правом содокладчика ответить на критику директора нашего Института И.Ф. Григорьева.

Между нашим Отделом и Дирекцией, несомненно, наметились существенные принципиальные расхождения, которые главным образом касаются методологии минералогических и геохимических исследований. Из-за разного понимания этих методологических подходов происходят разногласия в выборе объектов исследований. Это отсутствие взаимного понимания приводит к недооценке работ Отдела и совершенно неправильному освещению их роли в стенах Института и вне его.

Если основываться только на выступлении И.Ф. Григорьева, то получается впечатление, что Отдел представлен коллективом малограмотных минералогов, замкнувшихся в свою скорлупу, работающих по старинке и не желающих участвовать в общих начинаниях Института геологических наук.

Но ведь на самом деле это не так. Более трех четвертей наших сотрудников выполняет очень ответственные комплексные задания, участвуя в их разработке наравне с сотрудниками других отделов. Работа этих сотрудников протекает достаточно успешно, о чем свидетельствует хотя бы тот факт, что ряд руководящих исследователей был в этом году премирован Президиумом Академии наук.

Что касается недостатков квалификации в смежных областях научных знаний, то этот упрек в равной мере может быть направлен и по отношению к сотрудникам других отделов. Дело в том, что в особенности физика, но также и химия за последние годы идут гигантскими шагами вперед. Коренным образом изменяются устои этих наук и руководящие направления. Несомненно, что всем нам надо в значительной мере переучиваться и что сведения, когда-то почерпнутые в высшей школе, уже не соответствуют современному состоянию этих наук.

Я сам говорил о том, что мы мало разрабатываем новые методики исследования и новые приборы. Но этот вывод не значит, что наш Отдел не принес ничего существенного в этой области. Еще раз могу подчеркнуть работы наших спектральных и рентгено-спектральных лабораторий, а также лаборатории специальных методик исследования, которые сделали очень многое в области разработки методик, что также было заслуженно отмечено не только Президиумом Академии наук, но и Сталинской премией (К.А. Ненадкевич, В.С. Салтыкова)³²¹.

Однако всегда желательно сделать еще больше, и моя самокритика касается желания продвинуться еще дальше в этом направлении. В частности, я имел в виду методы люминесцентного анализа в ультрафиолетовом свете, катодоллюминесценцию, быть может приложение инфракрасных лучей и в особенности спектров поглощения. Кроме того, нам надо было бы шире внедрить достижения аналитической химии в диагностику минералов с ее богатым ассортиментом органических препаратов, которые позволяют быстро определять те или иные химические элементы и т.д. Нужно было бы также скорее освоить электронный микроскоп – задача, которая касается не только нашего Отдела.

Я ничего в своем докладе не говорил о теме по изучению пегматитов. Ее, по-моему, следовало бы продолжать в большем объеме, чем это намечено планом на 1949 г., но при современном научном штате Отдела трудно ставить одновременно продолжение работ по изучению пегматитов и проводить новые исследования по типоморфным минералам рудного процесса. Приходится чем-то жертвовать. Этот вопрос можно обсудить и наметить, что же на данном этапе важнее делать.

Полагаю, что кадры нашего Отдела достаточно высоко квалифицированы для того, чтобы выполнять сложные минералогические и геохимические исследования и что они достаточно много работали вместе с промышленностью для того, чтобы ясно представлять себе, в каком направлении надо дальше работать. Поэтому думаю, что, найдя общий язык с Дирекцией Института, мы сможем проводить весьма эффективные исследования.

Что же касается наших споров о правильности того или иного методического направления исследований, об объективной оценке отдельных работ сотрудников, то условия нашего заседания не позволяют останавливаться на них достаточно подробно. Поэтому я вношу предложение о том, чтобы арбитром в этом вопросе выступил Ученый Совет нашего Института на специальном заседании, на котором будет рассмотрен объективный материал, дающий возможность судить о том, кто прав.

Председатель: Слово имеет А.Г. Бетехтин.

³²¹ К.А. Ненадкевич, В.С. Салтыкова В.С., Н.И. Гинзбург – Сталинская премия 3 степени (1948 г.) за открытие и исследование новых месторождений редких металлов – *Прим. Н.Б.*



Анатолий Георгиевич Бетехтин
член-корреспондент АН СССР

фото 1940-х гг.

Бетехтин А.Г. (О минералогии)

Член-корреспондент А.Г. Бетехтин: Минералогия, как известно, принадлежит к числу старейших геологических наук и в своем развитии тесно связана с горной промышленностью. Я не буду останавливаться на том значении, какое минералогические исследования имеют в самых различных областях промышленности. Всем нам это хорошо известно.

Мне хотелось бы вначале отметить в самой общей форме некоторые важнейшие моменты развития в нашей стране минералогии, как науки, начиная примерно с середины 18 столетия.

Зарождение русской минералогии, как и ряда других наук, связывается с именем нашего гениального ученого М.В. Ломоносова. Он первым из русских ученых занимался в 1740-х годах собиранием и изучением минералов в Кунсткамере, учрежденной еще при Петре I. Для составления задуманного им труда по «Общей системе Минералогии Российской» он пытался организовать широкий сбор материалов по природным богатствам страны, разных руд, металлов, разных «камней» и «земель». Следует заметить, что в то время методика изучения минералов стояла еще на очень низком уровне: к минералам относили многие внешне однородные горные породы, химия в то время еще только зарождалась (из 92 химических элементов тогда было известно всего 17). Тем не менее при всей скудности знаний того времени М.В. Ломоносов хорошо понимал, какое практическое значение для государства могли бы иметь собранные сведения по минеральному сырью.

Идея М.В. Ломоносова была осуществлена много позже известным популяризатором минералогических сведений академиком В.М. Севергиным, выпустившим в свет два тома «Опыта минералогического землеописания Российского государства» (1809)³²². К этому времени, особенно после проведения путешествий по России академиков П.С. Палласа, И.Г. Георги, И.И. Лепехина и других, появились первые описания богатств нашей страны.

В 1773 году, 175 лет тому назад, в тогдашнем Петербурге был основан Горный институт, первоначально под названием Горного училища, явившийся в сущности колыбелью русской минералогии. Преподавание этой главнейшей дисциплины, объединившей вначале все геолого-минералогические науки, здесь с самых первых пор приняло практическое направление. Впоследствии в стенах этого Института выросла крупная научная школа минералогов, имеющая большие заслуги в развитии русской минералогии.

Немаловажную роль в пропаганде минералогических званий сыграло основанное в 1817 г. в том же Петербурге Минералогическое общество, объединившее многих горных инженеров, работавших на Урале, Алтае, Сибири и в других местах.

³²² *Севергин В.М.* Опыт минералогического землеописания Российского государства: В 2 ч. СПб.: тип. ИАН, 1809. Ч.1. 262 с.; Ч.2. 240 с.— *Прим. Отв. ред.*

Примерно в середине прошлого столетия минералогия окончательно стала оформляться как наука о минералах. Целый ряд названий горных пород, считавшихся до тех пор минералами, после изучения под микроскопом были изъяты из минералогической номенклатуры. К этому времени накопилось уже значительное количество химических анализов отдельных минералов, кристаллографических измерений, данных по физическим свойствам минералов и т.д. В обозначения минералов начали прочно входить химические формулы. Гениальные мысли Д.И. Менделеева, воплощенные в его знаменитой таблице элементов, послужили толчком к разработке рациональной систематики минералов по химическим признакам.

Все это, естественно, сказалось как на самом содержании минералогии, так и на дальнейшем направлении минералогических исследований. На смену прежним, во многом схоластическим, рассуждениям в минералогии пришло точное описание физических и химических свойств минералов с полными химическими анализами. Крупная заслуга в этом отношении принадлежит профессору Горного института академику Н.И. Кокшарову, которым проделана огромная работа по изучению и систематизации минералов наших месторождений. Последователем Н.И. Кокшарова явился крупнейший минералог академик П.В. Еремеев, которому мы также обязаны точными исследованиями весьма многочисленных минералов, собранных в самых различных районах нашей страны.

Далее следует отметить крупнейшего русского естествоиспытателя академика В.И. Вернадского. Рассматривая минералогия как «часть химии земной коры», он много внимания уделял вопросам химической конституции минералов, закономерностям парагенезисов минералов и изучению условий существования их в природе в историческом аспекте. Обладая огромной эрудицией и превосходным знанием литературного наследия по минералогии, он сделал интереснейшие обобщения, послужившие основой для создания новой области знания – геохимии.

Таким образом, минералогия как наука у нас сравнительно рано вышла на самостоятельный и славный путь. В этом заслуга наших корифеев минералогии Н.И. Кокшарова, П.В. Еремеева и В.И. Вернадского.

Резкий перелом в дальнейшем развитии отечественной минералогии, как и во всех других науках, наступил после Великой Октябрьской революции. Широко развернувшиеся в годы сталинских пятилеток геологические исследования и поисково-разведочные работы в самых различных районах Союза необычайно обогатили наши знания, особенно в области так называемой региональной, или топографической минералогии. За сравнительно короткий срок была проделана огромная работа по систематическому изучению не только старых районов, но и целого ряда новых обширных областей нашей Родины, либо вовсе не освещенных, либо слабо затронутых исследованиями в царское время. Само собой разумеется, что без минералогических знаний и без детальных, широко проводившихся исследований было бы немыслимо открытие огромного количества месторождений разнообразнейших полезных ископаемых, обеспечивших столь разительные успехи в развитии народного хозяйства, способствовавшие превращению нашей великой Родины в экономически независимую страну.

Большая заслуга в этом отношении, помимо Академии наук СССР, принадлежит советской минералогической школе, возглавлявшейся А.К. Болдыревым и С.С. Смирновым. Весьма ценный вклад внесли также региональные исследования А.Е. Ферсмана и его учеников в районах северо-запада Европейской части Союза, отчасти на Урале, Средней Азии, а также учеников В.И. Вернадского (я имею в виду Н.А. Смольянинова, С.М. Курбатова, Я.В. Самойлова, С.П. Попова и других).

В настоящее время на широком фронте геологических работ принимают участие уже многочисленные кадры молодых минералогов, вышедших из сети вузов, многие из которых созданы уже после Октябрьской революции.

Колоссальное количество накопившегося за это время разрозненного фактического материала, естественно, вызывало стремление обобщить его в виде капитальных сводок: «Минералы СССР»³²³, «Минералогия Урала»³²⁴, «Минералогия Крыма»³²⁵ и другие, ярко свидетельствующие о наших достижениях в этой области.

³²³ Минералы СССР / Гл. ред. А.Е. Ферсман: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 1. 328 с.; Т. 2. 748 с. – Прим. Н.Б.

³²⁴ Минералогия Урала: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. Т. 1. 414 с.; Т. 2. 496 с. – Прим. Н.Б.

³²⁵ Попов С.П. Минералогия Крыма. М.: Изд-во АН СССР, 1938 г. 343 с. – Прим. Н.Б.

Вообще развитие минералогии как науки во многом обязано достижениям химии и физики, кристаллохимии и коллоидной химии и, наконец, физической химии, то есть тех точных наук, на которые опирается минералогия при изучении природных веществ. В связи с этим, естественно, совершенствуется и методика самих исследований.

Прежде всего следует указать, что за последние два десятилетия весьма существенные сдвиги произошли в самих методах диагностики минералов. В этой области изучения минералогии в своей практической деятельности уже почти не прибегают к устаревшему, довольно грубому методу определения минералов с помощью паяльной трубки. На смену ему пришли новые гораздо более точные методы диагностики вещества.

Прозрачные минералы еще раньше начали изучаться с помощью поляризационного микроскопа в проходящем свете. Здесь особого внимания заслуживает метод исследования оптических свойств минералов, предложенный нашим гениальным ученым академиком Е.С. Федоровым с помощью универсального столика, признанного теперь во всем мире. Этот метод достиг высокой степени совершенства, особенно для плагиоклазов, разработка методики определения которых в последнее время была завершена академиком А.Н. Заварицким.

Диагностика рудных непрозрачных минералов теперь производится гораздо более точно и полно в полированных шлифах в отраженном свете с применением спектрального анализа и, в случае необходимости, рентгенометрии кристаллических веществ. Советскими минераграфами созданы специальные определители рудных минералов, более совершенные (И.С. Вольнский)³²⁶ по сравнению с зарубежными. Паяльная трубка с элементарными качественно-химическими реакциями сохранила значение лишь при определении рудных минералов в полевых условиях работы.

Методики минералогических исследований в общем настолько усовершенствовались, что теперь не составляет большого труда изучение даже скрытокристаллических и тонкодисперсных масс с помощью иммерсионного, спектрального, рентгенометрического, в некоторых случаях люминесцентного и других методов анализа вещества. В этой области мы имеем замечательные исследования ряда наших ученых (С.С. Смирнов, И.И. Гинзбург, Ф.В. Чухров и другие).

Отсюда ясно, что все эти совершенные методики исследования минералов должны быть широко внедрены в геологические научно-исследовательские учреждения. Само собой очевидна и необходимость надлежащего преподавания их на геологических и геологоразведочных факультетах вузов. Однако еще далеко не везде постановка этих новых, столь важных в нашей работе методик исследования вещества находится на должной высоте.

Выше речь шла об изучении неорганических минералов. Минералогия же органическая, природных образований, как это ни странно, начинает еще только разрабатываться с помощью новых методик. Излагавшиеся в прежних курсах каменные угли, нефти и прочие по существу представляют собой не минеральные индивидуумы, а смеси сложных, до конца еще не разгаданных органических соединений. Эта часть минералогии не разработана и за границей. На советских минералогов, таким образом, ложится почетная задача создать эту область минералогии, необходимую при изучении месторождений каустобиолитов.

Перейду к характеристике описания минералов. Прежде всего следует заметить, что так называемая описательная минералогия всегда останется необходимым звеном в цепи минералогических исследований. Точное описание фактов и явлений, наблюдаемых в природе, их анализ в свете законов точных наук всегда будут представлять собой научный вклад. Необходимо лишь иметь в виду, что новейшие достижения этих вспомогательных наук нередко отражаются на совершенствовании методик исследования, что в свою очередь позволяет более углубленно и разносторонне подходить к изучению тех или иных объектов. Ярким примером является изучение минералов группы монтмориллонита, никелевых гидросиликатов и др. Еще совсем недавно, каких-либо 25-30 лет тому назад, в мировой литературе публиковались минералогические статьи, которые теперь кажутся уже малосодержательными. При применении современных методик исследования на смену прежнему, в значительной степени формальному изучению минералов, пришло более целеустремленное изучение

³²⁶ Вольнский И.С. Определение рудных минералов под микроскопом: В 2 т. М.; Л.: Госгеолыздат, 1947. Т. 1. 267 с.; Т. 2. 64 с. : 70 табл. – Прим. Н.Б.

минеральных веществ, приводящее нередко к установлению не замечавшихся раньше важных особенностей и свойств, которые имеют большое научное, а в ряде случаев и практическое значение.

Углубленное изучение при применении столь мощных средств исследования, которыми мы располагаем, всегда приводит к установлению новых интереснейших фактов, а нередко и новых минералов (см., например, работы Ф.В. Чухрова, И.И. Гинзбурга, Э.М. Бонштедт-Куплетской, В.М. Герасимовского, Т.Н. Шадлун, Г.С. Грицаенко, А.Т. Сулова и других). Но надо признаться, что далеко не все сотрудники нашего минералогического сектора пользуются этими средствами. Едва ли я ошибусь, если скажу, что такие лаборатории, как спектральная, рентгеновская, чаще посещают сотрудники Рудного отдела, чем Отдела минералогии и геохимии.

В ряде областей наши исследователи-минералоги идут, безусловно, впереди зарубежных ученых, например в изучении гидросиликатов никеля, боратов, кристаллических осадков соляных озер, металлов группы платины, хромистых железняков, гидроокислов алюминия, редких металлов и других. Все же в нашей литературе, правда чаще в провинциальной, к сожалению, еще распространено формальное отношение к описательной минералогии (Е.К. Лазаренко, С.А. Вахромеев и другие). Да и в нашей академической литературе бывает такой грех – просачиваются иногда малоценные в научном отношении статьи.

Большие достижения имеются также в области экспериментальной минералогии (Д.П. Григорьев, Ф.В. Сыромятников). К сожалению, экспериментальные исследования у нас проводятся в очень недостаточном объеме, особенно в последнее время. Нашим минералагам на это следовало бы обратить самое серьезное внимание.

Очень важное место в минералогических исследованиях должны занимать наблюдения над закономерностями нахождения минералов, их взаимоотношениями и парагенетическими ассоциациями. В результате углубленных исследований этого рода нередко удается получить очень важные данные, позволяющие делать определенные выводы об условиях и последовательности их образования.

Эти вопросы давно уже интересуют как наших, так и зарубежных минералогов. Однако, несмотря на то, что собирался огромный эмпирический материал, производившиеся попытки обобщения давали не всегда удовлетворительные результаты. Особые затруднения доставляет изучение этих явлений в рудных месторождениях, требующее трудоемкой тщательной документации и соответствующего сбора часто огромного количества образцов для изучения.

И приходится удивляться, с какой яркостью без сколько-нибудь достаточных оснований иногда составляют так называемые «генетические» или «геохимические» диаграммы с размещением всех минералов по «геофазам» с температурными интервалами через 100° С. Насколько эти схоластические схемы далеки от истины можно судить, например, по таким фактам. Как известно из физики и химии, температура плавления металлического висмута 270° С. Следовательно, температура кристаллизации его из расплава должна быть ниже этой цифры, не говоря уже о том, что при повышении давления она должна быть еще ниже. Однако на диаграммах самородный висмут помещают в рубрику минералов, кристаллизующихся при 400-500° и даже 800° С (!). Точно такое же положение с пирротинном. Многие авторы, очевидно следуя утверждениям У. Эммонса³²⁷ и В. Линдгрена³²⁸, считают его высокотемпературным минералом. Однако тщательные минераграфические исследования пирротинсодержащих, так называемых гипотермальных и контактово-метасоматических месторождений, убеждают в том, что этот минерал принадлежит к числу самых поздних образований и характеризуется часто простыми двойниками без признаков полиморфного превращения, то есть должен образоваться при температурах по крайней мере отчасти ниже 138° С³²⁹. Тогда как на диаграммах ему отводят место нередко в ряду минералов, кристаллизующихся при температуре 900-1000° С.

Совершенно ясно, что подобные диаграммы представляют собой надуманные идеалистические схемы, составляемые очевидно по аналогии с диаграммами А.Е. Ферсмана для Мурзинских и Липовских пегматитовых копей. Здесь распространены «занорыши», крупные друзовые пустоты, в

³²⁷ Эммонс В.Х. Введение в учение о рудных месторождениях. М.; Л.: Госиздат, 1925. 344 с. – *Прим. Отв. ред.*

³²⁸ Линдгрен В. Минеральные месторождения: В 3 т. М.; Грозный : Гос. науч.-техн. горно-геол.-нефт. из-во, 1934-1935. (Lindgren W. Mineral deposits. 3d ed. NY; London, 1928). – *Прим. Н.Б.*

³²⁹ «Ошибочное замечание, что пирротин – низкотемпературный минерал. На самом деле в Норильске он преобладающий минерал среди магматических сульфидов» – *Прим. И.Н. – Кугай, ИГЕМ РАН.*

которых А.Е. Ферсман действительно мог макроскопически наблюдать факты, свидетельствующие о последовательности отложения отдельных минералов. Но это не дает никаких оснований для механического переноса установленных здесь взаимоотношений на другие пегматиты или гидротермальные образования рудных месторождений. В них при изучении может быть установлена совсем другая последовательность отложения минеральных групп.

Между прочим, А.Е. Ферсман как-то в частной беседе рассказывал, что он, обрабатывая огромную мировую литературу и с увлечением составляя свои сводки, неизбежно допускает ошибки в высотах, но он ждет от своих учеников проверки своих гипотетических положений на фактах и в связи с этим соответствующих исправлений. То же самое он пишет и во введении к первому тому «Геохимии». Тогда он выражал сожаление в том, что некоторые из его последователей вместо того, чтобы заниматься проверкой, берут его высказывания за основу и на этом строят свои теории.

Нужно сказать, что наука вызвана к жизни практической необходимостью (если бы этого не было, не существовало бы и науки). А поскольку это так, то в своих научных исканиях мы должны придерживаться того же, что и в практической своей деятельности, то есть здравого смысла, который заставляет делать то, что действительно нужно для чего-то. Ведь если мы у себя в комнате хотим вбить гвоздь, то вбиваем не куда попало, а туда, где это нам необходимо. Тогда мы будем иметь пользу.

Всякое предположение или какую-либо гипотезу, возникающую при исследовании, исходя из здравого смысла, мы должны стремиться проверить, насколько она отвечает, с одной стороны, данным точных наук (случай с самородным висмутом), а с другой – выяснить, каково положение вещей в самой природе (случай с пирротинном). И только тогда мы можем судить о степени вероятности нашей догадки или гипотезы.

Корни этих идеалистических тенденций у нас тянутся к дореволюционному прошлому, когда в довольно явной форме существовали два различных направления геологических школ. (Здесь, когда я писал этот доклад, мне пришли те же мысли, что высказывал А.Н. Заварицкий на заседании по вопросам петрографии). Геологам, получавшим образование в горных институтах, с самого начала своей деятельности постоянно приходилось иметь дело с непосредственным приложением своих знаний к практической деятельности, которая по мере расширения в свою очередь требовала дальнейшего углубления знаний, дальнейшего изучения фактов и накопления опыта. Практика была тесно связана с теорией. В противоположность этому в прежних университетах студенты, из которых потом немногие шли по дороге исследователя, получали преимущественно теоретические, может быть даже не всегда основанные на опыте, познания. Это, естественно, создавало благоприятную почву для увлечения теоретическими проблемами, взятыми сами по себе, и интерес к разнообразным высказываемым в литературе мнениям и взглядам по тем или иным вопросам. Сами факты часто интересовали лишь постольку, поскольку они подходили к создаваемым теориям. Элемент эклектики при этом всегда в той или иной мере имел место.

Теперь положение, конечно, другое. Гигантская социалистическая стройка в нашей стране всюду требует целеустремленных исследований, а, следовательно, и увязки теории с практикой во всех областях нашей деятельности. Идеалистические стремления должны быть изжиты.

Из числа прочих отрицательных явлений в нашей минералогии следует отметить отсутствие разработанной классификации минералов. При разного рода сводках и обобщениях многие до сих пор пользуются классификацией Дж. Дэна³³⁰. Покойный В.И. Вернадский всегда возражал против этого, справедливо указывая, что эта классификация имеет почти столетнюю давность и в настоящее время мы должны выработать свою классификацию с учетом новейших достижений в области химии. Им лично была начата разработка систематики минералов на химической основе. В своем замечательном фундаментальном труде «Опыт описательной минералогии»³³¹ он успел провести эту систематику для класса самородных элементов и отчасти сернистых соединений. В последнее время химическая основа систематики минералов уже устарела. В свете достижений кристаллохимии стало ясно, что кроме химизма минералов очень важно учитывать также кристаллическую структуру вещества. В нашем Институте по указанию В.И. Вернадского велась разработка такой систематики (О.М. Шубниковой), но в силу каких-то причин она, очевидно, не доведена до конца.

³³⁰ Dana J. The system of mineralogy – 6 изданий (1837, 1844, 1850, 1854, 1868, 1892) – Прим. Отв. ред.

³³¹ Вернадский В.И. Опыт описательной минералогии: В 2 т. СПб.: тип. ИАН, 1908-1922. – Прим. Н.Б.

Развитие минералогии как естественноисторической науки, как уже упоминалось, во многом зависит прежде всего от достижений точных наук, особенно физической химии, кристаллохимии, коллоидной химии и других. Прогресс этих вспомогательных наук совершается столь быстрыми темпами, что нам все время приходится переучиваться и восполнять свои пробелы в этих областях знания, применяя их в своей практике исследований. И это в первую очередь, естественно, относится к работникам Академии наук, а последняя как штаб науки должна взять на себя заботу о внедрении этих достижений на местах, то есть в производственные организации, где ведутся минералогические исследования.

С другой стороны, минералогия тесно связана с такими науками, как петрография и учение о месторождениях полезных ископаемых. Эти, как и все другие геологические науки, призваны на службу в горной промышленности, и не может быть никаких сомнений в том, что они будут в дальнейшем прогрессивно развиваться. В связи с изучением месторождений каустобиолитов, несомненно, должна развиваться также минералогия органических природных соединений.

Успехи региональной минералогии существенно сказываются на решении важных проблем металлогении. Следовательно, и эта область минералогических исследований будет прогрессировать. Минералогические исследования в дальнейшем все большую и большую роль будут играть также в вопросах почвоведения, обогащения руд и вообще в технологии минерального сырья.

Наконец, должна иметь место самая тесная связь минералогии с молодой наукой геохимией, зародившейся у нас благодаря трудам В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана. Поскольку соотношения между этими научными дисциплинами, круг задач и методики исследований еще не определились с достаточной ясностью, я позволю себе несколько подробнее остановиться на этом вопросе.

Геохимия в буквальном смысле это – это химия Земли и, в частности, земной коры. Судя по сравнительно небольшому числу природных химических соединений (минералов) и ряду других признаков, на которых я останавливаться не буду, земная химия весьма существенно отличается от химии, которую мы знаем по лабораторным условиям. С этой точки зрения вполне оправдывается право на существование этой новой геологической дисциплины. Таким образом, геохимия как наука должна иметь определенные задачи по изучению конкретных вещей в природе.

В настоящее время наметились следующие три главные задачи:

1) Изучение среднего химического состава земной коры в атомных кларках и закономерностей распределения элементов в отдельных ее частях. Это изучение ведется путем подсчета содержаний по данным, полученным с помощью химических и количественно-спектральных анализов отдельных пород и минералов. В этой области разными учеными проделана уже огромная работа. У нас она ведется в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского под руководством А.П. Виноградова.

2) Изучение закономерностей сочетания химических элементов в минералах с помощью тех же методик, но с учетом законов кристаллохимии. Хотя В.М. Гольдшмидт и А.Е. Ферсман в этой области, особенно по изо- и гетеровалентному изоморфизму химических элементов, установили немало интересных положений, все же еще предстоит большие исследования впереди, как это показывают работы Н.В. Белова, И.Д. Борнеман-Старынкевич, И.Б. Боровского и С.А. Боровика. Чрезвычайно интересны также исследования в области химической минералогии К.А. Ненадкевича.

Эти закономерности оказывают ценную помощь минералогии, в частности при изучении особенностей пространственного распределения отдельных минералов в массивах горных пород и месторождениях полезных ископаемых.

3) Изучение природных химических реакций по парагенетическим соотношениям минералов в рудах и горных породах. Это, пожалуй, наиболее важная, исключительно интересная задача геохимии. По существу она обнимает область геохимических процессов, протекающих в земной коре и в весьма разнообразных физико-химических условиях. Изучение этих реакций приводит к выводам о закономерностях поведения элементов при геологических процессах.

В целом все эти данные по указанным трем пунктам позволяют подойти к кардинальному вопросу, а именно: истории миграции химических элементов в земной коре.

Парагенезисы как закономерные ассоциации минералов эмпирически уже давно изучаются в минералогии и имеют, как известно, важное значение при поисках месторождений полезных ископаемых. Однако, как показал в ряде своих работ Д.С. Коржинский, не менее важное значение они

имеют и для геохимии. Анализ парагенетических соотношений в метаморфических породах с применением правила фаз по разработанному им методу вскрывает нередко удивительные закономерности в поведении отдельных элементов, которые не улавливаются при обычных методах наблюдения. Опыт также показывает, что подобные исследования удается проводить и в рудах, правда при условии тщательного предварительного изучения их структурно-текстурных особенностей по полированным штафам.

Однако следует заметить, что анализ этих явлений требует безусловного владения методиками минералогических исследований. К сожалению, как это ни странно, мы не можем этого сказать про некоторых наших геохимиков. Во всяком случае в их работах часто отсутствуют какие-либо минералогические сведения по результатам личных исследований под микроскопом. Так, например, в работе А.А. Саукова «Геохимия ртути», считающейся лучшей работой по геохимии, содержатся весьма ценные данные химических анализов на ртуть многочисленных минералов и горных пород по разработанному им методу определения малых количеств ртути, позволившие пересчитать ряд кларков этого металла. Но было бы тщетно искать в ней описания каких-либо фактов, относящихся к минералогии этих месторождений, не говоря уже об особенностях строения рудных масс, обусловленных различием минерального состава. Общим минералогическим сведениям уделено всего две с половиной страницы. Между тем, как можно судить по опубликованной заметке В.И. Смирнова³³² и некоторым материалам, которые мне приходилось видеть у А.В. Сидоренко, вопросы минералогии, а следовательно, и геохимии представляют большой интерес и без них невозможно было бы написать такой ответственный раздел, как «генезис ртутных месторождений», которому в работе уделено значительное место (две главы).

Этот отрыв от минералогии и склонность к необоснованным гипотетическим выкладкам остро чувствуется и в работах В.В. Щербины. Немало примеров можно найти в его книге «Геохимия»³³³, где довольно много недоразумений связано с тем, что не все обстоит благополучно в области реальных познаний по минералогии. Между прочим, А.Е. Ферсман в своем труде «Геохимические методы поисков» даже пишет следующее: «К сожалению, наши геохимики весьма часто грешат тем, что создают теории о генезисе на основании неверно определенных на глаз минералов»³³⁴ (С. 118). Эти слова едва ли лишены основания, иначе А.Е. Ферсман не стал бы предостерегать об этом геохимиков в печати. Мне лично совершенно ясно, и это многократно отмечали в своих трудах В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман, что геохимия должна быть теснейшим образом связана с минералогией и должна черпать свои материалы из минералогических наблюдений. Без этого совершенно не мыслим какой-либо прогресс в геохимии. Необходимо владеть методиками минералогических исследований и повседневно применять их в своей работе. В значительной мере этим объясняется некоторый застой геохимической мысли (если не считать работ Д.С. Коржинского), остро чувствующийся в последние годы в нашем Институте после ухода от нас В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана.

Не чувствуется органической связи наших геохимиков с глубоко уважаемым нами Н.В. Беловым, крупнейшим исследователем кристаллических структур ионных соединений, а также с И.Б. Боровским, создавшим мощную рентгено-химическую лабораторию, в которой он в тесной увязке с геохимиками мог бы решать интереснейшие выдвигаемые им вопросы. Насколько я представляю, Н.В. Белов скорее связан с Д.С. Белянкиным, то есть с Петрографическим сектором и минералогами (Э.М. Бонштедт-Куплетской и другими).

У геохимиков нет связи и с Рудным сектором, где они при проявлении соответствующего интереса могли бы почерпнуть для себя немало интересных вещей. К работам Рудного сектора скорее проявляют интерес минералоги: Ф.В. Чухрова мы почти постоянно видим у себя на своих собраниях, часто заходят к нам также Н.М. Прокопенко, Г.С. Грицаенко и некоторые другие.

Я бы сказал парадоксальным является то, что геохимические исследования ведутся в других секторах, например, интересные исследования по миграции химических элементов в коре

³³² Смирнов В.И. О некоторых недостатках геологоразведочных работ и геологических отчетов // Разведка недр. 1948. № 5. С. 1-6. – Прим. Н.Б.

³³³ Щербина В.В. Геохимия. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 336 с. – Прим. Н.Б.

³³⁴ Ферсман А.Е. Геохимические и минералогические методы поисков полезных ископаемых. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 440 с. – Прим. Н.Б.

выветривания, производящиеся в лаборатории И.И. Гинзбурга, упоминавшиеся выше исследования Д.С. Коржинского, в минераграфической лаборатории, в Отделе литологии Н.М. Страхова у А.В. Казакова.

Следует также отметить, что Институт геохимии и аналитической химии, входящий в состав другого отделения Академии наук³³⁵, больше связан с секторами нашего Института, нежели наши геохимии. Руководитель этого Института А.П. Виноградов имеет личный контакт с Н.С. Шатским, И.И. Гинзбургом, со мной и, вероятно, с другими сотрудниками нашего Института.

С другой стороны, и это мне хотелось бы подчеркнуть, если бы по-настоящему удалось поставить в нашем секторе изучение геохимических процессов в земной коре, то раскрылись бы новые широкие перспективы для развития и минералогии, и геохимии.

Во избежание повторений я не буду останавливаться на плане и частных задачах в области минералогии в нашем Институте (о них, очевидно, сообщит Д.И. Щербаков). Мне хотелось бы подойти с более общей точки зрения и поднять те вопросы, которые имеют значение для расширения минералогических знаний в нашей стране.

1. О справочниках и необходимых руководствах по различным методикам минералогических исследований. Академией наук выпускались справочные издания, инициатором которых был А.Е. Ферсман. Большая заслуга в этом отношении, как мы все хорошо знаем, принадлежит О.М. Шубниковой, регулярно выпускающей в свет также дополнения по новым минеральным видам. Но этого оказалось мало.

Поддерживая постоянные связи с местными геологами, я убедился в том, что минералоги управлений и трестов Министерств сильно нуждаются в хорошем минералогическом справочнике не типа Э. Дэна (в русском переводе)³³⁶, а в более полном. Запрос этот, мне кажется, вполне законный. Действительно нужен такой справочник по всем минералам, со всеми химическими анализами и прочими известными по мировой литературе данными по каждому минералу. Эту задачу может и должна выполнить Академия наук СССР тем более, что мы для этого располагаем квалифицированными кадрами.

Затем работники по минералогии на местах с нетерпением ждут конкретных руководств по методикам минералогических исследований (спектральному анализу, рентгенометрических исследований и т.д.). Мне, к сожалению, неизвестно, приняты ли кем-либо какие-либо реальные шаги в этом направлении.

Для минераграфических исследований крайне нужен также справочник по рудообразующим минералам – как рудным, так и жильным. Работа по этому справочнику уже начата и необходимо его закончить в возможно короткий срок.

Не менее важно переиздать в переработанном виде книгу Ф.В. Чухрова «Коллоиды в земной коре»³³⁷. Большое значение имело бы составление курса по кристаллохимии не вообще, а применительно к природным кристаллическим образованиям.

2. О подготовке специалистов по минералогии во ВТУЗах. Этот вопрос уже обсуждался на Всесоюзном минералогическом совещании в прошлом году. Как известно, до 1934 г. на геологоразведочных факультетах существовали целые группы студентов, специально готовившихся для работы в области минералогии. С тех пор эта специальность по некоторым причинам была ликвидирована. В настоящее время Министерство геологии СССР очень остро чувствует последствия этого мероприятия. Качество продукции, как мне хорошо известно, в этой области год от года падает и падает, особенно судя по отчетам, представляемым в ВКЗ.

Необходимо усилить принятые мероприятия по восстановлению специального минералогического образования, перестроить преподавание и усилить оборудование во ВТУЗах с переходом на более совершенные, более точные и более быстрые методы определения минералов.

³³⁵ В 1939 г. ИОНХ вошел в состав Химического отделения АН СССР. – *Прим. Отв. ред.*

³³⁶ Дана Э.С. Описательная минералогия: Справочник / Перер. и доп. пер. с англ.; Под общ. ред. А.Е. Ферсмана, О.М. Шубниковой. Л.; М.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. 423 с. – *Прим. Отв. ред.*

³³⁷ Чухров Ф.В. Коллоиды в земной коре: Опыт приложения коллоидной химии к вопросам минералогии, геохимии и петрологии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 139 с.; 2-е изд. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 672 с. – *Прим. Н.Б.*

3. О внедрении минералогических знаний на месте и повышении квалификации местных работников. Это мероприятие может быть осуществлено разными путями. На местах всегда ощущается недостаток знаний, новинок, особенно в области методик минералогических исследований. Наши ученые с докторскими степенями могли бы в этом отношении оказать конкретную помощь, взяв на себя своего рода шефство над ними. Это прямой путь внедрения наших достижений в практику. Связь эту можно осуществлять при выезде на полевые работы или, может быть, даже при поездках в специальные командировки. В ряде случаев местные работники имеют возможность для повышения своей квалификации и обработки материалов приезжать к нам в Институт, как это постоянно имеет место у меня в лаборатории. Этим путем наилучше осуществляется связь теории с практикой. Кроме того, справедливость требует признать, что мы мало интересуемся кадрами филиалов и баз Академии. Во всем этом деле необходимо лишь проявлять личную инициативу.

Замечательные примеры связи теории с практикой мы видим у К.А. Ненадкевича, который глубоко прорабатывает теоретические вопросы по химической минералогии и блестяще разрешает вытекающие из них практические задачи, сразу же доведя о них до сведения заинтересованных предприятий. То же самое в той или иной форме при надлежащей целеустремленной постановке может быть достигнуто в любой области минералогических исследований.

Ответы на вопросы

Председатель: Слово для ответа на вопросы имеет член-корреспондент Д.С. Коржинский.

Коржинский Дмитрий Сергеевич

Первый вопрос: Назовите дилетантов из геохимии и ползучих эмпириков. (*В зале смех*)

Прошу простить, но я ничего не говорил о «дилетантах из геохимии» и ничего не говорил о «ползучих эмпириках». Я говорил, что геохимик, не желая самому себе показаться ползучим эмпириком, при существующей установке пускается часто в экскурсии в область химической физики, где любой минералог и геолог может выступать только как дилетант. Он может быть блестящим специалистом, но когда он входит в область химической физики, он может выступать как дилетант.

Вопрос: Прошу вас более четко сформулировать понятие потерянных свойств атомов элемента.

Я говорил: «В сложных системах с большим количеством компонентов свойства отдельных элементов как бы ступшеваются и теряют свое решающее значение. На основании этих затерявшихся свойств появляются новые, специфические для весьма сложных систем, которые только в более простых случаях мы сумеем свести к свойствам отдельных элементов» и привел диаграмму плавкости.

Здесь «затерявшиеся свойства» – это не понятие, а образное выражение, например, как теряются голоса в хоре – мы уже не различаем отдельных голосов, а различаем общую мелодию.

Вопрос: К какому разделу – профессорскому или инженерскому Вы относите свои треугольники? (*В зале смех*)

Я думаю, что эту классификацию А.Н. Заварицкий предложил несколько в ином разрезе. Но, вообще говоря, я считаю, что мои треугольники, безусловно, могут быть использованы инженерами. И поскольку они отображают непосредственно то, с чем каждый инженер-геолог имеет дело, то они, безусловно, скорее относятся к инженерному направлению. Если сравнить с геохимическим направлением, если представить, что инженеры работают над скарновыми месторождениями, флогопитовым месторождением – перед ними два метода на выбор. В одном он должен рассуждать, и свойства атомов для него покажутся профессорским направлением. Или эти треугольники, на которые все эти минералы нанесены по правилам физической химии, которые каждый инженер-химик прекрасно знает, и правила их чтения имеют совершенно общее значение.

Так что, изучая физическую химию, никаких затруднений при использовании этих треугольников инженер-геолог не встретит.

Мне могут сказать, что не только инженеры-геологи, но вообще никакие геологи Вас не понимают. *(В зале смех)*

Это зависит от того, что геологи сейчас не получают физико-химического образования, что это привходящее обстоятельство случайно, и когда будет доказано, что это вещь полезная, такое образование даже для практической деятельности просто необходимо, тогда ничего не будет стоить его дать и лишний год обучения за глаза это обеспечит. *(В зале смех)*

Инженеры других специальностей овладевают чрезвычайно сложными вещами. Все трудности, с которыми здесь встречаются геологи при изучении физико-химического направления, – просто детские трудности. Странно когда выражение «химический потенциал» представляет непреодолимые трудности. До этого геолог доходит и дальше закрывает книгу. *(В зале смех)*

Это в любом учебнике можно найти – что такое химический потенциал.

Если все это откинуть и рассуждать на пальцах о развитии геологии, при таких условиях изучать развитие геологии вообще невозможно. Я думаю, что все это связано с тем, что недостаточно обращается внимания на физико-химическую подготовку геолога. Это легко устранимая вещь.

Так что треугольники могут иметь как раз инженерское значение, потому что в самой конденсированной форме на них выражено все то, что нужно для того, чтобы разобраться в данных соображениях. Более лаконичного, конденсированного и рационального языка придумать невозможно.

Председатель: Слово для ответа на вопросы имеет Д.И. Щербаков.

Щербаков Дмитрий Иванович

Член-Корреспондент Д.И. Щербаков:

У меня два вопроса: Какие принципиальные разногласия у Вас с Отделом?

Мне кажется, что я достаточно ясно высказался, что у нас принципиальных разногласий с Отделом не существует. По существу сотрудники Отдела, являясь продолжателями дела В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, придерживаются тех принципов и направлений, которые приняты этими крупными учеными.

Меня Отдел скорее обвиняет в мягкости и соглашательстве с Дирекцией.

Второй вопрос: что наиболее важно – изучение геохимии отдельных элементов или отдельных процессов? И в чем расхождение с Дирекцией?

Мы считаем, что наиболее эффективной в данный момент и для народного хозяйства является постановка работ по геохимии элементов, включая все разнообразие геохимических исследований, связанных с такими работами, в том числе определение изоморфизма, изучение процесса, но не процесса вообще, а по отношению к данному элементу.

В чем разница? Например, Д.С. Коржинский изучает процесс метасоматоза или образования скарновых месторождений, мы же этот процесс стремимся рассматривать по отношению к отдельным ведущим элементам, участвующим в этом процессе. А Дирекция считает, что самое главное в геохимии – изучение процессов.

Нам все время ставится в вину, что мы односторонни, что мы должны уделять внимание процессам и физико-химической стороне процессов. Мы это понимаем различно.

Мы считаем, что недостаточно только применять идеи физической химии к процессам, используя математический аппарат, как это делает Д.С. Коржинский, а что надо производить эксперименты по физической химии, имеющие целью установление констант природного процесса.

Наряду с физической химией не менее важно изучать ход природных химических реакций, обуславливающий течение реакций. Мы мало прибегаем к классической химии. У нас мало звучит химия. Все говорят физическая химия, химическая физика, а где же нормальная химия? Мы ее не чувствуем ни в прениях, ни в постановке задач.

Мы считаем, что для изучения процесса минералообразования, для изучения природы и свойств минералов, а также для решения важнейших практических задач необходимо в первую очередь изучать минералогии месторождений. Неправильно было бы отойти от изучения минералогии пегматитов, развивая при этом идеи школы А.Е. Ферсмана. Нам кажется, что вместо того, чтобы спорить, нужно просить Дирекцию помочь нам в этом деле, тогда мы решим эту важную, актуальную задачу.

Другая записка: Занимается ли Ваш Отдел изучением физических свойств минералов (удельный вес, магнитная восприимчивость, электрические свойства, термические свойства, радиоактивные свойства)?

Я бы сказал – систематически не занимается, а только попутно, причем, по старинке, определяя тот ассортимент свойств, которые издавна принято определять в минералогии – главным образом удельный вес и другие. Между тем нас часто корят, в особенности обогатители, что мы недостаточно внимания уделяем тем свойствам, которые имеют большое практическое значение, что ассортимент этих свойств у нас неправильно отражен в наших исследованиях.

Это совершенно верно, в частности может быть и надо изучать и флотационные свойства применительно к данному минералу. Несомненно, магнитная проницаемость должна быть изучена у нас, в особенности поглощение различных лучей спектра.

Иначе говоря, в области физических свойств мы не учитываем всей практики и идем по тем старым рецептам, которые исходят от минералогии прошлого времени.

Председатель: Больше ни у кого нет вопросов? Слово имеет Г.П. Барсанов.



Георгий Павлович Барсанов

Минералогический музей АН СССР

фото 1940-х гг.

Барсанов Г.П. (Положение и задачи минералогии)

Г.П. Барсанов: Мне хотелось здесь изложить ту точку зрения на положение минералогии и задачи этой науки, которая существует у нас – работников коллектива Минералогического музея.

Настоящее положение минералогии в Академии наук СССР (равно как и в большинстве научных центров страны) в значительной мере не отвечает тем задачам, которые минералогия должна ставить и разрешать как самостоятельная наука.

Основная цель минералогии – изучение минерала как материального объекта, диалектически связанного с процессами земной коры и Земли в целом, – отодвинута на второй или третий план, и цель поставлена часто на голову таким образом, что изучаются процессы или «фазы», или «стадии», только иллюстрируемые по существу минералами. Практическая сторона минералогии, исключительно важная для народного хозяйства и для проверки самой науки часто понимается очень узко – как чисто вспомогательная функция для отраслевых нужд (изучение шлихов, минералогического состава тех или

иных руд и т.п.), а вместе с тем правильно поставленные широкие научные задачи с целью направленного изучения ряда теоретических вопросов минералогии дают и давали неизмеримо большие практические результаты, как например, работы по изучению Хибинского массива и групп минералов щелочных пегматитов, изучение гранитных пегматитов, минералогии коры выветривания и т.д.).

Минералогический музей Академии наук СССР – учреждение, титул названия которого прямо связан с минералогией, и естественно, что пути развития минералогии, ее конкретные задачи и способы их разрешения являются для нас его учреждения существенно важными.

Историческое развитие минералогии привело к отделению от нее ряда дисциплин – геохимии, кристаллографии, частью даже петрологии, современных дочерних дисциплин, основывающихся на новейших идеях и методах геологии, физики, химии, математики. И многим кажется, что минералогия как наука точного изучения минерала отжила свой век, превратилась в милую архаическую старушку, которую нужно уважать только по старости и к которой можно относиться подчас и с иронической улыбкой. Понятие описательная минералогия многими считается ретроградным, но мы часто забываем, что под этим названием скрывается новое содержание, предполагающее точное научное изучение факта в его историческом развитии и в конкретных условиях среды, то есть методологически совершенно оправданное. Это новое понимание описательной минералогии, вооруженной новейшими методами, продолжающее традиции русской минералогической школы 18 и 19 столетий (М.В. Ломоносов, В.М. Севергин, Д.И. Соколов, Н.И. Кокшаров, П.В. Еремеев), было точно сформулировано и развито в современных условиях школой академика В.И. Вернадского, оказавшего прогрессивное влияние не только на развитие русской минералогии, но и на развитие минералогии во всем мире. Ученик В.В. Докучаева, замечательного русского ученого-материалиста, В.И. Вернадский твердо вывел минералогию на путь познания минерала в динамике его существования и процессах Земли.

На смену в значительной мере схоластическим представлениям немецкой школы минералогов, рассматривающих минерал как статический объект, обладающий суммой определенных качеств, или как систему некоторых геометрических точек, связанных определенным образом в пространстве (школа П. Грота, Р. Браунса и других), приходит воззрение на минералогию как на историю минерального вида, науку динамическую, связанную с временем, пространством и окружающей средой. Эта школа, доминирующая в русской минералогии, продолжалась в лице академика А.Е. Ферсмана и других до самого последнего времени.

Минералогический музей целиком воспитан на этой школе и сознательно пытается в своей работе продолжать ее традиции. Нет минералогии «музейной» и минералогии «институтской»; наука едина, и поэтому работа Музея идет по тем же основным путям, что и работа других минералогов Академии наук. Отличие только в большей или меньшей акцентировке на тех или иных частных проблемах или задачах, непосредственно связанных со спецификой музейного дела – дела огромного научного, культурного и исторического значения.

Общие задачи и проблемы, стоящие перед минералогией, формулировались неоднократно В.И. Вернадским (1927³³⁸, 1937³³⁹ и др.), и А.Е. Ферсманом (например, [выступление] 1944³⁴⁰), и формулировки эти по существу считаются нами правильными. Мы считаем, что основными задачами являются:

1. Изучение материальной природы минерала, связанной функционально с условиями существования его в процессах Земли. С этим же тесно связано изучение свойств минерала методами физики, химии и техники, а также наблюдение над фактами изменения его в природе (например, псевдоморфозы и т.п.).

³³⁸ Вернадский В.И. Задачи минералогии в нашей стране. 1917-1927 // Природа. 1928. № 1. С. 21-40; То же // Народный учитель. 1928. № 3/4. С. 126-135. – Прим. Н.Б.

³³⁹ Вернадский В.И. О задачах синтеза в области алюмосиликатов // Труды Второго совещания по экспериментальной минералогии и петрографии: [7-10 мая 1936 г.]. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1937. С. 13-23. – Прим. Н.Б.

³⁴⁰ Ферсман А.Е. Задачи минералогии в нашей стране // Зап. ВМО. 1945. Ч. 74. № 1. С. 10-24. – Прим. Н.Б.

2. Изучение законов образования минералов в процессах Земли методами наблюдения фактов в природе и приближенного моделирования их опытом с помощью методов физической химии, химии и техники.

3. Изучение законов совместного нахождения и образования минералов в земной коре – парагенезисов; региональная минералогия.

4. Изучение экономической минералогии – законов, обуславливающих распределение минералов во времени и пространстве в связи с геологической историей Земли. Работа над использованием свойств минералов на нужды хозяйства и материальной культуры человеческого общества.

5. Изучение истории минералогии как необходимого фактора для познания значения собственной, отечественной науки и как основы для установления новых прогрессивных и правильных путей для развития науки в будущем и настоящем.

Комплекс этих задач и определяет современное содержание минералогии как самостоятельной науки. Связь и взаимодействие минералогии с другими науками ясна, ибо она может существовать и существует только в конкретных условиях аккорда современных естественных наук, и постановку этого вопроса (Болдырев, 1928³⁴¹; 1944³⁴²) мы считаем излишней и до некоторой степени схоластической.

Интересно, что русская школа минералогии давно поняла содержание этой науки во всем изложенном выше объеме. Так, например, В.М. Севергин в 1791 г. дал следующее определение: «Я разделяю минералогов на систематиков, технологов и философов в пространном смысле слова. Первые, приводя ископаемые тела в надлежащий порядок, научают оные познавать; вторые употребляют их в пользу, а последние, созерцая различные их отношения, свойства и разные их явления, доискиваются причин оных. Того кто все сии предметы надлежащим объемлет образом, называем мы совершенным минералогом»³⁴³ (Ч. 1. С. 3). Он же в 1798 г. ввел термин «Экономическая минералогия» и дал ее определение: «Экономическая минералогия <...> научает различному употреблению ископаемых тел и познанию тех свойств, по которым оные для нас полезным бывают»³⁴⁴ (Кн. 1. С. 5).

Переходим к конкретному краткому рассмотрению, как выполняются нами, минералогами Академии наук, сформулированные выше задачи, и являемся ли мы «совершенными минералогами».

Первая задача, сформулированная выше, включает одну из наиболее важных с нашей точки зрения проблем – изучение свойств минералов и изменения их в зависимости от генезиса и других факторов. Важно не только изучение фактов, но и их взаимосвязи и взаимозависимости (например, генезис-габитус кристаллов; физическая агрегатная структура минерала, его свойства и т.п.). Необходима методически широкая проверка получаемых обобщений и выводов методом синтеза и широко поставленного эксперимента, без чего эти проблемы правильно решаться не могут. Точное изучение фактов должно быть основой для всех дальнейших построений. Предшествовать этому должно накопление обширного и тщательно подобранного материала для возможности получения этих фактов, ибо хорошо, научно, правильно подобранный материал (что должен осуществлять и осуществляет Музей) не только даст возможность возникнуть идее, но проверяет и направляет научную идею. Эта проблема, давшая много плодотворных результатов в работе академической школы минералогов в недавнем прошлом (ранние работы А.Е. Ферсмана, работы Э.М. Бонштедт, Е.Е. Костылевой, О.М. Шубниковой и других), в настоящее время не ставится в Институте геологических наук целеустремленно как крупная проблема. Минералогический музей, который ставит ее как одну из своих основных задач, вследствие малочисленности коллектива и слабости лабораторной базы разрешает ее только частично.

Проводя громадную работу по сосредоточению научно правильно подобранного обширного материала, Музей ведет работу и по изучению свойств минерала, выпустив из печати и сдав в печать

³⁴¹ Болдырев А.К. Обзор работ по кристаллографии в СССР за десятилетие с 1917 по 1927 г. // Зап. РМО. 1928. Т. 57. № 2. С. 163-188. – Прим. Н.Б.

³⁴² Болдырев А.К. Очерки высшей минералогии. Магадан, 1944. 106 с. – Прим. Отв. ред.

³⁴³ Севергин В.М. Начальные основания естественной истории, содержащие царства животных, произрастаний и ископаемых: Царство ископаемых: В 4 ч.: Ч. 1. СПб.: тип. ИАН. 1794. 461 с. – Прим. Отв. ред.

³⁴⁴ Севергин В.М. Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых тел: В 2 кн. СПб.: тип ИАН, 1798: Кн. 1. [2], VI, 498, [2] с.; Кн. 2. XVI, 437, XXXII с. – Прим. Отв. ред.

за последние четыре года [до 40 отдельных статей и монографии] (Г.П. Барсанов, Н.И. Гинзбург, А.Н. Лабунцов, Н.Г. Сумин – работа над ниобатами; работа над литиевыми минералами; описание отдельных минералов групп фосфатов, алмаз, докучаевит, поллуцит, петалит и др.). Связь этих работ с практикой видна хотя бы из того, что за открытия, вытекающие из этих работ, Н.И. Гинзбургу присуждена Сталинская премия в 1948 г.³⁴⁵ Однако всей этой работы, равно как и производившейся спорадически в Институте геологических наук, недостаточно (работы Э.М. Бонштедт, Г.С. Грицаенко, И.Д. Борнеман-Старынкевич, Ф.В. Чухров и других), так как разрешение этой проблемы требует объединения усилий всех минералогов, работающих в Академии наук.

Изучение вопросов минералогии предполагает прежде всего знание минерала, основанное на непосредственном наблюдении минерала во всем разнообразии встречающихся в природе вариаций. Воспитывающаяся в Академии молодежь не приучается любить и знать минералы благодаря чему часто люди, занимающиеся поисками или изучением месторождений какого-либо элемента, не знают, как выглядят минералы, содержащие этот элемент. Много внимания, труда, работы специалистов лабораторий затрачивается часто на то, чтобы определить самые простые минералы, которые опытный глаз, не пренебрегающий широким знанием минералов, определит в две-три минуты. Работников не приучают любить и знать минералы, благодаря чему иногда собирается недоброкачественный материал, делаются поспешные и неверные выводы, и фактический материал, достойно представляющий размах и сущность работ нашего времени, не будет представлен для истории науки будущего в наших музеях.

С этой же проблемой тесно связана разработка принципов и методов диагностики минералов – очень важная и нужная задача, могущая методически правильно решаться только через сознательное и углубленное познание свойств минерала. Эта работа нужна огромной массе наших разведчиков, и она должна разрешаться, но не разрешается в надлежащей постановке в Академии наук, если не считать отдельных работ в Институте геологических наук (С.Д. Попов, работа оптической лаборатории, танзиметрия) и некоторой работы в Музее (Г.П. Барсанов – методы определения ниобатов, применение микрохимии). Задача здесь должна быть поставлена так, чтобы было увлечение не только модернистическими методами, но и возможности таких старых методов, как оптика и химия, были использованы до конца. Следует обратить внимание и больше пользоваться сравнительными методами диагностики, то есть сравнением изучаемого объекта, и макро- и микро-, с классическими образцами-эталоном, и помощь, которую здесь может оказать Музей, часто забывается. Должны быть изучены основные свойства – растворимость, плавкость, химическая устойчивость, структура, люминесценция, ибо для подавляющего большинства минералов мы этих свойств не знаем.

О постановке экспериментальных работ следует оказать особо. Можно сказать, что в Академии наук экспериментальной минералогии нет. Вопрос этот очень старый, и на нашей памяти в Академии он дебатировался в течение многих лет, но настоящей лабораторной базы для этого до сего времени не создано. Трудно говорить о причинах этого; быть может, это «объективные» причины, но мы не можем согласиться с тем, что под отсутствие опытных работ по геологическим дисциплинам начинает подводиться некая методологическая база. Речь идет и о тезисах Д.С. Коржинского на настоящей Сессии, где он говорит о невозможности непосредственного применения выводов из законов физики и химии к геологическим, геохимическим, а, следовательно, и минералогическим проблемам, и о напечатанной им по тем же вопросам статье «Методические направления в физико-химической петрологии» в юбилейном сборнике АН СССР к 30-летию Советской власти, выпущенном в 1947 г.³⁴⁶ Основное положение Д.С. Коржинского сводится к тому, что в настоящее время вследствие громадного разрыва между фактами и гипотезами эксперимент не может считаться методологически плодотворным для развития познания генезиса минеральных ассоциаций и пород в природном геологическом процессе, а основное познавательное значение должен иметь метод «теоретико-аналитического исследования самих горных пород с выявлением закономерностей эмпирического характера» (Там же. С. 79). Такая научно-философская позиция считается нами совершенно

³⁴⁵ К.А. Ненадкевич, В.С. Салтыкова В.С., Н.И. Гинзбург – Сталинская премия 3 степени (1948 г.) за открытие и исследование новых месторождений редких металлов – *Прим. Н.Б.*

³⁴⁶ *Коржинский Д.С.* Методические направления физико-химической петрологии в СССР // Юбилейный сборник, посвящ. 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Ч. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 61-80. – *Прим. Н.Б.*

неприемлемой для материалистического познания. На стр. 64 Д.С. Коржинский делает еще более категорическое заявление: «Геология с петрологией, подобно астрономии, не относится к числу экспериментальных наук» (Там же).

Отсюда прямой вывод – не до эксперимента в геологической науке, ибо через посредство его нельзя познать геологических явлений, а их можно познать только через посредство наблюдения фактов самих явлений, вытекающих, как видно, тоже из непознаваемого.

Вывод, конечно, также абсолютно неприемлемый. Однако, будучи естествоиспытателем-геологом и по существу в методах своей работы «стихийным материалистом», Д.С. Коржинский сам не может удержаться на своих позициях и на стр. 62 прямо противоречит сам себе. Он пишет: «Исключительно большую роль в развитии нашей науки играют лабораторные экспериментальные исследования» (Там же), – приводя ряд действительно позитивных примеров в работах Д.С. Белянкина, Н.И. Хитарова, В.Ф. Сыромятникова, Д.П. Григорьева и других.

Какую методологию можно вывести из этих противоречий, для нас остается неясным. Далее в этой же статье, классифицируя, так сказать, методические направления в научной геологической работе, Д.С. Коржинский декларирует два метода: метод гипотез и метод эмпирических закономерностей с довольно неясной и запутанной формулировкой, которую мы не приводим дословно, так как каждый может найти ее в упомянутой работе. К последователям первого метода он относит, например, А.Е. Ферсмана, В.С. Соболева, а второго – себя и А.Н. Заварицкого.

Следует отметить, что причины такой классификации по рубрикам остались для нас неясными, вероятно, потому что мы, как и все ученые, считаем, что правильный метод в науке один – диалектический – и что этим методом пользовались и пользуются в своих работах все крупнейшие наши ученые-материалисты, в том числе и А.Н. Заварицкий, и А.Е. Ферсман.

Относительно второй задачи, о которой здесь говорилось очень много Д.И. Щербаковым и А.А. Сауковым (изучения минералообразующих процессов), мы можем в значительной мере согласиться с выдвинутыми ими положениями. Следует с нашей точки зрения сделать несколько замечаний в отношении проблемы пегматитов. Работы по пегматитовому процессу – это исторически сложившееся направление в работе минералогов и геохимиков Академии наук, возглавляемое ранее А.Е. Ферсманом, сейчас почему-то замирает.

Вместе с тем положительное значение этих работ для практики и теории познания минералообразующих процессов и ведущее значение наших институтов в области изучения пегматитов общепринято и общеизвестно. Создана определенная русская школа исследователей пегматитов. В Музее трудами В.И. Крыжановского, А.Е. Ферсмана и других всем нам известных товарищей собран материал огромной научной и познавательной ценности. Вместе с тем это направление поддерживается сейчас только в работах Музея (трое из пяти старших научных сотрудников работают над изучением минералогии пегматитов) и только двумя из ведущих работников-минералогов Института (К.А. Власов, Э.М. Бонштедт).

Разве можно уже считать, что все проблемы, связанные с пегматитами решены или не имеют актуального значения? Работы по щелочным пегматитам только начаты, а по пегматитам основных пород только намечены в общих чертах. Нам кажется, что это направление работ следует значительно усилить, и этого насущно требуют задачи практики.

Основы русской школы исследователей пегматитов, заложенные А.Е. Ферсманом и его сотрудниками, углубленные в теоретической части работами А.Н. Заварицкого и В.А. Николаева, позволяют считать ее передовой и, несомненно, что американская школа (Г. Хесс, К. Ландес и другие, следующий им в СССР Н.М. Успенский), приводит в защиту своих концепций гораздо меньше фактов, обработанных и интерпретированных с гораздо меньшей глубиной и талантом.

Нашу школу и наше направление в изучении пегматитов следует поддерживать и развивать и надо надеяться, что в проблемах по второй задаче минералогии проблема пегматитов займет снова одно из ведущих мест в работах Института геологических наук АН СССР.

Я хотел обратить внимание еще на одну проблему, о которой здесь никто не сказал, и значение которой, по нашему мнению, является достаточно ясным. Это – проблема изучения истории минералогии. Это проблема интересная и важная для познания отечественной науки, являющаяся основой для установления новых прогрессивных и правильных путей для развития науки в будущем и в настоящем, совершенно не находит отражения в работах наших минералогов. Вместе с тем это

направление нашей школы создано В.И. Вернадским, который сам был замечательным знатоком истории и придавал ей исключительно важное значение, в чем нетрудно убедиться из его работ.

Сейчас кроме случайных исследований творчества М.В. Ломоносова, проведенных А.А. Сауковым³⁴⁷ и В.И. Крыжановским³⁴⁸, мы этими вопросами почти не занимаемся. Благодаря этому получилось положение, при котором русская минералогия оказалась на положении «Ивана, не помнящего родства».

Надо сказать объективно, что эта задача поставлена только в работах Музея (работа В.И. Крыжановского по истории изучения Ильменских гор и моя работа по изучению творчества первого русского минералога 18-19 вв. В.М. Севергина³⁴⁹).

По истории кристаллографии в России начали работу Г.Б. Бокий, И.И. Шафрановский, но сделано и делается еще далеко недостаточно. Необходимо эту работу поставить в центр внимания всего коллектива минералогов с целью проследить прогрессивную роль русских ученых (В.М. Севергин, Д.И. Соколов, Н.И. Кокшаров, П.В. Еремеев, Е.С. Федоров, В.И. Вернадский) в мировой науке и четко отстаивать приоритет русских ученых в работах и идеях, действительно вошедших в золотой фонд мировой науки.

К таковым идеям относится установление точных констант для огромного количества минералов, понятие о парагенезисе, идеи о неразрывности науки и практики, разработка теории элементов симметрии для 232 групп, алюмокремниевая теория строения силикатов, материалистическое понимание минералогии как динамического диалектически развивающегося процесса и многое другое, чего мы еще не знаем.

Несколько слов по отдельным вопросам.

О понимании пользы минералогической науки. Польза и значение науки часто воспринимаются и понимаются нами только в одном, правде важнейшем, плане: помочь промышленности и народному хозяйству в разрешении задач сегодняшнего дня. Эта польза (изучение месторождений, подсобные задачи в изучении качества и необходимых для промышленности свойств минерального сырья и т.п.), о которой много говорили и Д.И. Щербаков, и А.А. Сауков, взгляды которых мы вполне разделяем, непосредственно видимая, осознанная и действительно наиболее важная. Но есть еще польза, приносимая наукой, часто забываемая нами и в значительной мере забытая минералогами Академии наук. Это следующее:

1. Это прежде всего пропаганда и популяризация научных знаний и идей минералогии. О ней говорил А.Г. Бетехтин сегодня, когда говорил, что мы должны оказывать помощь своими знаниями работникам на местах. Это тоже, несомненно, приносит непосредственную реальную пользу. Но эту пользу мы должны понимать шире – как задачу содействия воспитанию масс, поднятию общей культуры, приобщению масс к общей созидательной работе.

Приведу слова В.И. Ленина, произнесенные им на Третьем Всероссийском съезде Советов в 1918 г: «Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишать самого необходимого – просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием <...> Разве во имя этой величайшей задачи не стоит работать, не стоит отдать всех сил?»³⁵⁰.

Учитывая всю важность этой пользы науки, Музей ставит эту задачу как одну из основных в своей работе, и в этом отчасти заключается специфика его работы. Но мы считаем, что выполнение этой задачи в равной мере относится ко всем работающим в области науки и все должны это сделать одним из важных звеньев своей работы.

А.Е. Ферсман, В.А. Обручев и другие крупнейшие наши ученые много сил и таланта отдали на выполнение этой задачи, читая публичные лекции, издавая замечательные популярные книги, а мы

³⁴⁷ Сауков А.А. М.В. Ломоносов – первый русский геолог, минералог и разведчик // М.В. Ломоносов: Сб. статей и материалов. Т. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 195-198. – Прим. Отв. ред.

³⁴⁸ Крыжановский В.И. Основы минералогического учения М.В. Ломоносова // Учен. зап. МГУ. Юбил. сер. 1940. Вып. 56. С. 3-7. – Прим. Отв. ред.

³⁴⁹ Барсанов Г.П. В.М. Севергин и минералогия его времени (XVIII-XIX вв.) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1949. № 5. С. 20-34. – Прим. Н.Б.

³⁵⁰ Ленин В.И. Заключительное слово перед закрытием съезда 18 (31) января 1918 г. Цит. по: Ленин В.И. Полное собрание соч. 5-е изд. Т. 35. М.: Политиздат, 1967. С. 289. – Прим. Н.Б.

сделали в этой области еще весьма мало, а делать нужно много и делать так, чтобы популярная литература была бы и высоконаучной.

2. Польза вспомогательная, вытекающая непосредственно из правильно решаемых задач минералогии. Это прежде всего необходимость давать простые быстрые методики для диагностики минералов, исходя из изучения их свойств или типов месторождений их в природе, исходя из законов парагенезиса. Этой пользы ждут от нас многочисленные разведчики, минералоги-практики. И эта польза, которую мы обязаны приносить, быть может, является одной из наиболее важных. Следует откровенно указать, что этой пользы мы – минералоги Академии наук – приносим еще очень мало и часто о ней забываем.

Сюда же относится вторая важнейшая задача – создание справочников по минералогии для армии рядовых работников науки и практики в нашей стране, о чем говорил и А.Г. Бетехтин. Это действительно важнейшая задача, и огромная польза, которую могут и должны принести минералоги Академии, почти никак не выполняется.

Издание по региональной минералогии «Минералы СССР» выходит очень медленно; методические справочники и общие справочники по описательной минералогии в настоящее время не составляются, а выпущенные не дают того, что нужно, и уже устарели, так как они были выпущены 11 лет назад.

Пора отказаться от механического перевода иностранных справочников и создать свой оригинальный советский справочник – настольную книгу минералога и работника практической науки.

Несколько слов о положении с печатанием минералогической литературы, чего здесь никто не касался.

Исключительно важным инструментом для оценки результатов науки, правильности путей ее развития, ее методологии и ее содержания является печать. Это в значительной мере та продукция, с помощью которой мы отчитываемся перед общественностью нашей страны в своей работе. Однако мы должны констатировать, что положение с печатанием минералогических работ в настоящее время далеко не удовлетворяет нас минералогов и не отвечает тем потенциальным возможностям, которые мы имеем как результат нашей работы. Единственные органы в СССР, где можно печатать минералогические работы и мелкие статьи, это «*Записки Всесоюзного минералогического общества*» и «*Доклады Академии наук*». Труды Института геологических наук по минералогии выходят редко, нерегулярно и носят в большей части монографический характер. В последнее время мы добились учреждения «Трудов Минералогического музея», где предполагаем печатать исключительно труды и статьи по минералогии, отражающие работы как сотрудников Музея, так и наших товарищей минералогов по общей работе в Академии.

Однако всесоюзным периодическим органом, призванным отражать работу минералогов всего Союза, являются по существу одни *Записки Минералогического общества*.

Следует отметить, что настоящая работа *Записок*, направляемая главным редактором этого органа Д.П. Григорьевым, нас не удовлетворяет. Прежде всего сам объем этого органа ни в какой мере не удовлетворяет того огромного запроса на печатание результатов работы, которое предъявляет, безусловно, вся масса минералогов Союза. По содержанию и контингенту принимающих в нем участие этот орган очень узок, в чем нетрудно убедиться, просмотрев его номера, и не отражает различных направлений в работе минералогов Ленинграда, Москвы, а тем более остальных городов СССР. В нем нет отдела, отражающего историю науки, не ставятся на обсуждение узловые насущные или дискуссионные проблемы сегодняшнего дня, а если и ставились дискуссии, то узкого и подчас схоластического содержания, как например: «Что такое минерал?» или «О рациональной номенклатуре минералов», – что, разумеется, не может относиться к основным проблемам минералогии.

Нам кажется необходимым сделать его действительно всесоюзным, доступным для всех, увеличить объем, ввести отдел истории русской минералогии и ставить дискуссионное обсуждение действительно основных проблем минералогии.

Если это невозможно по статуту Минералогического общества, с которым, кстати, большинство минералогов, работающих в Академии наук, не знакомо, то следует просить Отделение геолого-географических наук об организации *минералогической серии Известий АН СССР* с задачами отражать конкретные работы и исследования, проводимые в Академии наук и обсуждать принципиальные вопросы в направлениях минералогии, развиваемой минералогами Академии наук.

В заключение необходимо сказать, что несмотря на ряд отмеченных недостатков в отдельных звеньях нашей общей работы минералогами Академии наук делалась и делается большая работа, основные направления которой мы считаем правильно заложенными школой академика В.И. Вернадского.

Действительно, быть может, нам минерологам и нужно учиться, как отметил в докладе академик И.Ф. Григорьев, ибо учиться никогда не стыдно и не поздно, и всякий ученый учится до своей смерти. Но учиться следует не только дешифровке данных физики, физической химии, химии и т.п., с чем мы вообще справляемся достаточно хорошо, а и правильно ставить и уравнивать проблемы таким образом, чтобы разумно совмещать «систематика экономиста и философа в пространном смысле слова», чтобы быть «совершенными» минералогами, как завещали нам русские ученые 150 лет тому назад.

*Стенограмма
проверена и выправлена
18/11 1948г.
Трапезин*

Стенограмма вечернего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 19.11.1948 г.

Прения по докладам

Председатель: (академик И.Ф. Григорьев): Разрешите сказать несколько слов по поводу выступления Д.И. Щербакова для того, чтобы дальше наши прения не пошли по ложному пути.

Я прежде всего должен сказать, что никакого расхождения Дирекции с сотрудниками Отдела геохимии и минералогии нет. Нет расхождений ни с К.А. Ненадкевичем, ни с И.Б. Боровским, ни с Ф.В. Чухровым. Расхождения происходят только вследствие скользкой позиции Д.И. Щербакова. Он выслушивает и Дирекцию, и отдельных лиц и приходит в смятение, а потому, когда он выступает как представитель Отдела, то все его выступление снижается, потому что он старается показать, что он – несчастная жертва между сотрудниками Отдела и Дирекцией.

Почему Дирекция нашла необходимым вмешаться в тематику Отдела и предложить в корне пересмотреть старое направление? Причиной этого послужили те разговоры, которые возникли на предшествующей конференции относительно кризиса в минералогии и геохимии. Отсюда надо сделать естественный вывод сотрудникам – в чем кризис и от чего кризис.

Наши расхождения с Д.И. Щербаковым, расхождения Дирекции заключаются в том, что мы считаем, что никакого кризиса в советских условиях в минералогии быть не может. Он настаивает на этом кризисе. Мне кажется, работая в области больших теоретических вопросов, в приложении их к практике, мы не можем говорить ни о каком кризисе.

Казаков Александр Васильевич

А.В. Казаков: Я буду очень краток и остановлюсь на ряде впечатлений, выскажу ряд мыслей, которые у меня появились в связи с сегодняшними докладами и вообще от знакомства с работой в области геохимии.

Когда читаешь, всматриваешься в содержание какой-либо определенной науки, то ясно ощущаешь где ее границы, каковы ее методы работы. А вот, всматриваясь в нашу геохимию, не видишь ни границ, ни четких задач. Я свою мысль поясню примером.

Каковы задачи геохимии? Первая задача геохимии – элементы миграции земной коры, но элементы как таковые не мигрируют; мигрируют ионы, соединения, но никак не элементы, и с этой точки зрения, вспоминая установки В.И. Вернадского, мы уже знаем, что минералогия – есть химия земной коры. Так что такая задача в равной степени может подойти к слову «геохимия» и к слову «минералогия».

Возьмем второй вид, на котором стоит геохимия. Это – параген элементов. Мне это тоже кажется несколько мистической задачей. Никакого парагена нет в природе. Есть параген минералов. Да, об этом можно говорить, но и в данном случае, если мы реально, конкретно представим себе параген минералов для определенного отрезка участка земной коры, месторождения, то понятие «параген элементов» для меня опять-таки непонятно. Мы даже из области осадочных пород видим, что каждой формации присущ свой параген минералов, свой параген фаций, и это достаточно ясно вошло в сознание.

Можно ли говорить о парагене минералов для какого-нибудь месторождения? Вероятно, о парагене минералов формаций магматических. Но говорить вообще о парагене элементов – это абстракция. Возьмем [магматические] процессы. Если конкретно раскрыть содержание, это будет или [чисто] экспериментальная минералогия, или работа по синтезу, по системам равновесия. Все это конкретно, понятно и осязаемо, но когда в словесных выражениях говорится «геохимический элемент», это для простого смертного туманно и непонятно.

В заключение я хочу сказать, что, мне кажется, некоторая беда современной геохимии заключается в том, что она не имеет своего четкого лица, не имеет четких, конкретных задач, а не таких сенатски-расплывчатых и, пожалуй, не имеет своих четких методов. Их не видно. Они все расплываются в соседних науках, и у меня невольно является вопрос – не оттого ли [геохимия] получает отход сотрудников, что он идет от чего-то туманного к конкретному, реальному, – от геохимии к минералогии.

Власов Кузьма Алексеевич

К.А. Власов: Четыре содокладчика перечислили нам здесь часть тех наиболее жизненных задач, которые стоят перед минералогией и геохимией и которые в более полном, я бы сказал, обширном виде сформулированы в работах В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана. Можно было бы расширить список этих задач, однако я считаю, что не только к этому сводится задача нашего сегодняшнего совещания.

Мне хотелось бы в связи с этим поставить один, как мне кажется весьма важный для данного совещания, вопрос и посылить его решить, а именно: каковы идейные основы той школы, я бы сказал господствующей школы, в нашем Союзе, школы минералогии и геохимии. Я имею в виду школу В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана. Достаточно ли широки эти основы для того, чтобы решать те ставящиеся жизнью вопросы и вопросы, ставящиеся перед минералогией и геохимией смежными науками. Жизненность каждой науки характеризуется теоретической и практической ее значимостью. И вот с этой точки зрения мне и хотелось бы кратко проследить 60-летние пути развития школы Вернадского–Ферсмана. Относительно практической значимости этой школы говорилось здесь достаточно много, и я только просто должен был бы дополнить и, в частности, коснуться этих же вопросов в связи с выступлением А.В. Казакова.



Я должен дополнить эти доклады – сила школы В.И. Вернадского заключается не только в фактическом материале и глубоком его анализе, но и в очень сильном, хорошо развитом теоретическом предвидении.

Достаточно сказать, что В.И. Вернадский, исходя из парагенезиса минералов, из парагенезиса элементов, развил прекрасную теорию строения алюмосиликатов, и эта теория в настоящий момент подтверждена и оправдана и сыграла колоссальную роль в развитии идей минералогии и геохимии.

Относительно выступления А.В. Казакова. Он говорит, что ему непонятно что такое параген элементов. У нас он называется не параген элементов, а парагенезис элементов. Эта сторона вопроса разработана исключительно хорошо В.И. Вернадским, и я удивляюсь выступлению А.В. Казакова. Достаточно сослаться на изоморфный ряд и на целый ряд его работ, посвященных парагенетическим элементам земной коры. Вспомните его блестящий доклад в 1909 г. на собрании естествоиспытателей³⁵¹.

³⁵¹ *Вернадский В.И.* Парагенезис химических элементов в земной коре // Дневник 12 съезда русских естествоиспытателей и врачей. [1909-1910]. Отд. 1. М.: тип. Моск. ун-та, 1910. С. 73-91. – *Прим. ОМ.*

В связи с тем, что теоретические вопросы освещены достаточно полно и нам более или менее ясны, следует коснуться практической значимости школы Вернадского–Ферсмана, особенно в связи с тем, что здесь мы у содокладчиков, как мне кажется, наблюдали совершенно неверные представления. В частности, А.Г. Бетехтин построил целую систему двух школ – школы Горного института и школы университетской, причем сказал, что идеалистические корни кроются в этом прежнем университетском образовании, причем подчеркнул одновременно, что школа Горного института – безусловно, очень ценная и полезная школа. Она имела непосредственную связь с практикой, а школа университетская она такой практики не имела, и поэтому получаются идеалистические эклектические выводы.

Слыша это, обидно не за присутствующих и сотрудников современной школы Вернадского–Ферсмана, а за В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана.

Так ли это? В самом деле, возьмите такой случай. Исследования Средней Азии, Забайкалья, Хибин, Ловозерских тундр, исследования помимо В.И. Вернадского таких ученых, как Я.В. Самойлов, исследования бионитов, работы К.А. Ненадкевича, Н.А. Смольянинова. Все это говорит об исключительно тесной связи этих работ с практической жизнью нашей страны. Больше того. Я должен сказать, что В.И. Вернадский в 1914 г. и даже еще раньше поставил вопрос о создании Комиссии по естественно-производительным силам России³⁵². Эта Комиссия сделала колоссальную работу в смысле изыскания отдельных видов сырья, и из этой Комиссии выделился целый ряд институтов – Институт физико-химического анализа, Институт географии, Институт мерзлотоведения, Институт минерального сырья, Радиевый институт и целый ряд других учреждений.

Впоследствии благодаря трудам В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана был создан Ломоносовский институт. Естественно возникает вопрос, какие имеются основания бросать упрек работникам-последователям этой точки зрения А.Е. Ферсмана. Мне думается, что это неверный методологический подход.

В конце концов, конечно, школа, особенно в молодом возрасте, играет колоссальную роль в воспитании человека, но помимо школ, стен университета есть наиболее суровая школа жизни, которая может выявлять иногда все недостатки, которые присущи той или иной школе.

Мне думается, что этот вопрос о двух школах, о превосходстве одной школы над другой, этот вопрос себя изжил и надо его похоронить.

Здесь А.Г. Бетехтин указывает, что идеалистические корни имеют место и приводит в качестве примера диаграммы последовательности выделения минералов, считая их тоже идеалистическими.

Я не совсем согласен с этим положением. Достаточно вспомнить прошлогоднюю конференцию по минералогии и геохимии, где А.Н. Заварицкий назвал эти диаграммы лженаучными, А.Г. Бетехтин их назвал идеалистическими, схоластическими – как угодно.

Я думаю, что это несправедливо, и вот по каким соображениям: в конечном счете эти диаграммы не отражают всей полноты картины последовательности выделения минералов, которые мы видим, но мы знакомы с теорией познания, которой было уделено очень много внимания на нашем совещании, что объект, факт, явление всегда богаче отображения этого явления или факта. И мы, конечно, полностью не можем отобразить того на диаграмме, что мы видим и что понимаем, но тем не менее эти диаграммы – я согласен с Д.И. Щербаковым, который в прошлом году возразил А.Н. Заварицкому, – не так удачны, но очень наглядны и правильно отображают сущность явления.

Другое дело, что надо требовать от исследователей, чтобы они помимо этих рыбок и черточек указывали, на основе какого фактического материала это сделано, почему они отрывают одну линию в одном месте и другую проводят в другом месте, но как графический способ выражения парагенезиса эти диаграммы надо оставить.

Я удивляюсь, когда слышу такие заявления от А.Н. Заварицкого и А.Г. Бетехтина, которые графическому методу изображения явлений и фактов придают очень большое и очень справедливое значение.

Мы, к сожалению, не слышали запросов, которые предъявляются к нам со стороны промышленности, со стороны практики, но нет сомнения, что задачи, которые перед нами ставит

³⁵² Комиссия по естественным производительным силам России Императорской Санкт-Петербургской академии наук (КЕПС) была учреждена в 1915 г. – *Прим. Отв. ред.*

промышленность и практика, не менее важны и не менее обширны, чем вопросы, ставящиеся перед нами со стороны смежных дисциплин.

Естественно возникает вопрос – почему создалось такое не удовлетворяющее нас положение в минералогии и геохимии и затем как следствие этого – вопрос: какой выход из этого положения. Когда нас достаточно сильно критикуют за недостаточно обширно проводящуюся работу, то, в конце концов, многие имеют в виду то прежнее состояние минералогии и геохимии, которое было во времена В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана и в Ломоносовском институте, но не нужно забывать, что сейчас нет этого Ломоносовского института и число сотрудников значительно сократилось. Мы представляем собой в исключительно свернутом виде тот обширный коллектив, который был раньше, и мне в связи с обсуждением школы Вернадского–Ферсмана хотелось бы остановиться на одном, как мне кажется, весьма важном вопросе. В.И. Вернадский всегда боролся за свое направление, за свою школу, придавая большое значение организационной форме, и мы знаем, что эта школа в течение 60 лет развивалась в определенных организационных формах. Первое время она развивалась в 1890-х годах, затем в начале нашего столетия на кафедре Московского государственного университета, затем была перенесена в Ленинград, развивалась довольно успешно в стенах Минералогического музея. Затем эта школа была представлена рядом учреждений и в частности самостоятельным Институтом геохимии, кристаллографии и минералогии им. М.В. Ломоносова.

И вот мне думается, что мы как раз начали сильно терять эти кадры в тот момент, когда Ломоносовский институт был слит в общий Институт геологических наук. Потеря этих кадров проходила в несколько этапов.

Во-первых, значительная часть сотрудников отошла и влилась в Рудный отдел, который в силу того, что не было единого руководства по минералогии и геохимии, за эти 10 лет отошел далеко от непосредственных задач минералогии и геохимии.

Я не хочу сказать, что не ведется работ геохимического и минералогического характера, но надо вспомнить В.И. Вернадского, который говорил, что всякая наука развивается и черпает свои познания из двух источников: первый многообразный источник и, касаясь минералогии, это – физические и химические исследования, это целый ряд учреждений; и затем еще самостоятельно ставящиеся работы.

И вот, когда здесь сегодня докладчики развивали положения современной минералогии и геохимии, они перечислили большое число сотрудников, работающих в области минералогии и геохимии. Но они не работают с целевыми заданиями и не обогащают тот арсенал минералогии и геохимии, как должны обогащать сотрудники, развивающиеся в определенных учреждениях.

Следующий этап подготовки наших кадров связан с началом Великой Отечественной войны. От нас ушли В.И. Герасимовский и В.В. Щербина и в силу того, что не было самостоятельного института, их отозвали с военной службы в Министерство геологии, и для нас они оказались отчасти потерянными как наши работники. И понятно – серьезный ущерб был нанесен смертью А.Е. Ферсмана и П.И. Лебедева.

Все это тяжело сказалось на положении минералогии и геохимии, и то положение, которое мы сейчас наблюдаем, в значительной степени является следствием этих результатов.

Каково современное положение кадров в Отделе минералогии и геохимии? Положение этих кадров явно неудовлетворительное в смысле их малочисленности. Мы от Ломоносовского института сохранили тематику, причем сохранили не в полном виде, и на этой тематике оказалось незначительное количество сотрудников. Поэтому тематика не обеспечена кадрами. Вместе с тем в результате этого слияния отделилась химическая лаборатория, которая была поставлена достаточно хорошо. Кроме того, лаборатории рентгеновского анализа, спектрального анализа приняли скорее общеинститутский характер.

Я не буду касаться тематики нашего Отдела, но хотелось бы сказать несколько слов по пегматитам. Я совершенно согласен с И.Ф. Григорьевым, который выразил некоторое беспокойство за состояние этой проблемы. Это действительно так. Если мы возьмем недалекое прошлое, то по этой проблеме работало около 20 человек, даже больше. Сейчас в нашем Институте работает несколько человек, причем они тоже начинают переключаться на другую тематику. И мне очень приятно слышать от И.Ф. Григорьева именно такое беспокойство, тем более, что я, видимо, после этого совещания пойду к нему и буду договариваться по этому вопросу и надеюсь, что мне в этом году, учитывая заявление Дирекции, не придется делать так, как пришлось делать все эти годы. Я в течение двух месяцев ходил

к двум заместителям И.Ф. Григорьева и просил небольшую сумму средств для того, чтобы развернуть те небольшие работы по пегматитам Кольского полуострова, которые я провожу.

И все-таки мне удалось добиться. Правда, А.А. Сауков мне дал около [...] тысяч рублей из средств своей экспедиции, а основную сумму мне пришлось получить у А.П. Виноградова – 20 тысяч. Иначе я эту работу даже в минимальном количестве не провел бы.

Я третий раз повторяю с удовлетворением мнение Дирекции по поводу проблемы пегматитов и надеюсь, что в этом году у меня положение будет легче.

Относительно пегматитов было много разговоров, в частности упрекали меня, что я недостаточно развиваю геохимию пегматитов. Должен сознаться, что этот упрек в значительной степени справедлив. Как это получилось. У меня по геохимии пегматитов написано около 200 страниц, но тем не менее это описание меня не удовлетворяет. Меня ни в какой степени не удовлетворяет такое геохимическое описание, какое у нас приводится в работе, например, по фтору или хлору, находящимся в тех-то и тех-то минералах. Понятно, что это не геохимия. Геохимия охватывает более широкий круг вопросов, и мне кажется совершенно естественно – строить геохимию можно только на основе тщательного изучения минералов, последовательности их выделения и целого ряда геологических факторов, которые влияют на образование пегматитов.

Это задача будущего, тем более что я сейчас наряду с изучением гранитных пегматитов делаю упор на щелочные, и у меня получается элемент сравнения. Мы видим: целый ряд элементов, в том числе и редкие металлы, по-разному ведут себя, образуют разные минералы в зависимости от того сочетания элементов, которые представлены гранитными и щелочными пегматитами.

Я заканчиваю свое выступление. Мне хотелось бы, и я уверен в том, что школа Вернадского–Ферсмана и вообще минералогия и геохимия в нашем Союзе безусловно должны получить более широкое развитие, чем они имеют в настоящий момент. В том, что эти науки получают более широкое развитие несмотря ни на что, в этом сомнений нет, и мне кажется, чем быстрее это будет сделано, тем лучше.

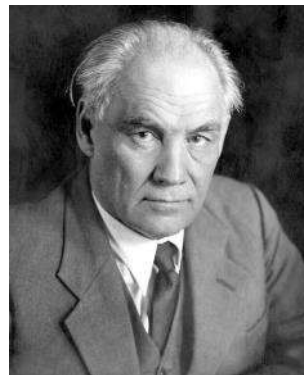
Кроме того, я ни в какой степени не сомневаюсь и не теряю надежды на то, что эти науки в конце концов приобретут соответствующие организационные формы.

Мы это положение обсуждаем уже около 10 лет, и я, продумав положение минералогии и геохимии, продумав организационные формы этих наук, ответственно задаю себе вопрос – какие же силы могут сейчас нам помочь выйти на более широкий путь развития. Откровенно говоря, я этих сил не вижу внутри Института, не вижу и в Бюро Отделения геолого-географических наук АН СССР, и мне кажется, что нам нужно будет обратиться в Президиум АН СССР, и я думаю, что Президиум нас в конце концов поддержит и позволит нам или даст возможность этим двум наукам, которые являлись до последнего времени гордостью русской, советской науки, имели мировое значение, выйти на широкую дорогу. В этом нет никакого сомнения по тем соображениям, что этого требует жизнь, а что требует жизнь – все будет осуществлено.

Заварицкий Александр Николаевич

Академик А.Н. Заварицкий: Я как лицо, отвечающее за *Записки Минералогического общества*, должен ответить Г.П. Барсанову, который жаловался, что *Записки* не помещают исторических и других статей. «*Записки*» не помещают, потому что этот материал не поступает. «*Записки*» помещают все доброкачественное, что туда поступает и что физически возможно напечатать. Некоторые исторические работы, как например, очерки В.И. Крыжановского об истории Ильменских гор не могли быть напечатаны в *Записках* по тем же причинам, по которым они не увидели света и до сих пор³⁵³.

Против открытия специального минералогического отдела в *Известиях АН СССР* можно возражать. Распыленность по разным журналам – нежелательная вещь. Лучше получить больший листаж на *Записки*



³⁵³ Крыжановский В.И. История изучения Ильменских гор // Минералы Ильменского заповедника. М.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 7-76. – Прим. ОМ.

Минералогического общества, дать направление более определенное – минералогическое, петрографическое. Все дело в том, чтобы были статьи хорошие, которые не обладали бы свойствами, препятствующими напечатанию.

Затем по поводу замечания К.А. Власова о диаграммах научных и диаграммах лженаучных. Я не говорю о лженаучных, а о ненаучных. Диаграмма – это есть графическое изображение некоторых числовых соотношений. Есть диаграммы, являющиеся только иллюстрациями для наглядности, они-то и не являются научными диаграммами. Возьмите, например, диаграмму роста добычи угля в стране в виде картинки разных размеров тачек с углем. Это наглядно, но это не научная диаграмма. Такое условное изображение без числа и меры – это является не диаграммой, а графической иллюстрацией. Если мы этого не поймем, то мы никогда не поймем, что является настоящей научной диаграммой.

Уклонский Александр Сергеевич

Академик АН УзССР А.С. Уклонский: Я с удовлетворением прослушал доклады А.А. Саукова и Д.И. Щербакова, которые являются продолжателями работ А.Е. Ферсмана и В.И. Вернадского.

Академия наук является штабом научной мысли. Поэтому мы вправе сейчас, когда просматривается вся научная работа, попросить, чтобы этот штаб доложил о своей работе и о том, что мы будем делать дальше. Был содоклад Д.С. Коржинского. Это был официальный оппонент, а нам желательно прослушать о его геохимической работе. То же самое можно сказать о содокладе А.Г. Бетехтина. Ведь это официальные оппоненты, а где же ваши работы и где ваша самокритика? Мы сейчас говорим о том, что нужно критиковать всех. Вот мы слышали доклады по литологии, по тектонике – там была самокритика. Там говорилось о собственных недостатках, но где же здесь собственные недостатки? Вы критиковали других, а про себя ничего не говорили. Нам надо прослушать выступления геохимиков и минералогов, которые, может быть, официально не находятся в этом Отделе, но занимаются минералогией и геохимией.

Это тем более необходимо, что у Д.С. Коржинского имеется соответствующее выражение: он природу загоняет в треугольную форму. Как это так получается? Это же полная абстракция. Мы никак не можем себе представить, чтобы можно было так упрощать природу, чтобы она выражалась треугольниками. Понятное дело, там и физической химии никакой нет и геохимии нет. Непонятно, почему он тогда именуется геохимиком, и его доклад стоит на Отделе геохимии и минералогии.

Казалось бы, что здесь мы должны были бы услышать кредо наших руководителей, нашего штаба. Когда Д.И. Щербаков нам докладывал о работе по геохимии и минералогии, он сказал очень много интересного, но желательно, чтобы он в заключительном слове сказал, какое же направление он сейчас проводит. Для нас это чрезвычайно важно. Вы находитесь в Москве, а мы уедем в провинцию. Мы же должны получить от Вас установку, как нам работать сейчас и какое Вы нам дадите направление.

Переходя собственно к вопросам сегодняшнего доклада, который был сделан, – что можно сказать. Зная историю развития минералогии и геохимии у нас в Союзе и зная то положение, в каком сейчас находится минералогия и геохимия здесь в Академии наук, приходится говорить о том, что организационные моменты здесь какие-то странные. Существует Отдел минералогии и геохимии и существует совершенно самостоятельно Минералогический музей. Это отдельная организация, которая не входит в этот Институт. Я предполагал, что в этом Институте имеется музей. Оказывается, что музей находится при Отделении. Как будто так. Может быть, я ошибаюсь. Получается совершенная неувязка. Мне кажется, что в Отделе минералогии и геохимии, будет этот отдел разделен на две части или останется в таком виде, как он сейчас существует, обязательно должен быть музей. Мы знаем о том, что большую работу проводит О.М. Шубникова. Она проводит здесь чрезвычайно полезную работу, у нее имеется огромная минералогическая картотека, у нее работа справочного характера, но она оторвана от Музея. Если бы мы эту работу соединили с Музеем так, как это было когда-то раньше в Ленинграде – как будто, так было, – то получилось бы совершенно другое положение. Музей имел бы опорную картотеку, которая так необходима Музею, и работа Музея была бы совершенно иначе поставлена, чем сейчас.



У меня, человека со стороны, получилось впечатление, что тут существует какой-то параллелизм между работой Музея и работой собственно Отдела. Также надо приблизить и работу химической лаборатории. Здесь, кажется, будет выступление отдельно по поводу химической лаборатории, о которой ничего у нас не говорилось.

А. Н. Заварицкий выступал здесь многократно, но своего кредо нам совершенно не дал. Ту часть, которая относится к петрографии, я затрагивать не буду, но у меня есть работа по петрохимии, это связано с геохимией или не связано? Почему А.Н. Заварицкий не дал своей установки, которой, может быть, мы будем пользоваться? Он упрекает всех, что факты не даются и что факты, дескать, потом [подменяются «обобщающими построениями»], а где в этой петрохимии факты? Скажите, пожалуйста. Скажите, пожалуйста, – ведь фактов там нет? Там имеются только пересчеты, а пересчеты — это не факты. Покойный В.И. Вернадский в свое время меня критиковал за геохимию и говорил, – что вы даете в пересчетах воду. Я говорил, что я даю анализ, потом такой пересчет, такой пересчет и так далее и соответствующие выводы, то есть исходный материал, и можно на основании этих материалов говорить, правильно взят исходный материал или нет.

Недавно мне пришлось рецензировать одну работу такого характера, петрохимическую, и там бралась изверженная горная порода с содержанием углекислоты, а когда вы берете пересчет без этого анализа, то видите, что там никакой углекислоты нет. Я ему [автору] говорю: ваши пары выветрились. Как вы можете на этом основании делать выводы? Для наших соображений важен прежде всего первичный материал. Какой же у вас первичный материал? Если бы вы в свою работу включили этот первичный материал, ваша работа несомненно бы выиграла на 50, а может быть, на 100%. Мы тогда сами могли бы сделать выводы, а сейчас мы этого сделать не можем.

Раз Академия наук является штабом научной мысли, то ведущие академики и члены-корреспонденты должны делать свои доклады, чтобы показать свое кредо. У вас имеется К.А. Ненадкевич, который работает по геохимии. Его работы чрезвычайно интересные. Никто не спорит, что они интересные. От него мы должны что-то воспринять, но это все как-то скрыто, и мы не имеем возможности поучиться у такого выдающегося человека.

Что же следует делать Отделу? Мне кажется, что Отделу следует заниматься геохимией отдельных элементов, хотя здесь А.В. Казаков говорил, что геохимией отдельных элементов здесь не следует заниматься. Я считаю, что даже минералогией отдельных элементов следует заниматься.

Вам всем известно Алмалыкское месторождение меди, оно было достаточно подробно разведано, минералогически изучено, но обогатитель на основании этого исследования не мог обогатить эту руду, и до сих пор это месторождение не разрабатывается. Сейчас мы у себя в Ташкенте ставим минералогическое изучение этой руды второй раз, потому что первый раз оно не было поставлено под этим углом зрения. Тогда не обращали внимания на то, что там могут быть фосфаты меди, а оказывается, что они имеются, что они не флотируются непосредственно, а для того, чтобы заставить обогащаться, требуется воздействие кислотой, и теперь спрашивается: а какое количество кислоты вы будете тратить? Нам говорят: как же, раз они растворимы в кислоте, в чем же дело? Но какое количество кислоты требуется для того, чтобы растворить? Какой тут должен быть подход? Если вы дадите одно количество кислоты, вы выкинете из вашего кармана много денег. Поэтому учтите, что требуется минимальное количество этой кислоты.

Вот для того, чтобы иметь возможность разработать эту часть, нам и надо иметь соответствующее минералогическое изучение – геохимическое. Таким образом, когда мы будем изучать минеральный массив Алмалыкского месторождения (сульфиты, фосфаты и т.д.) и мы все их дадим, может быть, обогатитель сумеет обогатить это месторождение, и работы будут идти как следует. Вы, наверное, знаете, что на этом месторождении выведены американские зоны, как выводятся на порфириновых рудах Америки. На самом деле это оказалось не совсем так. Был проделан так называемый рациональный анализ, а установка этого рационального анализа была неправильная. Из-за этого приходится переделывать всю работу.

Мне кажется, что необходимо в Отделе геохимии и минералогии заняться специально вопросом геохимии отдельных элементов и минералов так, как говорили Д.И. Щербаков и А.А. Сауков. Какими элементами надо заниматься? Мне кажется, редкими и рассеянными, и тогда можно говорить и о вопросах технологических, с одной стороны, и о всевозможных прогнозах.

Необходимо не забыть ту работу, которую в свое время здесь ставил В.И. Вернадский, – именно об изучении изотопов и определении возраста Земли. Насколько мне известно, эта работа об изучении изотопов здесь не проводится. Она проводится только лишь в другом, соседнем институте, где работает А.П. Виноградов.

Вот в связи с этим для того, чтобы улучшить эту работу по минералогии и геохимии, мне казалось бы, что Отделение или Президиум должны были бы рассмотреть этот вопрос в таком аспекте, чтобы всю эту разрозненную геохимию и минералогию, которая встречается в различных отделах и разных институтах, объединить в одно целое. А то в ИОНХе занимаются этими вопросами, у А.П. Виноградова занимаются этими вопросами, у вас занимаются и еще вдобавок в Музее отдельно тоже занимаются. Казалось бы, рациональнее было бы, чтобы все эти вопросы были объединены в одном месте.

Я хочу обратить внимание на совершенно справедливое замечание Г.П. Барсанова о необходимости написания истории минералогии. Как вам известно, за рубежом в некоторых странах совершенно не считаются с нами, между тем и русские минералоги, и русские геохимики, и советские минералоги, и советские геохимики проделали огромнейшую работу, и такие сводки у нас имеются. Мы знаем, в № 1 *Природы*³⁵⁴ была критика учебников, в частности моего учебника³⁵⁵, что там не были написаны выдающиеся имена, пропущен В.М. Севергин и т.д. Кстати надо сказать, до того, как редакция работала над этой работой, все эти имена были, но редакция решила сократить исторический объем и выбросила целый ряд имен. Но все-таки то, что дается в учебнике, – этого слишком мало, а мы можем дать и должны иметь полную историю. История минералогии не написана вообще. Что же дать в этой истории минералогии? Мы слышали выступление А.Г. Бетехтина. У него получается, что история минералогии – это Горный институт и больше ничего. Это мне кажется неправильно. История минералогии должна быть прежде всего объективной и, во-вторых, она должна охватить крупных ученых нашей страны, наши минералогические идеи, которые здесь были высказаны. Нужно говорить о тех приборах, которые здесь создавались – хотя бы наш знаменитый федоровский столик, который за границей превращен сейчас в совершенно другой столик, и Е.С. Федоров там забыт как будто его и не существовало.

Надо поставить вопрос о минеральных месторождениях, об истории открытия минералов в нашей стране и таким образом указать на приоритет нашей русской, советской минералогии и геохимии.

Кроме того, необходимо бороться с засорением русского языка иностранными словами. Здесь у нас ничего не было сказано. Докладчик указал, что это необходимо сделать, а между тем наш язык чрезвычайно засорен иностранными словами, и мы так привыкли к этим иностранным словам, что получается, что русский язык бедный. Если какая-то комиссия при ВСЕГЕИ создается, то она, понятно, необходима, она должна быть создана, потому что лишь в штабе научной мысли, в Академии, можно создать соответствующее направление. В связи с этим получается большая путаница в этих вопросах.

Д.И. Щербаков здесь говорил о необходимости созыва минералогического совещания. Понятно, что надо приветствовать такое предложение, и на этом минералогическом совещании надо поставить целый ряд животрепещущих вопросов.

Вы часто созываете совещания в январе месяце. Я не знаю, удобно ли это для других провинциальных работников, но для Ташкента это чрезвычайно неудобное время. Мы никак не можем приехать сюда в январе месяце. Или теперь мы можем приехать, или весной могли бы приехать, а в январе просто невозможно.

Я считаю, что совершенно необходим созыв такого минералогического совещания. Такое минералогическое совещание, безусловно, принесет нам огромную пользу. Мы на этих совещаниях учимся тому, как надо работать; мы на таких совещаниях можем поставить целый ряд принципиальных и других вопросов.

В заключение разрешите сказать, что я считаю совершенно недопустимым кастовый подход в геологических науках. В советское время этого быть не должно. (*Аплодисменты*)

³⁵⁴ Седлецкий И.Д. Учебники минералогии без истории науки // Природа. 1948. № 1. С. 92-93. – Прим. ОМ.

³⁵⁵ Уклонский А.С. Минералогия. Учебное пособие. М.: Гостоптехиздат, 1940. 449 с. – Прим. ОМ.

Лучицкий Владимир Иванович

Академик АН УССР В.И. Лучицкий: Я хотел бы по возможности кратко коснуться двух вопросов, которые затрагивались как в докладе, так и в записках, на которые дали свои ответы докладчики.

Первый вопрос связан с геохимией. В содокладах членов-корреспондентов Д.И. Щербакова и А.Г. Бетехтина совершенно ясно, полно, точно, может быть не вполне одинаково, была охарактеризована сущность этой новой науки, в создании которой передовую роль сыграл мировой, величайший, как всеми признается, минералог В.И. Вернадский. И помог ему развить эту науку и применение ее также крупнейший, всемирно известный А.Е. Ферсман. Эта наука ушла далеко вперед в своем развитии и приобрела то исключительное значение, что в высшей школе СССР (это, вероятно, вам известно) в обобщающее понятие специальности «геохимия» включили три более узкие специальности: геохимик, минералог, петрограф.

Однако в результате этого деления и обобщения его, как, вероятно, чувствуют некоторые преподаватели высшей школы, вкралось до известной степени вредное представление у учащихся высшей школы, а, возможно, и той молодежи, которая работает как научные сотрудники научно-исследовательских институтов, в каком отношении находятся «геохимики» к «минералогам» и «петрографам». Именно увлечение тем, что геохимия – величайшая, наиболее ценная и так далее наука, в сравнении с которой другие две имеют второстепенное значение. Это мнение охватило и более пожилых специалистов, как мы слышали в день содокладов по Отделу общей петрографии.

Это касается того, что петрография исчезла из Министерства геологии. Это в высшей школе достигло того, что мне пришлось студентов четвертого, третьего курсов предупреждать, сказав в ответ на вопросы, заданные мне, что те, кто усердно не изучали, не знакомы с минералогическими и петрографическими (оптическими и другими) методами, не освоили их с достаточной полнотой, не выйдут в свет после окончания высшей школы под именем «геохимиков», а будут работать как «халтурники» – последний термин я уже слышал в этом зале не то вчера, не то сегодня, но, может быть, в другом смысле.

Я все это говорю потому, что другие товарищи касались этого, хотя и в других выражениях, а это имеет огромное значение, настолько ясное, что распространяться не буду.

Сущность заключается в том, что исследователем геохимиком, исследователем «химии Земли» может считаться и быть только тот – это мое мнение, – кто в основном является глубоко знакомым с минералогией, с минералами, во всех отношениях, а не в таком суженном виде, о котором говорил сегодня один из выступавших товарищей, отнесший ряд отделов широкой науки минералогии к геохимии и сохраняющий за минералогией только «описательную» минералогию.

Геохимиком может быть только высокообразованный минералог, владеющий всеми методами исследования минералов и естественно глубоко ознакомившийся и с физико-химией.

Примеры таких геохимиков мы знаем из числа мировых – В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, В.М. Гольдшмидт. Из учеников А.Е. Ферсмана – швейцарец П. Ниггли, которому А.Е. Ферсман в свое время читал лекции по геохимии, и другие. И далее весь ряд молодежи, работающей в области геохимии, подготовляющейся к работе в геохимии в высших школах, аспирантов и т.д. Это будет действительно геохимия.

Второй вопрос, я могу сказать, – смех сквозь слезы. Я только прошу не обижаться, потому что, может быть, будет казаться, что я затрагиваю кого-нибудь, но я затрагиваю только вопрос исключительно важный – внедрение научной мысли, результатов научно-исследовательской работы в производство в широком смысле. Можно к этому добавить, что мы к этому приучились в известной степени вчера при обсуждении Отдела осадочной петрографии, который был вычеркнут из ИГН Академии наук как петрография, исходящая из слова «петрос» – камень довольно крепкой породы, а не песок.

На меня особенно тяжелое впечатление произвели два вопроса, заданные Д.С. Коржинскому и вызвавшие смех товарищей в этом зале, молодых и немолодых, и как будто бы удовольствие, выразившееся на лице Д.С. Коржинского. А вопросы были примерно такие: почему Вас не понимают? И Д.С. Коржинский отвечал: ответов я не записал, но все их слышали, они зафиксированы в Стенограмме.

Крупнейший специалист в области петрографии, профессор, член-корреспондент АН СССР пишет так, что его многие, очень многие, может быть все, не понимают. По крайней мере, многих я спросил, и все одинаково говорят – не понимаю.

А.Н. Заварицкий и тот не особенно оценил это непонимание (смотрите Стенограмму, где это, вероятно записано), но похвалил – Ваши диаграммы доставляют мне наслаждение.

Д.С. Коржинский обрушился на «профессоров», ничего не понимающих в физико-химии, и превознес «инженеров», которые отлично разбираются в физико-химии.

Надо сказать, что те термины, которые применил А.Н. Заварицкий, профессора и инженеры не так понимают, как понимает их он. Я об этом говорил.

Я должен сказать, что в числе инженеров имеются такие крупнейшие специалисты-теоретики, создавшие петрографию, палеонтологию, минералогию и другие науки, как Н.Н. Яковлев, палеонтолог, сам А.Н. Заварицкий. О других я не буду говорить; они окончили Горный институт, занимались не практикой, а в основном двигали науку вперед и сделались крупнейшими специалистами. Мы продвинули палеонтологию на такую высоту, какой не достигли за границей.

Д.С. Коржинский говорил относительно того, что профессора не понимают физико-химии или плохо ее знают. А инженеры понимают.

(Д.С. Коржинский, с места: Я не говорил этого).

Вы потом скажете, как Вы говорили. В Стенограмме это тоже записано. Может быть, не совсем дословно так говорили, но я думаю, что все хорошо слышали резкое противопоставление профессоров и инженеров. Или Вам надо более ясно выражаться, но в том ли успех специалиста, когда его не понимают? Я думаю, что не в этом. В том ли заключается задача, что нужно писать так, чтобы его не понимали? Не знаю.

А где же внедрение? Понятно, оно невозможно тогда, когда написанную книгу не понимают. Разве мыслимо такое положение, когда профессор в высшей школе читает лекцию, а его не понимают? Это все по-другому должно быть поставлено.

Д.С. Коржинский выставляет как достоинство то, что выводы его исключительно сжаты. Но я должен сказать, что я немного глухой и не всегда слышу, что говорят, а как читать и понимать, если они сжаты до последней степени? Рассматривать напечатанное в микроскоп или в электронный микроскоп? Думаю, что вряд ли будут довольны те, коим придется читать сжатые выводы Д.С. Коржинского при помощи этих приборов.

А электронный микроскоп действительно великое дело. Те, которые были на сессии Академии наук несколько лет тому назад, помнят, что С.И. Вавилов показывал электронный микроскоп и его результаты.

Если Вы хотите внедрить, необходимо писать понятно. Д.С. Коржинский говорит, что он не может внедрить, что те, кто читает его работу, не понимают. Это уж вина того, кто написал, в особенности если это касается молодежи. Я не раз повторяю противоположение молодежи и стариков. Старики уже на исходе, а молодежь это те, которые имеют по крайней мере максимум 70, в крайнем случае 60 лет. Это с моей точки зрения молодежь. Так вот, эта молодежь и старики должны понимать то, что пишут наши крупные специалисты. Я думаю, то, о чем я только что говорил, имеет крупное значение не только для нас, которые здесь присутствуют, но имеет большое значение для всех, кто пишет, – пишите так, чтобы вас понимали. Работайте так, чтобы то, что Вы сделали, делалось достойно каждым сотрудником Института геологических наук. Тогда все вас будут благодарить. Если этого не будет, будут смеяться. Но это будет смех сквозь слезы. А что такое смех сквозь слезы – читайте Н.В. Гоголя.

Так вот, то, что я говорил, имеет с моей точки зрения исключительное значение. Надеюсь, Д.С. Коржинский не обидится за то, что я сказал, а примет во внимание, и мы обойдемся впредь без взаимных пересмешек. Тогда он будет тем крупным специалистом, которого мы хотели бы в нем видеть. Хотелось бы пользоваться результатами его работы, применять его методику и получать результаты, которые, несомненно, могут принести огромную пользу народному хозяйству нашей страны.

В заключение я хотел сказать одно – почему я так принимаю во внимание, что я слышу от Д.С. Коржинского сегодня. Два года тому назад в АН УССР один, по-видимому, хорошо известный многим петрограф передал мне петрографическую диссертацию. Я эту диссертацию начал читать – не понял. Я тогда ему сказал: возьмите и переработайте так, чтобы я понял. Через некоторое время он

принес работу. Говорит: теперь я переработал. Я читаю – не понимаю. Даю обратно. Говорю: возьмите, сделайте такой доклад, чтобы все поняли, не только я, но и другие, и на заседании Ученого Совета я попросил его сделать доклад. Он сделал доклад. Спрашиваю: поняли? Молчание. Тогда я сделал так: пожалуйста, товарищ такой-то, расскажите, что Вы поняли. – Я ничего не понял. Другого спрашиваю: что Вы поняли? – Ничего не понял. Тогда я возвратил диссертацию, чтобы он еще раз переработал и сделал такой доклад, чтобы все поняли. Я спрашиваю: Вы понимаете? – Зачем же я должен понимать, Вы сами должны понимать, Вы же ученый. Так вот, нельзя думать, что можно все понять, когда неясно написано, слишком сжато и без определенной терминологии, когда один термин в одном случае применяется так, в другом – по-другому. Третий раз товарищ уже не дал диссертацию и сейчас сидит над ее исправлением.

Так вот, я считаю, что то, что я сказал, может принести пользу. Поэтому я задержал присутствующих и буду просить со своей стороны Д.С. Коржинского сделать так, чтобы в работе, которую он напишет и которая будет касаться высоких идей, которые он затрагивает, эти идеи были изложены так, чтобы и я, и все другие присутствующие, и молодежь до 60 лет все это поняла.

(Аплодисменты)

Белянкин Дмитрий Степанович

Академик Д.С. Белянкин: Разрешите мне сделать пару замечаний о положении минералогии в числе наших дисциплин. Минералоги занимаются минералами, но не как таковыми, а минеральными процессами. Так что, если выражаться физико-химическим языком, то это будут фазы и соответственные процессы. Но дело в том, что эти же предметы обслуживаются также и другими дисциплинами – осадочной петрографией, магматической петрографией, геологией нерудных месторождений. Все они занимаются минералами. У каждой из этих дисциплин свой класс минералов. В частности, осадочники занимаются минералами и минералогическими процессами при относительно низких температурах, магматитчикам более приличны высокотемпературные минералогические процессы. Что касается рудников, то они главным образом, по крайней мере у нас в Институте, занимаются геохимическими процессами. Это все минералогия. Так что, собственно говоря, минералогия не одна, а вот уже три, не считая той минералогии, которая носит официальное название минералогии.

В чем же разница? Я думаю, что если говорить о минералогии вообще, в более широком масштабе, то, очевидно, нам нужно требовать чего-то такого, чем не занимаются или мало занимаются все наши специалисты. Но прежде всего нужна методика, потому что у осадочников свои интересы и, может быть, они за методикой не успевают, тогда обязательно минералоги должны им в этом отношении помочь. Точно так же могут быть такие рудные процессы, которые требуют вмешательства минералогов и их тонкого химического анализа и опыта в отношении той или другой минералогической группы.

С этой точки зрения – удовлетворяет ли нас то положение, которое минералогия занимает у нас в Институте, в Академии наук? Я считаю, что не очень. На это жаловался, между прочим, К.А. Власов, но только он шел не совсем по тому пути рассмотрения этого вопроса. Дело в том, что от того, что мы пренебрегаем методикой, мы пострадали отчасти по собственной вине. В самом деле, до сих пор у нас нет кристаллической химии. Было время, когда была кристаллография. Вместо кристаллографии мы теперь имеем кристаллическую химию, и не только мы потеряли ее в Институте, но она ушла в другое отделение [Академии наук]. Совершенно ясно, что связь потеряна. Если бы это был такой тонкий отдел научно-исследовательской работы в минералогии, не было бы той потери, которую мы чувствуем в настоящее время. Когда был кристаллограф А.В. Шубников, некоторые были недовольны и говорили: видите, он занимается не только минералами, но и искусственными образованиями. Это ставили в вину. Некоторые были очень довольны, что А.В. Шубников, ушел, что можно заниматься кристаллографией и в то же время минералогией. И вы видите, что из этого получилось.

Я думаю, до известной степени это относится и к геохимии. Ведь геохимия у нас была. Вспомните «отца геохимии» В.И. Вернадского, он в свое время ушел из геологического отделения, перешел в

другое³⁵⁶. Там он воспитал свою школу, и один из его учеников, А.П. Виноградов, теперь возглавляет геохимию, которая от нас ушла. Нам приходится считаться с этим обстоятельством. У А.П. Виноградова одна геохимия – там изотопы и т.д., – а мы занимаемся только геохимией, которая более близка к Земле.

Затем А.П. Виноградов [... с изотопной] геохимией, на недостаточность которой [в Институте] жалуется К.А. Власов, – новейшая методика, а мы отстали, потому что мы упустили В.И. Вернадского [...].

Затем имеются методики, которые у нас хорошо поставлены, например, спектроскопия, рентгеноскопия и отчасти химический анализ. Имеются исследования специалистов, о которых вспоминали здесь и другие товарищи.

Я думаю, напрасна претензия К.А. Власова, что он обслуживает не только нашу металлургию, но и металлургию других отделов. Это совершенно напрасно. Нужно развивать собственную металлургию, металлургический отдел, пользоваться более простыми анализами, более стандартными, а задача минералогии заключается в разработке такой методики, которая является более прогрессивной, новой, которой, может быть, недостает другим отделам и в первую очередь Отделу минералогии. Может быть, у нас неладно обстоит, но в этом в значительной степени виноваты мы сами.

Я сказал, что минералами занимаются не только минералоги, но также осадочники и другие. Что же делать, когда, кроме методики, минералогам приходится или помогать нашим товарищам в крупных вопросах, или же брать такие отделы, которыми они будут специально заниматься. Они занимаются пегматитами и редкими элементами. Это почтенная задача, но это – не специально минералогическая задача. Это задача пегматитчиков, редкометаллщиков, рудников и прочих.

Но, в конце концов, это не такая беда – как называться. Важно только, чтобы работники, которые производят работу, специалисты были бы хорошо теоретически подкованы и чтобы эти работы шли на пользу народному хозяйству. Если с этой точки зрения минералоги нас удовлетворяют, мы не будем иметь больше к ним претензий, а то, что [...] занимаются силикатами и никелем, – это нас мало интересует. Важно, что работа хорошо ставится, на высоком уровне и очень полезна для нашей промышленности.

Так что углубленная работа, проблематика, которая здесь ставится, – это очень хорошо, и это нас удовлетворяет. Некоторым наши работы нравятся, другие говорят, что они не стоят на высоком уровне. Это уж дело вкуса, что касается лично меня, я нахожу, что наш Отдел минералогии работает хорошо.

Я хотел бы немного остановиться на вопросе синтеза минералов. В.И. Вернадский всегда заботился о том, чтобы мы приготавливали минерал в чистом виде: каолин – так чистый каолин и т.д. Я думаю, что синтез вещь хорошая, только мне кажется, что нужно ставить это более широко: не только синтез, а вообще экспериментальная минералогия. Совершенно ясно, что экспериментальная минералогия – это не только синтез, но и рассмотрение самих систем. Не нужно, может быть, даже и создавать новые фазы, надо воспроизводить только те, которые имеются. Важно, чтобы разбираться в тонкостях микроскопического анализа и процессов, которые мы здесь имеем.

Экспериментом занимаются не только минералоги, но прежде всего А.В. Казаков, который с большим успехом занимается осадочными системами петрографии и в то же время минералогией. И.И. Гинзбург тоже занимается экспериментом [для познания процессов в коре выветривания]. Везде есть эксперимент.

Я думаю, что гнаться за тем, чтобы экспериментальная работа была поставлена обязательно именно в данном отделе, не приходится. Вот возьмем такой пример: рудники были очень заинтересованы в том, чтобы была рассмотрена экспериментально волнующая их тема и взяли у нас силикаты и сульфиты. И вот тогда И.Ф. Григорьев нашел очень интересного специалиста-экспериментатора Я.И. Ольшанского, который был переведен в Лабораторию экспериментальной петрографии. Петрография и минералогия – это разница небольшая. Он производит очень полезную работу, которая идет на пользу и нам, и рудникам.

Этого рода примеры вполне естественны. Не обязательно нам разгораживаться занавесями. Важно, чтобы был синтез между отделами.

³⁵⁶ В 1939 г. было образовано Химическое отделение АН СССР, в состав которого вошел Радиевый институт, где работал В.И. Вернадский – его создатель и первый директор (до 1936 г.) – *Прим. Н.Б.*

Я бы хотел коснуться еще мелкого вопроса – об искусственных минералах. К искусственным минералам мы не чувствуем никакого интереса, тем более когда это технически не наше дело, – это дело цементщиков, керамиков. Это не совсем правильно. Об этом я уже говорил и писал, не буду повторять. Возьму только самый элементарный пример. Мы все интересуемся кварцем и минералами кремнекислоты. Спрашивается: кто этим занимался научно, с точки зрения физико-химического процесса и т.д. Этим занимался металлург А. Ле Шателье, наш металлург В.Е. Грум-Гржимайло, затем такой физико-химик, такой технолог-угольщик, как А.И. Федоров и другие.

Таким образом, это не может нас не интересовать, потому что в природе они тоже встречаются. Нам нужен полный процесс, не только при тех температурах и давлениях, которые господствуют в природе, но и которые выходят за эти пределы.

В результате: [модификация SiO_2] – кристобалит [...]. Как будто это дело не наше, а мы этим пользуемся.

Все это не так просто.

Еще один показательный пример из личной практики. Мы когда-то описывали минерал [гибшит]³⁵⁷ – это такой гранат, в котором: $[3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SiO}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}]$. Мы узнали, что почти в это же время этим занимались цементщики, с точки зрения фазы их процессов, и оказалось, что такого рода образования, замещение силиция [в кремнекислородном тетраэдре на] частицы воды идет очень далеко [...].

Я не буду дальше распространяться. Я только скажу, что разбивать науку по клеточкам и совершенно отгородиться от природных образований, которые имеются [...] технике, никак не приходится.

Такие минералы, как бёмит, которые нам хорошо известны, были получены в технике. Я думаю, надо более широко брать минералогию, не замыкаться в узкие рамки. Все, что нам полезно, что служит уяснению [рудообразующих] процессов и тем самым пониманию полезных ископаемых, внедрению их в наше народное хозяйство, – все хорошо. Надо, чтобы мы хорошо работали теоретически и чтобы наши работы были полезны для народа. (*Аплодисменты*)

Белов Николай Васильевич

Член-корреспондент Н.В. Белов: Я считаю своим долгом выступить, потому что моя фамилия много раз фигурировала в докладах. Я хотел дать объяснение. Во-первых, насчет того, что кристаллической химии нет в Институте геологических наук. Это, конечно, неправда. Не все ли равно, где я получаю зарплату, я общаюсь с теми же самыми людьми, работаю по той же тематике, по которой работал бы, если бы находился в Институте геологических наук. Так что это неверно. Д.С. Белянкин сначала говорил – какая жалость, что у нас нет кристаллографов, а потом сказал: лишь бы работники работали над теми темами, над которыми нужно работать, честно и добросовестно, и все будет в порядке.

Насчет кристаллической химии – она до некоторой степени явилась козлом отпущения. Мне хотелось бы внести ясность в этот предмет. Есть два представления о кристаллической химии: первое представление связано с именем В.М. Гольдшмидта, то есть из кристаллической химии, которая вошла в курс геохимии, до сих пор существовавший: известны ионные радиусы, вводятся элементы поляризации и так далее, и на основе этого даются соответствующие геохимические выводы. Так работал В.М. Гольдшмидт. Но больше, по-моему, ничего нельзя сделать. Существует периодическая система элементов, но не существует наука периодической системы элементов. Можно написать какую-нибудь монографию. Есть только кристаллохимический метод работы с ионными радиусами. Пусть это будет в геохимии, минералогии, литологии. За такую геохимию я не отвечаю. Я не могу изменить систему ионных радиусов. Она раз и навсегда сделана, и геохимики и минералоги могут ею пользоваться, как пользуются минералогической системой.



³⁵⁷ Белянкин Д.С., Петров В.П. Опыт ревизии химической формулы минерала гибшита // Доклады АН СССР. 1941. Т. 30. № 5. С. 418-423. – Прим. Н.Б.

Мы под кристаллохимией понимаем. Что значит «мы»? Я и довольно многие минералоги Союза понимаем описание системы, структуры кристаллической решетки. И с этой точки зрения я иногда склонен назвать работу кристаллической химии, как я ее вижу, как описание соответствующих шапок – такая работа, как «Минералогия Союза ССР»³⁵⁸ или минералогия Ильменского заповедника. Мне поручалось проверить или написать заново кристаллографическую шапку в смысле описания структуры и быть полезным при составлении общего курса, допустим минералогии. Дело в том, что химии силикатов, химии кремния долгое время не было. Ибо старое правило – *corpus delicti*³⁵⁹ – так как кремний не растворяется, то химии кремния не было. И существовало, признаться, самое дикое представление о силикатах как производных разного сорта кремниевых кислот, которых никто не видел, поскольку они в чистом виде не были получены и не могли быть получены. Так как мы имеем дело с силикатами, установление более или менее рациональной химической растворимости силикатов и есть задача кристаллохимии.

Многие курсы минералогии как будто строятся по такому принципу. Я в особенности могу указать на курс минералогии Ленинградского горного института, Львовского университета, где в особенности используются эти принципы, и эту задачу составления шапок я считаю основной задачей той кристаллохимии, которая возможна именно для кристаллохимиков, для структурщиков.

Но эта задача, конечно, чрезвычайно трудная и медленная, хотя, с другой стороны, если минералог открывает за свою жизнь три-четыре новых минерала, то это уже больше, чем достижение. По-видимому, и структурщик больше дать не может. Зачем это делается? Я должен сказать, что только, по-видимому, для написания шапок. Эти новые формулы трогают только Д.П. Григорьева, трогают В.С. Соболева. С другими формулами прямо происходят курьезы. Я страшно гордился, когда установил структуру [кубического халькозина – $(\text{Cu}_{2-x}\text{S})$, где $x \sim 0.2$]³⁶⁰.

А как пройдешь несколько кварталов от нашего Института, так эта формула принимают другой вид: $[\text{Cu}_3\text{S}_2]$. А я эту формулу с таким трудом в течение нескольких лет выработывал, вынашивал в себе, и в итоге она оказалась Cu_3 !

Я делаю вывод, что переносчик просто забыл эту формулу. Значит, очень неприятное положение создается в этих вопросах. Обычно геохимик спрашивает: где сидит индий твоей цинковой обманки? Я говорю: рентгеноструктурный анализ не видит отдельных элементов. Мы видим отдельные минералы и можем установить такую решетку, а так называемый кристаллохимический метод – это уже дело геохимиков. Это, следовательно, новая таблица геохимических радиусов и работа с ней – это дело только геохимиков.

Разрешите затронуть следующее положение. А.А. Сауков и Д.С. Коржинский в нежелательном для меня смысле говорили по поводу геохимических аккумуляторов. Странно, работа была сделана только в одном экземпляре. Ее читали А.А. Сауков и А.Н. Заварицкий и выносить ее на широкую аудиторию я не собирался. Она не была и не будет, по-видимому, напечатана³⁶¹. Все то, что там было сказано, заключалось в том, что, если считать круговорот горных пород, то алюминий уходит вниз в шестерной координации, а возвращается в четверной координации, и в шестерной координации он имеет больше [минералов], чем в четверной. Это нужно экспериментально проверить. Особенно возвращаться к этому я пока не намерен.

По поводу того, стоит ли геологам этим заниматься. Я говорю, что это их дело, но то, что геологи достаточно легкомысленны в этом отношении, показывает теория Дж. Джоли³⁶². Геологи далеко зашли в развитии этой теории. Эта теория более фантастична, хотя В.И. Вернадский держался ее до последних дней своей жизни.

Я хотел бы ко всему этому добавить, что мы все работаем под одной крышей. Я не считаю себя не членом Института геологических наук, но почему-то была пропущена одна сторона минералогии,

³⁵⁸ Минералы СССР: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940: Т. 1. Самородные элементы. 328 с.; Т. 2. Сульфиды, сульфосоли и подобные им соединения. 798 с. – *Прим. Н.Б.*

³⁵⁹ *Corpus delicti* (лат.) – Состав преступления, вещественные доказательства. – *Прим. Н.Б.*

³⁶⁰ Белов Н.В., Бутузов В.П. Структура высокотемпературного халькозина Cu_2S // Докл. АН СССР. 1946. Т. 54. № 8. С. 721-724. – *Прим. Н.Б.*

³⁶¹ Белов Н.В. Геохимические аккумуляторы // Тр. Ин-та кристаллографии АН СССР. Вып. 7. 1952. С. 73-80. – *Прим. О.М.*

³⁶² Радиоактивная гипотеза образования земной коры. – *Прим. Отв. ред.*

которая развивается в этом учреждении, где я официально существую, сторона, которая получила полное признание в Ленинграде. Все последние работы Д.П. Григорьева, И.И. Шафрановского подчинены тем идеям, которым усердно поучает Г.Г. Леммлейн, и недаром в 1947 г. почетный отзыв Всесоюзного минералогического общества был присужден ему³⁶³. Опять-таки то обстоятельство, что он находится вне сферы Института геологических наук, не исключает причисления его к числу академической минералогии, которая разрабатывается в нашем Институте.

Тут как раз Д.С. Белянкин упоминал кварц. Всем известно, что Г.Г. Леммлейн является [...] непревзойденным знатоком кварца во всем Союзе и, если он, может быть, не пользуется таким успехом здесь, то во всех провинциальных геологических управлениях очень много учеников Г.Г. Леммлейна. Он постоянно выезжает туда для консультации, для прочтения своих лекций.

Эта сторона минералогии называется морфологией кристалла. Это не совсем верно. Это главным образом минералогия [...].

Прошу не смешивать две кристаллохимии: одна – это геологическая химия, другая – кристаллическая химия, где написана, пожалуй что, соответствующая шапка и дано разъяснение.

Я недавно получил комплимент от человека, считавшего меня вроде своим другом: говорят, что Ваша написанная книга³⁶⁴ – Вы даже сами ее не понимаете. Я думаю, что это не совсем так. Во всяком случае, два человека ее понимают и применяют, где нужно. Это – И.И. Шафрановский и В.С. Соболев. Но эта книжка была написана во всяком случае с точки зрения геологии, с точки зрения этого знания, ибо я никак не мог и до сих пор не могу кристаллографию оторвать от кристалла.

Соболев Владимир Степанович

В.С. Соболев: Помимо всесторонних минералогических исследований, которые у нас, правду сказать, сейчас отстают от темпов развития геологической службы и геологического исследования страны, помимо задач, которые были сформулированы докладчиками, перед минералогией сейчас ставится одна задача, недостаточно я бы сказал оттененная, это задача приведения в порядок, некоторого упорядочения фактического материала, который теперь уже накопился. Эта задача выдвигается, с одной стороны, именно обилием этого фактического материала и значительным повышением его качества. Мы имеем сейчас гораздо более точные данные. С другой стороны, эта задача выдвигается успехами смежных наук – особенно кристаллохимии и физической химии. В минералогии имеется очень много интересных работ в этом направлении. Например, по кристаллохимии работа того же Н.В. Белова³⁶⁵ (он скромничает, говоря только о шапке, – у него есть очень много интересных идей по самой минералогии, по физической химии), А.Н. Заварицкого, Д.С. Коржинского. Но в основной массе минералогия недостаточно пользуется этими новыми методами. Они еще недостаточно проникли в минералогию. В очень многих случаях минералоги просто с досадой перелистывают работы по изучению структур и кристаллохимии, считая, что это совершенно не их тема. То же самое с работами по физической химии и применению физической химии к минералогии. Если какой-нибудь из этих вопросов становится очень модным, как было в свое время с диаграммами Фогта–Ниггли, их применяют часто куда нужно и куда не нужно, даже не понимая, как сказал А.Н. Заварицкий.



³⁶³ Смирнов С.С., Григорьев Д.П., Шафрановский И.И. Присуждение Почетного отзыва Всероссийского минералогического общества по предметам «Минералогия» и «Кристаллография» 1946 года доктору геолого-минералогических наук Георгию Глебовичу Леммлейну // Зап. ВМО. 1947. Ч. 76. № 4. С. 285-286. – Прим. ОМ.

³⁶⁴ Белов Н.В. Структура ионных кристаллов и металлических фаз. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 237 с. – Прим. Н.Б.

³⁶⁵ Там же. – Прим. Н.Б.

Чтобы убедиться, как обстоит дело в зарубежной минералогии, можно привести довольно хороший справочник Э. Дэна (первый том, вышедший недавно³⁶⁶) и новое издание А. Винчелла³⁶⁷ – там многие специалисты кристаллической химии даже сделали некоторую поправку к классификации, приводя структуры, если они изучены, величины [параметров элементарной ячейки], формулы. Но если посмотрит минералог, он не сможет понять, для чего эта структура нужна. [Параметр элементарной] ячейки – это очень хорошо, это новый факт, который помещен в справочнике. Кому нужно, тот его использует.

То же самое, если сравнить, например, то, что сказано о «рутиле» в этом справочнике Э. Дэна, и то, что сказано в справочнике Н.В. Белова³⁶⁸. Видна громадная разница. То же самое у А. Винчелла, который перестроил классификацию силикатов. Те минералы, которые изучены, он расположил как следует, но те, которые не изучены, он поместил в другой отдел или поместил не там, где нужно; или же нет связи между структурой и всеми свойствами минералов.

Естественно, что эта задача падает сейчас на нас. Это понятно исторически, потому что кристаллохимия зародилась, с одной стороны, на базе менделеевского закона, а с другой, на базе тех законов, которые дал Е.С. Федоров. Ведь рентгеноструктурный анализ базируется не просто на открытиях М. Лауэ и Г.В. Вульфа, но главным образом на работах Е.С. Федорова. Без этого эти 270 разновидностей не могут быть рассчитаны. С другой стороны, и в физической химии по самому методу было сделано очень много Н.С. Курнаковым. Сейчас в отношении применения к минералогии у нас тоже делается очень много.

Тут было замечание такого рода, что структурой у нас занимаются недостаточно, но в то же время, если критически взглянуть на изучение структур, то мы заметим следующее: после целого ряда очень интересных классических работ известных кристаллохимиков по структуре силикатов наступил какой-то период затишья, затишья уже в течение более 10 лет. Многие структуры силикатов и целого ряда минералов почти что не изучаются, а если появляются такие работы, как работа по эпидоту [...], то они неправдоподобны, и никак их принимать нельзя как выдающиеся исследования.

С другой стороны, у нас Н.В. Белов дал целый ряд интересных силикатов, дал новые типы, дополнил прежние и, несмотря на незначительное количество исследований, мы обогащаемся постепенно этими новыми работами. То же самое в отношении физической химии.

Такие известные авторитеты, как П. Эскола, вынуждают нас признать, что мы имеем очень интересные данные. Даже он признает, что Д.С. Коржинский пошел так далеко, что мы не в состоянии за ним следовать. Имеются интересные работы по кривым нагревания школы Д.С. Белянкина, по изучению цвета минералов, что проводится в Институте кристаллографии В.Е. Грум-Гржимайло и другими. Но все-таки эти работы большей частью разрознены и в минералогии как следует не вошли.

Что необходимо сделать? Нужно, во-первых, чтобы минералоги освоили, поняли все то, что говорится. Нам всем нужно учиться, потому что база наша недостаточна; нам нужно изложить все то, что сделано в части кристаллохимии специально для минералогии, но дать в более доступной форме. Методы Д.С. Коржинского надо изложить в отдельной работе, дав особо генетический анализ.

Затем построение тех новых справочников, о которых справедливо говорил А.Г. Бетехтин, которые нам нужно строить заново, потому что ранее вышедшие очень хорошие справочники, которыми мы пользуемся, теперь устарели. Построение новых справочников нужно делать таким образом, чтобы всем и каждому было понятно, что кристаллическую химию, минералогические структуры нельзя противопоставлять в классификации всей химии, – это только ее часть. Это химия кристаллов, и без кристаллической химии минералог работать не может. Но он это поймет только тогда, иногда самое изложение мысли будет построено соответствующим образом, когда он увидит, что все свойства материалов, которые дают совершенно эмпирически, оторвано (твердость 6-7, показатель преломления такой-то), теснейшим образом связаны с кристаллической химией в понимании химического состава и

³⁶⁶ Дана Э.С. Описательная минералогия: Справочник / Перераб. и доп. перевод с англ.; Под общ. ред. А.Е. Ферсмана, О.М. Шубниковой. Л.; М.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. 423 с. – Прим. Отв. ред.

³⁶⁷ Winchell A.N. Elements of optical mineralogy: an introduction to microscopic petrography. London: J. Wiley & Sons, 1937. XII, 263 p. – Прим. Отв. ред.

³⁶⁸ Белов Н.В. Структура ионных кристаллов и металлических фаз. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 237 с. – Прим. Н.Б.

основных особенностей структуры. Структура для кристаллов, для минералов – то же самое, что структурная формула для органического соединения. Но это должно быть понято и освоено. Тогда не будет разговоров, что по структуре иная классификация минералов. Структура дает более глубокое понимание химии, и мы по этому химическому принципу можем их классифицировать более глубоко.

То же самое в отношении методов физической химии, которые идут для анализа парагенезов, но эти методы надо связать с кристаллической химией. Сейчас они идут порознь и иногда друг друга не понимают. Люди, занимающиеся одним, не занимаются другим, в то время как только вместе эти методы могут привести к такому поднятию самой задачи минералогии, всего изложения минералогии на большую высоту. Это, конечно, будет иметь значение не только для изложения минералогии в справочниках, курсах высших учебных заведений, но даст нам в руки возможность выявлять новые факты, отыскивать эти не замеченные ранее факты на основе простого предсказывания и сдвигать еще дальше науку.

Мне кажется, это одна из очередных задач, за которую минералоги должны сейчас взяться.

Гинзбург Илья Исаакович

И.И. Гинзбург: Мне хотелось бы сказать относительно тех успехов, того положения, в котором находится минералогия гипогенных и минералогия гипергенных объектов, но мне прежде всего хочется сказать несколько слов вообще о состоянии минералогии в Институте.

Совершенно ненормально, когда наша минералогия оторвана от Музея. Вы все упоминаете имена В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана – они никогда из Музея не выходили. вспомните, как радовался А.Е. Ферсман, когда он был в Ленинграде в то время, как показывали сборы за год, и поэтому я считаю, во-первых, что надо в какой-то форме наш Отдел минералогии связать с Минералогическим музеем. Наши минералоги знают свои минералы, а другие забывают, потому что они их не видят. И если вы спросите, откуда вышли наши хорошие минералоги – Э.М. Бонштедт-Куплетская, Е.Е. Костылева-Лабунцова, – они вышли из Музея. Надо их вернуть в Музей в той или в другой форме. Музей и минералоги должны быть между собой объединены. Теперешний Музей лишен химической лаборатории, лишен шлифовального станка, необходимых приборов. Это совершенно невозможная вещь, абсурдная вещь. Это лучший музей не только в Союзе, но и в мире, и не имеет возможности работать так, как полагается.



Затем необходимо объединить вместе Минералогический музей и Отдел минералогии. И понятно, так как с помещением туго, надо перевести Отдел минералогии в Музей, чтобы они работали вместе.

Перехожу к следующему. Мне очень не нравится, что инженеров противопоставили людям, получившим университетское образование. Я не «универсант», но помню те годы, когда я был студентом и шла борьба между Горным институтом и университетской школой. Как мы вместе с Д.И. Щербаковым были против этого, как мы страдали, но все же отголоски этой борьбы мы чувствуем и сегодня. Я считаю, что нет ни университета, ни инженеров, а есть хорошие научные работники и есть плохие научные работники. Эта тенденция проявляется всякий раз. Она не нужна. Мы «политехники» знаем, как мы с этим боролись. В.И. Вернадский боролся против этого, и в сущности, если хотите, наш теперешний Институт был основан именно против этой борьбы.

Перехожу к состоянию нашей работы. Надо сказать, что гипергенная минералогия сделала много, и это объясняется тем, что много народа ею занимается и, естественно, результаты получаются очень хорошие. За последние годы открыт новый минерал медмонтит – силикат меди, содержащий воду³⁶⁹. Напомню, что недавно появилась очень интересная статья Ф.В. Чухрова о найденном минерале [медистом монтмориллоните] в противовес цинковому, о чем писали американцы. Интересно, что раньше то, что называлось никелевыми [оксидами], все они оказались [никелевыми силикатами]. Интересно, что у нас чистый магний, совершенно лишенный глинозема, и это несколько возвращает к

³⁶⁹ Чухров Ф.В., Аносов Ф.Я. Медмонтит-медистый минерал из группы монтмориллонита // Зап. ВМО. 1950. Ч. 79. № 1. С. 23-27. – Прим. Н.Б.

старым представлениям А.Е. Ферсмана о кералите и магманите. Эта связь становится совершенно понятной, и в то же время от магманитов мы пошли очень далеко и кроме кералитовых магманитов мы имеем магманиты чисто магниевые-цинковые и никелевые и, если еще поищем, то найдем и целый ряд других. Группа магманитов представляет для нас большой интерес. Надо отметить также большие минералогические работы в связи с бокситами, работы Е.В. Рожковой, крупные геохимические работы. Надо упомянуть и те, очень интересные работы по гиббситу, которые сделаны Э.М. Бонштедт-Куплетской³⁷⁰ у нас. Это классическая работа по описанию минералов, очень тонкая работа.

Надо упомянуть о хороших работах, которые делаются в лаборатории экспериментальной петрографии. Это работа К.М. Феодотьева, который дополнил работы по бокситам³⁷¹. Очень интересные работы А.И. Цветкова с кривыми нагревания³⁷². Надо напомнить и прекрасные работы о новых хлоритах, которые дала В.П. Иванова³⁷³.

Можно указать еще на интересные вещи, которые получаются у Н.М. Страхова: хорошее геохимическое изучение карбонатных пород, его доломиты, магнезиты. Нельзя не упомянуть о большой и серьезной работе, которая делалась в лаборатории А.В. Казакова, где мы получали синтез более обоснованный и близкий к естественным природным условиям и природным равновесиям

Надо указать на целый ряд геохимических работ, которые сделаны за последнее время. На большую работу, сделанную В.М. Крейтером и его учеником В.В. Аристовым³⁷⁴ по растворимости золота по теории, от которой давно отказались, – сернокислого железа окисленного. Прделана термодинамическая работа. Рассчитана возможность растворимости золота. Пленками доказано существование раствора золота и расчеты условий его образования. Работа не окончена. Она продолжается в другом институте, но в отношении золота материал очень интересный, в минералогическом отношении очень важный. В промышленном отношении мы встали на высокое место, а в ближайшие годы, когда исследование будет закончено, мы встанем на первое место.

Работа НИГРИЗолота – Н.В. Петровской по минералогии золота³⁷⁵. Это прекрасная работа, которая сдана в печать. Кроме открытого минералогического центра, минерал обнаружен в зоне окисления.

Надо упомянуть работу Т.Н. Шадлун³⁷⁶ о Блявинском месторождении и Ф.И. Хромова, в связи с зоной окисления, где обнаружен центр новых минералов.

Очень интересная работа сделана по марганцу. Во-первых, А.Г. Бетехтин дал возможность в шлифах, в аншлифах разбирать марганцевые минералы. Так как рентгеновская лаборатория работает теперь лучше, чем два-три года тому назад, мы имеем возможность идентификации марганцевых минералов и открытия новых. Надо упомянуть очень интересный взгляд, где перекликается идея В.П. Ренгартена с идеей А.Г. Бетехтина относительно определения марганца.

Все это очень крупные работы, относящиеся к осадочной гипергенной минералогии и гипогенной минералогии. Это резко выделяет наши работы от целого ряда иностранных работ.

В этих больших работах есть еще одна сторона, где мы идем впереди – это методика. Надо заметить, что метод термического анализа очень хорошо привился. Заслуга Д.С. Коржинского здесь очень большая. Выходит первый сборник по стандартной термоаналитической минералогии³⁷⁷, по стандартным кривым, хорошо разобранным, хорошо составленным на хороших классических примерах, – это первый сборник, который сдан в печать, это большое, крупное дело.

³⁷⁰ *Бонштедт-Куплетская Э.М.* О гидратах глинозема из нефелиновых пегматитов Вишневых гор (Средний Урал) // Зап. ВМО. 1947. Ч. 76. № 4. С. 239-248. – *Прим. Н.Б.*

³⁷¹ *Феодотьев К.М.* Гидраты глинозема // Материалы по термическому исследованию минералов. М.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 86-94. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 120. Петрограф. сер. № 35) – *Прим. Н.Б.*

³⁷² *Цветков А.И.* Введение в методику термоаналитических исследований // Там же. С. 3-55. – *Прим. Н.Б.*

³⁷³ *Иванова В.П.* Хлориты // Там же. С. 56-85. – *Прим. Н.Б.*

³⁷⁴ *Аристов В.В.* К вопросу об оценке выходов золоторудных месторождений // Вопросы теоретической и прикладной геологии. Сб. 3. М.: МГРИ, 1947. С. 18-25. – *Прим. Н.Б.*

³⁷⁵ *Петровская Н.В.* Минералогические поисковые критерии в условиях Енисейского Кряжа // Тр. НИГРИЗолота. Вып. 18. 1951. С. 74-86. – *Прим. О.М.*

³⁷⁶ *Шадлун Т.Н.* Минералогия зоны окисления колчеданного месторождения Блява на Южном Урале. 1948. 103 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 96. Сер. рудных месторождений; № 11) – *Прим. Н.Б.*

³⁷⁷ Материалы по термическому исследованию минералов. М.: Изд-во АН СССР, 1949. 126 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 120. Петрограф. сер.; № 35) – *Прим. Н.Б.*

После «Термохимии», выпущенной Е.Я. Роде и Л.Г. Бергом³⁷⁸, – это вторая крупная работа. Подобных работ за границей нет и не скоро будут.

Надо упомянуть о новом открытии, которое сделано в области гипергенных месторождений в целом ряде горизонтов. Это очень интересная вещь, которая сделана у нас в Союзе.

Методика работы. Понятно на что мы жаловались. У нас мало рентгена. Наличие рентгена позволяет видеть интоксикацию минералов. Для гипергенных месторождений выдвигается вопрос относительно тонких дисперсных минералов. То, что вы говорили, это проблема общая для всей нашей промышленности. От металлургии к гидрохимии переходит проблема тонких дисперсных минералов, она является очень серьезной для нашей промышленности.

Как подойти к этому? Надо выделить минералы. В этом отношении проводится работа по цементации, по выработке новых методов, и я думаю, если нам помогут, то мы дадим возможность цементации минералов, получения фракции до 0.02 микрона любого размера, причем если анализ вместо двух-четырех будет продолжаться два часа в лучшем случае, то качество будет гораздо выше.

Поднимается и другой вопрос – о выделении не классов, а чистых минералов тонких фракций. Во всех жидкостях, когда мы приходим к тонким классам, получается слипание минералов. В этом отношении в Институте ведутся соответствующие работы. В ИГИ – эти работы также ведутся. Эти методы нам очень помогут в части распознавания тонких минералов. К этому надо еще добавить метод, который интересует химиков, интересует работников осадочной петрографии. Это отделение железистых силикатов. В этом отношении тоже ведутся работы, и, насколько я знаю, весьма успешно.

Таким образом, мы многое сделали по гипергенной минералогии и химии, и думаю, что в ближайшие годы мы разрешим очень много крупных вопросов, и тогда не будет споров о тех дефектах, свидетелями которых мы вчера были.

В наших работах имеются некоторые дефекты, и эти работы не разворачиваются с должной быстротой. Они у нас идут достаточно медленно. Тут не наша вина, технических сотрудников у нас очень мало. Лаборатория, которой я руковожу, не имеет ни одного лаборанта. Если бы у нас было больше технических сотрудников, наука от этого, несомненно, выиграла бы. Здесь я должен заметить, что моя вина заключается в том, что я несколько задержал выпуск по минералам коры выветривания.

Есть у нас и дефекты в области того, что мы должны перестраиваться на ходу. Наука так быстро движется, что то, что было три года тому назад, теперь уже не годится. И метод не годится, и точность не годится, и выводы негодные. Приходится все время самому доучиваться, и доучивание самому тоже занимает много времени, но это необходимая вещь. Думается, что хотя мы работаем в области гипергенных минералов, не находясь в Отделе минералогии и геохимии, а будучи распылены по осадочной петрографии, по рудным месторождениям, в области петрографии в различных институтах, в различных учреждениях, – работа от этого не страдает и не будет страдать. Дело не в том, где рассестись, а дело в том, что надо уметь работать, хотеть работать и добиваться хорошей работы.

Щербина Владимир Витальевич

В.В. Щербина: Товарищи, ограниченность во времени лишает меня возможности сделать целый ряд возражений по поводу ряда выступлений, имевших здесь место. Поэтому, может быть, не касаясь отдельных научных вопросов, разрешите перейти к более важным, принципиальным вопросам геохимии.

Мне хотелось бы сказать несколько слов в отношении геохимии. Геохимия, зародившаяся в Институте геохимии, кристаллографии и минералогии им. М.В. Ломоносова АН СССР и получившая дальнейшее развитие в работах В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, является той наукой, которая в Советском Союзе более, чем где бы то ни было, получила свое развитие.

Достаточно сказать, что когда в свое время профессору В.М. Гольдшмидту был задан вопрос относительно геохимиков, он ответил, что геохимики – это



³⁷⁸ Берг Л.Г., Николаев А.В., Роде Е.Я. Термография: кривые нагревания и охлаждения. М.: ИОНХ АН СССР, 1944. 176 с. – Прим. Н.Б.

русские ученые В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман. Сейчас, когда их нет, наш крупный долг – создать такие основы, на которых их ценное наследие можно было бы сохранить и можно было бы развивать в дальнейшем, чтобы оно расцвело так, как это достойно нашей страны, с ее большим народно-социалистическим хозяйством.

В связи с этим несмотря на то, что и В.И. Вернадский, и А.Е. Ферсман сделали очень много, все-таки еще, как мы видели сегодня, в частности в выступлении А.В. Казакова, является целый ряд неясностей и непонимания, и границы геохимии для некоторых все остаются еще неясными.

Что является наиболее важным для сохранения наиболее крупных достижений в области геохимии, которые имеются. Что нужно сделать в ближайшее время. Я считаю, что одной из величайших задач является создание мощной геохимической школы. Мы слышали о том, что не хватает специалистов, что нет общей целеустремленности, которая была раньше, когда были А.Е. Ферсман и В.И. Вернадский. Необходимо создание мощной геохимической школы, вроде той, которая в свое время была создана Ф.Ю. Левинсон-Лессингом, Н.С. Курнаковым или физиологом И.П. Павловым, оставившими крупное наследство в виде большого коллектива научных работников, являющихся продолжателями их дела. Школы, конечно, создаются не из чтения, написания, прохождения лекций – они создаются в работе над народно-хозяйственными проблемами, в работе над разрезами этих крупных проблем. Школы создаются в освоении и овладении заданным материалом.

Сегодня говорили довольно много относительно методики, но кроме методики минералогической, которой в совершенстве должен владеть каждый геохимик, существует целый ряд методик новых, которые все шире и шире применяются в практике: электронный микроскоп, исследование под микроскопом в ультрафиолетовом и инфракрасном свете, физико-химическая (экспериментальная) петрография, изучение внутреннего строения вещества магнито-химическим методом, изучение комплексов, находящихся в кристаллах, валентность и т.д., – которые, несмотря на ряд трудностей, мы способны освоить. Внедрение новых методов на базе изучения структур – проблема, стоящая перед народным хозяйством. Изучение месторождений наиболее важных видов нового сырья – вот те основные задачи, на базе которых такого рода школа должна создаваться. И со всей ответственностью должен сказать, что некоторые мероприятия в этом направлении проводятся, и такого рода школа, безусловно, будет.

Нужно сказать, что современная геохимия несмотря на то, что указывалось, что методы геохимии несколько разрознены в пределах СССР, делает крупные успехи в разрешении наиболее актуальных вопросов, которые стоят перед нашей страной. За последнее время в качестве конкретного примера можно привести те лекции по повышению квалификации геологов территориальных управлений, которые имели место. Если раньше, просматривая многочисленные отчеты, приходилось поражаться недостаточной осведомленности людей в области геохимии, то за последние годы можно убедиться, насколько геохимия позволила направить целый ряд работ и повысить качество результатов, эффективность тех работ, которые там проводятся.

Таким образом, наша геохимия продолжает развиваться не только в лабораториях центра, но и на местах, непосредственно в забоях, в поле при поисках месторождений полезных ископаемых. Накапливается огромный материал, и правильная постановка вопроса позволит создать высококвалифицированных специалистов, которые будут продолжать дело А.Е. Ферсмана и будут способствовать благосостоянию нашей страны.

Вот те основные задачи, которые стоят перед современной геохимией.

Янишевский Евгений Михайлович

Е.М. Янишевский: Я решил сказать несколько слов отчасти как бывший минералог. Эти вопросы от меня недалеки, я их ощущаю и по своей практической работе, и вспоминая историю своей работы как минералог.

Нужно сказать, что я с некоторым удивлением сегодня присутствовал на таком совещании, ибо я услышал то, что я не ожидал здесь услышать. Я попытаюсь пояснить свою точку зрения.

Мне кажется, что для всякого исследователя, будь он минералогом, геохимиком или петрографом, для каждого из таких специалистов должна стоять такая задача: для чего проводится то или иное исследование. Это первое и самое главное, что должно быть поставлено перед каждым исследователем. И, разбирая с этой точки зрения работы отдельных ученых, мне кажется, что не всегда сами ученые

ставили себе такие вопросы: для чего это делается и даже после проведенных исследований также не уяснили себе, для чего они такую работу проделали.

Нужно проанализировать все работы минералогов и геохимиков (установить основные принципиальные моменты) для того, чтобы уяснить себе, для чего делались эти работы. Мне думается, что вопрос этот достаточно серьезный. Мы все должны работать для народного хозяйства. Для меня, близко сталкивающегося с нуждами народного хозяйства, сегодня особенно стало ясно, почему, собственно говоря, в этом зале происходит дискуссия на тему о том, чем нужно заниматься. К сожалению, многие говорили о том, как нужно заниматься, вместо того, чтобы больше говорить о том, чем нужно заниматься. С другой стороны, в народном хозяйстве задыхаются иногда от того, что не хватает сил и знаний, не хватает и теоретического багажа, и обобщений для того, чтобы с максимальной эффективностью выполнять практические задачи. Вы все отлично знаете тот масштаб поисковых и геологоразведочных работ, которые проводятся у нас в стране. Действительно можно сказать, что нигде, может быть, в мире еще никогда такого масштаба не было.

Но в каком положении оказываются практические работники, когда им приходится выполнять такого колоссального масштаба работы. Они, во-первых, обязательно должны быть вооружены теорией, которая позволяла бы им с максимальной эффективностью использовать те средства, которые у них имеются для того, чтобы разведать, оценить или найти то или другое месторождение. И здесь, оказывается, имеется непочатый край ресурсов для повышения этой эффективности, и эти ресурсы и заключены как раз в изучении минералогии, геохимии, петрографии месторождений. Не утрируя, можно сказать, что представляет собой геолог, очень мало выучившийся на школьной скамье и вообще малообразованный и начавший разведывать какое-то месторождение. У него есть буровой станок, отбойный молоток, ему будут приданы все средства. Как он будет работать? Вы можете с уверенностью сказать, что он будет работать долго и плохо, не даст быстро эффективности, не оценит месторождение в срок, который нам нужен. Но если такой инженер-геолог обладает теорией, которой он будет руководствоваться при распределении своих буровых станков и горных выработок, если он в известной степени знает минералогию этого или аналогичного месторождения (этого месторождения он может не знать, но аналогичные он знает), если он знает закономерности распределения минералов, которые, я считаю, являются чрезвычайно важным руководящим признаком для изучения распределения полезных ископаемых, тогда эти средства использует с максимальной эффективностью, в более короткий срок и более правильно. У него минимальное количество буровых скважин будет задано не зря, все они будут направлены на цель, а цель единственная – оценить месторождение, разведать и дать промышленности запасы.

Поэтому, когда мы говорим об открытии новых минералов, это дело хорошее, но мы же занимаемся этим делом не для того, чтобы классифицировать новые виды минералов, мы и еще многие поколения будут открывать эти новые минералы, но нужно среди этих новых минералов работать над такими минералами, которые дали бы нам какие-то выводы, которые нас вооружили бы для оценки месторождения.

И вот во многих выступлениях сегодня вот эту красную нить, которая должна была бы пройти во всех буквально выступлениях, я лично не чувствовал.

Против многих выступлений трудно возразить. Я слышал, например, выступление Д.И. Щербакова, но я ничего не понял. Такое же выступление я мог прослушать с успехом 10, 20, 30 лет тому назад. Д.И. Щербаков извинит меня – нет ничего, что бы Вы показали, как на наш сегодняшний день мобилизовать минералогов и геохимиков на разрешение сегодняшних задач, которые уже достаточно четко на сегодня стоят перед нами. Все эти опоры, простите меня, где граница геохимии, где граница минералогии или петрографии или она пропала, исчезла – может быть, это интересные вопросы, но, извините меня, они второстепенные вопросы и вряд ли стоит с них начинать в такой важной дискуссии, которая сейчас здесь организована.

Что же еще можно сказать под этим углом зрения: для чего каждый из нас работает?

Я позволю себе привести для начала один пример. Я, например, знал интересное исследование одного ученого. Я назову его имя. Это профессор Д.С. Коржинский, который очень интересно и не один год работает над скарнами. Мне пришлось недавно наблюдать и следить за развитием промышленности, связанной с залеганием руд, которые связаны со скарнами. Я имею в виду вольфрам. Вы знаете, что за последнее время удельный вес скарновых месторождений в промышленности

вольфрама резко вырос. Кто за этим следил, тот это знает, причем выделился четко район, где эти скарновые месторождения залегают. Это – Средняя Азия. Профессор Д.С. Коржинский работал на Урале, вел очень интересные исследования в области скарнов. Мною лично был поставлен вопрос перед Институтом о том, что мы имеем в Средней Азии район, где производится 30-40% добычи вольфрама, разведываются скарны. Люди впервые встретились в таких геологических условиях с этим видом полезных ископаемых. Следовательно, у них были большие трудности. Они не знают тонкостей этого дела, и я должен сказать, что моя попытка мобилизовать лучших ученых, работающих в области скарнов, на этот район не привела к результатам.

Профессор Д.С. Коржинский (с ним лично я не разговаривал в то время) усиленно оставался работать на Урале.

Мне кажется, что этот пример можно привести для того, чтобы показать, что все-таки ученые очень часто увлекаются теми несколько теоретическими, несколько оторванными от практических задач вопросами и забывают о том, что могут быть интересные теоретические задачи и проблемы с большим эффектом выполнены для нужд промышленности именно в том районе, где в этих ученых, в их разработках ощущается чрезвычайно острая необходимость.

Вот почему мне кажется, что и план работы Института должен быть построен четко, под углом зрения опять-таки четкого ответа – для чего та или иная работа проводится.

Обращаясь к минералогии, я плохо знаю, во-первых, над чем конкретно Институт работает, и не совсем хорошо слежу вообще за развитием минералогии. Иногда приходится сталкиваться с чисто минералогическими вопросами, и должен сказать, что здесь практическая работа чрезвычайно ценна для промышленности, здесь ее непочатый край. Здесь кто-то говорил о том, что необходимо заниматься изучением свойств минералов и даже, кажется, упомянул именно каких свойств. Конечно, естественно, что здесь для минералогии чрезвычайно большой круг работы. И здесь даже упоминается – мне кажется, профессор А.С. Уклонский, – который говорил о том, что приходится вторично изучать минералогия Алмалыка, ибо раньше тот, кто ее изучал, не представляли себе, что эта минералогия нужна для обогащения. Минералогия чрезвычайно важна для процессов обогащения.

Мне приходилось не раз также сталкиваться с аналогичным случаем, когда технологический процесс не только обогащения, но и дальнейшей переработки руд (металлургической или химико-металлургической) не шел потому, что не было ясно, с каким минералом мы имеем дело. Мы имеем полезное ископаемое, мы его добываем, но, оказывается, когда мы помещаем эту руду в печь, в реактор, процесс не идет, потому что мы не знаем минеральный состав. Это просто позорный факт для минералогов. К сожалению, такие случаи есть. Если они есть на мелких объектах, это еще не беда, потому что в конечном итоге нельзя все сразу сделать, нужно иметь какую-то очередность, но, к сожалению, такие случаи в том или другом виде есть на крупных объектах, где производятся работы в большом масштабе. Следовательно, изучение минералогических свойств в связи с обогатимостью минералов является чрезвычайно актуальной и совершенно производственной задачей. Будет ли от этого какой-то теоретический отход – а он должен быть, должно быть какое-то теоретическое обобщение, – мне кажется, безусловно, будет и должен быть, ибо никакое исследование, особенно в стенах Института, не должно проходить без какого-либо теоретического обобщения.

Здесь, может быть, не место упоминать о геофизических методах разведки. Но в связи с тем, что я говорил об этом по поводу минералогии, я должен сказать, что мне лично самому, правда, очень немного удается уделять внимания таким минералогическим вопросам, связанным с геофизическими исследованиями. Я убеждаюсь каждый раз и именно сегодня, что оказывается мы, собственно говоря, минералогических физических свойств не знаем, электропроводность не знаем. И если вы возьмете еще целый ряд свойств, мы их не знаем. И я могу прямо сказать, что геофизика находится в этом отношении буквально в тупике, потому что геофизики не могут применить свои методы и дальше их развивать, так как они не знают физических свойств минералов, и им приходится самим не очень квалифицированно, в этом можно сознаться, такую работу ставить.

Следовательно, и здесь тоже есть большой раздел работы минералогов. Причем ничего узкоутилитарного – я специально оговариваю – в этих работах нет. Всякая такая работа должна и может кончатся достаточным материалом для обобщения.

Таким образом, заканчивая свое выступление, еще раз призываю вас пересмотреть всю свою работу с этой точки зрения и не пытаться делать таких выступлений, как я здесь слышал от К.А. Власова, что

не дают денег на работы. Я прошу извинения перед К.А. Власовым, может быть, я не знаю его работ и неправильно скажу, но я должен сказать все-таки, что если эта работа приносит пользу и это ясно всем окружающим, что она приносит пользу, я себе не представляю, чтобы нельзя было найти денег.

(К.А. Власов: Я и нашел)

Поэтому говорить, что зажимают минералогов – мне кажется, надо посмотреть, не сами ли минералоги виноваты в этом.

Чухров Федор Васильевич

Ф.В. Чухров: В докладе И.Ф. Григорьева отмечен ряд недостатков в работе нашего Отдела минералогии и геохимии. Причем в оценке этих недостатков И.Ф. Григорьев пошел очень далеко, указывая на необходимость героических мер для изменения существующего положения в Отделе. Я вполне согласен, имея в виду героические мероприятия, что такие мероприятия необходимы в области геохимии, по которой в настоящее время работа в Отделе ведется в очень незначительном объеме. Однако в области минералогии дело обстоит, мне кажется, не так мрачно, как можно понять из доклада И.Ф. Григорьева.

Мне кажется, что для оценки положения минералогической группы нашего Отдела и для оценки выполняемой этой группой работы необходимо учесть следующее. Наша минералогическая группа в том составе, в котором она предположена Дирекцией в смысле выделения ее в Отдел минералогии, является очень малочисленной: состоит из 8 старших и трех младших научных сотрудников. Причем три последние младшие являются начинающими работниками и могут выполнять ограниченные задачи и не могут заниматься всеми теми вопросами, которые стоят перед минералогией.

Таким образом, если взять весь комплекс задач, которые стоят перед минералогией вообще и которые могут быть поставлены перед нашим Отделом, то, очевидно, что нельзя отрешиться от того простого обстоятельства, что наш Отдел, очень малочисленный, сможет выполнять лишь ограниченный круг задач. Поэтому мы не ставили перед собой много задач и не ставим их в настоящее время, имея в виду, что надо ставить такие задачи, выполнение которых обеспечено реальными возможностями.

В сущности, если взять минералогическую группу, то перед ней в настоящее время в плане Отдела фигурирует одна большая проблема. Это проблема составления капитального справочного издания «Минералы СССР»³⁷⁹. Работа эта была начата до войны, были выпущены два тома этого издания.

В самое последнее время мы включили в план нашей работы еще одну проблему, которую сокращенно можно назвать «метаморфизм минералов», имея в виду зависимость особенностей минералов от условий их образования. Работа по этой проблеме находится пока в самом начале.

Поэтому, если иметь в виду проблемы, стоящие перед Отделом, то нельзя согласиться, что наша тематика является распыленной. Если такая распыленность возникает, то это происходит вследствие участия 75% минералогов нашего Отдела в выполнении тех задач, которые выдвигаются Институтом, интересами народного хозяйства и которые являются задачами почетными.

Здесь было указано, что Отдел не имеет крупных задач, которые бы целеустремленно вели к новым достижениям в области минералогии. Эти задачи были в свое время, как известно, с исчерпывающей полнотой (сейчас они могут быть дополнены) сформулированы А.Е. Ферсманом, причем из этих задач, о которых говорил Д.И. Щербаков, наш Отдел при участии в экспедиционных работах может заниматься одной практической задачей, а именно – минералами СССР. И эта задача, которая заключается в подведении итогов изученности минералов нашей страны за все время существования отечественной минералогии, является ответственной, и по этой задаче, по ее выполнению нами ведется достаточно большая работа.



³⁷⁹ Минералы СССР / Гл. ред. А.Е. Ферсман: В 2 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940: Т. 1. Самородные элементы. 328 с.; Т. 2. Сульфиды, сульфосоли и подобные им соединения. 798 с. – Прим. Н.Б.

Нельзя согласиться с И.Ф. Григорьевым, что Отдел не желает разрабатывать новые методы и заниматься экспериментальной работой.

Я бы сказал, что нельзя сказать, что Отдел не желает работать в области эксперимента. Известно, что такая работа нами ставилась: в частности, в последнее время работа по разработке [...] метода дала известные результаты, после чего будет прекращена по причинам, не зависящим от Отдела. Что касается экспериментальных исследований, то нет оснований полагать, что в Отделе недооценивается значение экспериментальных исследований. Этим исследованиям всегда придавали большое значение, и В.И. Вернадский неоднократно говорил о необходимости экспериментальных работ в связи с идеями о каолиновом ядре. Нет оснований говорить, что А.Е. Ферсман был против экспериментального исследования, а также нет оснований утверждать, что в Отделе было течение против экспериментальной работы в последние годы. Однако объективных условий для постановки экспериментальной работы, как известно, в настоящее время, к сожалению, у нас нет, хотя желание поставить такую работу имеется. Но детально останавливаться на этих объективных условиях я думаю едва ли здесь нужно.

И.Ф. Григорьев выдвинул против нашего Отдела обвинение или, может быть, проще – бросил упрек – в том, что Отдел стремится быть изолированной ячейкой в Институте и не желает устанавливать контакт с другими отделами. Едва ли можно сказать, что Отдел сознательно хочет изолироваться от других отделов и быть автономной ячейкой в Институте. Такого желания у нас нет и быть не может по причине вполне понятной, и в тех случаях, когда такой контакт с другими отделами вытекает из характера работ, которые выполняются у нас и в других отделах, такой контакт естественно возникает и дает соответствующие результаты. Такой контакт имел место, скажем, при проведении работы в Вишневых горах Э.М. Бонштедт-Куплетской, когда у нее была тесная связь с тем, что дала О.А. Воробьева по петрографии, работа Е.Е. Костылевой, которую она ведет в последнее время. Она проводит эту работу в тесном контакте с работой, которую в той же области ведет Рудный отдел.

Из частных недостатков работы Отдела И.Ф. Григорьев отмечает, что Отдел не дает заданий Н.В. Белову по расшифровке минералов. Мы действительно не даем заданий Н.В. Белову и не можем давать, потому что Н.В. Белов является сотрудником Института кристаллографии АН СССР, но Н.В. Белов, должен отдать ему справедливость, всегда очень чутко прислушивается к пожеланиям и идет навстречу. Ставить перед ним официальные задачи от лица Отдела мне кажется нам не представляется возможным, поскольку Н.В. Белов тематически связан с Институтом кристаллографии, который поглощает в основном время, которым он располагает.

Можно согласиться с И.Ф. Григорьевым, что Отдел мало проявил себя в критике минералогических работ. В этом отношении соответствующая работа должна быть усилена.

Можно согласиться с И.Ф. Григорьевым в том, что должна быть усилена связь с промышленными организациями. Против этого ни в коей мере нельзя возражать, и я думаю, что в этом отношении мы сделаем соответствующие выводы.

Выступления, которые касались нашего Отдела: И.Ф. Григорьев остановился на одном моменте, который он не отмечал, говоря о других отделах. Он, в частности, рекомендовал минералогам повышать свою квалификацию. Против этого никак нельзя возражать, так как постоянное повышение квалификации является одним из элементов исследовательской работы, вытекающим из самой сущности этой работы, однако едва ли это касается только нашего Отдела, в отношении которого И.Ф. Григорьевым было сделано такое замечание. Думаю, что с таким же основанием повышение квалификации может быть рекомендовано и сотрудникам других отделов, например, наиболее близкого к нам Отдела петрографии или Рудного отдела. Если им порекомендовать такое же повышение квалификации, которое И.Ф. Григорьев рекомендует сотрудникам нашего Отдела, то и они едва ли обидятся.

И.Ф. Григорьев останавливался также на том обстоятельстве, что наш Отдел не занимает ведущего положения в издании «Минералогии Союза». Вот на этом я хотел бы несколько остановиться.

Если сделать краткий обзор работы, которая проводилась в нашем Отделе, которая сейчас заканчивается, то нужно отметить, что в Отделе выполнена весьма большая работа по пегматитам, и эта работа у нас, как нигде, даже за границей, давала очень ценные результаты. Во всяком случае, если игнорировать (для чего нет оснований) замечательную монографию А.Е. Ферсмана, то и то, что было

сделано после него, мне кажется, выдвигает наш Отдел в положение ведущего отдела в отношении таких вопросов, которые связаны с изучением пегматитов.

К сожалению, когда идет речь о лице нашего Отдела, то игнорируется то простое обстоятельство, что целый ряд крупных монографических работ, которые в Отделе выполнены, не известны широким кругам специалистов, так или иначе соприкасающимся с минералогией. Известна работа Н.М. Прокопенко, не напечатанная до настоящего времени; затем работа К.А. Власова, тоже не напечатанная; работа Э.М. Куплетской, тоже не напечатанная; работа Е.Е. Костылевой, тоже не напечатанная.

(Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Почему Вы об этом говорите? Вы хотите защитить честь мундира?)

Я делаю так, как считаю нужным. Эти работы выполнены не в далеком прошлом, а в недавнее время, и ознакомление с этими работами могло бы дать достаточно оснований утверждать, что в Отделе сделано довольно много. Интересно, что из Отдела минералогии и геохимии вышел справочник О.М. Шубниковой; составлялись сводки о новых минералах, именно в нашем Институте имеется картотека по минералам Союза, которая в работе минералогов нашей страны играет ту роль, которую едва ли можно недооценивать.

Кроме того, известно, что ряд сотрудников принимает активное участие в тех работах, которые являются насущными для народного хозяйства.

Что касается ведущего положения нашего Отдела минералогии в СССР, то мне кажется, что правильнее было бы ставить вопрос о том, является ли работа минералогическая в Академии ведущей, если сравнить ее с другими научными учреждениями страны. Из Ломоносовского института вышли минералоги, которые работают в Минералогическом музее и работают в Институте кристаллографии АН СССР. И, наконец, вышли те минералоги, которые работают в пределах Рудного отдела.

Мне кажется, что в целом, если взять все минералогические работы, которые ведутся в Академии наук, то она занимает первое место в отношении минералогической работы, проводимой в СССР.

Что касается выступления А.А. Саукова, то здесь я бы хотел ограничиться очень коротким замечанием, которое сводится к следующему: хотел остановиться вот на каком моменте – А.А. Сауков, который, мне кажется, достаточно правильно изложил состояние геохимии и задачи, которые перед ней стоят, сделал не совсем правильное замечание, когда указал, что многие наши темы являются оторванными от практики. Что касается того, что многие наши темы оторваны от практики, мне кажется, что у А.А. Саукова едва ли есть основание это утверждать, тем более что он является одним из членов нашего Отдела.

(С места: это в общеинститутском масштабе)

Если это так, то, очевидно, это требует соответствующего корректива с моей стороны.

Несколько слов относительно выступления Д.И. Щербакова. Он отметил целый ряд недостатков в минералогической работе Отдела, причем опять-таки подчеркнул отсутствие ясно сформулированной конечной цели исследования, что вызывает возражения. Я думаю, едва ли нас можно упрекать в том, что у нас отсутствует ясное представление о конечной цели исследования. Если Д.И. Щербаков настаивает на своем тезисе, то ему следовало бы привести соответствующее разъяснение.

Затем Д.И. Щербаков упрекает минералогические работы Отдела в том, что у нас преобладает описательный материал. Если в минералогических работах преобладает описательный материал, причем он преподносится вполне добросовестно, то никакой беды это не содержит. Думаю, упрекать Отдел в том, что преобладает описательный материал в минералогических работах, Отдел, который в значительной степени занимается описанием минералов, едва ли есть основание.

Дальше Д.И. Щербаков указывает, что в «Минералогии Союза», которую мы готовим и частично опубликовали, преобладает констатация фактов. Самое издание «Минералогии Союза» рассчитано на то, чтобы свести факты о минералах Союза, которые нам известны.

Что касается почти полного отсутствия экспериментов, в частности экспериментов, которые могут производиться при низких температурах, то это верно; но надо сказать, что такие эксперименты, в частности эксперименты при низких температурах, нами намечались как следующий этап исследования.

Наконец, Д.И. Щербаков упрекал нас в многотемности. Вы предлагаете, чтобы мы эту многотемность увеличили, введя новую проблему – диагностику, определение тонкой структуры

минералов, определение возраста и т.д. Очевидно, против этой задачи как таковой вряд ли есть основание возражать, но для выполнения ее нужны реальные условия.

Одно замечание по поводу выступления А.Г. Бетехтина. Он сформулировал целый ряд задач, которые стоят перед минералогией, причем против этой постановки нет никаких оснований возражать, но мне кажется, что А.Г. Бетехтин допустил одну неточность, и я хочу ее исправить. Я не могу понять происхождение этой неточности, но думаю, что это простое недоразумение.

В частности, А.Г. Бетехтин указал, что, несмотря на наличие в нашей лаборатории спектрального и рентгеноструктурного анализа, в этой лаборатории можно чаще видеть сотрудников Рудного отдела, чем сотрудников Отдела минералогии и геохимии. На этом можно было бы не останавливаться, если бы по отношению к этому Отделу не было выдвинуто и без того достаточное количество упреков.

Я должен разъяснить, что у нас было недоразумение и, если взять количество спектральных анализов, которое выполнено спектральной лабораторией в течение года, то по тематике Отдела минералогии и геохимии 283 выполненных анализов, а по тематике Рудного отдела 101 анализ. Что касается рентгеновских анализов, то за два года выполнено 190 анализов, из которых 110 идут по Отделу минералогии и геохимии.

Несколько слов относительно противопоставления университетского и инженерного образования, о чем здесь говорилось. Едва ли есть достаточно оснований согласиться с этим противопоставлением, имея в виду вытекающие отношения к факту и задачам, ставящимся практикой. Строгое описание фактов отнюдь не может являться привилегией людей, которые получают инженерное образование. Строжайшее отношение к фактам и освещению фактов весьма характерно для В.И. Вернадского и его учеников. Мы знаем, какие прекрасные работы принадлежат А.Е. Ферсману в период его минералогической деятельности, какое огромное внимание уделяется в работах В.И. Вернадского и учеников его (С.П. Попова, Н.А. Смольянинова) и группы исследователей Хибин – Е.Е. Костылевой и других. Университетское образование не препятствует тесному контакту с промышленностью. В.И. Вернадский являлся организатором КЕПС.

Относительно школ. Я бы хотел сделать последнее замечание, которое сводится к следующему. Из того, что я сказал, отнюдь не следует, что я, как другие сотрудники нашего Отдела, считаю, что положение в нашем Отделе является вполне удовлетворительным, что мы не должны двигаться вперед, не должны ставить перед собой новых задач, новых методов и т.д. Я должен оговориться, что такого рода вывод не может быть сделан из нашего выступления и те замечания, которые я сделал в своем выступлении, они не имели целью утверждать, что у нас все обстоит благополучно.

Перед нами стоят очень большие задачи, которые выдвигаются наукой и практикой. Эти задачи мы должны решать, и мы их будем решать, и я думаю, что при соответствующей поддержке со стороны Дирекции мы в решении этих задач достигнем тех результатов, которых от нас ожидает геологическая наука и связанная с ней геологическая практика.

Герасимовский Василий Иванович

В.И. Герасимовский: Товарищи, я не собирался выступать, но я в свое время дал практическим работникам слово, что я их пожелания передам Академии наук. Это на первый взгляд может показаться очень мелкой просьбой, но для рудничного геолога это имеет очень большое значение.

Я хочу остановиться на минералогическом справочнике. Представьте себе положение рудничных геологов, которые в настоящее время работают в разных местах и у них совершенно отсутствует всякая справочная литература. Если бы, как выразился один из рудничных геологов, академические работники побывали в нашей шкуре хотя бы неделю, то, вероятно, они бы написали и давно выпустили не один справочник. Учтите, что все-таки громадная масса геологов работает. Литературного справочника до сего времени нет. Геологи в настоящее время сталкиваются с совершенно новыми и редкими минералами, которые не находили себе раньше применения, или с теми минералами, о которых они даже не слышали в вузе, и горячее пожелание, чтобы такой минералогический справочник был издан, причем, мне кажется, в первую очередь они отмечали, что желателен справочник типа Э. Дэна и, вероятно, все-таки наша минералогическая школа достаточно сильна, что она может дать свой собственный справочник, который, следовательно, будет достоянием наших советских ученых. Причем есть одно существенное пожелание, чтобы в справочнике были введены химические анализы. На это особо обращается внимание.

Второе положение, которое также высказано практическими работниками, это диагностика в минералогии.

Может показаться, что это очень мелкий вопрос, но в практической деятельности он также имеет большое значение. Если мы обратимся к диагностике тех редких минералов, с которыми мне приходится сталкиваться, то они были установлены или единично, или были установлены приблизительно, и приходилось сталкиваться с такими явлениями, что в справочнике диагностика минерала указывалась одна, которая практически не соответствует реальной диагностике, и мы это доказывали химическим анализом данного минерала – химический анализ один, а оптический характер другой, другого минерала. Поэтому второе предложение – пересмотреть диагностику ряда минералов, постараться возможно исправить и также издать соответствующий справочник.

Эти два пожелания рудничными геологами были высказаны, и они даже хотели написать просьбу о том, чтобы им выслали минералогический справочник. Но, я думаю, во всей Академии лишнего справочника не найдется.

Связанный с этим вопрос. Издается «Минералогия Союза». Великое, полезное и нужное многим дело. С каким удовольствием приходилось отмечать и наблюдать: второй том «Минералогии Союза» (сульфиды)³⁸⁰ – как рудничные геологи берегут эту книгу, сколько благодарностей было высказано по этому поводу А.Г. Бетехтину, который сумел возглавить это дело и выпустить своевременно эту книжку.

Это пожелание также надо исполнить в дальнейшем, чтобы такого долгого перерыва между изданием следующего справочника по «Минералогии Союза» не было, Первый и второй тома вышли в 1940 г., прошло уже 9 лет. Когда выйдут остальные тома – неизвестно.

Мне бы казалось, что выполнение этой просьбы и необходимая работа в пределах Института АН СССР были бы большим вкладом, с одной стороны, в науку, а, с другой стороны, большой практической помощью тем работникам, которым приходится работать в отрыве от крупных центров и которые могли бы пользоваться справочником, которым могут пользоваться работники центральных научно-исследовательских учреждений.

Волков Петр Андреевич

П.А. Волков: Во всех выступлениях, которые были у нас по минералогии и, по-видимому, по другим отделам, видно, что у нас совершенно забыли о том, что существует аналитическая химия.

Дело в том, что в нашем Институте существует большая Центральная химическая лаборатория, в которой находится 30 человек аналитиков. Я лично считаю, что этой Лаборатории для нашего огромного Института мало. Все, вероятно, знают, что ко мне часто приходят и спрашивают, нельзя ли скорее сделать анализ. Часто анализы задерживаются по году. Следовательно, Центральная химическая лаборатория по Институту слаба. Я знаю, что технолог считает, что, если он ведет технологическую работу, то для его работы нужно иметь трех химиков-аналитиков. Так что для геологов нужно то же самое – взять такую норму, что один геолог может занять трех аналитиков. А наши сильные геологи и минералоги занимают одного-двух химиков. Если мы сделаем такое сопоставление, то ясно, что аналитическую химию нужно развивать в сильной степени.

Никто же об аналитической химии не говорил. Мне казалось, что минералогия и Отдел геохимии настолько тесно связаны, что совершенно ясно, что на это слабое место нужно обратить серьезное внимание. Развитие аналитической химии задержано потому, что мы сталкиваемся с библиотекой, которая растет. Я в свое время, еще в 1934 г. академику А.Е. Ферсману указывал, что, в конце концов, очень неудобно совмещение, где химия растет и библиотека растет. Мы зажимаем друг друга даже в помещении.



³⁸⁰ Минералы СССР: В 2 т.: Т. 2. Сульфиды, сульфосоли и подобные им соединения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. 798 с. – Прим. Отв. ред.

Из выступлений геологов видно, что А.Г. Бетехтин бросил упрек А.А. Саукову, что в его работах была мало оттенена минералогия. Мы, химики, вполне довольны, что химическая сторона была оценена вполне достаточно, а так как в этой работе была исключительно аналитическая химия, то этот пример достаточен для того, чтобы понять, что аналитической химии нужно уделить достаточное внимание.

Сегодня увлеклись Спектроскопической лабораторией. Эту лабораторию тоже надо развивать и очень сильно, но не нужно забывать, что наши аналитические методы более чувствительны, чем спектральные.

И не нужно забывать того, что развитие аналитической химии в последнее время идет очень серьезными шагами. И не только, по-моему, за границей, но и в России развивается, и не нужно забывать, что в последнее время было две статьи в газете, которые говорили о значении заводской лаборатории, и там, как будто, было сказано, что для завода это очень серьезная статья. Я думаю, что и для Института геологических наук Центральная аналитическая лаборатория крайне необходима, отдельные лаборатории для отделов геохимии и минералогии – это тоже имеет большое значение.

В.И. Вернадский очень серьезное внимание отдавал аналитической химии и до последнего времени у него были аналитические весы в кабинете. Очень много серьезных анализов он проводил сам. А.Е. Ферсман отдавал должное аналитической химии и не только аналитической химии, а и технологической химии. Здесь слова «технология» никто не упомянул. Относительно лаборатории А.С. Уклонский упомянул – что лаборатория должна быть приближена к Отделу, затем Д.С. Белянкин, который сам делает или, вернее делал анализы, тоже упомянул. Остальные геологи об аналитической химии забыли. Как будто такой науки не было. Д.С. Белянкин в своем выступлении тоже откликнулся так, что аналитическая химия все-таки имеет значение в геологии.

Не нужно забывать, что, если много говорилось относительно того, что нужно приближать геологическую работу к народному хозяйству, чтобы эти работы имели народно-хозяйственное значение, то мостик от геологической работы к работе народно-хозяйственного значения в значительной мере идет через аналитическую химию. В большой степени может идти, я бы сказал, через обогащение, то есть тот обогащательный отдел, который сейчас забыт, его надо сделать легким, небольшим и чисто научным, а может быть, даже и техническим отделом. И не нужно забывать, что А.Е. Ферсман придавал очень серьезное внимание этому вопросу.

Я бы указал только на один пример, что нефелин в свое время считали камнем, но после того, как была проработана технология, его стали считать рудой. Как смотрят геологи: в конце концов, многие камни, которые вы считали долгое время отбросами, не обращали на них внимания, оказались как-то нужными для нашей работы. Можно указать, вероятно, на очень многие такие минералы и горные породы. На этот момент тоже надо обратить внимание.

Коржинский Д.С. (заключительное слово)

Член-корреспондент Д.С. Коржинский: Г.П. Барсанов сделал мне весьма существенный упрек. Он упрекнул меня тем, что я пренебрег экспериментом, хотя в моей работе имеются противоречия на этот счет, но в целом я его отвергаю. Это не так. В той работе, на которую он ссылается, о методическом направлении физической химии, петрологии, я выражаю, так сказать, исключительную роль в развитии нашей науки лабораторного экспериментального исследования. Это постоянно повторяется. Г.П. Барсанов видит основание упрека в следующей фразе: геология с петрологией, подобно астрономии, не относится к числу экспериментальных наук. Это сказано в абзаце, где поясняется несколько своеобразно понимание эксперимента в петрографии. Несколько неправильное наименование: экспериментальная петрография, экспериментальная минералогия.



Когда производится плавка в тигле петрографом, это называется петрографическим экспериментом, а если ту же самую плавку того же самого вещества делает технолог, это называется технологическим экспериментом. Я думаю, что это неправильно. В том и в другом случае мы имеем физико-химический

эксперимент, который имеет вспомогательное значение для петрологии. Что такое биологический эксперимент? Биология изучает жизнь, когда она берет под контроль какое-нибудь жизненное явление, – кладет лягушку и управляет каким-нибудь фактором – это биологический эксперимент. Когда он производит какую-нибудь химическую реакцию, простите, это вспомогательное химическое исследование. Это уже не биологическое исследование, поскольку он имеет дело с неорганическим веществом. Это, я думаю, всегда употребляется и соответственно в петрологическом исследовании: исследование, которое понимается под экспериментальной петрографией или минералогией – это вспомогательное физико-химическое исследование.

Так что в этом смысле геология с петрологией не являются экспериментальными науками, потому что свои объекты не могут взять под экспериментальный контроль. В частности – глубинные процессы. Это довольно ясно. Очевидно, это место не понимается.

Д.С. Белянкин мне сделал упрек – он сказал, что я считаю, что недостаточно эксперимента температур, давления глубинных процессов. Мы не можем взять под экспериментальный контроль глубинный процесс. Если употреблять в том смысле, как в других науках, то в петрологии эксперимент обычно невозможен, но громадное значение имеют вспомогательные физико-химические исследования.

Расхождение в вопросе, какие исследования имеют большее значение. Я постоянно выдвигал необходимость исследования фильтрационного эффекта, включения лабораторного и т.д. Вообще всякое исследование, где мы устанавливаем какой-либо физико-химический закон или соотношение, либо когда нам нужно получить какую-нибудь константу, очень важно. Те эксперименты, о которых мы можем судить по аналогии (я согласен с А.Н. Заварицким), имеют меньшее значение.

Так что никакой недооценки экспериментальных лабораторных исследований у меня нет. Я им придаю большее значение, их нужно весьма разнообразить и следить за возможностью исследования минералов и горных пород, чтобы глубже проникнуть в эту суть. Их нужно делать более оригинальными.

Относительно того, что я будто бы разделяю ученых на тех, которые работают методом эмпирических закономерностей (в эту группу зачисляю и А.Н. Заварицкого), и относительно лиц, которые работают гипотезами, куда я зачисляю А.Е. Ферсмана.

Ничего подобного. Я как пример привожу гипотезу А.Е. Ферсмана по пегматитам; как пример такого исследования эмпирических закономерностей привожу книгу А.Н. Заварицкого «Петрохимия», но вовсе не вообще А.Н. Заварицкого и вовсе не А.Е. Ферсмана привожу. Я определенно указываю, что в связи с разнообразием изменчивости геологических условий в петрологических процессах эмпирические закономерности всегда носят частный характер. Они не дают возможность предвидеть новые явления, и ограничиться ими петролог не может. Гипотезы или физико-химические модели явлений нам, конечно, необходимы.

Я и сам прибегаю наряду с методом изучения эмпирических закономерностей (у меня есть специальные работы) к гипотезе явлений, то есть к физико-химическим моделям.

Дальше А.С. Уклонский упрекал меня в том, что я загоняю природу в треугольник. Это тяжелое преступление, потому что треугольные формы для природы противоестественны. Природа предпочитает круглые или сферические формы. Это было доказано Птолемеем, развито Аристотелем. Простите за шутку. Конечно, я понимаю, что не в этом смысле это было сказано. Дело в том, что речь идет о некоторых соотношениях. Я не то что целые процессы загоняю. Только отдельные соотношения, отдельные моменты этого процесса, отдельные равновесия, которые представляют один момент в этом процессе, они изображаются у меня в виде обычного для физической химии треугольника. В.И. Лучицкий не совсем так понял мой ответ на записку об инженерах и профессорах. Там у меня была такая записка:

«К профессорскому или к инженерскому направлению относите Вы свои треугольники?». Я это понял в простом и непосредственном смысле. То есть, считаете ли Вы свои треугольники непосредственно применимыми к практике или они могут иметь только теоретический интерес. Я только в таком прямом смысле понял и ответил, что эти треугольники непосредственно могут быть использованы инженерами-геологами, то есть теми геологами, которые непосредственно работают на производстве. Может быть, не сейчас, но я надеюсь, что в ближайшее время, они, безусловно, будут таким образом использованы. Но ничего тут принципиального нет в том смысле, что у меня, в

частности, есть теоретические работы, теоретические обоснования моего метода. Мне пришлось бы ответить, что это «профессорское» направление работы. Я ответил исключительно в таком прямом смысле, без всякой философской оценки этого направления.

В.И. Лучицкий понял так, что я в особую заслугу ставлю сжатость выводов независимо от их доходчивости. О сжатости я говорил именно об этих треугольниках, что физико-химические диаграммы – это самая сжатая, ясная для выражения сложных соотношений форма.

В отношении моего собственного языка – я должен так сказать: я согласен, что статьи прошлых лет, многие из них слишком сжато изложены. Это объясняется тем, что я иначе не мог их тогда устроить в печати. Мне говорили: не больше одного печатного листа, – и я втискивал две фразы в одну, чтобы поместиться в один лист. Сейчас я думаю, что у меня не такое сжатое изложение, понять вполне можно. Я думаю, что, если посмотреть и сравнить эти тексты, тщательность изложения в моих работах не только в смысле внутренней какой-то точности, которую я мог бы предъявить в виде анаграмм, а просто в виде точности и неточности изложения, я думаю по тщательности работы над языком я окажусь не на плохом месте, если бы предлагалось такое испытание, соревнование сделать, я бы не побоялся выступить. Если все же эта работа непонятна, это зависит от того, что геологи не получают физико-химических знаний, достаточных в таком размере, как это сейчас совершенно объективно необходимо, не только для чтения именно моих работ, а вообще для чтения петрологических работ. Эти треугольники встречаются сейчас везде, в очень многих петрографических и минералогических работах. К сожалению, очень многие их не понимают, так что этот упрек прямо ко мне не относится. Это общее явление, временное явление, которое легко исправить. Я думаю, что я постараюсь показать, что этот метод имеет значение для решения этой простой задачи в различных отделах петрологии и минералогии, и молодой человек, который поверит, что это имеет значение для него, ему никакого труда не составит приобрести эти знания, потому что они очень скромны.

Дальше остался Е.М. Янишевский, который мне сделал упрек, что я не хотел ехать в Среднюю Азию, а остался работать на Урале. Не Д.С. Коржинский ставит темы работы – очевидно, это дело Института. Я работал в Уральской экспедиции, и она направила меня на один год заканчивать работу на Гумбейке. Там есть вольфрамовое месторождение. Но я согласен, что среднеазиатское месторождение не только в промышленности, но и в чисто научном отношении много интереснее, чем Гумбейское месторождение. Я очень жалею, что с самого начала туда не попал.

Но уже два года тому назад, с 1946 г., я начал работать в Средней Азии. У меня есть отчеты, хотя и не по линии вольфрама, но я делал доклады в Ташкенте. Так что посильную помощь я в этом деле оказывал, но не столь энергично, хотя в последние годы я уделяю много времени теоретическим работам для того, чтобы этот метод, который вызвал к себе интерес, в конце концов изложить.

В заключение я хотел сделать одно замечание, чтобы мои замечания относительно некоторых методических недостатков геохимических работ А.Е. Ферсмана не счесть за недостаток и за неуважение к этой работе и к другим работам. Я глубоко уважаю А.Е. Ферсмана и считаю его одним из своих учителей. Так что мне кажется, что это должно быть соответствующим образом истолковано.

Щербаков Д.И. (заключительное слово)

Член-корреспондент Д.И. Щербаков: Главный вопрос, который я ставил перед собой, выступая с докладом, это получить ответ на вопрос – правильны ли те основные направления академиков В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, которые мы развиваем в нашем Отделе как преемники этой школы.

Мы считаем их правильными, и на этом строим программу своих работ.

Большинство выступавших в прениях подтвердили актуальность и прогрессивность этих направлений. Я сознательно сузил свою задачу, говоря о задачах минералогии и геохимии нашего Отдела. Широко поставленные задачи этих наук прекрасно сформулированы, совсем свежи в работах академиков В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, они никак не потеряли своего значения.

Выступавшие в прениях внесли ряд ценных дополнений в намеченную нами программу. Мы их должны принять и в меру своих сил проводить. От слов надо переходить к делу. И тут придется мобилизовать всю энергию и работоспособность для того, чтобы воплотить в жизнь многие из высказанных здесь хороших пожеланий. Сотрудники Отдела, засучив рукава, будут работать над реализацией полезных указаний, которые мы сегодня услышали.



Бетехтин А.Г. (заключительное слово)

Член-корреспондент А.Г. Бетехтин: А.С. Уклонский считал, что я выступаю в качестве оппонента по докладу Д.И. Щербакова. Это неверно. Я предупредил, что я буду выступать с общих позиций, не входя в задачи и план Отдела минералогии.

К.А. Власов затронул вопросы непринципиального характера. В одном я с ним согласен, что разговоры о двух школах и двух направлениях должны быть изжиты.

Я должен отвергнуть попытки упрекнуть меня в отрицательном отношении к В.И. Вернадскому. Этого я не могу себе позволить. Я глубоко уважаю В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, с которыми близко познакомился, и вполне присоединяюсь к А.Е. Ферсману в том, что исследователи должны уважать факты. Я отрицательно отношусь к тем исследователям, которые мало ценят и уважают факты.

Вот что мне хотелось отметить.



Председатель: Разрешите на этом закончить наше сегодняшнее заседание.

Заседание 20 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 20.11.1948 г.
Содоклады по геологии рудных месторождений

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите открыть наше заседание. Первое слово – мое, поэтому председательствование передаю Н.С. Шатскому.

Председатель (член-корреспондент Н.С. Шатский): Слово предоставляю И.Ф. Григорьеву.



Иосиф Фёдорович Григорьев
Академик АН СССР

Заведующий Рудным сектором,
директор ИГН АН СССР

фото конца 1930-х гг.

Григорьев И.Ф. (Рудный сектор)

Академик И.Ф. Григорьев: По сравнению с другими содокладчиками к моему основному докладу, из которых каждый заново давал освещение состояния научной работы по своей дисциплине, мне приходится только дополнить себя. Поэтому я не буду повторять ни об общих достижениях советских геологов в области теоретических вопросов учения о рудных месторождениях, ни о состоянии положения с изучением месторождений в промышленности, ни об основном направлении работ Рудного отдела. Об этом я уже говорил в своем первом докладе. После меня будут содоклады Ю.А. Билибина, Ф.И. Вольфсона и Г.А. Соколова. Поэтому я ограничусь небольшим кругом вопросов, объединяющихся в двух разделах – геологическое положение месторождений и генезис гидротермальных рудных месторождений, – с целью показать, в какой стадии освоения этих важных теоретических вопросов мы сейчас находимся.

Первый круг вопросов о геологическом положении месторождений и шире, и уже вопросов металлогении.

Металлогению детально мы можем изучать и обобщать в пределах кого-либо крупного геологического региона или пояса, характеризующегося общностью истории формирования основных его частей. Металлогенические сводки более обширных областей в редких случаях имеют возможность более или менее убедительно осветить геологическое положение оруденения. Помимо вопросов общей металлогении регионов в ряде случаев геологу приходится более детально освещать вопросы геологического положения оруденения в более узких рамках отдельных рудных полей, а иногда обобщать влияние того или иного фактора шире, чем обычные регионы металлогении.

Сбор фактического материала и методика работы в подобных случаях мало отличаются от методов геологической съемки, несколько детальнее прослеживаются зоны измененных пород и признаки оруденения. При объяснении геологического положения оруденения геологи обычно пользуются различными зарубежными и отечественными гипотезами и проверяют их на практике поисков, разведок и оценки месторождений.

Для наиболее обширной гидротермальной группы месторождений основные гипотезы сводятся к связи оруденения с интрузивными породами, к связям с тектоническими зонами, разломами, отслоениями и другими путями проникновения растворов и к связи с влиянием вмещающих пород. Иногда как фактор своеобразия оруденения выдвигается соответствующая эпоха металлогении.

Проверки этих гипотез на территории СССР заставляют нас отказаться от части существующих гипотетических представлений, часть переработать в соответствии с данными особенности советских рудных районов и предложить новые гипотезы для проверки в дальнейших работах.

В вопросе о связи оруденения с интрузивными породами нередко характерную металлоносность того или иного района объясняют особенностями родоначальной магмы, создающей специфическую «зараженность» района тем или иным металлом. Подобная гипотеза прежде всего ведет к демобилизации проведения детальных исследований по уточнению связи оруденения с магматическими породами. Зачем они, когда судьбами развития планеты в данном месте предопределено магме быть меденосной или оловоносной и т.д.? В этом основная вредность этой гипотезы, а по существу несостоятельность ее обнаруживается, если в данном районе находятся месторождения с несколько иным характером металлического оруденения, которое часто удается связать в тем же интрузивным циклом, не проявившемся в иной геологической обстановке. Зараженность же района или полей каким-либо металлом должна быть следствием однообразия внедрения и эволюции магматических масс в одинаковой геологической обстановке.

Гипотеза о том, что разные типы изверженных пород (граниты, гранодиориты, диориты и т.д.) несут разное оруденение, не может быть принята так ортодоксально, как ее развивал Л. Ван Вервек и как это делалось в металлогенических описаниях отдельных наших регионов. Но вместе с тем эта же гипотеза заслуживает дальнейшей проверки и уточнения в применении к геологическому положению оруденения отдельных районов при более детальном выяснении причин изменения типов интрузивных пород и их металлоносности.

Идеи зональности распределения оруденения были высказаны в начале 20 в. Л. Де Лонэ, А. Бейтманом и Дж. Спёрром в 1920-х годах были подробно развиты У. Эммонсом³⁸¹.

Универсальность применимости идеи зональности с разных позиций оспаривалась многими учеными. У. Эммонс дал ограничения ее повсеместности в своей последующей работе и был принужден выдвинуть дополнительное понятие о разных зонах глубинности батолитового среза³⁸². Ортодоксальное применение гипотезы зональности привело многих наших геологов к ряду неверных заключений о глубинных частях месторождений.

Еще более примитивно гипотеза зональности была принята немецкими учеными и введена в понятие о геохимических концентратах А.Е. Ферсманом. В обоснование этой идеи У. Эммонсом был положен большой практический материал разных рудных полей мира, но вместе с этим геологическая обстановка в районах палеозойской или более древней рудоносности значительно усложняет фактическое распределение оруденения. Это особенно часто проявляется в наших советских рудных районах, где зональность усложняется оруденением, связанным с малыми интрузиями и тектоническими окнами. С.С. Смирнов даже выступил с полным отрицанием идеи зональности и взял под сомнение «факты» проявления вертикальной зональности, предложив взамен идею пульсации – выноса гидротермальных растворов с разным составом в разных проявлениях пульсаций³⁸³. Американские геологи до сих пор считают идею зональности в числе ведущих при поисках рудных месторождений. Вопрос этот, конечно, сложнее простых схем У. Эммонса, но не может быть полностью сброшен со счетов и заслуживает уточнения закономерности его проявления в некоторых из наших районов.

Несомненно, заслуживает внимания мало освещенный вопрос о характере выноса металлов растворами из магмы. Существуют ли растворы, выносящие серию металлов и последовательно их отлагающие? Данные минераграфического изучения руд из метасоматических месторождений как

³⁸¹ Эммонс В.Х. Введение в учение о рудных месторождениях. М.; Л.; Госиздат, 1924. 344 с. – Прим. Отв. ред.

³⁸² Эммонс В.Х. Изменение первичного оруденения с глубиной. М.; Л.: Геолразведиздат, 1933. 40 с. – Прим. Н.Б.

³⁸³ Смирнов С.С. К вопросу о зональности рудных месторождений // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1937. № 6. С. 1071-1083. – Прим. Н.Б.

будто не противоречат таким представлениям, но залежи, где бы подобные явления были отчетливо видны в забоях, пока не известны, или эти явления в них не подмечены. В рудных полях, где наблюдаются проявления разных стадий минерализации в отдельных системах жил, не связаны ли эти явления не просто с пульсацией развития трещин в магматическом очаге, а и с эволюцией магматического расплава в нем и изменением состава дайковых пород. Для ответов на эти вопросы мы располагаем еще крайне недостаточным фактическим материалом, и многое вряд ли будет разрешено с очевидностью, но включать эти вопросы в орбиту наших наблюдений мне кажется необходимо, тем более что отдельные данные указывают на возможность развития работ в этой области (Березовский рудник, Приморье и другие).

Многочисленно высказывались идеи о различии развития гидротермальных процессов и связанного с ними оруденения в зависимости от глубин остывания интрузий. Эта идея приведена при описании месторождений в курсе М.А. Усова³⁸⁴. В принципе эта идея правильная, но она трудно приложима на практике для далеко друг от друга удаленных месторождений, с одной стороны, из-за трудности установления глубинной интрузии, а с другой – благодаря целой гамме взаимных переходов проявления оруденения из группы в группу. М.А. Усов, предложивший подразделить интрузии на абиссальные и гипабиссальные, впоследствии сам отказался от этого.

Термин «гипабиссальный» у нас до сих пор, к сожалению, пользуется широким распространением, хотя он не имеет строго определенного содержания. Приложение В.Н. Козеренко этого принципа для месторождений Западного Тянь-Шаня³⁸⁵ позволило дать более детальную характеристику отдельных типов рудопроявления. Относительной разностью глубинности интрузий для данного района автор обосновывает совокупность геологических наблюдений, но абсолютная глубинность этих интрузий устанавливается крайне условно и не может быть мерилем для других районов. Подобная же идея различной глубинности положена в основу классификации П. Ниггли (1941)³⁸⁶, но если даже можно согласиться при разбивке на крайние типы, то для средних типов критерии отличия трудноопределимы. Эта идея разделения процессов по глубинности нравилась и С.С. Смирнову.

В 1934 г. мною было обращено внимание на различие характера оруденения в гранитных интрузиях, застывших в относительно спокойной тектонической обстановке, и в гранитных массивах, застывших в условиях активного влияния значительных тектонических давлений, при которых остаточные магмы выжимались на значительное расстояние из массива в виде малых интрузивных порфировых тел³⁸⁷. Подобные порфировые тела во многих районах являются источниками самостоятельного оруденения и нарушают схемы зональности батолитов.

Интересным, но мало разработанным, является вопрос о времени отщепления растворов от интрузивной магмы. Возможно, высокотемпературный тип скарнового оруденения связан с относительно более ранними стадиями выделения растворов в магме благодаря значительным количествам поглощенной углекислоты при ассимиляции известняков. Небольшой фактический материал о различии рудоносности однотипных интрузий, отлагающихся в одних случаях более ранним, в других более поздним выделением гидротермальных растворов, позволяет ставить вопрос, не влияет ли температура в магматическом очаге в момент выделения растворов на состав выносимых металлов. И может ли это различие температур влиять на усиление связей некоторых металлов с соединениями силикатного расплава и на ослабление возможности нахождения их в газовой фазе в растворах. Вопрос этот требует изучения.

Вторая группа вопросов связана с тектоническим положением оруденения. Здесь мы уже имеем большое количество фактов приуроченности оруденения к тектоническим зонам разлома, трещинам, отслоениям и совокупности проявления тектонических нарушений, разнообразно выраженной в разных рудных районах. Об этом будет подробнее говорить Ф.И. Вольфсон. По этому кругу вопросов я ограничусь только некоторыми замечаниями. Как я уже указывал в своем первом докладе,

³⁸⁴ Усов М.А. Краткий курс рудных месторождений. Томск: Издатком втузов, 1931. 160 с.; 2-е изд., значит. испр. и доп. Томск: Кубуч, 1933. VIII, 200 с. – *Прим. Отв. ред.*

³⁸⁵ Козеренко В.Н. О геологических критериях поисков эндогенных руд в западном Тянь-Шане // Рудничная геология. Сб. № 19. М.: Metallurgizdat, 1047. С. 9-19. – *Прим. Н.Б.*

³⁸⁶ Niggli P. Lehrbuch der Mineralogie und Kristallchemie: 2 Bd. Berlin: Borntraeger, 1941-1942. – *Прим. Отв. ред.*

³⁸⁷ Григорьев И.Ф. Влияние условий затвердевания батолитов на распространение оруденений // Отчет АН СССР за 1934 г. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. С. 188. – *Прим. Н.Б.*

необходима более тесная связь группы, изучающей структуры рудных полей, с региональными тектоническими работами, выясняющими основные структурные элементы крупных регионов. Весь цикл вопросов геологического положения оруденения имеет целью вооружать геологов-съемщиков и геологов-поисковиков знаниями о возможных местах нахождения оруденения. В связи с этим, так как геолог легче улавливает основные крупные черты геологического строения районов, надо дать ему возможность сосредоточить внимание на отдельных наиболее интересных и перспективных участках, а поэтому необходимо разобрать и изучить связь положения рудных полей с общими структурами района.

При изучении структур рудных полей И.В. Дербиковым в 1937 г.³⁸⁸ и А.В. Королевым в 1947 г.³⁸⁹ высказано предположение о возможности объяснения проявлений горизонтальной и вертикальной зональности рудных тел постепенным длительным раскрытием трещин при формировании месторождений. Мысль эта, несомненно, заслуживает внимания и требует проверки при изучении соответствующих объектов.

Я с некоторой осторожностью отношусь к тенденции Ф.И. Вольфсона доказать, что оруденение является самым поздним этапом в общем цикле магматической деятельности и что дайки диабазов и лампрофиров всегда секутся рудой. Не оспаривая правильности его выводов в отношении изученных объектов, я возражаю против универсальности этого положения. Есть ряд примеров, где основные дайки несомненно позже оруденения, есть случаи трудные для расшифровки – неясные и нерешенные методами структурного анализа. Эта тенденция доказать, что оруденение самый последний этап, противоречит общему положению о возможности различного положения оруденения и фактам пересечения рудных жил дайками обычно более ранних кислых пород.

На очереди стоит чрезвычайно важный для изучения вопрос о глубинах месторождений и выклинивании рудных тел. На него обращали внимание В.К. Котульский и В.М. Крейтер. У нас он изучен слабо, но практические требования уже ставят его перед нами и с большой остротой поставят в ближайшие годы. Поэтому необходимо уже сейчас собирать фактический материал и начинать всестороннее его изучение.

Третий круг вопросов связан с влиянием вмещающих пород на характер распределения оруденения. Фактов изменения характера оруденения при переходе жильного оруденения в литологические свиты имеется достаточно много, и это положение общеизвестно. В 1937 г. на Международном геологическом конгрессе этот вопрос был поставлен мною шире, а именно: о влиянии состава вмещающих толщ на изменение состава крупных интрузивных тел, часто проедающих и ассимилирующих породы вмещающих толщ³⁹⁰. Это должно вести к различию в составе растворов, выделяющихся из подобных интрузий, и различию характера определения. Это положение нашло отражение в работе А.П. Никольского 1941 г.³⁹¹, связывающего оловоносность интрузивных масс с ассимиляцией глинистых сланцев, в работе Х.М. Абдулаева о скарнах Средней Азии³⁹², придающего большое значение ассимиляции известняковых толщ, и в работе П.Н. Кропоткина по Казахстану³⁹³, приписывающему большое значение ассимиляции древних порфириновых лав. С П.Н. Кропоткиным я не могу согласиться лишь в вопросе о том, что эти основные лавы, содержащие повышенные кларки металлов, явились источником повышенной рудоносности магм. Это увеличение содержаний мало поможет собиранию металлов в залежи, определяемой сочетанием ряда благоприятных условий, необходимых для концентрации вопреки общему закону рассеивания. Все эти положения необходимо

³⁸⁸ Дербиков И.В. О влиянии рудной тектоники на качественный состав месторождений // Вестн. Западно-Сибирского геологического треста. 1937. № 1. С. 70-77. – Прим. Н.Б.

³⁸⁹ Королев А.В. Краткие итоги структурного анализа рудных месторождений Средней Азии // Науч. сес. АН УзССР 9-14 июня 1947 г. Ташкент: Изд-во АН УзССР. С. 286-294. – Прим. Н.Б.

³⁹⁰ Григорьев И.Ф. Основные черты металлогении Рудного Алтая и Калбы // Международный геологический конгресс. 17 сессия: Москва, СССР. 1937: Тез. докладов. М.; Л.: ОНТИ, Гл. ред. горно-топл. и геол.-развед. лит., 1937. С. 134. – Прим. Отв. ред.

³⁹¹ Никольский А.П. О генезисе оловоносной магмы // Сов. геология. 1941. № 4. С. 125-126. – При. Н.Б.

³⁹² Абдуллаев Х.М. О некоторых особенностях скарноворудных месторождений Средней Азии // Тр. Ин-та геологии АН УзССР. 1948. Вып. 2. С. 12-22. – Прим. Н.Б.

³⁹³ Кропоткин П.Н. Значение тектонических процессов для образования кислых магм. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 60 с. (Тр. ИГН АН СССР. Вып. 47. Геол. сер.; № 14). – Прим. Н.Б.

проверить при дальнейшем изучении районов. Во всяком случае, имеющиеся данные указывают на близость характера оруденения, связанного с разновозрастными интрузиями, при сходстве геологической обстановки (каледонские – гора Высокая Благодать, герцинские – гора Магнитная) и на появление новых типов оруденения в полях разновозрастных интрузий при изменении геологической обстановки (свинец Урала, сурьма Казахстана).

Гипотеза об особом оруденении каждой металлогенической эпохи в универсальном применении по всему земному шару или очень крупным территориям, конечно, не выдерживает критики. В более узких регионах своеобразие оруденения отдельных эпох не может, конечно, объясняться только эпохой или внедрением особых родоначальных магм. Здесь действуют те же общие причины, которых я касался раньше. Но выдержанность геологического строения таких регионов, преобладание развития в них тех или иных литологических толщ, развитие тектонического строения их по крупному плану ведет к внедрению интрузивных масс в сходных условиях вмещающих толщ и дает более или менее выдержанное оруденение данной металлогенической эпохи.

Вот по существу беглый перечень предположений, идей и гипотез, с которыми приходится иметь дело геологу-руднику, геологу-съемщику и геологу-поисковику при исследовании районов. Все эти предположения, конечно, еще долгое время будут только гипотезами. Накопление даже большого количества фактического материала о геологическом положении оруденения, подтверждающего некоторые из них, вряд ли, строго говоря, переведет их в разряд теорий, так как останутся еще неясные вопросы об эволюции магматического очага и выделении растворов.

Таким образом, при решении этого вопроса и при приложении его в практике геологоразведочного дела мы принуждены работать в области гипотез и не откажемся выдвинуть новые, если на то будут основания. Наша задача – проверить их фактическими материалами изучения месторождений, рудных районов и геологического строения регионов. Задача эта, конечно, не решается одними геологами-рудниками, а требует коллективного приложения сил тектоников, петрографов, геохимиков, минералогов и стратиграфов. В этой общей проблеме задачи каждой геологической дисциплины достаточно обширны и большей частью являются основными теоретическими задачами этой дисциплины. Естественно, Институт своими малыми по сравнению с задачами силами может и должен сосредоточить свои работы в районах, являющихся наиболее актуальными для промышленного освоения. А к этому, по существу говоря, мы и стремимся. Здесь легче развернуть коллективную работу с геологами промышленности и Министерства геологии.

Второй вопрос, которого я собираюсь коснуться, но уже кратко, это вопрос генезиса гидротермального оруденения. Одна часть этого вопроса, геологическое положение гидротермального оруденения, по существу тесно связана с тем, что уже мной сказано. Изучение фактических данных о минеральном составе руд, изменении вмещающих пород, структуре рудного поля, последовательности формирования месторождений и геологическом строении окрестностей ведется обычными методами, постепенно совершенствуемыми. За советский период детально изучены и описаны многие типы месторождений геологами промышленности, Министерства геологии и Академии наук. Работы в области аналогичных исследований еще очень много. Можно сделать ряд замечаний по проведенным исследованиям и к постановке работ на будущее. Они сводятся к неравномерности отдельных частей таких исследований. В них то довлеет структура рудных полей, то изучение руд, то геология. Несомненно, здесь желательны более тесно связанные комплексные исследования и в ряде случаев более детальная увязка всех данных о месторождениях с общим геологическим строением района. Без этого связь оруденения с геологической историей развития района часто остается не вскрытой. Недостаточно детально обычно ведется изучение изменений вмещающих пород.

Вторая часть этого вопроса – это самый большой и сложный вопрос о характере гидротермальных растворов. Здесь мы имеем дело только с гипотезами. К разъяснению этого вопроса направлены интересы геологов-рудников, петрографов, минералогов и геохимиков. Все, что сделано до сих пор и за границей, и у нас, дает только отдельные, очень небольшие просветы, иногда неплохо объясняющие отдельные детали рудоотложения. Пути дальнейшего уточнения опять-таки деталей только косвенные, но мы должны использовать и их. Некоторый материал дает изучение руд, но основным препятствием здесь является недостаточно точное установление критериев последовательности рудоотложения. Учитывая легкую перестройку кристаллических решеток сульфидных минералов, не исключена возможность более широкого развития метаморфизма отложенного рудного материала и большей роли

первичного коллоидного вещества в нем. Тогда наши ряды последовательности в сплошных массах, может быть, только проявление большей или меньшей кристаллизационной силы минералов. Нами начата попытка выяснить влияние давления на изменение структур и текстур руд. Если работы пойдут удачно, то, может быть, мы попробуем получить рудные минералы из искусственных смесей и подойти к решению вопроса оценки критериев последовательности.

Затем следует шире развернуть изучение жидких включений в минералах, начатое у нас в Союзе Н.П. Ермаковым и другими.

Экспериментальные работы в области выяснения характерных черт гидротермального раствора чрезвычайно трудны в связи с сочетанием высоких температур и давлений. Выводы из результатов зарубежных экспериментов с растворимостью сульфидов часто противоречивы и говорят о том, что в них не разгадана обстановка природного процесса.

У нас в Союзе интересны работы Н.И. Хитарова, поставившего задачей выяснить принципиальный вопрос о влиянии предполагаемых составных частей раствора на критическую температуру раствора и тем самым уточнить понятие о пневматолитовых месторождениях.

Мы попытаемся поставить в Институте две экспериментальные задачи, если будет возможность их технического осуществления: во-первых, выяснение пределов стойкости коллоидных систем окислов и сульфидов металлов при высоких температурах и давлениях и, во-вторых, изучение соотношения состава газовой фазы с составом расплава.

Необходимо также расширить новое направление приложения методов физико-химического анализа к анализу природных явлений Д.С. Коржинского и В.А. Николаева

Задач в этой области, конечно, очень много. Перечислять их сейчас нет смысла. Но как только явится возможность их изучения, нам надо будет приступить к их проведению.

В связи с большим интересом к этому вопросу Институту следует дать для широких масс геологов критический разбор существующих гипотез и проведенных экспериментов.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АКАДЕМИИ
НАУК СОЮЗА ССР
АКАДЕМИК

(И. Ф. ГРИГОРЬЕВ).

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Слово предоставляется Ю.А. Билибину.



Юрий Александрович Билибин
член-корреспондент АН СССР

Рудный сектор ИГН АН СССР

фото 1946 г.

Билибин Ю.А. (Рудные месторождения и металлогения)

Член-корреспондент Ю.А. Билибин: Металлогения призвана изучать геологические процессы, ведущие к образованию в земной коре и на ее поверхности скоплений металлов, именуемых рудными месторождениями. Тем самым металлогения изучает и те геологические факторы, которые определяют закономерности распределения рудных месторождений различных типов во времени и пространстве. Металлогения, с одной стороны, теснейшим образом связана с такими отраслями геологических знаний, как петрология и тектоника. С другой стороны, она дает чисто практические выводы по перспективной оценке рудоносных районов и металлогенических провинций и определяет направление поисковых работ.

Таким образом, развитие учения о металлогении определяется, с одной стороны, состоянием тех отраслей геологической науки, с которыми оно непосредственно граничит и данные которых использует, с другой стороны, чисто практическими вопросами промышленности. В зависимости от того, как ставятся эти последние, приходится формулировать те или иные металлогенические проблемы, подлежащие разрешению.

Как известно, рудные месторождения крайне редко проявляются изолированно. Обычно месторождения одного типа группируются в пределах определенного района, объединенного общностью геологического развития и общностью геологического строения, образуя при этом так называемую «металлогеническую провинцию». В свою очередь, разновозрастные и сходные по характеру металлогенические провинции часто группируются в еще более грандиозные металлогенические единицы – крупные металлогенические пояса, совпадающие с крупнейшими структурными элементами земной коры. Прекрасным примером подобного металлогенического пояса является выявленный и описанный академиком С.С. Смирновым Тихоокеанский металлогенический пояс³⁹⁴.

Внутри металлогенических провинций всегда можно наметить определенные структурные элементы, наиболее благоприятные для локализации оруденения. К этим благоприятным структурам бывают приурочены рудные пояса, рудные зоны, рудные узлы как места резко повышенной концентрации рудных месторождений, а в их пределах уже распределяются отдельные конкретные рудные месторождения.

Таким образом, в зависимости от того, какие задачи ставятся перед поисковыми работами, должны формулироваться и задачи региональных металлогенических исследований. Если перед поисковыми работами стоит задача выявления новых рудных месторождений в пределах уже известной

³⁹⁴ Смирнов С.С. О Тихоокеанском рудном поясе // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 2. С. 13-28. – Прим. Отв. ред.

металлогенической провинции (наиболее обычный случай), то задачи металлогенических исследований могут быть сформулированы так:

1. Расшифровка внутренней структуры металлогенической провинции, выявление и прослеживание в ней тех геологических структур, которые наиболее благоприятны для локализации искомого оруденения и к которым приурочены отдельные рудные пояса, зоны и узлы.

2. Выявление в пределах благоприятных геологических структур мест, наиболее благоприятных для локализации отдельных рудных месторождений.

Если же перед поисковыми работами ставится задача выявления новых металлогенических провинций того или иного типа, то и задачи металлогенических исследований должны быть сформулированы соответствующим образом:

1) Установление и изучение тех металлогенических поясов, которые наиболее благоприятны для развития металлогенических провинций искомого типа.

2) Выявление и оконтуривание в пределах этих поясов конкретных металлогенических провинций.

Значение металлогении и металлогенических исследований в СССР очень выросло за последние 10-15 лет в связи с необходимостью создания мощной минерально-сырьевой базы социалистической промышленности. За это время выявлено большое число новых металлогенических провинций, собран и обобщен большой материал по их характеристике и по характеристике многих рудных формаций. Однако 15-летний план развития народного хозяйства СССР, предусматривающий грандиозный рост нашей минерально-сырьевой базы, требует еще большего усиления металлогенических исследований.

В настоящее время в Институте геологических наук АН СССР региональные металлогенические исследования выполняются Восточной экспедицией Института, работающей на территории между оз. Байкал на западе и побережьем Японского моря на востоке. В течение ряда лет эти работы возглавлялись покойным академиком С.С. Смирновым. Большим достоинством этих работ в отношении их методики является их комплексность. Во-первых, изучению подвергаются не месторождения одного какого-либо металла, а весь комплекс рудных месторождений в районах, охваченных исследованиями. Во-вторых, изучение рудных месторождений производится одновременно и в самой тесной увязке с разработкой вопросов региональной петрографии и тектоники. С 1948 г. Экспедиция включила в сферу своей деятельности также изучение россыпных месторождений в тесной связи с работами по геоморфологии и четвертичной геологии. Таким образом, в Восточной экспедиции теснейшим образом увязаны работы пяти отделов Института – рудного, минералогического, петрографического, тектонического и четвертичной геологии.

Экспедиция имеет ряд значительных научных и практических достижений, главнейшие из которых были упомянуты академиком И.Ф. Григорьевым в его общем докладе. В 1948 г. Экспедицией составлена весьма ценная и интересная «Схема металлогении Дальнего Востока» в масштабе 1:2 500 000 (А.Л. Яншин). На схеме нанесены рудные месторождения различных типов, разновозрастные интрузии и элементы геологической структуры также с разделением их по возрасту. Эта схема интересна не только тем, что она является первым и довольно удачным графическим изображением металлогении восточной части Союза, но также и тем, что она может быть положена в основу перспективной оценки отдельных районов и определения направления поисковых работ.

К недостаткам работ Экспедиции следует отнести почти полное отсутствие площадных исследований и резкое преобладание маршрутных тематических работ и выборочного изучения отдельных районов и развитых в них рудных месторождений. Благодаря этому выводы, полученные в каком-либо одном районе, распространяются на районы, не охваченными исследованиями, с некоторой долей условности. Составленная Экспедицией схема металлогении является слишком мелкомасштабной. Однако все эти недостатки всецело объясняются необходимостью охватить исследованиями в короткий срок весьма значительную территорию. В настоящее время Экспедиция заканчивает первый этап своих исследований, подводит итоги и переходит ко второму этапу работ с постепенным усилением роли площадных исследований.

К металлогеническим работам относятся также составлявшиеся в Институте геологических наук в прежние годы карты прогноза по железу (Б.П. Кротов), никелю (И.И. Гинзбург), хромю (Г.А. Соколов). Эти карты представляют весьма интересные обобщения, однако их однометалльность снижает их металлогеническую ценность. Кроме того, при составлении некоторых карт не хватило геологических

данных для достаточно обоснованных прогнозов (возрастное расчленение ультраосновных интрузий для карты хромитов).

Однометалльные металлогенические исследования выполняются также отдельными производственными организациями и научно-исследовательскими институтами. Так, например, институт НИГРИЗолото совместно с «Золоторазведкой» проводят грандиозную работу по металлогении золота. Карта фактической золотоносности на геологической основе в масштабе 1:1 000 000 составлена для всех сколько-нибудь золотоносных территорий Союза. Эта карта будет служить основным материалом при проектировании поисково-разведочных работ по золоту, но в дальнейшем намечается, с одной стороны, составление более детальных карт того же типа, с другой стороны, – составление металлогенических карт для золота.

Однометалльные металлогенические исследования выполняются в настоящее время также по молибдену и вольфраму (ВСЕГЕИ, АН Казахской ССР). Все эти однометалльные работы дают вполне определенный как научный, так и производственный эффект, особенно такая крупная работа, как сводка по металлогении золота. Однако, искусственно отрывая месторождения каждого данного металла от всего комплекса металлогенических явлений, они не могут быть металлогенически полноценными и являются значительно менее эффективными, чем комплексные металлогенические исследования. Но так как последние выполняются у нас далеко не в достаточном объеме, нередко сама жизнь вынуждает ставить однометалльные работы.

По существу чисто формальным является составление металлогенических карт путем простого нанесения известных рудных месторождений на готовую геологическую основу, в той или иной мере упрощенную, иногда лишь с некоторыми подчеркнутыми элементами структуры. Еще более формальным является выделение рудоконтролирующих факторов (интрузий, структур, горизонтов) путем сопоставления готовой геологической основы с распределением на ней рудных точек. Это может быть лишь методом наведения, однако само установление, прослеживание и картирование рудоконтролирующих факторов может производиться только в поле.

Весьма важным является вопрос о наиболее рациональном типе региональных металлогенических исследований, которые давали бы, с одной стороны, полную металлогеническую характеристику данного района или региона, с другой стороны, достаточно полные и надежные данные для построения общей металлогенической теории. Я считаю, что это должны быть площадные металлогенические исследования, в основе которых будет лежать крупномасштабное (от 1:500 000 до 1:50 000) комплексное металлогеническое картирование. Методикой работ при этом, помимо изучения самих месторождений, должно являться непосредственное выявление, прослеживание и картирование в поле всех геологических факторов, определяющих пространственное распределение рудных месторождений различных типов, притом более детально, чем это требуется для чисто геологических карт того же масштаба.

Так как критерии установления генетической связи гидротермальных рудных месторождений с интрузивными породами разработаны крайне слабо, одновременно необходимо обратить очень серьезное внимание на их разработку, а также на разработку критериев установления глубинности рудных месторождений и интрузивных пород.

Все рассмотренные виды металлогенических исследований обычно выполняются внутри определенных, заранее намеченных металлогенических провинций, давая обоснование направлению работ внутри них. Однако, как уже отмечалось, в ряде случаев возникает необходимость наметить те новые металлогенические провинции, где поисковые работы могли бы быть проведены наиболее эффективно. Для такого прогноза новых металлогенических провинций и альтернативного выбора среди них наиболее перспективных нужны обобщающие работы по изучению и характеристике крупных металлогенических поясов и зон и их взаимного расположения. К числу таких крупных обобщающих работ относится известная концепция Тихоокеанского металлогенического пояса академика С.С. Смирнова³⁹⁸.

Однако подобные обобщения, нужные для практики, не всегда могут быть в полной мере обоснованы фактическим материалом. Именно подобное положение получилось с моим докладом

«Вопросы металлогенической эволюции геосинклинальных зон»³⁹⁵, сделанным в марте текущего года. Этот доклад вызвал много замечаний и возражений и получил отрицательную оценку на настоящей Сессии со стороны академика И.Ф. Григорьева в его общем докладе.

Из всех сделанных мне замечаний по поводу построения моего доклада я, пожалуй, наиболее согласен с замечанием академика А.Н. Заварицкого, сделанным мне в частной беседе. По мнению А.Н. Заварицкого, я задался чересчур широкой темой и потому не смог обосновать свои положения перед слушателями фактическим материалом. Аудитория осталась не убежденной. Было бы гораздо лучше, по мнению А.Н. Заварицкого, взять более узкую тему и охарактеризовать, например, лишь один Средиземноморский пояс, изложив перед аудиторией весь необходимый фактический материал. Что касается других металлогенических поясов на территории Союза, то их при желании можно было охарактеризовать в отдельном докладе. С этим замечанием А.Н. Заварицкого я полностью согласен.

Другого рода замечания относятся к тому, что некоторые из выделенных мною на территории Союза металлогенических поясов и зон недостаточно обоснованы известными в них рудными месторождениями и рудными точками, и потому их выделение является спекулятивным. Принимаю и этот упрек.

Однако в связи с этим встает один вопрос большой принципиальной важности. Если оценка хорошо изученных металлогенических и всякого рода прогнозы не являются прямой обязанностью ученого, занимающегося вопросами металлогении, то, когда у промышленности возникает надобность в оценке малоисследованных районов, может ли ученый принять на себя такую оценку или он обязан от нее уклониться на том основании, что для нее слишком мало данных и потому она поневоле будет спекулятивной? Я считаю, что каждый честный советский ученый, занимающийся вопросами металлогении, обязан дать такую оценку. Он обязан мобилизовать весь свой опыт, все свои знания и создать какую-то рабочую гипотезу, какую-то металлогеническую концепцию, какие-то принципы, которые могли бы быть положены в основу такой перспективной оценки.

Но, может быть, такую металлогеническую концепцию надо хранить лишь для себя и для промышленности и не выносить на обсуждение ученого мира? И с этим я не могу согласиться. Если я положил определенные металлогенические принципы в основу перспективной оценки мало исследованных районов, то я считал полезным повергнуть эти принципы общему обсуждению. И именно потому я и изложил их в своем прошлом докладе.

Меня упрекали в том, что мои построения настолько мало обоснованы, что не могут быть положены в основу направления поисковых работ и потому не имеют практической ценности. Поисковые работы 1948 г. категорически опровергли такое утверждение и, наоборот, говорят о том, что подобного рода принципы вполне приложимы к перспективной оценке малоисследованных районов и могут давать хорошие результаты.

Закончив на этом разбор своего прошлого доклада, я вкратце коснусь состояния металлогенических работ за границей. Зарубежное учение о металлогении развивается одновременно и параллельно с советским. Движущей силой этого развития является заметное истощение недр в ряде стран и исчерпание резерва легко открываемых месторождений. Что касается трудно открываемых месторождений, которые должны теперь стать основным источником расширения минерально-сырьевой базы в целом ряде капиталистических стран и прежде всего в США, то для их нахождения прежние, достаточно примитивные металлогенические представления американских авторов являются уже непригодными.

Формальные представления У. Эммонса о единой рудоносной магме (гранитной), о едином типе рудоносных интрузий (батолитах), о едином периоде выделения рудных растворов из магмы, неизбежно вытекающие отсюда его же представления о чисто пространственной рудной зональности и глубине эрозионного среза, уже не в состоянии удовлетворить запросы зарубежной горнорудной промышленности и потому подвергаются в настоящее время пересмотру не только у нас, но и за границей. Точно так же являются недейственными в условиях растущего спроса на открытие новых месторождений не менее формальные представления А. Баддингтона о связи различных типов рудных

³⁹⁵ Билибин Ю.А. Вопросы металлогенической эволюции геосинклинальных зон // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 4. С. 51-66. – Прим. Отв. ред.

месторождений с определенными петрографическими группами интрузивных пород независимо от их геологических особенностей и от того сообщества магматических пород, в которое они входят.

Современный этап развития металлогенических представлений за рубежом можно охарактеризовать как отказ от прежних достаточно примитивных схем и концепций, попытки их ревизии и поиски новых путей разрешения достаточно сложной проблемы выявления трудно открываемых месторождений. Новой современной металлогенической теории за рубежом до сего времени не создано. Однако это ни в коей мере не может служить оправданием отставанию теоретических металлогенических исследований у нас в Союзе.

Надо признаться, что металлогенические концепции зарубежных авторов подвергаются у нас недостаточной и далеко не систематической критике. Целый ряд критических замечаний по поводу этих концепций рассеян в статьях С.С. Смирнова и других советских геологов. Однако это лишь эпизодические выступления, а развернутой и систематической критики этих концепций не ведется.

Мало того, концепции В. Линдгрена, А. Баддингтона и особенно У. Эммонса иногда находят отражение и в наших работах и не только у работников мест, но даже и у работников центральных научных учреждений. Борясь с иностранным влиянием в нашей геологической науке, не надо забывать, что основная задача заключается не только в том, чтобы уничтожить это влияние в стенах наших центральных научно-исследовательских институтов, но главным образом в том, чтобы уничтожить его в сознании многотысячной армии советских геологов, работающих на местах. А в этом направлении у нас делается слишком мало.

Вместе с тем в наших научно-исследовательских геологических институтах как в системе Министерства геологии СССР, так и в системе Академии наук СССР, уделяется недостаточное внимание разработке теоретических вопросов рудообразования, исследованию связей рудных месторождений с магматизмом и тектоникой, созданию передовой советской общей металлогенической теории. И сейчас следует обратить самое серьезное внимание на необходимость для нее достаточно надежного фактического материала.

Таким образом, основными недостатками научно-исследовательской работы в области металлогении как в системе Академии наук СССР, так и в системе Министерства геологии являются:

а) отсутствие крупномасштабных площадных комплексных металлогенических исследований, являющихся наиболее эффективными для практики и долженствующих дать основной исходный материал для всякого рода металлогенических построений и обобщений и для разработки общей металлогенической теории;

б) недостаточная критика и иногда даже недостаточно критическое использование зарубежных металлогенических воззрений и концепций;

в) слишком слабая работа в области теоретических вопросов рудообразования и создания передовой советской металлогенической теории.

Нельзя забывать, что в условиях капиталистического окружения, в условиях уже происходящей и предстоящей в дальнейшем борьбы с капиталистическим миром наличие мощной минерально-сырьевой базы является одним из необходимых условий успеха. А более мощной сырьевой базой будет обладать та сторона, которая будет располагать более совершенной, более передовой металлогенической теорией.

Председатель: Слово предоставляется Г.А. Соколову.



Глеб Александрович Соколов

Рудный отдел ИГН АН СССР

фото 1931 г.

Соколов Г.А. (Исследования Рудного отдела)

Г.А. Соколов: Доклад руководителя Рудного отдела ИГН академика И.Ф. Григорьева дал нам общую оценку состояния науки в вопросах теории рудных месторождений.

Мне думается, что для оценки научной работы Института геологических наук в области изучения рудных месторождений необходимо сначала получить общее представление о направлениях исследований Рудного отдела. Чтобы подойти к этому вопросу, целесообразно сначала изложить несколько общих положений.

Наука о минеральных месторождениях объектом своего изучения имеет минеральные месторождения, являющиеся геологическими телами. Конечной задачей этой науки является познание процессов образования и закономерностей распространения минеральных месторождений, проявляющихся в конкретных условиях геологического развития тех участков земной коры, в которых месторождения находятся. Целью исследований является прямая научная помощь в расширении минеральной сырьевой базы для народного хозяйства.

Факты, добываемые при изучении рудных месторождений, относятся к составу и строению минеральных агрегатов, слагающих рудные тела и вмещающие породы, к форме и условиям залегания рудных тел, к геолого-тектоническому строению участков или районов месторождений, к количественным и пространственным соотношениям между минералами, рудами, породами и элементами геолого-тектонического строения.

Обработка этих фактов, частные обобщения производятся методами, применяемыми в минералогии и геохимии, петрографии, минераграфии, геологическом картировании, анализе тектонических структур. Своих специфических методов обработки первичных материалов наука о минеральных месторождениях не имеет, однако направления главных обобщений уже достаточно специфичны, поскольку они имеют свою задачу, отличную от задач смежных геологических наук.

Следует также указать, что специфика задач исследований в области рудных месторождений и руководящие идеи этой области геологических знаний накладывают свой отпечаток на направление сбора первичных фактов.

Исследователь по рудным месторождениям наблюдает и собирает факты иначе, чем петрограф или тектонист, поскольку его интересуют специфические факты и специфические связи между ними. Но все же в целом исследователь рудных месторождений подобно тому, что здесь говорилось о тектонистах, должен владеть методом (и добавлю – определенным минимумом теоретических положений) в области общей геологии, тектоники, петрографии, минералогии и геохимии.

Однако время докторов геогнозии прошло. У каждого современного исследователя рудных месторождений неизбежно проявляется преимущественная склонность к определенному кругу вопросов. Неизбежная односторонность индивидуальных исследований пополняется или должна пополняться проведением сопряженных исследований, параллельных или последовательных.

Естественная склонность отдельных исследователей к определенным научным вопросам или методам приведет к дальнейшему углублению его интересов. Таким путем среди исследователей по рудным месторождениям, как и во всякой другой науке, возникают представители определенно выраженных узких научно-методических направлений.

Про научный коллектив Рудного отдела ИГН можно сказать, что он уже сейчас находится в такой стадии своего развития, когда, с одной стороны, имеется группа исследователей, занятых комплексным

изучением рудных месторождений, с другой – достаточно четко выделились ученые, ведущие разработку специальных проблем учения о рудных месторождениях, применяя характерные методы обработки и обобщения целеустремленно собранных фактов. Соответствующие специализированные направления научных исследований в Отделе охватывают два больших круга вопросов науки о рудных месторождениях: **физико-химические условия рудообразования и структурно-геологические** [выделение Г.А. Соколова] условия рудообразования. К первым можно отнести четыре направления исследований.

1. Минераграфическое. Ставит своей задачей разделение всего разнообразия гипогенных руд на семейства, объединяющие руды с общими признаками состава и строения и с близкими геологическими условиями нахождения. Детально изучаются характерные признаки руд каждого семейства и выясняются условия их образования как продуктов кристаллизации природных растворов или расплавов, а также влияние последующего метаморфизма (член-корреспондент А.Г. Бетехтин, Т.Н. Шадлун, А.Т. Суслов и другие).

2. Собственно физико-химическое. Изучает закономерности минералогического состава и строения гипогенных месторождений как физико-химических систем, образованных постмагматическими растворами и веществом боковых пород при тех или иных условиях температуры и давления и движения растворов. Наблюдаемые парагенезисы и их распространение объясняется на основе применения правила фаз и принципа геохимической подвижности элементов с использованием геометрических методов анализа систем и математического анализа движения компонентов (член-корреспондент Д.С. Коржинский).

3. Экспериментальное. Представлено в области магматического рудообразования и метаморфизма руд. Пока представлено односторонне – экспериментальным изучением растворимости сульфидов в силикатных расплавах и первыми экспериментами по изменению колчеданных руд под давлением и при высоких температурах (Я.И. Ольшанский, Т.Н. Шадлун с сотрудниками Лаборатории исследований физико-механических свойств горных пород и другими).

4. Минералого-геохимическое в области гипергенных месторождений. Изучает с проведением систематических экспериментальных работ минералогию и зональное строение рудных месторождений, образовавшихся в результате древнего выветривания, выясняет процессы миграции химических элементов при образовании или разрушении коры выветривания различных первичных пород в разные эпохи древнего выветривания в связи с тектонической и геоморфологической обстановкой (И.И. Гинзбург, Б.П. Кротов, И.З. Корин и др.).

Ко второй группе направления относится **структурно-тектоническое**. Подвергаются специальному изучению местные тектонические структуры и тектоническая история участков рудных гипогенных месторождений или рудных районов в связи с развитием процессов минерализации (Ф.И. Вольфсон, Л.И. Лукин и другие).

Значительную роль структурно-геологические вопросы играют в направлении исследований, которое можно назвать металлогеническим, однако в то же время здесь используются все те данные, которые получаются при комплексном изучении отдельных месторождений.

Металлогения изучает совокупность проявлений металлического оруденения в отдельных геологических регионах в связи с их тектонической историей и развитием магматической деятельности. В некоторых случаях рассматриваются проявления лишь кого-либо одного рудного полезного ископаемого (член-корреспондент Ю.А. Билибин, О.Д. Левицкий, А.А. Якжин и другие).

Группы работ, имеющих своей задачей всестороннее изучение конкретных рудных месторождений, объединяет наибольшее число научных сотрудников Отдела.

Важно отметить, что за время своего существования Рудный отдел охватил подобными исследованиями представителей месторождений разнообразных генетических типов, находящихся в различной геологической обстановке, в том числе:

а) собственно магматические месторождения – хрома, платины, титана, сульфидов меди и никеля, комплексных медно-железо-титано-ванадиевых руд (А.Г. Бетехтин, В.К. Котульский, С.А. Кашин, А.В. Пэк, Г.А. Соколов и другие);

б) пегматитовые месторождения олова – редких металлов (М.Ф. Стрелкин и другие);

в) скарнового типа месторождения – железа, вольфрама, молибдена, меди и полиметаллов (Д.С. Коржинский, А.В. Пэк, Ф.И. Вольфсон, М.И. Калганов, Ф.В. Козлов, Г.А. Соколов, И.Н. Чирков и другие);

г) пирогенные жильные месторождения олова, вольфрама и др. (академик С.С. Смирнов, О.Д. Левицкий, Е.А. Радкевич, И.Ф. Григорьев и другие);

д) медисто-колчеданные месторождения (академик А.Н. Заварицкий, В.П. Логинов, А.В. Пэк, Т.Н. Шадлун и другие);

е) гидротермальные полиметаллические месторождения (Ф.И. Вольфсон, Т.Н. Шадлун и другие);

ж) гидротермальные сурьмяно-ртутные месторождения (В.А. Невский);

з) месторождения железо-никелевых руд и отчасти благородных металлов древней коры выветривания (И.И. Гинзбург, Б.П. Кротов, И.И. Савельев и другие);

и) осадочные месторождения железных руд и бокситов (Б.П. Кротов, М.И. Калганов, А.Л. Яницкий и другие) и некоторые другие типы месторождений.

Подавляющая часть работ по этой группе исследований опубликована и, следовательно, знакома читающим геологам, несколько работ выходит из печати в скором времени.

Наличие довольно значительной дифференциации направлений научных исследований Рудного отдела, генетическое и геологическое разнообразие охваченных нашим изучением рудных месторождений, а также возможность научного контакта с исследователями ИГН по другим отраслям геологических наук (петрография, тектоника, минералогия и геохимия) создало благоприятные предпосылки к постановке на очередь для системной разработки Отделом основных вопросов теории рудообразования. Целесообразно перечислить главные из этих вопросов.

В области собственно магматических месторождений – это время и место обособления рудных концентраций в процессе кристаллизации интрузива; процессы выделения из кристаллизующейся магмы рудообразующих веществ; влияние состава магмы данной интрузии в целом и ее отдельных дифференциатов на состав оруденения; связи между динамическими условиями остывания интрузива и морфологией рудных тел, а также строением руд и прочее.

В области образования всех прочих эндогенных месторождений основными вопросами являются:

– источники рудоносных растворов и процессы обособления последних в источнике, рудоподводящие пути и характер подачи растворов к месту отложения;

– характер, то есть состав и фазовое состояние растворов, и способность переноса ими рудообразующих веществ;

– глубина, то есть общее давление и температура образования руд;

– процессы отложения и формирования рудного материала;

– условия образования различных форм рудных тел и способа заполнения рудными материалами объема рудного тела;

– изменение характера оруденения по мере удаления от источника;

– метаморфизм руд и прочее.

Недавние примеры некоторого освещения подобных вопросов мы имеем в теоретических этюдах А.Н. Заварицкого, С.С. Смирнова, И.Ф. Григорьева, Д.С. Коржинского, В.А. Николаева, А.Г. Бетехтина, Ю.А. Билибина.

В настоящее время Отдел составляет по инициативе академика С.С. Смирнова сборник «Магматогенные рудные месторождения», посвященный его светлой памяти, где уже будут подведены итоги наших знаний по ряду общих вопросов рудогенеза³⁹⁶.

Вопросы теории образования гипергенных месторождений не только поставлены, но и во многом успешно освещаются в работах И.И. Гинзбурга и Б.П. Кротова.

Конечно, мы еще очень далеки от сколько-нибудь удовлетворительного выяснения больших, схематически мною названных вопросов теории образования эндогенных месторождений, однако отрадно отметить, что в ходе исследований Рудного отдела и работ внеакадемических организаций намечились некоторые реальные пути. Я думаю, что если какой-либо научный коллектив умеет

³⁹⁶ Бетехтин А.Г., Вольфсон Ф.И., Заварицкий А.Н. и др. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях: учеб. пособие для вузов. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 616 с.; 2-е изд. 1955. 623 с. – Прим. Отв. ред.

определять свои основные теоретические задачи, которые имеют важное значение для решения вопросов социалистической практики и видит реальные пути к решению этих задач, то это является показателем того, что общее направление этого коллектива прогрессивно. Поэтому я считаю нужным несколько задержаться на изложении того, что и каким образом у нас намечилось, причем постараюсь быть максимально кратким.

Образование собственно магматических месторождений

Теория гистеромагматического образования хромитовых месторождений, намеченная академиком А.Н. Заварицким и упроченная А.Г. Бетехтиным, развита хромитовой группой ИГН в направлении освещения именно тех основных вопросов, которые мною выше были названы. Тем самым пути для дальнейшего рассмотрения теории образования хромитовых и им подобных месторождений достаточно определились; они, кстати, оставляют позади методы и результаты зарубежных исследователей. В работе С.А. Кашина³⁹⁷ показана плодотворность целеустремленных минераграфических и петрохимических методов для решения вопросов о времени выпадения вкрапленного комплексного оруденения в основных интрузиях и о влиянии состава магмы интрузий на состав оруденения.

Изучение медно-никелевых месторождений, выполняемое В.К. Котульским, показало, что для действительного понимания процессов выделения сульфидов меди и никеля из основных магм необходимо помимо геологических исследований экспериментально установить растворимость сульфидов в силикатной магме. Такие исследования, план которых намечен В.К. Котульским, успешно начаты в ИГН Я.И. Ольшанским.

Обратимся к прочим эндогенным месторождениям

Проблема источников рудоносных растворов. Весь опыт советских исследователей, в том числе новейший опыт исследований работников ИГН, показывает, что основными источниками растворов, образующих эндогенные рудные месторождения, являются магматические образования. Как мы слышали в докладе акад. И.Ф. Григорьева, появившиеся за границей идеалистические по своей сущности гипотезы подкорового происхождения рудоносных растворов – неприемлемы, и нами не разделяются. Латераль-секреция, то есть выщелачивание рудных элементов из пород, по которым циркулируют глубинные растворы, так же, как и смешение последних с поверхностными водами, имеет второстепенное, обычно ничтожное, значение. Таким образом, проблема источников эндогенного оруденения заключается прежде всего в установлении характера связей конкретных оруденений с магматизмом данного района и в выяснении условий выделения магмами минеральных растворов. Возможно ли реальное решение таких вопросов? Трудно, но возможно. Практика исследований показывает, что для этого существуют различные пути, например: рассмотрения отношений между пегматитами и рудными жилами, изучение воздействия минерализующих растворов на разновозрастные дайки в рудных полях, изучение характера связей скарновых образований и грейзенов с близлежащими интрузиями, рассмотрение характера ассоциации рудных тел и мелких интрузий в районах, сложенных комплексами двух или трех тектономагматических циклов, изучение распространения рассеянных или специфических элементов и прочее.

Эти пути принесли уже и некоторые реальные результаты, в том числе и в работах Института. Например, в ряде случаев показано, что так называемые малые интрузии не являются непосредственным источником ассоциированного с ними оруденения. Выяснено, что постмагматические растворы, создают скарновые интрузии после кристаллизации значительной периферической зоны интрузива, иногда до, иногда после отщепления дайковых дифференциатов. С другой стороны, описаны случаи, когда высокотемпературные рудные жилы, залегающие в теле интрузии, пересекаются пегматитами той же интрузии. Для колчеданных месторождений уральского типа теория их образования, разработанная А.Н. Заварицким, с большой вероятностью указывает, что источником рудообразующих растворов для этого типа месторождений являются вулканические очаги. На Дальнем Востоке удастся выделить для каждого из двух представленных здесь этапов интрузивной деятельности свой, особый по составу, тип жильного гипогенного оруденения.

³⁹⁷ Кашин С.А. Медно-титаномагнетитовое оруденение в основных интрузивных породах Урала. 1948. 132 с. (Тр. ИГН; Вып. 91. Сер. рудных месторождений, № 9). – Прим. Н.Б.

Пути освещения другой стороны проблемы – условий выделения магмами рудоносных растворов – намечаются в теоретических исследованиях А.Н. Заварицкого о природе и В.А. Николаева о критических явлениях в системах типа силикат–вода.

Вопросы *характера рудообразующих растворов*, то есть их состава и фазового состояния, способности переноса ими рудообразующих веществ, разработаны еще очень мало. Работы Н.И. Хитарова показывают, что экспериментальные исследования здесь вполне реальны. Весьма интересные выводы получает Д.С. Коржинский, разрабатывая теорию геохимической подвижности элементов. Он, как известно, отрицательно относится к обычным доказательствам пневматолитового минералообразования, и отрицает возможность выноса постмагматическими растворами кремнекислоты из места их отщепления и прочее. Существенные материалы к суждению о составе растворов дает изучение изменений боковых пород (М.Ф. Стрелкин и другие).

Весьма интересные данные, говорящие о коллоидальном характере некоторых рудообразующих растворов, по крайней мере в период отложения руд, принесли полевые наблюдения и детальные микрографические исследования по колчеданным месторождениям (А.Н. Заварицкий, А.Г. Бетехтин, Т.Н. Шадлун, В.П. Логинов) и оловорудным месторождениям (О.Д. Левицкий, Е.А. Радкевич, Ф.В. Козлов). Эти вопросы, конечно, поддаются также и экспериментальному изучению, но оно еще не начато. Таким образом, пути для освещения характера рудообразующих растворов реальны, их только нужно энергичнее осуществлять.

По вопросам глубинности рудообразования содержательные материалы накапливаются для типа близповерхностных месторождений на основе геолого-минералогических исследований (Е.А. Радкевич, О.Д. Левицкий). Глубинность месторождений освещается по геологическим данным для колчеданных месторождений Урала (В.П. Логинов), по минералогическим критериям и геологическим данным для скарновых месторождений (Д.С. Коржинский, Г.А. Соколов). Путь изучения общего геологического разреза в некоторых случаях дает достаточно определенные данные.

Суждения о *температуре рудообразования* в работах Отдела ограничиваются применением обычных «геологических термометров», пользуясь только наиболее надежными из них. Необходимы более целеустремленные работы по расширению и уточнению минералогических и в особенности структурных критериев температуры минералообразования.

Вопросы *процессов отложения и формирования рудного материала* составляют одну из главных задач исследований минераграфического направления. Здесь, в сущности, имеются уже значительные материалы, обобщение которых будет дано А.Г. Бетехтиным в упоминавшемся сборнике; пути исследования лежат в детальном изучении структур и текстур минеральных агрегатов и в приложении законов физической химии при тщательном учете геологических условий образования изучаемых минеральных агрегатов.

Понимание условий образования различных форм рудных тел опирается в основном на структурно-тектоническое изучение месторождений. С большим успехом такое изучение ведется группой Ф.И. Вольсона и некоторыми другими товарищами. Такие же исследования позволяют в ряде случаев оценить и рудоподводящие пути. Для понимания формы рудных тел, образованных с участием метасоматических процессов, ряд руководящих положений развивается Д.С. Коржинским.

Совсем еще мало освещены вопросы, относящиеся к характеру подачи растворов к месту отложения руд. Как известно, высказываются две точки зрения – 1) поступление в один прием с эволюцией состава растворов в процессе их кристаллизации и 2) пульсирующая подача растворов. Последняя точка зрения еще мало разработана. Однако пути выяснения проблемы достаточно определились. Они лежат в сочетании изучения парагенезисов, их смены во времени и структурно-тектонического изучения рудных тел. Затруднение, которое надлежит преодолеть – это овладение этими методами геологами-рудниками так сказать широкого профиля.

На вопросах зональности остывающего интрузива остановился в своем докладе академик И.Ф. Григорьев.

Исключительную важность изучения метаморфизма руд обосновал, как известно, А.Н. Заварицкий. Этот вопрос еще не нашел достаточно широкого освещения в работах Рудного отдела. Однако изучение с этих позиций колчеданных руд (А.Г. Бетехтин, Т.Н. Шадлун, В.П. Логинов, А.А. Филимонова) и оловянных руд Приморья (Е.А. Радкевич) показал, насколько важно это направление исследований для предотвращения совершенно ошибочных суждений о первичных

условиях формирования руд. Это же показывают и методические пути, которые опираются на присутствие реликтов первичных колломорфных текстур. Для руд других типов необходима дальнейшая разработка методов.

Только что данный краткий обзор вопросов теории образования рудных гипогенных месторождений в работах Рудного отдела и возможных путей дальнейшей работы в данном направлении, конечно, не является исчерпывающим и, может быть, содержит спорные или ошибочные места. Но мне думается, обзор показывает то, о чем я говорил, начиная его: перед научными работами Института геологических наук в области рудных месторождений стоят вполне определенные теоретические задачи, и пути их решения более или менее известны, частью испытаны. Но сейчас необходимо сказать, что в планировании и организации работ Рудного отдела пока еще нет целеустремления к систематическому рассмотрению вопросов теории рудообразования. Имеющиеся небольшие достижения появились в результате личной разрозненной инициативы исследователей, касается ли это обобщений С.С. Смирнова и И.Ф. Григорьева или индивидуальных попыток в порядке проведения изучения отдельных месторождений.

Совершенно необходимо ввести работу по изучению теории рудогенеза в плановое организационное русло. Представляется, что формой организации должны быть межтематические группы специалистов, объединяемые ответственными научными руководителями. Работы таких групп должны войти в план Института, и им должно быть поставлено в обязанности периодически публиковать статьи и работы, обобщающие результаты отдельных исследователей.

Основным источником первичных материалов для таких групп, конечно, остается изучение конкретных месторождений и вопросов металлогении. Поэтому следует решительно подчеркнуть, что внимание к вопросам теории ни в коем случае не должно ослаблять работ по комплексному изучению месторождений различных генетических типов. С другой стороны, совершенно очевидно, что задача целеустремленного изучения теоретических вопросов несовместима с сохранением нетерпимого положения в Отделе с экспериментальными работами в области эндогенного рудообразования.

Все трудности можно преодолеть известным способом: надо во что бы то ни стало создать ячейку экспериментаторов путем приглашения новых сотрудников-специалистов. Как прекрасно показывает опыт работы Я.И. Ольшанского, эти люди сами обростут оборудованием, факт их существования заставит найти помещение, что же касается конкретных тем экспериментальных работ, то, когда дойдет до реального дела, эти темы будут отобраны.

Ставя перед собой какие-то новые задачи, мы не должны забывать о существующих работах. Можем ли мы сказать, что у нас все благополучно в ведущихся исследованиях? Здесь не место касаться частных недостатков, они являются предметом повседневного руководства и контроля. Сейчас мы должны обратиться к более общей оценке, для чего удобно использовать выделенные в начале содоклада направления научных исследований Рудного отдела.

Микрографическое направление лишь недавно вступило на путь изучения семейств руд. Однако руководитель и сотрудники обладают богатым опытом общего изучения месторождений и руд, и это позволяет не сомневаться в успешности их работы. Необходимо лишь пожелать, чтобы больше внимания уделялось всеми сотрудниками группы приложению законов физической химии к объяснению наблюдаемых рудных структур и текстур.

Собственно **физико-химическое направление**. Из доклада можно было почувствовать, что исследования Д.С. Коржинского доставляют руководящие идеи и указания для ряда вопросов теории рудообразования. Тем заметнее становятся неудачи или ошибки, хотя бы и временные. У Д.С. Коржинского два источника возможных неудач: первый – в неправильном использовании положений термодинамики и физической химии, поскольку он геолог, а не специалист физико-химик. Ни я, ни мои товарищи не в состоянии оценить, проявляется ли у Д.С. Коржинского этот источник ошибок. Но мы поневоле настораживаемся, когда слышим, что в одном, как нам казалось основном, вопросе Д.С. Коржинский начинает высказывать утверждения, диаметрально противоположные тому, чему нас учат с вузовской скамьи. Нас учили, что правило фаз применимо лишь к закрытым системам. Мы, исходя из этого, считали одним из основных теоретических достижений Д.С. Коржинского выделение им инертных компонентов, на которых строятся его треугольники. Теперь же Д.С. Коржинский заявляет, что все это какое-то недоразумение, что ему удалось найти ясные

термодинамические подтверждения того, что правило фаз применимо именно к открытым системам, но не применимо к закрытым.

Опасения А.Н. Заварицкого об условности самих компонентов, берущихся Д.С. Коржинским, были высказаны с трибуны этой Сессии. Научные друзья и товарищи Д.С. Коржинского искренне желают, чтобы он быстрее опроверг подобные недоразумения и опасения, может быть, путем обсуждения своих работ со специалистами в области термодинамики и физико-химии.

Второй источник неудач Д.С. Коржинского нам геологам оценить легче. Он общего методологического характера и сводится к тому, что Д.С. Коржинский не всегда учитывает во всей мере геологическую обстановку тех явлений, к которым он подходит со своим методом. Опубликованное им определение скарнов явно неудачно, не имеет общего значения. Скарны, по Коржинскому, образованы только реакционным, биметасоматическим, как он говорит теперь, путем, то есть только в контакте силикатной и карбонатной пород. Вне такого контакта скарны, по его определению, образоваться не могут³⁹⁸. Этому дается объяснение, исходя из эмпирически, как утверждает Д.С. Коржинский, установленной малой подвижности СаО и SiO₂ при температурах образования скарнов. Но все это на самом деле находится в противоречии с рядом фактов. К чести Д.С. Коржинского следует сказать, что, убедившись в наличии таких противоречий, он начал искать их объяснения. Но для этого ему пришлось раздвигать рамки инертности компонентов, и по существу в некоторых случаях граница между инертными и подвижными компонентами начинает стираться, если ее оценивать допустимым расстоянием, на которое может перемещаться инертный компонент. Но тем временем Д.С. Коржинский пока не изменил своего определения скарнов, и геологи остаются в недоумении. Происходит своего рода проверка науки практикой: этим определением геологи, изучающие скарновые месторождения, не пользуются.

Путь предохранения от подобных методологических ошибок состоит в тесном общении с геологами, изучающими месторождения. Д.С. Коржинский пользуется этим путем, что и приносит свои результаты, но, видимо, еще недостаточно. Одна из причин последнего – трудность понимания геологами метода, о чем здесь уже говорили. Над преодолением этой трудности Д.С. Коржинский следует очень серьезно задуматься, может быть, самому проделать ту работу, которую покойный М.А. Усов проделал для метода Е.С. Федорова.

Минералого-геохимическое направление исследований в области гипергенных месторождений. Мне нет нужды говорить об успехах этих исследований, про которые мы с полным правом можем сказать, что их теоретический уровень выше уровня соответствующих зарубежных исследований.

Но все же и здесь проявлялись методологические ошибки, замедлившие развитие теории коры выветривания. Суть их, как и у Д.С. Коржинского, в недооценке всех сторон геологической обстановки и, пожалуй, в недооценке развития процесса. Рассматривая строение коры выветривания на ультраосновных породах Южного Урала, И.И. Гинзбург вместе с И.И. Савельевым³⁹⁹ выделил два самостоятельных типа процесса выветривания – с участием верхнего силифицированного горизонта и без такого горизонта. Считалось, что они первоначально образовались такими в связи с различиями только геоморфологических условий. Не были приняты во внимание другие факторы, влияющие на формирование и изменения профиля выветривания: прежде всего тектоника участков месторождения, затем смена климатов, колебания уровня грунтовых вод вследствие вертикальных движений участков земной коры и другие. Профили выветривания рассматривались как явления статические.

Практика эксплуатации никелевых рудников показала непригодность такого представления для объяснения сложной конфигурации кремнистых, охристых и нонтронитовых горизонтов в месторождении.

Теперь И.И. Гинзбург рассматривает профиль выветривания как явление динамическое, изменяющееся в ходе изменений геологических факторов. Он ликвидировал свою ошибку. Но если бы он с самого начала методологически правильно подходил к изучаемому явлению, он не потерял бы времени и оказал бы в то время практике большую помощь.

³⁹⁸ Коржинский Д.С. Образование контактовых месторождений // Изв. АН СССР. 1945. № 3. С. 12-33. (Доклад на юбилейной сессии Отделения геолого-географических наук АН СССР) – Прим. Н.Б.

³⁹⁹ Гинзбург И.И., Савельев И.И. Образование никелевых месторождений силикатных руд на Южном Урале // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1939. № 6. С. 119-140. – Прим. Отв. ред.

Несколько слов об исследованиях, ведущихся Рудным отделом по металлогении. В сущности это исследования, которые выполняются Восточной экспедицией, далеки еще от желаемого полноценного содержания. Пока что их результатом является выверенная, дополненная обзорная геолого-тектоническая карта с нанесенными на нее месторождениями, генетические типы которых, относительные масштабы и род металла в руде показаны особыми значками. Правда уже такая карта дает многое для понимания закономерностей распространения оруденения на огромной территории в восточной части СССР. Она позволяет внести значительные уточнения в талантливые металлогенические обобщения С.С. Смирнова, позволяет выделить новые перспективные районы. Но на этой карте еще нет настоящих элементов металлогенического картирования – благоприятных региональных тектонических структур, благоприятных литологических горизонтов, экранирующих свит и прочего. Таким образом, перед металлогенической группой Отдела стоят очень серьезные задачи разработки методов собственно металлогенического картирования.

Теперь следует остановиться на некоторых недостатках общего характера в работах той большой группы сотрудников Рудного отдела, которая занимается комплексным изучением рудных месторождений различных генетических типов. Они относятся, во-первых, к не раз уже затрагивавшейся здесь теме о фактах и гипотезах. У многих работников проявляется пренебрежение к полноценным описаниям полевых и лабораторных наблюдений. Это становится особенно явным в тех случаях, когда наблюдаемые факты используются для существенных выводов.

Надо думать, что внимание нашей Сессии к этой болезни будет хорошим лекарством. Но за болезнью надо следить все время. У некоторых из наших товарищей проявляется склонность к необоснованному гипотетизированию – первая ступенька опасного пути к впадению в грех идеализма. В резкой форме действительной лженауки фантазерство на научные темы в нашем Отделе проявилось как органическая черта только у одного сотрудника, причем эта болезнь не поддавалась лечению. Он не мог оставаться в нашем коллективе, был отчислен еще до войны.

Но элементы лженаучного творчества в работах Рудного отдела проскакивают довольно часто. Они выражаются в склонности заявлять свои точки зрения, не заботясь об их аргументации, или в словесной рисовке картины процесса без достаточного фактического обоснования. Существует и убеждение поборников метода «заявки своих точек зрения». Они считают, что и не аргументированная, а мы скажем придуманная, сфантазированная точка зрения как частная гипотеза может быть полезна. Она, дескать, будит мысль другого исследователя, заставляет искать факты в подтверждение или опровержение. Но товарищи забывают, что искать такие факты – это прежде всего их обязанность. Не заботясь об этом, они подсыпают в механизм и продукты своего научного творчества песок, который портит механизм и хрустит на зубах читателя. Я не называю конкретных лиц. Для нашей широкой аудитории это бесполезно. Каждый же, у которого проявляются симптомы этой болезни, должен их почувствовать и знать, что, хотя эта болезнь легкая, вроде гриппа, но грипп то идеалистический и может привести к тяжелым осложнениям.

Проявляется у некоторых наших товарищей и другая крайность – ограниченность в объяснении своих наблюдений, эмпиризм. Для таких товарищей небесполезно привести одно из высказываний Ф. Энгельса о путях развития естествознания;

«Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза. Наблюдение открывает какой-нибудь новый факт, делающий невозможным прежний способ объяснения фактов, относящихся к той же самой группе. С этого момента возникает потребность в новых способах объяснения, опирающаяся сперва только на ограниченное количество фактов и наблюдений. Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие, пока, наконец, не будет установлен в чистом виде закон. Если бы захотели ждать, пока материал будет готов в чистом виде для закона, то это значило бы приостановить до тех пор мыслящее исследование, и уже по одному этому мы никогда не получили бы закона»⁴⁰⁰ (С. 555).

Таким образом, научные гипотезы – это обязательный элемент научной работы, без них нет развития естествознания. Эмпирик не движет науку вперед. Но научная гипотеза должна опираться на факты и эмпирические обобщения, а не быть просто продуктом научной фантазии. Крайность

⁴⁰⁰ Цит. по: Энгельс Ф. Диалектика природы // К. Маркс. и Ф. Энгельс. Соч. Т. 20. 2-е изд. М.: Политиздат, 1961. С. 339-626. – Прим. Отв. ред.

эмпиризма, о которой мы сейчас говорим, конечно, не имеет ничего общего с требованием о постоянном и неослабном внимании к сбору фактов, к их хорошему описанию, к бережному обращению с ними. Подобные требования исходят из самой сути материалистической теории познания.

Но в связи с этим нельзя не остановиться на одном явлении в жизни Рудного отдела. Систематические призывы о внимании к фактам, которые у нас в особенности идут со стороны А.Г. Бетехтина и, так сказать по детонации, распространяются от А.Н. Заварицкого, породили у некоторых молодых товарищей боязнь к обобщениям. Причины этого явления, с одной стороны, склад натуры товарищей, с другой – то обстоятельство, что вместе с призывами сочетается скептически-критическое отношение к попытке молодых исследователей изложить на основе рассмотрения фактических материалов свои предположения о соответствующих процессах.

Если эти предположения ошибочны или слишком примитивны, то не правильнее ли было бы дать разъяснения, добиться исправления или улучшения, чем скептицизмом отпугивать от самой попытки осмыслить явление.

Методологические упущения и ошибки в научной работе Отдела, о которых я говорил и к которым можно, вероятно, добавить и еще ряд примеров, сигнализируют возможность их появления и в дальнейшем. Мы должны повседневно следить за этой опасностью и подвергать жесткой критике вновь обнаруживаемые методологические ошибки.

Обратимся к практическому значению научных работ Рудного отдела. Связь Отдела с практикой социалистического строительства в деле расширения минеральной сырьевой базы осуществляется в основном путем оказания научной помощи при поисках и разведках в уже известных рудных районах и в меньшей мере прогнозами новых перспективных районов. Благодаря тому, что исследования Отдела, как правило, проводятся в наиболее крупных и актуальных месторождениях каждого данного генетического типа, наша научная помощь приносит местным геологам значительную пользу. Однако она ограничивается, в сущности, только теми объектами, на которых мы работаем. Между тем, если бы мы составили и издали для геологов на местах изложение теоретических основ и методов изучения строения месторождений, вещественного состава руд, решения таких вопросов, как распространение оруденения на глубину и прочее, наша научная помощь была бы значительно шире и эффективнее. Но для составления таких изданий нам самим надо упрочить теоретические основы. Далее: для повышения наших возможностей в области прогнозов новых перспективных районов также необходимо углубление наших знаний в области условий и процессов рудообразования.

Из всего сказанного вытекает, что для дальнейшего расширения научной помощи социалистической практике, мы прежде всего должны проводить ту целеустремленную разработку основных вопросов теории образования рудных месторождений, о которой я уже говорил.

Вместе с тем необходима дальнейшая концентрация сил Отдела на решении крупных тематических задач в комплексе с исследованиями других отделов Института и с организацией участия местных геологических сил. При этом надо еще строже выбирать такие объекты полевого изучения, которые имеют актуальное значение для развития минеральной сырьевой базы.

Председатель: Разрешите продолжить заседание.

Слово для доклада имеет Ф.И. Вольфсон.



Фёдор (Файтель) Иосифович Вольфсон

Заведующий Рудным отделом
ИГН АН СССР

фото 1946 г.

Вольфсон Ф.И. (Изучение структур рудных месторождений)

Ф.И. Вольфсон: Я свое краткое выступление хочу посвятить вопросам изучения структуры рудных месторождений.

I. Практика разведки и эксплуатации минеральных месторождений и прежде всего месторождений цветных и редких металлов выдвигает перед геологами-рудниками актуальную задачу выяснить генезис и форму рудных тел и месторождений и установить место интересующего оруденения в общем ходе развития геологических явлений.

Иными словами, перед геологами ставится задача – почему руда находится там, где она есть и, следовательно, где ее еще можно ожидать, и как и куда направить дальнейшие разведочные работы.

II. Выяснением этой задачи занимается многочисленная армия наших разведчиков и рудничных геологов, в результате трудов которых создана сырьевая база для интенсивно развивающейся социалистической горной промышленности.

В процессе своей работы рудничные геологи в ряде случаев сталкиваются с необычными трудностями при выяснении геологических вопросов, и ими ставится задача перед научно-исследовательскими организациями о необходимости разработки новых методов исследования и о разработке новых теорий в вопросах геологии рудных месторождений, которые бы помогли решению практических задач.

III. Эта потребность привела к тому, что в последние годы ряд геологов научно-исследовательских организаций и вузов занялись вопросами развития методики детальных исследований структуры месторождений как фактора, определяющего форму и условия залегания рудных тел и месторождений.

Этими вопросами занялись в Москве:

- 1) Группа ИГН АН СССР – А.В. Пэк, Ф.И. Вольфсон и Л.И. Лукин.
- 2) Профессор В.М. Крейтер со своими учениками – В.И. Смирновым, Г.Д. Ажгиреем и другими.
- 3) Одно время этими вопросами занимались Е.Е. Захаров, А.Д. Ершов.
- 4) И отдельные работники НИГРИЗолото – Н.И. Бородаевский, Д.А. Тимофеевский и другие.
- 5) В Ленинграде такого рода работы ведут В.Н. Котляр, Н.А. Елисеев и другие.
- 6) В Ташкенте изучением структур рудных месторождений занимается профессор А.В. Королев и его ученики.
- 7) В последние годы решением этих вопросов занялись также в Алма-Ата (А.Ж. Машанов и другие). В Западной Сибири – Л.И. Шаманский и другие.

Основными вехами в работе отмеченных исследователей и прежде всего в работе московской, ленинградской и ташкентской групп явились идеи, в свое время высказанные Е.С. Федоровым, А.Н. Заварицким, И.Ф. Григорьевым, А.Г. Бетехтиным, В.К. Котульским, которые ставили и в ряде случаев сами решали ряд задач по структуре рудных месторождений.

Наши ученые практически ничего не могли заимствовать у исследователей зарубежных стран, так как в Европе, и в частности в Германии, изучение структур рудных месторождений, по существу, не проводилось.

В Америке отдельные фирмы проводили структурные исследования, но теоретических обобщений за редкими исключениями (У. Ньюхауз, Д. Хьюетт) эти работы не дали.

Таким образом, структурное направление в изучении рудных месторождений в сущности создается советскими учеными и является одним из наиболее молодых направлений в геологии рудных месторождений.

Несмотря на относительно небольшой срок проведенных специальных исследований структур рудных месторождений (10-15 лет), наши ученые добились существенных результатов. В связи с тем, что в начале этого года опубликована юбилейная статья (моя и Л.И. Лукина)⁴⁰¹, кратко подводящая итоги изучения структурных месторождений в СССР, я остановлюсь лишь на отдельных моментах наших достижений и прежде всего на специфике методики в работе по изучению структур рудных месторождений.

Основным методом является детальное геологическое картирование и подземная документация, которые включают в себя выявление генетического характера трещин, внутриминерализационных подвижек, вещественного состава руд и изучение закономерностей в расположении рудоносных трещин. Для установления характера отдельных трещин и их относительного возраста в ряде случаев приходится прибегать к более тонким методам, которые являются вспомогательными в нашей работе. К ним прежде всего относится микроструктурный анализ, впервые примененный при изучении рудных месторождений в СССР, и изучение трещинной тектоники методом массовых замеров трещин. Все эти исследования ставят своей задачей возможно полнее выяснить историю развития структуры данного участка во всем ее многообразии и взаимосвязи всех наблюдаемых геологических явлений. В процессе полевых исследований при изучении структур рудных тел обычно приходится выполнять колоссальную работу в трудных подземных условиях. Нередко исключительно детально документируются сотни метров горных выработок, а при изучении структур рудных месторождений и рудных полей проводится громадная работа по геологическому картированию.

Переходя к краткому рассмотрению результатов проведенных у нас исследований структур рудных месторождений, следует отметить, что в ряде случаев такие работы привели к решению не только частных, но и общих вопросов рудообразования.

В частности, в последние годы у нас в Союзе много внимания уделялось изучению скарнового типа оруденения и, как известно, у нас появилась даже оригинальная новая теория Д.С. Коржинского, показывающая роль реакционного метасоматоза при формировании скарнов. В понимании генезиса скарнов большое значение также имеют проведенные структурные исследования. Они, например, показывали, что не существуют рудоносные скарны без дробления (А.В. Пэк), что формирование скарнов протекает в ряде этапов на фоне внутриминерализационных подвижек (А.В. Пэк, Ф.И. Вольфсон). Выявлена основная структурная особенность, отличающая так называемые «контактные» скарны от жильных. В этом отношении представляют особый интерес исследования сотрудника нашего Института В.Ф. Чернышева, использовавшего метод микроструктурного анализа. Им установлено, что в местах развития мощных зон контактовых скарнов известняки претерпели пластическую деформацию, вследствие чего были образованы зоны тончайшего капиллярного и субкапиллярного дробления, по которым происходило проникновение растворов. В противовес этому жильные скарны, часто удаленные от контактов, образовывались циркуляцией растворов по трещинам.

Особый интерес приобрели работы по изучению структур жильных месторождений (В.М. Крейтер, А.В. Пэк, Л.И. Лукин, В.А. Невский). При этих исследованиях не только установлен генетический характер рудоносных трещин перед рудообразованием, но и во многих случаях выявлена история развития этих трещин и установлено направление перемещений по ним в различные этапы минерализации. Такого рода тонкие исследования подтверждают соображения С.С. Смирнова о пульсирующем развитии рудоносных растворов на фоне развития внутриминерализационной тектоники. Исследованиями работников структурной группы Института геологических наук

⁴⁰¹ Вольфсон Ф.И., Лукин Л.И. Некоторые итоги в изучении структур рудных месторождений в СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 1. С. 3-26. – Прим. Отв. ред.

(Л.И. Лукин, Е.П. Сонюшкин, И.П. Кушнарев и другие) собран исключительно интересный материал о минерализованных оперенных трещинах, который показывает, что во многих случаях рудные столбы в жильных месторождениях приурочиваются к местам сопряжений главных и перистых минерализованных трещин, и в ряде случаев установлен механизм формирования трещин оперения.

На примере изучения структур свинцово-цинковых месторождений Кармазара (Ф.И. Вольфсон, Е.П. Сонюшкин) показано, что при решении вопроса генетической связи оруденения с определенными интрузивами помимо широко применяемых геологических и геохимических критериев важно также использовать методы структурного анализа для установления характера деформации перед внедрением интрузий и перед рудообразованием.

Я не хотел останавливаться на вопросе возрастной связи оруденения с дайками, но поскольку И.Ф. Григорьев отметил этот вопрос, я также на нем остановлюсь.

Вопрос касается моего представления о том, что все месторождения сформировались позже момента внедрения дайки интрузивных пород. Так, конечно, нельзя говорить. Мы имеем точно установленный факт, что в Рудных горах Германии дайки жильных пород пересекают рудные жилы. Также обстоит дело в Западной Сибири.

Вопрос, который пока в литературе не получил освещения, а как сказал И.Ф. Григорьев он внутри Рудного отдела иногда дискуссировался, касается того положения, что при установлении возрастных взаимоотношений даек и оруденения необходимо очень тщательно исследовать эти взаимоотношения, иначе можно впасть в грубую ошибку.

В этом отношении мы должны помнить работу А.Н. Заварицкого по горе Магнитной⁴⁰², где он доказал, что дайки лампрофиров, которые как будто пересекают рудные жилы, в действительности сформированы ранее магнетитов рудных скарнов, но замещению не подвержены.

Этот вывод А.Н. Заварицкого явился очень важным, так как он наметил очень важный путь изучения скарновых месторождений.

До этого предполагали, что скарны формируются близко одновременно с интрузивными породами, на контакте с которыми они развиваются. А.Н. Заварицкий показал, что скарны являются продуктом позднего отщепления очага, который сформировался позже внедрения наиболее поздних даек.

Если посмотреть на другие примеры в Советском Союзе, то опять-таки увидим, что при первом взгляде кажется, что дайки лампрофиров секут рудные жилы. Однако при детальном изучении появляется мнение противоположное. Как пример можно привести Давендинское молибденовое месторождение. Там долго считали, что дайки габбро-диабазов пересекают рудные жилы, но скрупулезное исследование А.В. Дружинина показало, что в действительности эти дайки являются более ранними, чем кварцево-рудные жилы, причем там установлен такой факт, например, что в том случае, когда кварцево-рудная жила пересекает дайку под прямым углом, она полностью выклинивается внутри дайки. В тех же случаях, когда эти жилы пересекают дайку под острым углом, они не выклиниваются.

Таким образом, получается, что рудные жилы Давенды, которые кажутся более ранними, чем дайки, на самом деле сформировались метасоматическим путем, но дайки оказались неблагоприятными для замещения.

Можно привести другие примеры. В частности, отмеченные мною свинцово-цинковые месторождения Кармазара интересны в том отношении, что долгое время геологи считали возможным связывать эти месторождения с наиболее поздними дайками диабазовых порфиритов. Однако произведенным нами изучением было установлено, что дайки диабазов приурочены к трещинным разрывам. Характер же трещин, в которых развиты жилы, совершенно другой, и момент их формирования другой. Этим самым было опровергнуто предположение о том, что возможно связывать генетически эти рудные полиметаллические жилы Кармазара с дайками. Вместе с тем было установлено, что диабазовые дайки не являются самыми поздними интрузивными образованиями, а что там есть еще более поздние интрузии, с которыми и связаны рудные дайки.

⁴⁰² Заварицкий А.Н. Гора Магнитная и ее месторождения железных руд: В 2 вып.; Вып. 1: Текст: В 3 т. Ч. 1-4. Пг. (Л.): Геол. ком. 1922-1927. 695 с.; Вып. 2: Атлас. 1922. 38с. – *Прим. Н.Б.*

Таким образом, такой маленький диспут по вопросу возрастных взаимоотношений даек и рудных жил сводится к тому, что в каждом отдельном случае необходимо детально решать этот вопрос, так как это может иметь исключительное принципиальное значение.

Не останавливаясь на рассмотрении ряда других достижений, которые мы имеем в результате изучения структур рудных месторождений, следует лишь отметить, что интересные результаты получаются не только в процессе изучения структур гипогенных месторождений. Как показали исследования И.З. Корина, не менее важные результаты удается получить и при изучении структур гипергенных месторождений, в частности при изучении коры выветривания.

Отмечая определенный прогресс в направлении изучения структур рудных месторождений в Советском Союзе, следует отметить, что и в этом направлении не все обстоит благополучно. В частности, в качестве недостатка следует отметить чрезмерное увлечение массовыми замерами трещин. Как на пример подобного увлечения можно указать на мои исследования, проведенные в свое время в Центральном Казахстане и особенно на Алтае, где на отдельных месторождениях мною замерялось до 6-7 тысяч трещин, в то время как ряд геологических вопросов еще не был решен. Еще в большей степени такого рода увлечение наблюдалось у Е.Е. Захарова, который при изучении Никитовского месторождения замерил 150 тысяч трещин без достаточного учета геологических особенностей изучаемого месторождения.

Не всегда достаточно внимания уделяется изучению вещественного состава рудных тел (Ф.И. Вольфсон, Л.И. Лукин и другие).

Поскольку детальным структурным анализом удается установить характер внутрирудных подвижек, очень важно также скрупулезно выяснить минералогический состав тех рудных прожилок, которые заполняли отдельные внутриминерализационные трещины. В этом отношении грешным являюсь я, Л.И. Лукин и некоторые другие товарищи.

Некоторое не критическое отношение имеется и к импортируемым теориям. В качестве одного из примеров можно указать на отношение профессора Н.А. Елисеева к работам Г. Клооса и Р. Болка. В этом отношении Н.А. Елисеев механически применяет классификацию трещин, предлагаемую Г. Клоосом, даже для классификации месторождений, залегающих в интрузивных массивах. Трещины Q, L и S, выделенные Г. Клоосом в интрузивных массивах Исполинских гор, не могут быть распространены на другие массивы. Обычно трещины в интрузивах бывают наложены на закристаллизовавшиеся массивы в результате последующих тектонических деформаций, что совершенно не учитывается Г. Клоосом. Этот последний исследователь, стоя на механистических позициях, совершенно не пытается выяснить историю развития классифицируемых им трещин.

Еще большее увлечение наблюдается у Н.А. Елисеева идеями Р. Болка и в частности так называемыми слоями течения⁴⁰³. Критическая проверка такого рода слоев в интрузивных массивах Восточного Забайкалья с применением морфоструктурного анализа, проведенная И.П. Кушнаревым и А.В. Дружининым, показала, что в этих массивах полосчатость образована в результате тектонических деформаций, то есть является наложенной. Этот факт показывает, что в каждом отдельном случае необходимо выяснять генезис полосчатости.

Ряд исследователей, особенно в последнее время, чрезмерно увлеклись применением чисто геометрических методов для решения структурных вопросов. В частности, работы Л.И. Шаманского, А.Ж. Машанова, П.А. Шехтмана и некоторых других исследователей страдают этим недостатком. Все эти исследователи под влиянием маркшейдеров П.А. Рыжова и других стали на механистический путь, подменяя изучение сложных геологических процессов простой геометризацией.

А.Ж. Машанова, став на такого рода позиции, скатился к чисто метафизическим заключениям, выразившимся в открытии им в пределах рудных полей так называемых «энергетических поверхностей», по сути дела совершенно абстрактных.

Большим недостатком работы структурной группы Рудного отдела является отсутствие должной научной связи с сотрудниками Отдела тектоники Института геологических наук.

⁴⁰³ Болк Р. Структурные особенности изверженных горных пород. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1946. С. 65-71. – Прим. Н.Б.

Предложение И.Ф. Григорьева о необходимости совместной работы в полевых условиях представителей структурно-рудного направления и регионально-тектонического следует всячески приветствовать.

Такое сотрудничество, несомненно, даст свои положительные результаты. Особенно важно тектонистам приблизиться к решению задач, связанных с геологией рудных месторождений. Такие задачи можно решать, производя геологическое картирование в масштабе 1:50 000 и 1:100 000 в важных рудных районах, что даст исключительно важный материал для общих тектонических построений.

Что же касается совместной работы структурной группы с петрографами и минералогами, то такая связь в последние годы осуществляется и дает свои плодотворные результаты.

Предложение И.Ф. Григорьева о необходимости составления руководства по изучению структур рудных месторождений с целью популяризации новейших методов исследования мы должны принять к исполнению и начнем эту работу после окончания составления сборника, посвященного памяти С.С. Смирнова.

Основной задачей дальнейшей работы в области изучения структуры рудных месторождений должно явиться прежде всего углубление и развитие существующего метода исследования как путем полевых, так и экспериментальных исследований. Необходимо также расширить фронт работы в новых рудных районах.

Необходимо привлечь к выполнению данной задачи возможно большее количество работников.

В геологоразведочных вузах необходимо ввести специальный курс «Изучение структур рудных месторождений».

Большой труд, который затрачен на это дело, окупится сторицей как практическими, так и научными результатами.

Ответы на вопросы

Председатель (Академик И.Ф. Григорьев): Разрешите ответить на вопросы, которые имеются. Первым отвечу я.

Григорьев Иосиф Федорович

Вопрос М.Н. Альтгаузена: Будет ли и когда будет учебник по рудным месторождениям, основанный на современном знании фактов и современных теоретических представлениях?

В плане работ Геолиздата стоит составление учебника по рудным месторождениям Е.Е. Захарова, который является заведующим кафедрой рудных месторождений [МГРИ]. Он его готовит.

Наши довоенные попытки составить коллективный учебник были затянута нами, с одной стороны, с другой стороны – военные дела, и эта работа не удалась.

Одновременно в качестве учебного пособия для геологов на производстве, студентов и научных работников нами намечается составление такого сборника по генезису гипогенных рудных месторождений.

Вторая записка, тоже М.Н. Альтгаузена: В содокладах Ю.А. Билибина и Г.А. Соколова сообщалось, что «металлогения» дала новый перспективный металлоносный района. Хорошо было бы сообщить этот пример реализации теории в практике.

Тут, к сожалению, во-первых, я не могу точно сказать, на какой пример ссылались Ю.А. Билибин и Г.А. Соколов. Одно могу сказать, что эта «металлогения», если ее понимать просто как геологическое исследование новых районов, целеустремленно направленное на нахождение новых рудных месторождений, она, конечно, выясняет металлогенический облик того или иного района. Этих районов в нашем Союзе появился целый ряд. Можно указать Верхоянье, Среднюю Азию. Если взять

представление о Средней Азии дореволюционное и современное, можно сказать, что мы имеем новые металлогенические районы.

(С места: Речь шла в 1948 г.)

Тогда, может быть, уточнит ответ на этот вопрос Г.А. Соколов.

Затем записка без подписи: Вы не останавливались на характере связи работ Рудного отдела с работами других отделов. Как мыслятся эти связи в дальнейшем и что полезного Вы имеете основания от них ожидать?

Человек скромно не подписался под этим вопросом. Мне кажется, совершенно ясно: мы все время говорим о коллективной работе, и такая коллективная работа может затрагивать целый ряд важных теоретических вопросов для той или другой дисциплины. Из этих работ могут вылиться помимо общего комплекса работ, направленных к одной цели, то есть к выяснению распространения месторождений нашего Союза, также и чисто теоретические работы, которые разъясняют вопрос в области данной узкой дисциплины, которая работает над этой коллективной работой вместе с Рудным отделом. Конкретно я могу указать по некоторым работам, более мне знакомым. Скажем, Отдел тектоники проводил совместно с Рудным отделом работы в Казахстане; здесь ряд интересных чисто тектонических работ. Все эти работы П.Н. Кропоткина, В.В. Кочетова, которые установили возможную связь оруденения с определенной тектонической складчатой зоной и установили, что наиболее благоприятные местонахождения оруденения их участка – нахождения древнего палеозоя, где было найдено несколько месторождений, в настоящее время уже эксплуатируемых.

Взять работы по петрографии по тому же Казахстану. Работа, поставленная в связи с пожеланиями Рудного отдела О.С. Полквой о дайковых серийных массивах изверженных пород⁴⁰⁴, представляет большой интерес, потому что заставляет несколько по-иному подходить к самому ходу процесса эволюции магмы, представленной этой дайковой серией – вопросу, который для этой чисто петрографической работы определенно представляется интересным.

И целый ряд других работ, неопубликованных как, например, работы В.С. Коптева-Дворникова. То, что является опубликованным в виде краткой статьи В.И. Гоньшаковой относительно метаморфизма древних интрузивов⁴⁰⁵, тоже является петрографической работой, о которой Отдел петрографии отзывается хорошо и считает ее своим достижением. То же самое можно сказать относительно кавказских работ. Взять диссертацию А.П. Лебедева по Садонскому району⁴⁰⁶, которая является достаточно интересной, чтобы Институт мог ее принять как докторскую диссертацию.

Так что тут возможности в этой области имеются достаточно большие.

Вопрос Г.П. Воляровича: Считаете ли Вы существующим Тихоокеанский рудный пояс в том виде, как выделил его С.С. Смирнов, и какими условиями обусловлено выделение этого рудного пояса?

Я думаю, что вся аудитория несколько удивлена этим вопросом. Таковой рудный пояс существует. Какими закономерностями обусловлено его выделение? Конечно, складчатостью, которая вызвала своеобразное оруденение. С.С. Смирновым была дана первая схема, в этой схеме еще не было достаточного количества материала по разным районам. Дальнейшие наши работы внесут те или иные коррективы, но основное положение является очевидным.

Затем вопрос В.С. Коптева-Дворникова: Каковы полевые критерии для отнесения месторождения к гидротермальным по сравнению с осадочными?

⁴⁰⁴ Полквой О.С. Образование жильных пород кислых интрузий (Центральный Казахстан) // Тр. ИГН АН СССР. Вып. 107. Петрограф. сер.; № 31. 1950. С. 53-63. – Прим. Н.Б.

⁴⁰⁵ Гоньшакова В.И. О метаморфизме нижнепалеозойских зеленокаменных пород Центрального Казахстана // Сов. геология. 1940. № 11. С. 63-73. – Прим. Н.Б.

⁴⁰⁶ Лебедев А.П. Юрская вулканогенная формация Центрального Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 184 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 113. Петрограф. сер.; № 33). – Прим. Н.Б.

Вопрос несколько странный. Я думаю, что он относится к тем случаям, где решение таких вопросов трудно. Это большей частью месторождения гидротермальные. Для примера можно взять Джезказганский район и Турланский в Казахстане. Для Турланского района никогда не было, скажем, вопроса о происхождении [руд]. Для Джезказгана этот вопрос ставился, и он далеко не такой простой. Для месторождения Коунрад [относительно генезиса руд] существует тоже разнобой: одни считают, что месторождение является гидротермальным, а другие считали, что это месторождение осадочное, и критерием было то, что это тот же геохимический [тип], как и Мансфельд. Но и относительно Мансфельда нет единодушия, но его можно считать образованным в связи с действием гидротермальных [растворов].

Как решался этот вопрос относительно Джезказгана. Тут была представлена диссертация Д.Г. Сапожникова⁴⁰⁷, и он пришел к выводу, что это осадочные накопления. Я предложил ему взять карту большого района, начиная от Улугтау и Карсакапая [...] и нанести все установленные линии и все точки медного оруденения. Когда эту работу он проделал, стало ясно, что полоса медного оруденения ползет от Улугтау и под конец выходит на это поле. Джезказган геологически сложился иными толщами, и вопрос относительно месторождения разрешается положительно. Работы эти опубликованы, так что можно видеть его обоснования.

Второй вопрос: «Каково состояние и задача изучения осадочного рудообразования и изучения метаморфизма месторождения?»

Очевидно, эта записка писалась до доклада Г.А. Соколова. Г.А. Соколов подробно остановился на этом. Отвечать на этот вопрос трудно. Группа, занимающаяся осадочным рудообразованием, небольшая. [С такой же проблемой сталкивается] вопрос изучения метаморфизма месторождений. Мы по существу начали подходить к этому вопросу и ведем работу в очень небольшом масштабе.

Председатель: Слово для ответов на вопросы разрешите предоставить Ю.А. Билибину.

Билибин Юрий Александрович

Член-корреспондент Ю.А. Билибин: Я получил три записки.

Первая записка – без подписи: Почему Вы называете геологические и петрографические исследования металлогеническими. Существуют ли вообще металлогенические исследования?

На этот вопрос уже отчасти ответил Г.А. Соколов в своем докладе. Он сказал: металлогенические исследования и металлогения предусматривают такие специфические взаимоотношения между месторождениями, структурные и геологические, которые не всегда улавливаются петрографическими исследованиями.

Конечно, между структурными, петрографическими и металлогеническими исследованиями не существует сколько-нибудь резкой границы. Металлогенический действует на геологической основе, но метод геологического обследования отражает далеко не все то, что нужно для металлогенического картирования. Скажем, экранирующий горизонт. При геологической съемке роль экранирующего горизонта не всегда может быть выявлена, и они не всегда могут быть установлены. И затем, если такие горизонты в геологической съемке установлены, то, если составляется карта 1:200 000, геолог ее пересечет маршрутом в одном месте, в другом, в третьем и хорошо, если он эти экранирующие горизонты отметит на всех этих пересечениях, а обычно он его даже не заметит. И инструкция по ведению 200-тысячной геологической съемки отнюдь не предусматривает такую работу. В то же время для металлогенической карты чрезвычайно важно выявление, прослеживание и картирование в поле всех геологических факторов. Так что если при специальном металлогеническом исследовании удается

⁴⁰⁷ Сапожников Д.Г. Медистые песчаники западной части Центрального Казахстана М.: Изд-во АН СССР, 1948. 123 с.: ил. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 93; Геол. сер., № 28) – Прим. Н.Б.

установить, что какой-то горизонт является экранирующим оруденение, то я считаю этот горизонт должен быть прослежен шаг за шагом, как в съемке 1:500 000.

То же самое, скажем, если будет выявлена какая-нибудь рудная контролирующая структура, эта структура должна быть прослежена в поле, отмечена и закартирована везде, где только она выходит на земную поверхность. Если мы имеем какую-нибудь свиту даек или какое-нибудь интрузивное тело, контролирующее оруденение, то значит этот контроль должен быть установлен в поле и в поле этих даек он должен быть прослежен и закартирован. Вот в чем отличие металлогенического исследования от общегеологического. И только при таком металлогеническом картировании мы можем получить настоящую карту, которая будет служить основой для поисковых работ и металлогенических прогнозов. А если карты наносятся в кабинете, то эти карты нельзя считать настоящими металлогеническими картами.

Второй вопрос А.Д. Ершова, аналогичный вопросу, заданному М.Н. Альтгаузену: Нельзя ли указать открытия 1948 г., подтверждающие Ваши мартовские прогнозы?

Я не уполномочен сейчас об этом говорить. А так как вы знаете, что в отношении всяких новых открытий правила очень жесткие, я предпочитаю быть несколько излишне осторожным, чем недостаточно осторожным. Могу лишь сказать, что геологические исследования 1948 г. установили новые металлогенические провинции именно того типа, того структурного положения в крупном региональном плане, который был предсказан моим прогнозом, который я делал на основании концепции, которую я в этой аудитории изложил в марте месяце.

Придет время, конечно, все вы об этом самом открытии узнаете, одни несколько раньше, другие несколько позднее, и тогда о нем можно будет говорить более конкретно.

И третья записка члена-корреспондента В.А. Николаева сформулирована немножко неясно: Магматический контроль в смысле влияния на состояние магм возраста и оруденения, так же, как и состав воздуха структур. Как Вы расцениваете и как связывается с [... *читает*] – ответ желателен в плане и порядке самокритики. (*Смех*)

Очевидно, здесь идет речь о той схеме тектоно-магматического цикла, которую я давал в целом ряде отчетов, неизменным рецензентом которых бывали Вы, и в целом ряде докладов, сделанных в Москве и в Ленинграде.

Я стремился выяснить какие-то общие закономерности в ходе тектоно-магматического цикла, в смене одних магм другими и в смене одного типа эндогенного оруденения другим и выяснить положение каждого. Я не сомневался, что развитием тектоно-магматического цикла управляют какие-то общие закономерности, и в этом направлении вел работу.

Когда я брал последовательно породы и последовательно различные типы оруденения в различных регионах, они не всегда увязывались.

Если взять Северо-Восток, относящийся к нижней зоне Тихоокеанского пояса и Урал, то их развитие было достаточно различно. Но, пожалуй, можно сказать, что интрузивная деятельность там, где она примерно заканчивается на Урале, начинается в пределах этой внешней зоны Тихоокеанского пояса.

Таким образом, чтобы воссоздать какую-то общую схему тектоно-магматического цикла, приходилось прибегать к такому комбинированию. В процессе такого комбинирования и сочетания регионов различного типа мною были допущены некоторые упрощения и, может быть, даже ошибки.

В основном я считаю, что моя схема в грубых чертах правильна и в той статье, о которой был разговор, я эту концепцию изложил, думая, что она возражений не встретит.

Тектоно-магматический цикл может быть разделен на три этапа. Ранний этап [геосинклиальный], затем средний этап, когда [геосинклинали] превращаются в ороген с широким проявлением гранитных батолитовых интрузий, и поздний этап – это период постепенного [увеличения консолидации орогена и смены батолитов малыми] интрузиями. Интрузионная картина.

Вот такую схему я даю. Но сейчас необходимо перейти к более детализированной схеме и разработать схему тектоно-магматического цикла для таких районов, как Забайкалье, Северо-Восток и Урал.

В настоящее время я не подвергал пересмотру свою схему, потому что работниками [...] ведутся в этом направлении очень крупные работы. Производится такое районирование территории Советского Союза с выделением отдельных районов, разнящихся между собой по истории магматического и металлогенического развития.

Мы пытались в каждом из этих районов взять на учет, во-первых, все магматические комплексы, расположив их в возрастной последовательности, дав краткую характеристику этих магматических комплексов, в том числе и металлогеническую. И когда эта работа будет закончена (она выполнена больше, чем наполовину), можно будет в порядке обобщения этого материала подходить к более обоснованной схеме тектоно-магматического цикла и ревизии старых воззрений. Если их подвергать ревизии сейчас, без достаточного фактического материала, можно допустить новые упрощения и новые ошибки.

Председатель: Слово для ответа на вопросы имеет Г.А. Соколов.

Соколов Глеб Александрович

Вопрос: Из Вашего содоклада следует, что рудные месторождения изучаются только в Рудном отделе. Объективно ли это?

Я говорил о том специфическом комплексе изучения рудных месторождений; и, если изучаются рудные месторождения в других отделах, то они не лежат в плане той суммы месторождений, которые лежат в плане Рудного отдела.

Вопрос: Нельзя ли разъяснить, в чем идеалистическая сущность представлений о (подкорвом?) происхождении рудных растворов?

Во-первых, это чисто придуманная идея. Никаких фактических оснований, никаких эмпирических данных, на которые можно было бы опереться этой идее, не существует. Затем, эта идея приводит к тому, что появление рудных проявлений в любом месте земного шара не зависит ни от каких нам понятных факторов. Отсюда можно довести и до божьего соизволения. Эта гипотеза к тому же абсолютно агностична – «ничего познать нельзя».

Вопрос: Ведутся ли в Рудном отделе работы по усовершенствованию минераграфического метода и разрабатываются ли новые методы диагностики рудных минералов?

Надо сказать, что разработка этих методов ведется, но очень тихо, потому что говорят, что сейчас в этом отношении не так уж много перспектив. Словом, та очень интенсивная работа по усовершенствованию минераграфического метода, которая велась, скажем, до войны, сейчас в этой группе, которой руководит А.Г. Бетехтин, как я говорил в своем докладе, перешла в стадию тематических работ именно по изучению семейств руд. При этом очень важную роль играет, какие методы сравнивать: именно минераграфические методы. И в ходе этих работ и возникают те или иные усовершенствования. Прямо же направленных работ нет. Сейчас лаборатория много трудится над тем, чтобы усовершенствовать методы изготовления безрельфных шлифов.

Вопрос: Вы говорите, что особых методов в исследовании рудных месторождений нет. При изучении рудных месторождений применяются обычные минераграфические, петрографические методы. Какой же специальности должен быть научный работник, занимающийся рудными месторождениями?

Тут надо подчеркнуть одну тонкость. Получается, что я говорил о том, что нет особого метода в исследовании рудных месторождений. Точнее, я говорил о том, что при первичной обработке

фактических материалов у специалистов, изучающих рудные месторождения, нет своих собственных методов. Ну, если не считать минераграфию специфичной, но не в этом дело. Но беря исследования в целом, то есть этапы сбора фактов, первичной обработки этих фактов и обобщения, если в целом берем эти этапы, то тут найдем много специфического, которое присуще только специалисту по изучению рудных месторождений и в сборе материалов, и этих обобщений.

Какие же должны быть конкретные специфические методы при изучении рудных месторождений. Я уже ответил – специфика методов заключается в обобщении первичных материалов, в направлении, в разрешении тех вопросов теории рудообразования, о которых шла речь сегодня на заседании.

(Голос с места: А в поле разведки нет специфических особенностей?)

В поле эта специфика, в сущности, не так велика. Скажем, геолог изучает структуру рудного месторождения. Эта методика не специфически рудная. Если какое-нибудь другое тело имеет подобные условия залегания, то, хотя оно и не является рудным, к изучению его подойдешь тем же самым методом.

Если же говорить о причинах образования формы этого рудного тела, то это методы общегеологические, ничего специфического нет. Из-за того, что мы ходим по карьерам и спускаемся в шахты, не вытекает, что это какие-то особые методы. Это специализация, но которая может наметиться внутри одной и той же дисциплины. Например, один петрограф работает одним методом, а другой – другим. Тот, который изучает внутреннюю структуру интрузий, тот одним методом работает, другой – другим.

Вопрос: Какие получены результаты работ Отделом по увеличению перспектив отдельных месторождений, новые площади или увеличение известных месторождений?

Я думаю, что дело заключается вот в чем. Ведь не в результатах научных работ как таковых получается увеличение запасов. Запасы наращиваются посредством поисковых или разведочных работ, в конце концов, суммарные тонны запасов создаются геофизикой и т.д. Значит, участие новых площадей оно как бы косвенно помогает направить разведку в нужном направлении. Поэтому постановка вопроса о том, есть ли примеры из работы Отдела по увеличению перспектив отдельных месторождений, она не совсем правомерна.

Можно привести примеры, когда в результате такой помощи соответствующие разведки увенчались успехом. Но не знаю, стоит ли об этом говорить в такой большой аудитории, особенно о современных примерах месяцев и дней.

Вопрос: Как Рудный отдел влияет на работу петрографов и использует их материал, в частности обобщенный в докладе?

В некоторых случаях петрографы работают бок о бок с рудниками. Это относится к работе Восточной экспедиции и к работам в Средней Азии. Здесь влияние заключается в том, что рудник рассказывает петрографу, какие задачи его интересуют, и петрограф старается по возможности эти задачи разрешить.

Там, где нет такого прямо сотрудничества, совместной работы между петрографом и рудником, там действуют просто постановкой вопроса. Мне хотелось бы очень, чтобы петрографы глубже занялись проблемой лампрофириров, проблемой расщепленных даек, потому что это та проблема, которая поможет разобраться в вопросе источников оруденения. Постановка таких вопросов время от времени возникает и у петрографов.

Вопрос: Какие крупные теоретические проблемы разрешены Рудным отделом на последние 5-6 лет и как они повлияли на практику поиска и разведки?

Уточним: если речь идет о вопросах теории рудогенезиса, то я думаю, во всех докладах звучит мотив, что сейчас нельзя говорить о том, что мы имеем крупные достижения в разрешении основных вопросов теории. Но если говорить о вопросе генезиса отдельных месторождений, месторождений, принадлежащих к тому или другому генетическому типу, то здесь серьезные достижения имеются,

скажем, разработка генетического типа оловорудных месторождений. Это серьезная теоретическая проблема – выделение оловорудных месторождений типа подповерхностных. И эти генетические вопросы за последние 5-6 лет повлияли на поисковые и отчасти на разведочные работы в районе разработки оловорудных месторождений.

Если говорить об изучении противоположной генетической проблемы, скажем, месторождений в коре выветривания, то же самое: теория образования этих месторождений, вернее их генезис, очень помог поисковикам и разведчикам в планировании их работ. И можно привести некоторые другие примеры. Кстати, можно вот о чем сказать: если поисковик и разведчик питаются какой-либо определенной идеей, то нельзя сказать, что автор этой идеи и является виновником того открытия или приращения запаса, который разведчик или поисковик сделал. Этого сказать нельзя. А именно этот тип участия научных работ в разрешении практических задач социалистического строительства и является с нашей точки зрения наиболее эффективным и наиболее желательным.

Председатель: Слово для ответа имеет Ф.И. Вольфсон.

Вольфсон Федор Иосифович

У меня имеется один вопрос: Что Вы понимаете под структурой рудного месторождения?

По этому вопросу, как вы знаете, имеется опубликованная работа В.М. Крейтера, прежде всего учебник «Поиски и разведки полезных ископаемых»⁴⁰⁸ и специальная статья, которую он опубликовал, об изучении структуры месторождений и изучении генезиса формы рудных месторождений⁴⁰⁹. Вообще это определение правильно, его можно несколько развернуть. Скажем: что значит изучать структуру месторождения? Это значит, изучать тектонику для выяснения, какую роль она играет в распределении оруденения, контроле оруденения, локализации.

Председатель: Больше вопросов нет.

⁴⁰⁸ Крейтер В.М. Поиски и разведки полезных ископаемых: Рекомендовано КВШ при СПК СССР в качестве учебника для втузов. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1940. 792 с. – *Прим. Отв. ред.*

⁴⁰⁹ Крейтер В.М. Некоторые основные вопросы изучения структур рудных полей и месторождений // Геология и горное дело. М.: Metallurgizdat, 1947. С. 49-63. (Сб. науч. трудов Моск. ин-та цвет. металлов и золота; № 13). – *Прим. Н.Б.*

Прения по докладам

Председатель (Академик И.Ф. Григорьев): Слово имеет академик А.А. Полканов.



Александр Алексеевич Полканов
академик АН СССР

фото 1948-1949 гг.

Полканов Александр Алексеевич

Академик А.А. Полканов: Мое выступление будет не только в связи с дискуссией по геологии рудных месторождений, но капельку затронет и предыдущее наше заседание. Вы разрешите? Мне все равно – теперь или тогда.

(Председатель: Пожалуйста).

В своем кратком слове я хотел бы отметить одно обстоятельство, которое, как мне кажется, красной нитью прошло в докладах и дискуссиях по поводу заседания по вопросам петрографии и петрологии, минералогии и геохимии и сейчас геологии рудных месторождений.

В самом деле, мы видели, что главнейшее у нас в Институте петрографическое направление, которое раньше, если отчасти совсем не принимало или мало принимало, а теперь приняло по докладу Н.И. Соустова, что во главе его должен ставиться геологический и именно структурный анализ, что я всецело приветствовал и на что указывал в своем докладе полтора года назад⁴¹⁰, к каким успехам и результатам это может привести. Должен только подчеркнуть одно обстоятельство, что просто геологическое исследование не всегда будет достигать должных целей. Может быть, в ряде случаев будет достигать по сравнению с петрографическим исследованием, но в ряде случаев не будет иметь должных целей.

В.С. Коптев-Дворников говорил, что его работы по Казахстану только что закончены, скоро увидят свет и что они в точности совпадают с теми геологическими выводами, которые получились в работах Н.А. Елисева, как он сказал, моего старшего ученика.

Я должен сказать, что Н.А. Елисеев тогда не владел структурным анализом, что он овладел им с 1930-х гг. И, как он мне говорил, после того, как он овладел структурным анализом, он на все смотрит совершенно другими глазами и по иному видит и что, наверное, его работы по Казахстану и Алтаю имели бы другой результат, больше бы имели влияние. Я хотел сделать эту оговорку в том смысле, что во главу геологического исследования должен ставиться именно структурный анализ. Но он не всегда может достигать цели. Я приводил много примеров, и их количество с каждым годом увеличивается. И по мере того, как наши руки – руки моих учеников и моих товарищей – доходят до этих вопросов (в этом уже можно убедиться), как только мы овладеваем структурным анализом, он позволяет многие геологические вопросы решать.

⁴¹⁰ Полканов А.А. Основные положения генетической систематики интрузивных тел // Тр. Юбилейной науч. сессии ЛГУ. Секция геол.-почв. наук. Л.: Изд-во ЛГУ, 1946. С. 50-71. – Прим. И.М.

Вчера в очень понравившемся мне докладе Д.С. Коржинского было отмечено, что у геохимических и минералогических работ отсутствует связь с геологией. Он ссылался на работы Н.И. Соустова и других. Скажем, аккумуляция солнечной энергии при помощи каолина. Так вот, отсутствие связи с геологией или оторванность от геологии не может приводить к благоприятным результатам.

Я бы хотел привести пример из практики работ Кольской базы АН СССР, третий год проводящей работы на хибинских апатитах на знаменитом минералогическом месторождении. Работающие там минералоги подходят односторонне – только при помощи минералогического метода в обычном смысле этого слова. И сейчас намечаются выводы, я позволю себе так написать, которые грозят нам появлением таких гипотез, что не только сами апатитовые месторождения, о которых так много писалось и А.Е. Ферсманом, и М.П. Фивегом, и Н.А. Елисеевым, и затем лучшим знатоком самого фактического материала и учеником В.К. Котульского горным инженером Годовиковым, который ни в коем случае не допускал, что это месторождение является гидротермальным по своему генезису. И вот грозит, что оно является гидротермальным месторождением. К сожалению, Д.С. Белянкин не присутствует, он был в этом году на Хибинском месторождении, какое-то отрицательное впечатление получил в этом отношении, как мне передавали товарищи, участвовавшие в этом экскурсии. Ф.Ю. Левинсон-Лессинг и другие в свое время высказывались [в пользу магматизма]. И вот нам грозит такой односторонний подход, может быть, и с хорошими данными: там масса химических анализов, необходимых для минералогических исследований, но такой односторонний метод может привести к непонятному результату. Здесь и не только апатитовые месторождения, а и более старая кольцевая интрузия вальцеритов и нефелиновых сиенитов. Так вот эти породы тоже оказываются, по-видимому, гидротермального происхождения. Вот яркий результат такого узкого минералогического подхода к решению генезиса месторождений, сопровождающей обстановки и вмещающих пород.

Но мы помним по более старым работам, что вначале эти вопросы были очень трудны и новы, были всякие догадки, не совсем правильные, но они встали на совершенно правильную основу, когда был применен структурный геологический анализ, который дал в руки реальные факты, совершенно реальную картину того, как создавалось это месторождение и как [...].

В заслушанных сегодня докладах много говорилось о значении геологии для изучения рудных месторождений. Доклад И.Ф. Григорьева, доклад Ю.А. Билибина и, наконец, последний доклад Ф.И. Вольфсона были посвящены специально структуре рудных месторождений.

Я сам лично не занимался вопросом структуры месторождений, как и мой ученик Н.А. Елисеев, но волею судеб изучавшиеся нами массивы содержали рудные месторождения, и мы занимались изучением структуры месторождений. Это нашло не только отражение в самой работе, но Н.А. Елисеев опубликовал специальную статью, точно так же и я в статье о принципах геологического картирования и геологической петрологии отметил ряд вопросов, что это дает для генезиса и для практических целей, для целей разведки этих рудных месторождений.

Ф.И. Вольфсон сейчас отметил, что Н.А. Елисеев механистически принимает те доктрины или, лучше сказать, положения о структурном блоке, которые даны для интрузивных массивов Г. Клоосом, и переносит их на рудные месторождения, делая конкретную ошибку.

Я не знаю, какие ошибки имеет в виду Ф.И. Вольфсон и к какой работе Н.А. Елисеева это относится. **(Ф.И. Вольфсон: Сибирь и военные годы).**

Конечно, у всякого могут быть соответствующие ошибки, отчасти действительно от механистического применения этого положения о структурном блоке. Но Н.А. Елисеев прекрасно знает, что такое наложенные трещинные структуры. К сожалению, здесь нет В.К. Котульского, и мне не совсем удобно об этом говорить, но я надеюсь, что он слушает в другой комнате и будет слышать мои слова.

Один из аспирантов Института работал на Мончетундре, где есть структура сульфидных, никелемедных месторождений, ряд возвышенностей и т.д. В.К. Котульский думает и, может быть, не понимает, как это Н.А. Елисеев и аспирантка приходят к заключению, что трещинная тектоника является наложенной на первичную трещинную тектонику. В.К. Котульский, как в письме, которое мне показывала его аспирантка, и как он отмечал в нашем предыдущем разговоре, считает, что эта трещинная тектоника является трещинами, возникшими при явлении контракции, то есть охлаждения и сокращения при охлаждении. Вот живой пример и, я думаю, что есть много примеров и в той работе, где Н.А. Елисеев пишет о наложенной тектонике. Это элементарный вопрос, о котором не стоит

говорить, особенно педагогу, но частные ошибки могут быть от слишком большой беглости исследования, недостаточности материала и т.д. Если это такое механическое применение, его нельзя похвалить, а надо поругать.

В докладе Ф.И. Вольфсона нужно отметить другую сторону – он был немного односторонен. Причина, по-моему, ясна: масса месторождений приурочена к трещинам. Вот к этим образованиям и было привлечено главным образом его внимание, и о них он говорил. Но вот на месторождениях в первичной структуре, на месторождениях рудных, которые приурочены к магматической породе, связаны с первичной структурой магматического тела, он остановился вскользь. Я не знаю опять-таки, на какие примеры он ссылался, опубликованные или нет, в каких Н.А. Елисеев ошибался, механистически применяя идею Р. Болка к этим структурам, когда они являются тектоническими.

Я должен по этому поводу сказать несколько слов. Эти вопросы представляются мне так, что в магматическом теле происходило движение во время кристаллизации, и оно продолжается. Если оно продолжается и после того, как магматические массы отвердели, то тогда эти отвердевшие массы превращаются в настоящие «тектониты». Значит ли это, что вторично наложенная структура – тектониты по своему происхождению? Нет, конечно. Тектониты мы прекрасно знаем и знаем им цену, но надо различать тектониты и «тектониты». Очень тонкий и трудный анализ приходится производить, иногда не дающий однозначного ответа, а приходится отвечать на вопрос и устанавливать, была ли в основе первичная расслоенность. Кстати сказать, идея, о которой говорил, ссылаясь на Р. Болка, Ф.И. Вольфсон, принадлежит не Р. Болку, а выступавшему здесь с этой кафедры [В.И. Влодавцу⁴¹¹], который раньше Р. Болка опубликовал работу о кинематической и гравитационно-кинематической дифференциации и поделился ей с молодыми геологами.

Я думаю, что в скором времени я смогу с этой кафедры привести некоторые конкретные примеры.

На эту же тему я хотел поднять и другой вопрос – о первично расслоенных массивах. Это работа другого аспиранта по Монче-тундре, где на основании очень солидных исследований создано впечатление, что один из массивов возвышенности возник в две интрузивные фазы. Первая создала нижнюю часть, вторая – верхнюю. В основе верхней интрузивной фазы лежат породы, к которым приурочено сульфидное оруденение. Так как это, естественно, у В.К. Котульского возникло предположение, что эти месторождения являются ликвационными.

Детальное структурное исследование показало, что никаких двух фаз не существует, это залежи [...] пород, что они представляют из себя солидный пласт течения, его возраст очень хорошо доказывается включенными в него обломками, которые являются старше, чем нижележащие и вышележащие породы. И вот к этому пласту прилегают рудные месторождения. Такая картина создается здесь с точки зрения структурного и петрологического анализа.

Я не буду говорить о целом ряде других подходов, показывающих, что здесь как будто бы не имела место ликвация, а происходили какие-то другие процессы. Есть целый ряд соображений, но я не считаю нужным их высказывать, потому что их назовут фантастичными. Но надо произвести соответствующую работу; может быть, кому-нибудь это и удастся.

Я также говорил в своем докладе полтора года назад и позволю сейчас напомнить о существовавшем ранее предположении в отношении Печенги (кажется, оно поддерживается В.К. Котульским), что сульфидные месторождения являются ликвацией выделившейся магмы. Без всякой фантазии структурное исследование показало, что интрузивная сульфидная магма попала на это место гораздо позже складчатости. Подсекается целый ряд минералогических признаков, которые показал другой аспирант под руководством Н.А. Елисеева. Так что вряд ли это является высокотемпературным образованием. В.К. Котульский, который просмотрел эти материалы, выразился даже так: может быть, здесь это и так, но никто ему не доказал, что главная залежь является ликвацией, все говорит о том, что это сравнительно низкотемпературное образование.

Может быть, мне не следовало бы об этом говорить, потому что все это в процессе проработки, полностью еще не написано и последние точки не поставлены, все это будет знать В.К. Котульский и выскажет соответствующие доводы «против» и «за», и, может быть, найдется какая-то истинная линия истинная.

⁴¹¹ Влодавец В.И. О деятельности Камчатской вулканологической станции // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1945. № 1. С. 40-49. – Прим. Н.Б.

Но я только хотел сказать, что и эти примеры показывают, что мы в основу исследования рудных месторождений, все равно жильных или приуроченных, располагающихся в самом магматическом теле и приуроченных к каким-нибудь тектоническим зонам, что мы также должны принимать за основу структурный анализ – он является чрезвычайно плодотворным; и если все то, о чем я говорил, оправдается, это переворачивает все наши представления.

Эти три направления, которые я выделил в отношении дискуссии по петрографии: как, на чем должны основываться работы по геохимии и, наконец, по геологии рудных месторождений, – мы должны прийти к очень хорошим и практически важным заключениям, о которых здесь не раз говорилось. Не попытаться ли нам в качестве начала, может быть, не сразу и не все работы, не обсуждать ли изучение актуальных вопросов геохимии и рудных месторождений как геохимию, связанную с рудными месторождениями, всегда комплексно с работами по петрологии, и все эти работы предварять геологическим структурным исследованием. Петролог при таких условиях всегда получит достойный и ценнейший материал для своих теоретических обобщений по выявлению естественных рядов, гранитизации и чего угодно, он всегда имел бы колоссальный материал, который мог бы привести его к плодотворным выводам.

Далее. Минералог, геохимик и рудник – он получил бы прочную основу геологическую для своих выводов. Вот то, о чем говорил, скажем, Д.С. Коржинский, прочную основу геологическую и петрологическую. У него был бы основательный трамплин, и этот трамплин, несомненно, правильно направлял бы его мысли, рассуждения и аналитическую работу.

Я хотел подчеркнуть, что мы изучаем вопрос не абстрактно, не отвлеченно, а изучаем природу, геологию. А как мы можем отрывать минералогический процесс от этой природы, от геологии.

Вот при таком сочетании (это вопрос старый) я снова ставлю вопрос, нельзя ли нам строить план так, чтобы гармонично сочетались направления работы различных отделов и получилось бы достаточно материала для разрешения теоретических тем и вопросов, и, конечно, это было бы наиболее плодотворно для разрешения прикладных вопросов.

Председатель: Слово имеет Б.П. Кротов.

Кротов Борис Петрович

Б.П. Кротов: Если мы вспомним доклад И.Ф. Григорьева, то нас поражает в нем одно обстоятельство. Рудный отдел у нас был сформирован довольно давно⁴¹², и до войны он включал два отдела – Отдел рудных магматических месторождений и Отдел рудных гипергенных месторождений. При слиянии в один Институт перед войной этот Отдел гипергенных месторождений слился и, в сущности, исчез. Во время войны еще более были стеснены исследования месторождений гипергенного происхождения, и, в сущности, теперь осталась только одна группа по гипергенным месторождениям железа.

Еще недавно, полгода-год тому назад, был представитель месторождений гипергенного происхождения марганцевых руд, но и он переменял свой профиль и стал заниматься другим. Месторождения алюминия, которыми мы занимались до войны или во время войны, то же самое – потеряли своих представителей. Так что таким образом Отдел гипергенных месторождений чрезвычайно сократился. Между тем проблемы гипергенных месторождений, ввиду обширности распространения этих месторождений в пределах Союза и промышленной важности этих месторождений, чрезвычайно обширны и важны для промышленности. Поэтому и в докладе И.Ф. Григорьева сегодня и раньше, и в докладе Г.А. Соколова задачи изучения гипергенных месторождений, можно сказать, почти совершенно отсутствуют. Мне и хотелось указать прежде всего, что направления работ Института, работ Отдела в настоящее время слишком сузились и сосредоточились почти исключительно на изучении месторождений магматического происхождения. В сущности, дело дошло до того, что **Отдел рудных месторождений** свелся к их изучению и должен получить название «отдела магматических рудных месторождений», а



⁴¹² Отдел геологии рудных месторождений был создан в 1937 г. – Прим. Отв. ред.

не рудных месторождений вообще. И я думал бы, что пришло время опять расширить изучение гипергенных месторождений и создать соответствующий отдел, который бы занимался изучением геологии месторождений марганца и алюминия. Если бы Дирекция пошла на это, можно было бы превратить его в отдел изучения минеральных месторождений гипергенного происхождения, то есть привлечь сюда изучение и сульфидов, и глин; но тогда бы он вышел за пределы месторождений, уже изучающихся в пределах Рудного отдела. Так что на этой последней части я не настаиваю.

Очень часто в разговорах мне приходится слышать, что железо, которым я занимаюсь, это как-то в отрыве: железом у нас занимаются в Отделе литологии. Но когда третьего дня вы слышали вопросы, которые разбираются Отделом литологии, вы видели, что они по существу занимаются не изучением месторождений – это вопрос геологии месторождений в узком смысле слова, как это принято у нас в Рудном отделе; они занимаются историей процесса осадконакопления не менее, как в планетарном масштабе. Конечно, это слишком далеко отстоит от наших работ по Рудному отделу. Кроме того, я не буду говорить, что авторитетная критика, предпринятая квалифицированными представителями этого Отдела, показала некоторые недостатки в методике этой работы. Такая методика у нас в Рудном отделе не применяется. И сегодняшний разбор показал, что таких грехов, как там, у нас нет.

Так что мне кажется, что нам и Дирекции необходимо было бы подумать, не пришло ли время восстановить работу Отдела гипергенных рудных месторождений в более широком масштабе. Те задачи, которые ставятся оставшимися представителями этого Отдела, касаются вопросов геологии гипергенных рудных месторождений. Еще до войны мы устанавливали генетические типы этих месторождений, главным образом железорудных, а А.Г. Бетехтин занимался изучением типов марганцевых месторождений. Мы начали тогда изучать алюминиевые месторождения, но это было быстро прекращено. Наша работа протекала главным образом на Урале, и мы занимались выяснением геологических условий образования этих месторождений, причем тогда физико-химические исследования были только еще начаты. Подход физико-химических исследований к рудным месторождениям только-только начинался, и мы могли судить о физико-химических условиях образования, в сущности исходя из минералогического состава. Прямого определения этих условий в условиях месторождения более древнего возраста (юры, мела) мы, конечно, делать не могли. Между тем, перед нами прямо встал вопрос минералогического состава этих месторождений, состава очень сложного, который, конечно, мы решить таким образом не могли.

Точно так же мы обратили внимание на чрезвычайно характерное явление строения месторождения, и точно так же одними наблюдениями на немногочисленных естественных выходах руд в этих месторождениях эти вопросы решены быть не могли.

И вот после окончания войны мы решили вопросы, касающиеся геологии месторождения. Вопросы геологического состава, вопросы местонахождения руд и изменения их состава в пространстве частью решаются на месторождениях ископаемых более древнего возраста, частью эти вопросы решаются при изучении месторождений, формирующихся на наших глазах, то есть именно в озерах, в которых происходит рудоотложение. То есть в данном случае мы можем изучать на месте этот минералогический состав руд, их условия локализации и физико-химический характер среды при их образовании. И таким образом эта физико-химическая характеристика поможет нам в дальнейшем путем аналогии найти сходные признаки нахождения этих минеральных масс в местонахождениях древнего времени.

Решение этих вопросов мы начали проводить комплексным методом. Ввиду того, что целый ряд исследований не может быть проведен в Рудном отделе, мы договорились с другими институтами, с другими отделами Института и в комплексе решаем эти вопросы, начиная от процесса выветривания, иммобилизации железа и марганца при выветривании, перемещение их в раствор на Земле.

Таким образом, в работе принимают участие Почвенный институт, Лаборатория гидрогеологических проблем АН СССР⁴¹³, решаются вопросы формы переноса железа и марганца в раствор. Лаборатория озероведения АН СССР⁴¹⁴ решает вопрос распространения переноса в проточных водах по поверхности Земли.

⁴¹³ Лаборатория гидрогеологических проблем им. Ф.П. Саваренского АН СССР создана в 1943 г. – *Прим. Отв. ред.*

⁴¹⁴ Лаборатория озероведения при ОГТН АН СССР создана в 1944 г. – *Прим. Отв. ред.*

Мы решаем вопросы состава руд, изменений их в пространстве и во времени. И, кроме того, поскольку очень большое и важное значение придавалось нашими руководителями (и многими нашими крупными учеными) вопросу о возможности образования железорудных, а, может быть, и части марганцеворудных, минералов при участии организмов, то к решению вопроса о выделении железа и марганца были привлечены две лаборатории из Института океанологии, с одной стороны, и, с другой стороны, – сотрудник А.Г. Вологдин из ПИН АН СССР, являющийся специалистом по изучению этих вопросов, то есть участия организмов, бактерий в частности в выделении железа.

Наконец, последним является изучение физико-технических процессов рудных отложений. До сих пор считалось: вещество приносится в озеро и там отлагается. Вопрос казался чрезвычайно простым. Но уже те данные, которые у нас в настоящее время оказались, показывают, что этот вопрос гораздо сложнее, что вещество, которое переносится в растворе и частью механически во взвешенном состоянии, претерпевает перегруппировку и отлагается не в той форме, в которой оно пришло. Так что минералогический состав руд в разных условиях среды различен и в разных условиях времени в течение года он может меняться.

Вот все эти вопросы, или весь этот комплексный метод, даст нам возможность решить целый ряд вопросов геологического строения месторождений и вопросы происхождения месторождений. И эти вопросы как раз являются параллельными тем вопросам, которые указаны были И.Ф. Григорьевым и Г.А. Соколовым по отношению к месторождениям магматического гидротермального происхождения. Они совершенно аналогично ставятся и у нас.

И, наконец, еще последний вопрос, который мы начали разрабатывать во время наших работ на Урале в прошлом году и на территории Европейской части СССР. Это вопрос о закономерностях размещения и появления железорудных месторождений в течение мезо-кайнозоя. Этот вопрос близко подходит к вопросам металлогеническим и гипергенным, а не магматическим месторождений.

Так что, видите, насколько обширны те задачи, которые ставит перед нами изучение геологии гипергенных месторождений. И совершенно правильно обращает внимание Дирекция на то важное народнохозяйственное значение, которое имеют эти вопросы.

Я еще раз прошу Дирекцию обратить внимание на необходимость расширения круга лиц, которые занимаются вопросами геологии гипергенных месторождений.

Председатель: Разрешите объявить перерыв до 6 часов вечера.
(Перерыв)

Стенограмма вечернего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 20.11.1948 г.

Продолжение прений по геологии рудных месторождений

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Слово предоставляется И.И. Гинзбургу.

Гинзбург Илья Исаакович

И.И. Гинзбург: Лет 10-15 тому назад, когда говорили о коре выветривания, никто не предполагал, что на Урале кора выветривания сильно развита. Сначала считали, что она здесь экзотична, что в таком древнем сооружении, как Урал, она давно снята и от нее могли остаться одни лишь [участки]. Исследования последних лет показали, что кора выветривания сильно развита не только на Украине и на Урале, но и в Западной Сибири, в Казахстане, в Средней Азии. В связи с этим встает вопрос об изменении тех пород и руд, которые находятся под корой выветривания или связаны с ней. С этой точки зрения, исходя из тех огромных площадей, которые заняты у нас древними корами выветривания, принимая во внимание, что любое минеральное месторождение начинает обрабатываться с верхних горизонтов, измененных в процессе древнего выветривания, то есть с зон окисления, – изучение коры выветривания приобретает большой интерес и большую практическую важность, тем более что для ряда полезных ископаемых сама кора выветривания является месторождением (никель, кобальт, железо, марганец, каолининовое сырье и т.д.).

Мы начали работу с силикатно-никелевых месторождений. Они позволили нам выработать первую методику как подойти к изучению коры выветривания, и в этом отношении первостепенную роль и

значение приобрели правильное составление и понимание профиля коры выветривания. Оно вырабатывалось постепенно и во многих случаях по мере развития исследовательской работы все больше усложнялось благодаря тому, что древняя кора выветривания является результатом не одноактного процесса, а обычно подвержена многократным изменениям и может даже развиваться до четвертичного времени. Изучение никелевых месторождений показало пример довольно хорошей работы, согласованной с промышленностью, с одной стороны, и, с другой стороны, ввиду того, что в работах по коре выветривания, представляющих собой сложный комплекс, принимают участие разные специалисты. В совокупности совместному участию работников разных специальностей удалось быстро и более основательно изучить никелевые месторождения и дать промышленности очень многое.

Я напомним, что в 1938 г., когда стоял вопрос относительно Верхнего Уфалея, что в нем нет руды и надо закрыть этот район, нашими разведочными партиями был проведен ряд работ. В результате в настоящий момент Верхне-Уфалейский район занимает первое место после Актюбинска и по запасам силикатно-никелевых руд все более приближается к нему. В этом отношении постоянный контакт с местными работниками, с одной стороны, обогащал и направлял, какие месторождения взять, а с другой стороны – местные работники, пользуясь нашей научной консультацией, имели возможность правильно ставить разведку, благодаря чему смогли составить более или менее правильное теоретическое представление о месторождении. Этот постоянный контакт с местными работниками является одним из успехов работы. Всякая работа вне этого переходит на излишнее теоретизирование, не проверяемое практикой. Контакт с обогатителями, металлургами, геохимиками дает очень много не только геологам, очень много дает минералогам.

Надо заметить, что целый ряд минералов был определен, целый ряд их свойств был изучен благодаря требованиям, которые предъявила к нам промышленность. Я укажу на маленький пример.

Несколько лет тому назад мы специально занимались гидратом окиси никеля. Вместе с Уральским геологическим управлением было произведено тщательное изучение ряда никелевых руд. Одно время нас упрекали, что мы слишком детализируем изучение их вещественного состава. А теперь, когда никелевая и кобальтовая промышленность переходит на гидрохимический способ извлечения металла, все данные, которые мы дали, и детальное изучение, которое мы сделали, оказались кстати, и промышленность ими пользуется в полной мере. Теперь промышленность требует от нас большего уточнения и изучения свойств, в особенности таких минералов, которые содержат кобальт.

Большой интерес изучение коры выветривания представляет для зон окисления и, в частности, для золоторудных месторождений. До сих пор к зонам окисления мы подходили, я сказал бы, совершенно обособленно от геологии. Возьмите У. Эммонса и другие работы, которые описывают зоны окисления. Они изучали их вне связи с геологической историей всего района. А между тем зоны окисления являются частью процессов эрозии коры выветривания, которое происходило в районе развития [месторождений]. Когда вы начинаете изучать эти зоны не изолированно от истории окружающего района, а вместе со всей историей, то зона окисления начинает жить, она получает свою историю развития и само ее существование становится совершенно другим, что позволяет иначе ставить разведочные работы и оценивать те или иные районы.

Надо заметить, что изучение зон окисления в этом году на Южном Урале, проведенное совместно с НИГРИЗолото, показало интересную деталь. Оказалось, что на Южном Урале ряд месторождений «железных шляп» являются слепыми. До сих пор у нас было представление, что сульфиды выходят на поверхность, здесь они выветриваются и здесь уже происходит миграция и концентрация элементов и т.д. Изучение Южного Урала показало, что зоны окисления в ряде случаев образовались под разложенными породами, их покрывающими. Сверху породы в той или иной степени разложены, и под ними образуются зоны окисления. Таким образом, по крайней мере часть зон окисления, образовались, не выходя на поверхность, они имели возможность концентрировать не только элементы самого рудного тела, но и вмещающих и покрывающих его пород в случае подходящей структуры рудного поля.

Отсюда следует, что надо искать зоны окисления не только там, где железные шляпы выходят на поверхность, но и там, где имеются благоприятные геологические условия, позволяющие предположить их существование.

Поэтому поиски слепых «железных шляп» представляет практическую важность. С этой точки зрения подобные работы должны быть поставлены. Тогда, может быть, то мнение, которое имеется также о том, что все «железные шляпы» на Южном Урале исчерпаны, окажется неверным. Тем более важно изучение «железных шляп» для Западной Сибири и Дальнего Востока в связи с общим изучением коры выветривания в этих районах.

При изучении коры выветривания рудных месторождений большое значение приобретают первичные структуры – рудные поля. Изучение структуры рудных полей является очень важным. Опыт работы И.З. Корина показал, как благоприятные структуры рудных полей влияют на пути миграции рудных растворов и способствуют образованию обогащенных участков месторождения.

Если взять отдельные районы, где распространена кора выветривания, то они оказываются связанными с тем или иными полезными ископаемыми; получаются отдельные рудные провинции коры выветривания зон окисления. Мы на Урале смело можем выделить никелевую провинцию (Орско-Халиловскую, Верхне-Уфалейскую), кобальтовую на Южном Урале и на Среднем Урале – провинцию «железных шляп», каолиновую провинцию, бокситовую и т.д. С этой точки зрения я хотел бы, чтобы Ю.А. Билибин указал в своих металлогенических провинциях не только части, связанные с эндогенными, но и с гипогенными процессами.

При изучении древних кор выветривания мы имеем дело с тонкодисперсными минералами. Их изучение очень важно, и неправильно то отношение, которое у некоторых геологов-практиков появляется в отношении изучения вещественного состава и минералогии руд. Те примеры, которые я приводил вчера, это примеры концентрации металлов в минералах. Я напомним о монтмориллоните. Он интересен не только как минерал глин, но и как рудный минерал; напомним, например, нонтронит, который является на Южном Урале основной никелевой рудой. В той работе, которая ведется по изучению месторождений кор выветривания и зон окисления, минералогическая и геохимическая сторона должны играть существенную роль, и польза от этого будет очень большая. Никельщики знают, какую пользу принесла Г.С. Грицаенко своими описаниями никелевых минералов, как лишь ее работы помогли разведчикам и поисковикам; эту и подобные работы надо хорошенько производить и оценивать. Они являются такими же важными, как и геологические, особенно в рудном деле.

Поэтому я думаю, что работы как по минералогии коры выветривания, так и по изучению вещественного состава руд и их зоны окисления, надо очень сильно развивать и изучать как саму кору, так и зону окисления, но только в связи с промышленностью. Без промышленности мы ничего не сможем сделать.

Полушкин С.Л.

С.Л. Полушкин: За 10 минут я не могу остановиться на многом, позволю себе остановиться только на двух вопросах.

В качестве вводного замечания я хотел сказать, что, попав случайно на конференцию, я ожидал, что крупнейшие силы, представленные здесь, дадут какие-то новые направления, но, к сожалению, большинство выступлений в прениях и некоторые доклады являются повторением старого.

Первый вопрос, на котором я позволю себе остановиться, это то, что сами эндогенные рудные месторождения и горные породы являются частью одного целого. Следовательно, нам нужно уяснить их связь. Я не буду останавливаться на обычных парагенетических связях рудного комплекса с теми или иными комплексами изверженных пород.

В 1878 г. русский ученый А.С. Брио опубликовал в *Вестнике общества естествоиспытателей при Харьковском университете* закон о постоянстве атомов различных элементов в горных породах. Впоследствии это правило было забыто, и это положение, одно из важнейших в петрохимии и петрологии, было забыто и получило впоследствии название числа Розенбуша⁴¹⁵.

Я подошел к закону Брио с другой стороны. Основой геологической науки является, во-первых, таблица Менделеева и, во-вторых, кривая дефектов масс. Позволю себе остановиться на кривой дефектов масс.

⁴¹⁵ Розенбуш Г. Описательная петрография. 4-е изд. / Пер. с нем. Л.; М.; Грозный; Новосибирск: Горгеоиздат, 1934. 720 с. – Прим. О.М.

Нулевая линия кривой дефектов масс проходит через кислород. По одну сторону кривой расположены плюс-элементы, по другую – минус-элементы. Я произвел необходимые вычисления. Оказалось, что во всякой горной породе, которая удовлетворяет правилу Брио, сумма плюс-дефектов масс и сумма минус-дефектов масс является постоянной, стремится к нулю. Число атомов кислорода 300, число атомов металла 180, число атомов [...]. Если отбросить число атомов кислорода, и перевести пересчет на дефекты масс, сумма плюс-дефектов масс оказывается по одну и по другую стороны кривой постоянной.

Таким образом, можно обосновать не только правило Брио, не находившее себе объяснения в течение 70 лет, но доказать наличие глубоких атомных процессов в глубинах Земли.

Напомню выражение В.Н. Лодочникова: «Гору не в силах сдвинуть мыши, сколько бы их ни было». Так он выражался по поводу радиоактивных процессов.

Я рассматриваю радиоактивные процессы не только как дающие тепло, но и как нарушающие сумму дефектов масс. Например, при распаде радиоактивных веществ появляются новые изотопы, это создает нарушение дефектов масс в горных породах, стремление к их сглаживанию, и все это создает эволюцию горных пород. Подвергаю этот тезис на обсуждение аудитории. Меня могут проверить: число Розенбуша известно, правило дефектов масс известно, известно количество изотопов любого элемента. Показатель суммы плюс-дефектов масс и минус-дефектов масс является числом постоянным, что с точки зрения атомной физики может объяснить число Розенбуша, бывшее чисто эмпирическим для изверженных пород в течение 70 лет. Я думаю, что многие товарищи сделают это и закрепят достижения А.С. Брио в современной науке.

Второй момент такой: поскольку рудные месторождения – как осадочные, так и изверженные и метаморфические, – являются частью геологического целого, являются составным условием, то рудные месторождения должны быть периодическими, ибо периодичность есть постоянное условие всех геологических процессов.

Мною была составлена диаграмма (демонстрация диаграммы) всех рудных образований. На данной диаграмме мы можем видеть три больших периода рудообразования. Первый связан с геосинклинальным циклом, следующие – с образованием платформ. Все циклы начинаются элементами с наиболее устойчивой структурой, группой железняков, и заканчиваются: первый ряд ураном, другой – торием.

Следующие вычисления показали, что если рассматривать глубинные процессы с точки зрения дефектов масс, то легко можно вывести эту горизонтальную последовательность. Диаграмма обычная: вначале даются стратифицированные [расслоенные] основания основные интрузии – железо, никель, хром, платина; затем менее стратиграфичные [слабее расслоенные] интрузии основных пород: железо, хром, никель; затем фаза эффузии – здесь медь с типичным уральским [колчеданным] комплексом, затем гранитоиды и пегматиты. Пегматиты, согласно работам А.Н. Заварицкого, являются промежуточным этапом. Затем фаза, которая в некоторых диаграммах названа фазой мелких интрузий. С ней связано большинство мезотермальных и гипотермальных месторождений. Следующая фаза отмечена как фаза сбросов и трещин. Я назвал ее фазой интрузивных тел. К таким принадлежит олово. Наконец, в геосинклинальных типах мы видим тип, связанный с траппами месторождения Норильска.⁴¹⁶

Почему я начал с железа? На диаграмме А.Е. Ферсмана разрыв между последовательностью ассоциаций горных пород и связанных с ними руд приходится как раз на железо между щелочными породами и породами основными – так, как на моей диаграмме. Моя диаграмма является разверткой в пространстве диаграммы А.Н. Ферсмана.

Николаев Виктор Арсеньевич

Член-корреспондент В.А. Николаев: Я хотел бы сделать несколько замечаний по поводу докладов Г.А. Соколова и Ю.А. Билибина.

⁴¹⁶ Обрисованная автором гипотеза «дефекта масс» в целом очень спорная. В дальнейшем она не получила развития. – *Прим. Н.Б.*

По первому докладу особенное внимание привлекает вторая и заключительная часть, с которой я полностью согласен, и то, что я в дальнейшем скажу, вероятно, можно рассматривать только как некоторую иллюстрацию и дополнение к мыслям, высказанным Г.А. Соколовым.

Что же касается доклада Ю.А. Билибина, то тут я главным образом остановился только на моем желании, выраженном и в записке, которую я послал, услышать из его уст те различия или ту эволюцию во взглядах, которую он испытал на протяжении последних двух-трех лет. Эти различия сводятся вкратце к следующему.

Ю.А. Билибин ряд лет развивал представление о тектоно-магматическом цикле. Юрий Александрович упоминал, что мне как раз пришлось рецензировать две наиболее крупные его работы, посвященные этой теме. Первая работа это «Ыллымахский интрузив»⁴¹⁷, вторая работа связана с частью его большого труда по металлогении золота. Целый ряд положений, высказанных в этих работах, с моей стороны, как это и указал Ю.А. Билибин, встретил достаточно основательную критику, в частности, например, мне приятно было слышать сейчас, как и в его недавних докладах, что хотя бы уже сама возрастная терминология в той форме, которая раньше была привычной для Ю.А. Билибина – «протектонические, синтектонические и посттектонические интрузии, – сменилась на более правильную: «интрузии ранние и поздние, или ранних, средних и поздних фаз тектоно-магматического цикла». Это отдельная частность.

Однако ответ на тот вопрос, который невольно возникает – вопрос о существенном различии концепции рудных поясов и концепции тектоно-магматического цикла, – у Ю.А. Билибина звучал недостаточно самокритично. В самом деле, все то, что он рассказал о работах, проводимых и законченных ВСЕГЕИ, о работах по установлению тектоно-магматических закономерностей на территории Советского Союза, дает канву для металлогенических построений, канву, которую большинство понимают достаточно одинаково, здоровую геологическую канву. На фоне крупных по размерам участков земной коры в различные этапы их эволюции мы имеем проявления магматизма в различных формах, различные по химизму, и проявления различных форм и типов оруденения, связанные с тектоно-магматической геологией этих районов. Такого рода канва как будто была содержанием прежних, уже оставленных представлений Ю.А. Билибина. Вместо этой канвы появилась совсем недавно концепция пояса. Пояса – ведь о них был спор с Ю.А. Билибиным здесь, после его весеннего доклада – это независимые, а, может быть, и целиком оторванные от обычной геологической основы наши представления о закономерностях оруденения. Пояс, проведенный от Атлантического до Тихого океана, обнаруживает достаточно полную независимость и от структур, и от возраста структур, и от магматизма. Пояс идет полосой шириной в тысячу или несколько меньше километров, захватывает области сравнительно известные, в отдельных случаях хорошо изученные, и проходит по многим областям, совершенно неизученным, слабо изученным и неисследованным в металлогеническом отношении.

Можно ли рассматривать как подтверждение подобной концепции находки новых металлогенических районов или провинций как раз в той области, о металлогении которой мы практически ничего не знали или знали чрезвычайно мало?

Я не собираюсь умалять заслуги Ю.А. Билибина в том, что по его настоянию соответствующие работы были поставлены. И, конечно, велика его заслуга в том, что удалось эти работы реализовать и увеличить наши сырьевые ресурсы за счет находок новых месторождений в новых районах. Я только сомневаюсь, что это можно рассматривать как подтверждение концепции поясов, защищавшейся Ю.А. Билибиным весной текущего года. Не проще ли видеть в этом, например, реализацию уверенности, которую здесь неоднократно высказывал С.С. Смирнов, что наш докембрий и в частности докембрий СССР таит еще много неожиданностей в области рудных месторождений; что он так плохо исследован и при теперешней его изученности так беден в сравнении с более изученными докембрийскими областями других континентов, что есть еще возможность предполагать находки новых рудных богатств в этих плохо изученных областях докембрия.

Мне лично концепция поясов в весеннем докладе Ю.А. Билибина представляется построением в своем роде, может быть, увлекательным, но это построение, которое подкрепить пока что очень трудно

⁴¹⁷ Билибин Ю.А. Петрология Ыллымахского интрузива. М.; Л.: Госгеолиздат, 1947. 240 с. – Прим. Отв. ред.

и которое идет в разрез с его прежними представлениями и взглядами. Может быть, я ошибаюсь, тогда он меня исправит.

Другой вопрос – это вопрос критики и самокритики в области физико-химического подхода к изучению рудных месторождений, рудной минералогии.

Целый ряд упреков был брошен Д.С. Коржинскому. В мою задачу вовсе не входит присоединяться к этим упрекам, повторять их или увеличивать их тяжесть. Д.С. Коржинский достаточно хорошо умеет за себя постоять и, поскольку на эти темы мы с ним неоднократно обменивались впечатлениями и дружеской критикой, мне сейчас хотелось бы отметить только одну особенность, по-видимому, общую и у Д.С. Коржинского, и у Ю.А. Билибина: какую-то полную психологическую невозможность сознаться в собственных ошибках. В этом отношении мое длительное знакомство с Д.С. Коржинским приводит к убеждению, что это так, а не иначе. Хотя бы раз мне пришлось от него услышать: а знаете, там-то я зловеще ошибался, тут я напутал; или – в представлении о скарнах я увлекся якобы очевидными эмпирическими закономерностями, построил нечто, а это нечто никак не укладывается в природу. Может быть, как раз по поводу скарных утверждений Д.С. Коржинскому это пора сказать.

Этого ждали от него работники Средней Азии, когда осенью прошлого года мне пришлось присутствовать на его докладе в Академии наук Узбекской ССР, когда ему предъявлялся тяжелый счет, указывалось прямо, что в тех-то и таких-то случаях концепция, развиваемая Д.С. Коржинским, их не удовлетворяет и не выдерживает критики. Мне казалось (тогда я ему это и высказал), что беда, конечно, в том, что основные предпосылки для построения скарновой теории Д.С. Коржинского никоим образом нельзя рассматривать как предпосылки эмпирического порядка, порядка эмпирических закономерностей. Нельзя поместить в такие закономерности один из тезисов (а он достаточно важен в теории Д.С. Коржинского), что кремнезем подвижен при сравнительно низких температурах, а при высоких он инертен. То же самое в отношении окиси кальция. Не знаю, каким образом такого рода представления, которым противоречит и геологический, и петрологический опыт, могли появиться и фигурировать в качестве эмпирических обобщений.

Д.С. Коржинский идет дальше. Он считает (об этом здесь уже говорилось), что возможны два метода исследований – метод гипотез и метод принципов. Он указывает, что метод принципов применяется в физике и превращается в петрологии в метод эмпирических закономерностей.

Откровенно говоря, понять, каким образом это происходит, из статьи Д.С. Коржинского⁴¹⁸ нельзя, тем более что в качестве иллюстрации к методу принципов говорится в началах термодинамики и том, как стройно развивается из этих немногих начал целый ряд выводов и закономерностей, основанных только на этих началах.

Метод гипотез подвергается достаточно суровой оценке со стороны Д.С. Коржинского и, в частности, все то, чем мне приходилось заниматься по физико-химической стороне в вопросах петрологии и частично оруденения, – все это надо по классификации Д.С. Коржинского отнести к разновидности работ, основанных на методе гипотез. Этот метод характеризуется тем, что «основываясь на геологических наблюдениях, общих законах физической химии, и иногда и по аналогии с технологическими или лабораторными процессами, авторы дают приблизительную картину или модель геологических явлений как некоего физико-химического процесса» (Там же. С. 68).

Дальше доказывается, что модель в лучшем случае представляет один из вариантов природного процесса без гарантии, что это истинный вариант. А вот метод эмпирических закономерностей будто бы гарантирует от построения физико-химических схем, которые будут только одним из вариантов природного процесса. Почему? Д.С. Коржинский полагает, будто при выводе этих эмпирических закономерностей «мы не должны быть, следовательно, связаны желанием дать общую картину изучаемого процесса, т.е. причины существования данных закономерностей, может быть, будут нам совершенно не ясными. Поэтому эти закономерности могут быть названы эмпирическими» (Там же. С. 69).

⁴¹⁸ *Коржинский Д.С.* Методические направления физико-химической петрологии в СССР // Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Ч. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 61-80. – *Прим. Н.Б.*

Такого рода путь исследования методом эмпирических закономерностей Д.С. Коржинский считает методом более плодотворным и гарантирующим от неопределенных или даже совершенно условных результатов, достигаемых методом гипотез.

В частности, в качестве одного из примеров он приводит свои известные работы над относительной подвижностью компонентов. Очевидно, сюда надо отнести и те работы, о которых я сейчас говорил, то есть работы, связанные с изучением скарновых образований. Но, если принять, что эмпирические предпосылки по кремнезему окажутся неверными, то трудно ожидать, чтобы дальше дело обстояло благополучно.

Имеется и другая закономерность. Теория Д.С. Коржинского требует возникновения скарнов на контактах между соприкасающимися породами, из которых одна силикатная, а другая карбонатная. Но в природе бывает и так: скарны отскакивают от контакта, находятся вдали от контакта, вне зависимости от контакта. Есть и такие месторождения скарнов, как заключенные целиком в изверженных породах и не связанные с нахождением известняков в той зоне, где мы видим развитие скарнов. С этим фактом можно было бы считаться и по значительно более старым работам, с которыми Д.С. Коржинскому можно было бы познакомиться; например, опыт изучения аналогичных образований Дж. Спёрром в 1920-х годах текущего столетия был именно таков. И в этих работах указаны около десятка месторождений, связанных с развитием скарновых пород вне контакта гранитоидных интрузий с известняками. Можно было бы учесть, что в отдельных случаях зафиксированы скарновые породы, развивающиеся из чисто карбонатных пород, что кремнеземы опять-таки должны являться в этом процессе окислом в достаточной мере подвижным. Кроме кремнезема и глинозем надо было бы считать подвижным для таких установленных случаев развития скарнов из чистых карбонатных пород, во всяком случае учесть те противоречия и ту сложность, которые возникают при чисто эмпирическом подходе к скарнам, и вывод этих эмпирических закономерностей не превратить в занятие некоторым образом субъективное, создающее совершенно определенное впечатление, что сначала появилась теория, а потом под нее (в какой-то мере) были подведены эмпирические закономерности, а дальше глаза исследователя остаются закрытыми на все возражения и всяческие другие теории. Он их упорно не признает. Частичные поправки (не знаю, найдут ли они полное отражение в дальнейших работах Д.С. Коржинского) по поводу возникновения скарнов, которые мне пришлось слышать от него осенью прошлого года в Ташкенте, все-таки дела не меняют, и, если признать по-настоящему значение этих поправок для теории, защищаемой Д.С. Коржинским, то от нее немного, вернее ничего, не остается.

Возникновение скарнов на известном и иногда даже на заметном расстоянии от контакта вследствие миграции растворов вдоль трещин требует, если сохранять теорию Д.С. Коржинского, «заготовки» этих растворов по его методу, то есть в результате непосредственного взаимодействия и обмена составными частями между изверженной породой и карбонатной породой. Но нет никакого способа доказать, что это имеет место, и гораздо проще остановиться на предположении, что растворы эти в природе получаются отнюдь не по способу Д.С. Коржинского и что те явления, на которых он сосредоточил свое внимание, на самом деле играют подчиненную роль и в отдельных случаях никакой роли не играют.

Одно из тех среднеазиатских месторождений, в которых особенно выпукло определяется независимость скарновых образований от контакта двух неравновесных химических пород, известно и Д.С. Коржинскому, он на нем бывал, но в ответ на естественное желание аудитории на том докладе, о котором я упоминал, узнать, каково же мнение Д.С. Коржинского об этом месторождении, он заявил, что это не месторождение, а «урод» и по такому «уроду» ничего определенного сказать нельзя; это уродливый природный объект и только. Мне кажется, что такими заявлениями спасти теорию, конечно, нельзя.

(Д.С. Коржинский: Я этого не говорил. Вы, простите, это придумали).

Я ничего не придумал.

В области физико-химической интерпретации процессов петрологических или рудных, я думаю, что оба метода, по-моему достаточно спутанные Д.С. Коржинским в его статье (метод эмпирических обобщений и метод гипотез), практически означают одно и то же: совершенно законное стремление разобраться в физико-химической стороне определенного геологического процесса. К этому можно подойти разными путями, и, конечно, известного скепсиса, на который здесь указывали в отношении эксперимента, я совершенно не разделяю. Нельзя сваливать все эксперименты в одну кучу. Нельзя

говорить, что если один эксперимент производится, положим, в стенах силикатно-технологического института и тот же самый эксперимент проводится в стенах этого Института, то это не дает оснований называть те эксперименты, которые производятся здесь, относящимися к сфере экспериментальной петрографии. Пусть это будет не экспериментальная петрография, пусть это будет физико-химическая петрография, пусть можно усомниться, как это делает А.Н. Заварицкий, в существовании физико-химической петрографии и говорить о приложении физико-химии к петрографии.

Но дело не в этом. Далеко не во всяком эксперименте, где фигурируют силикаты, в одинаковой мере заинтересованы и силикатчики-технологи, и петрографы, и минералоги. Специфические, интересные для петрографов и минералов эксперименты должны составлять содержание физико-химической петрографии как один из законных методов физико-химического исследования того или иного процесса.

Д.С. Коржинский этого как будто совершенно не отрицает. Как будто он даже подчеркивает всю важность эксперимента, но дальше появляется метод гипотез, в котором такого рода экспериментальная часть в заключение признается не слишком плодотворной, потому что сам по себе метод гипотез даст лишь какой-то возможный вариант природного процесса.

Эксперименты в смысле их значения для петрографии и минералогии, конечно, можно распределить на целый ряд категорий и отнести все эти эксперименты только в одну группу, такую группу экспериментов, которая может быть и в силикатном институте, и в лаборатории минералогии или петрографии, нельзя. В частности, вся экспериментальная или физико-химическая петрография построена на результатах изучения таких систем, которые в ряде случаев вовсе не интересуют силикатчиков-технологов. В самом деле, зачем им забираться в области очень высоких давлений? Сейчас при попытках экспериментального изучения систем с летучими компонентами давления порядка 1000 атмосфер и больше нам представляются чрезвычайно желательными, необходимыми для успешного разрешения ряда вопросов, но никто не скажет, что такого рода эксперименты будут интересовать работников обычных отраслей силикатной промышленности.

Отсюда, конечно, совершенно естественно вытекает большое различие в ценности тех или иных гипотез. Разные могут быть гипотезы. И метод, рекомендуемый Д.С. Коржинским, метод эмпирических закономерностей, на поверку, как оказывается, вовсе не гарантирует от ошибок. В то же время метод гипотез, если уж сохранять за ним то название, которое предпочитает Д.С. Коржинский, может предполагать достаточно здоровый запас геологических достоверных фактов, фактов, которые мы получаем при изучении самой природы, и самые интересные для нас и важные в принципиальном отношении – запас экспериментальных, лабораторных данных и результат изучения в лаборатории тех или иных систем.

Так я отношусь к своей попытке разобраться в некоторых закономерностях физико-химического изучения той стороны природного процесса, которая для нас является достаточно важной, а именно: явлений, связанных с остыванием глубинных магматических масс.

В порядке самокритики я должен сказать, что, конечно, те заключения, к которым я пришел, я отнюдь не считаю безупречными. И на первой стадии своих работ, когда я интересовался системами двухкомпонентными, несомненно, были известные крайности и известные ошибки в выводе таких закономерностей, которые я считал наиболее вероятными, наиболее достоверными на основе изучения таких простейших систем. Мне думалось, как это имело место и раньше с системами, основанными на иных принципах, что тройные системы мало прибавят нового. Но в этом пришлось разубедиться при первом же подходе к изучению тройных систем. Мне кажется, что дальнейшая работа в этом направлении, которая меня лично привела к созданию наиболее правдоподобного прототипа магматических систем в виде системы трехкомпонентной с введением принципа ограничения взаимной растворимости летучих и силикатов в этой системе и с выделением «особого» компонента в качестве третьего компонента этой системы, – все это дало возможность наметить гораздо более содержательную схему глубинных магматических процессов, гораздо более разнообразные возможные способы образования в природе гидротермальных растворов, чем в старых теоретических построениях. К сожалению, в этом направлении мне критиковать себя несколько трудно просто потому, что критики со стороны своих ближайших товарищей я еще не слышал. То есть не было случая убедиться в том, что в той или иной ответственной части и эта схема является несовершенной и нуждается в каких-то изменениях. Но во всяком случае в защиту того метода, о котором я говорю, метода, базирующегося

на целом ряде геологических и экспериментальных фактов с последующим теоретическим осмысливанием этих фактов, можно сказать также много хорошего, если не больше, чем в защиту того метода, который Д.С. Коржинскому кажется предпочтительнее – метода эмпирических закономерностей.

Лично я глубоко убежден, что не этим методом, а тем, о котором я говорил, пользовался и сам Д.С. Коржинский. И напрасно отдельные исследования природных процессов он стремится поставить на такую твердую почву, чтобы с самого начала было ясно – природа толкает его на совершенно естественные, неизбежные выводы. Это не совсем так или, вернее, совсем не так.

Я присоединюсь к мнению А.Н. Заварицкого относительно характера тех построений Д.С. Коржинского, о которых А.Н. Заварицкий говорил примерно так, что можно прельщаться эстетической стороной всей созданной схемы, всей созданной картины при взгляде на разнообразие соответствующих треугольников, разнообразие тех очередных закономерностей, которые в этих треугольниках вскрываются. Можно испытать чувство эстетического удовольствия: все в достаточной мере стройно и закончено, – но от этого до признания реального существования выведенных закономерностей физико-химического порядка еще далеко.

А та сторона, о которой я упоминал – решительное нежелание вносить соответствующие поправки или коренным образом изменить теории, если основные геологические предпосылки к этой теории неверны, – эта сторона заслуживает того, чтобы указать на нее Д.С. Коржинскому и надеяться на то, что такого рода указания не будут совершенно бесполезными.

Белянкин Дмитрий Степанович

Академик Д.С. Белянкин: Товарищи, у меня только одно замечание по поводу тех впечатлений, которые я получил в этом зале не только сегодня, но и раньше, когда собирались и делали доклады здесь не рудники, но тектоники и магматисты. Все эти специалисты одинаково говорят о магме, однако оказывается, что этот орешек никому не под силу; не под силу потому, что в своей исследовательской работе мы имеем дело с верхней пленкой нашей планеты, а глубины земной коры, где рождается магма, нам недоступны.

Характерно, что конец доклада Н.С. Шатского был такой, что мы должны создавать глубинную тектонику. Магматисты и рудники прибегают со своей стороны к физической химии, к соответственной трактовке процессов, имеющих место в земной коре и к воспроизводству их экспериментированием. Расчет здесь на имитацию таким путем также и процессов, совершающихся в глубинах. Тем же самым вопросом о магмах занимаются также и иные специалисты. Недавно мне пришлось быть на заседании, подобном нашему, по геохимии у А.П. Виноградова. Он также собирается со своей аналитической точки зрения разрабатывать вопрос о магме гранитов.

И.Ф. Григорьев подчеркивал в своем докладе, что в тех случаях, когда рудник встречается с процессом дальних глубин, то высказывает только гипотетические предположения. Это совершенно правильно, но думаю, что здесь даже не гипотезы, а род научной фантазии, недоступной пока для проверки или наблюдению, или эксперименту.

По поводу магматизма вообще мне кажется, что так или иначе в этом отношении у нас накопился большой материал и у тектонистов, и у рудников, и у петрографов. Конечно, каждая категория специалистов трактует вопрос по-своему. Так, например, тектонисты представляют себе магму как более или менее механический объект, с которым так или иначе связывают тектонику. Петрографы, напротив того, как будто не хотят вмешиваться в чужое хозяйство и, когда встречаются с рудой, уступают свое место рудникам.

Мне приходилось уже указывать, что это совершенно неверная постановка, что магматисты никак не могут выкинуть из своего арсенала те рудные элементы, которые являются составной частью магмы. Магматисты также склонны к геологии и занимаются ею – структурами горных пород и прочим.

Как я указывал на собрании минералогов, получается вообще своего рода ведомственность. Каждая категория специалистов работает в отрыве от другой.

Я думаю, что было бы много лучше, если бы мы научились работать совместно и понимать друг друга. К сожалению, этого взаимного понимания нет.



Шаталов Евгений Трофимович

Е.Т. Шаталов: Последнее время Ю.А. Билибин выступает с рядом докладов как по общим вопросам, по принципам и методике и методике металлогенических построений, так и по специальной металлогении, в частности золота. Золотую промышленность очень интересуют работы Ю.А. Билибина, нам приходится отчасти быть их потребителем.

Здесь делался упрек в необоснованности, неконкретности некоторых построений Ю.А. Билибина. Я хотел на этом остановиться. Во-первых, они могут быть отнесены только к последнему докладу, а вся деятельность Ю.А. Билибина известна нам как конкретная, дающая построения с точки зрения тесной связи науки с производством. У Ю.А. Билибина нет этих «отходов», как здесь говорили; все его работы на 100% нужны промышленности, хотя бы его работы по типам месторождений и металлогении золота, по общим принципам металлогенических исследований, по рудоносности диоритовых интрузий, по металлогеническому изучению районов для конкретного и успешного направления их работ.

Во-вторых, Ю.А. Билибин в своем докладе задал вопрос: как быть, если фактического материала очень мало, а ответ на вопрос давать нужно. Должен ли научный работник отказаться от такого жизненного дела только потому, что для выводов нет достаточного материала, и ждать пока материал накопится; надо ли стремиться даже на основании небольшого количества фактов дать необходимые обобщения.

Ответ может быть только один: нужно, это не абстрактное рассуждение, это случай, очень часто встречающийся в практике, когда надо направлять поисковые работы при бурно развивающихся геологических исследованиях в нашей стране.

Но мне кажется, надо еще большее внимания обращать на промежуточное звено в этой стройной цепи металлогенического районирования, о котором говорил Ю.А. Билибин, – не на такие более крупные области, как металлогенические провинции и пояса, а на то, что Ю.А. Билибин выдвинул под названием рудных поясов, зон и узлов. Эта сторона в работах Ю.А. Билибина развернута недостаточно конкретно, как этого хотелось бы.

И я хотел сказать несколько слов о том, что нужно практически сделать для этих металлогенических исследований, которые, на мой взгляд, надо всемерно развивать. Какие практические шаги надо предпринять в этом направлении. Мне кажется, необходима разработка общей методики этих исследований именно для промежуточных металлогенических территориальных подразделений, о которых Ю.А. Билибин говорил, именно для рудных полей, зон и узлов на примере конкретных районов. Потом должна быть разработана методика по составлению металлогенических карт. В одном из своих докладов Ю.А. Билибин ратовал за эти карты, и И.Ф. Григорьев высказался в таком смысле, что их составление преждевременно. Но в ряде ведомств эти карты начали составляться, и Академия наук не может оставаться в стороне от этого.

С изучением тектоники для металлогенических построений дело неблагоприятно. На тектоническом совещании летом⁴¹⁹ во всех многочисленных докладах отсутствовали даже магматические проявления. О них делал доклад только один П.Н. Кропоткин, а так это были абстрактные рассуждения, построения и гипотезы о геосинклинальных областях.

И с другой стороны, после резкого перерыва, громадного разрыва в логичности и связности был уже вопрос рудной тектоники, который разрабатывается В.М. Крейтером и его школой. Промежуточного звена нет. О том, что оно крайне нужно, сегодня сказал в своем докладе Ф.И. Вольфсон.

Какое же структурное изучение районов нужно для того, чтобы выявлять эти закономерности уже в этом промежуточном звене, что надо тут делать? Ничего конкретного именно в металлогеническом построении не разработано. То, что сейчас начали говорить об этом, это уже некоторый сдвиг. Посмотрим, как эти разговоры претворятся в практику. Петрография обеспечивает металлогеническое построение, когда она работает в тесном контакте с нами.



⁴¹⁹ Вероятно, имеется в виду 1 Тектоническое совещание в Москве в мае 1948 г. – *Прим. Отв. ред.*

Я хотел сказать об еще одном забытом участке – о россыпях. Россыпи представляют собой полезные ископаемые, они важны сами по себе и для изучения металлогении. Для изучения благородных металлов россыпи служат чутким показателем и ценным фактическим материалом. Россыпи у нас несправедливо забыты. И.Ф. Григорьев в своем первом докладе ничего не сказал о значении россыпей, а по существу, кроме общей книги Ю.А. Билибина⁴²⁰, мы не имеем хорошего практического руководства, а она уже давно разошлась, 10 лет тому назад. Нужен критерий и для россыпных металлогенических провинций.

В этом вопросе кое-что делается в золотопромышленности, но очень мало делается в геоморфологии и в четвертичной геологии. Я согласен с В.И. Громовым, но он ничего не сказал о россыпях, а в целом ряде школ развиты географические построения геоморфологии. Одни ландшафты и планетарная геоморфология все чаще и чаще сквозят в работах Н.И. Николаева и других геоморфологов, но эти работы мало дают для понимания процессов образования россыпей.

Я хочу сказать, что специальная металлогения отдельных металлов должна изучаться в соответствующих ведомствах, но Академия наук должна взять ведущее методическое руководство ею. А данные специальной металлогении должны сводиться уже по отдельным регионам опять-таки в Академии наук по отдельным ведомствам. Тогда общая картина металлогении будет общей и ясной. Тогда наука будет тесно связана с практической деятельностью и будет черпать из нее необходимые материалы, и практические работы обогатятся целым рядом ценных научных выводов, которые будут двигать науку вперед.

Ершов Александр Дмитриевич

А.Д. Ершов: Учение о магматогенных рудных месторождениях находится на таком уровне развития, что пока не дает в руки практических геологов знаний, которыми они могли бы уверенно руководствоваться в поисках и оценке рудных месторождений. Учение о рудных месторождениях не имеет сформулированных законов о самом процессе рудообразования, вытекающих из изучения процесса. Здесь трудности почти непреодолимые и, стало быть, в ближайшее время надеяться на то, что учение о рудных месторождениях сформулирует эти законы, очевидно, не приходится.

Те закономерности, которые имеются и которыми руководствуются при поисках и разведке рудных месторождений, являются, главным образом, эмпирически установленными и, очевидно, в ближайшее время теория о рудных месторождениях пока пойдет по тому же пути выявления эмпирических законов.

К числу их можно, например, отнести установление генетической связи одного металла с основными породами, другого – с щелочными, третьего – с кислыми и т.д. Но на вопрос, почему в рядом находящиеся интрузива в одинаковой геологической обстановке одного возраста и, по данным микроскопического и химического изучения, одного и того же состава в одном случае имеется руда, а в другом нет, на этот вопрос современное учение о рудных месторождениях не может ответить.

Раз у нас нет пока более точно сформулированных законов, естественно и все исследования должны иметь такую методику, которая предостерегала бы нас от грубых ошибок. Это достигается, если мы примем за основной метод изучения месторождений района, провинции и т.д. исследование всей совокупности историко-геологической обстановки.

Отсюда можно считать беспочвенными споры о применении или неприменении, надежности или ненадежности того или иного метода при изучении рудных месторождений. Нужно применять все доступные для геолога методы, а отдельные методы – структурный, минералогический – могут иметь решающее значение только для разрешения частных задач.

Можно было бы привести много примеров, когда одностороннее изучение рудных месторождений не дает полной картины, а стало быть, не дает необходимых для установления закономерностей распределения руд знаний. Я сошлюсь лишь на примеры, которые приводились здесь



⁴²⁰ Билибин Ю.А. Основы геологии россыпей. М.; Л.: ГОНТИ, 1938. 504, [1] с. – Прим. Отв. ред.

А.А. Полкановым. Можно оправдать выступления А.А. Полканова, если рассматривать не как пропаганду этого нового метода структурного анализа, но нельзя думать, что этот метод всеильный, а остальные негодные. Пример с Довендой показывает, что при одностороннем (структурном) методе исследования можно допустить серьезные ошибки. До исследований Н.А. Елисеева дайки всеми считались дорудными. Но вот приехал Н.А. Елисеев, большой авторитет, и он, очевидно, всех убедил, что дайки на Довенде послерудные. Теперь выходит, что аспиранту НИИЦветметзолото приходится исправлять Н.А. Елисеева. Между тем, при внимательном осмотре обычными геологическими методами соотношения между дайками и рудной жилой устанавливались совершенно однозначно.

Аналогичное положение с примером А.А. Полканова по Печенге. Там также простыми геологическими наблюдениями совершенно отчетливо вскрываются те соотношения, о которых говорил А.А. Полканов и которые выдаются за результат тонкого структурного анализа.

Приведенными примерами я хотел только подчеркнуть, что не обязательно применять всюду и всегда метод и гипертрофировать его значение. Я повторяю, что только при помощи всестороннего исследования можно будет добиться более или менее приближающихся к истине результатов познания наших рудных месторождений, закономерностей их проявления. Вы сами знаете, что рудное тело является продуктом сложного взаимодействия двух факторов: рудного раствора, который мы считаем связанным и проникающим из магматических очагов (во всяком случае, в связи с очагами), и, во-вторых, того, что мы называем геологической средой. Однако эти две стороны рудного процесса не одинаковы по доступности для изучения, а, следовательно, и практической значимости в смысле получения в ближайшее время руководящих идей для поисков.

Я не хочу умалять значение экспериментальных работ. Их, безусловно, нужно проводить, и достаточно углубленные, и хорошо организованные, чтобы получить возможно лучший материал для представлений о рудном процессе, имея в виду, конечно, при выводах, что все наши экспериментальные данные имеют до некоторой степени условный характер в смысле обоснования тех процессов, которые протекали на больших глубинах в точно не известной для нас обстановке.

Учитывая трудность экспериментальных работ, следовало бы Институту геологических наук Академии стать во главе этих экспериментальных работ и попытаться их организовать. У нас слаба экспериментальная база, мало кадров, занимающихся этими экспериментами, и в этих условиях правильная организация, целеустремленность работы всех лабораторий, могущих вести эти работы, может быть, даже с единой тематикой в смысле достижения ближайших целей, поставленных перед этими работами, имеет большое значение.

Мне кажется, что Институт геологических наук должен взять на себя инициативу разработать такую программу, учесть, какие лаборатории, какие кадры имеются, созвать совещание (не очень громоздкое), рассмотреть эту программу и направить все мысли и внимание, чтобы решить наиболее злободневные вопросы.

Однако какой бы хорошей ни казалась нам гипотеза, выведенная на основании эксперимента или реконструкции в наших головах рудного процесса, она, конечно, будет иметь относительное значение. И вряд ли такие гипотезы в ближайшие годы дадут в руки геологов теоретическое оружие для ведения геологоразведочных работ. Поэтому я подчеркиваю, что в первую очередь имеет значение изучение геологической среды, геологической обстановки, включая изучение состава и геологических условий формирования месторождения.

Нужно отметить, что и при изучении этих объектов также имеется известный элемент условности. Мы не можем реконструировать в полной мере обстановку, которая была в момент рудообразования, но все же здесь фактических свидетелей продуктов процесса больше. И в конце концов мы, вероятно, сможем увеличить количество тех закономерностей, которые помогли бы нам сказать, где нужно искать руду, какова будет эта руда и какова будет глубина распространения того или иного рудного месторождения. Именно это изучение геологической обстановки даст в наши руки в первую очередь знание дополнительных закономерностей и поможет практике решить ряд вопросов.

В связи с этим я хотел бы остановиться на одном вопросе (о магматических источниках), который за последнее время в рядах геологов трактовался по-разному, и даже С.С. Смирнов по этому вопросу дал известный повод думать, что мы должны относить магматические источники в какие-то неведомые глубины. Я думаю, что сторонников такого крайнего взгляда как будто не было. Однако надо учесть, что генетическая связь с магматическими месторождениями доказана на опыте и является одним из

решающих принципов при поисках рудных месторождений. Игнорировать этот принцип нельзя. Наоборот, нужно во всех наших работах пытаться вскрывать связи рудообразования с магматизмом как ценного принципа исследования, потому что, мне кажется, что в этой области мы скорее всего найдем дополнительные закономерности для поисков рудных месторождений.

Я не хочу умалять значения изучения других факторов – состава и проницаемости вмещающих пород, структуры, создания барьеров и т.д.; эти и многочисленные другие составные части геологической среды должны найти значительно более глубокие и всесторонние исследования.

В заключение я коснусь той программы исследований, которая была здесь изложена. Мне почему-то показалось, что изложенная программа Института геологических наук не охватывает всех вопросов генезиса руд и не использует всех возможностей Института. В частности, мне кажется, что и в предшествующих исследованиях, и в исследованиях, намеченных на будущий год, не достигается той всесторонности, о которой я говорил.

Во-первых, с геологической точки зрения мы ограничиваемся главным образом вопросами структуры. Геология в полном понимании в этих работах не учитывается. Не очень учитываются и вопросы минералогического, химического методов исследования рудных месторождений. Неясно, в какой форме осуществляется связь между секторами Института. Из доклада Н.И. Соустова, например, было видно, что у них имеются большие достижения в области выявления новых связей интрузий с рудообразованием по ряду областей СССР.

Если это так, то нужно эту связь в работе сделать еще теснее. Мне кажется, что в Институте геологических наук все отделы должны до некоторой степени работать для Рудного отдела. Это вытекает из конечной задачи наших геологических исследований. Конечной задачей геологии является дать закономерности распределения полезных ископаемых, и в этой связи все отрасли геологической науки должны помочь рудникам, занимающимся непосредственными выводами о закономерностях распределения полезных ископаемых, получить геологический материал, который обосновал бы эти выводы.

Д.С. Белянкин говорил о том, что между секторами нет увязки. Это ненормально и мешает работе, ибо все сектора Института должны дружно работать над решением поставленных вообще перед Институтым проблем по выявлению закономерностей распределения полезных ископаемых. Между тем, некоторые секторы (например, тектонический) совершенно не участвуют в решении этих общих проблем.

Судя по докладам, Рудный сектор совершенно не занимается вопросами осадочных (кроме коры выветривания) и осадочно-метаморфических месторождений, а лаборатории Л.В. Пустовалова и Н.М. Страхова также стоят далеко от этих проблем.

Я думаю, что нужно их запрячь в общую колесницу работы Института по выяснению закономерностей формирования осадочных месторождений, тем более что, как они сами говорят, там и непосредственные наблюдения, и эксперименты могут дать прямые ответы на ряд генетических вопросов. Я не говорю уже о тех группах, которые в той или иной мере помогают, но далеко не достаточно, изучать рудные месторождения (геохимики, минералоги, петрографы).

Коржинский Дмитрий Сергеевич

Член-корреспондент Д.С. Коржинский: На меня было столько нападок, что не знаю, как начать.

Скажем, о гипотезе. Я вовсе не говорил, что я работаю только методом эмпирических закономерностей. Я указывал, что гипотеза, безусловно, необходима в геологии, эмпирические закономерности имеют частный характер и т.д. Я в своей работе постоянно пользуюсь также и гипотезой, я только приводил примеры типа эмпирических закономерностей. Я указывал, что эмпирическая закономерность и гипотеза – это крайние проявления, указывал на переходную форму между двумя крайностями.

В конце концов, у меня нет такого утверждения, что только метод эмпирических закономерностей достоверен. Я указывал, что оба эти метода необходимы, но в настоящий момент мы имеем в геологии такой перевес гипотез, что следует обратить внимание на эмпирические закономерности, что существует слишком большой разрыв между фактами и гипотезами. Между ними должен быть слой эмпирических закономерностей разных степеней общности. Это оценка по отношению к данному моменту, а не вообще. Такой гипертрафии одного метода у меня нет.

В частности, в теории скарнов в отношении подвижности у меня имеется ряд данных, полученных методом эмпирических закономерностей, а по отношению к скарнам в целом это, конечно, гипотеза.

В отношении скарнов и правила фаз. Большое количество нападок на меня в отношении скарнов объясняется тем, что физико-химическая петрология, очевидно, является темой, которой мало кто занимается. Собственно эти нападки во многом касаются самых элементарных вещей, по которым мои критики могли бы сами немножко поучиться и увидеть, что это вовсе не то, как они это понимают, относится к их неправильному пониманию.

Например, правило фаз. В самом деле, постоянно я встречаю нападки, что вы применяете правило фаз к открытым системам. Вот Д.С. Белянкин в напечатанной рецензии⁴²¹ написал, что правило фаз неприменимо к открытым системам, это удастся Д.С. Коржинскому в некоторых случаях, но вообще – неприменимо. Выходит таким образом, что все мои построения сомнительны.

Но дело в том, что правило фаз (и каждый сам может это узнать) – оно только для открытых систем и действительно. Для закрытых оно не имеет никакого смысла.

Так или иначе, эти нападки на правило фаз заставили меня заняться этим, хотя у меня не было сомнений на этот счет. Мне казалось, что на такую работу не по специальности, на дилетантское упражнение я не вправе отнимать время от геологической работы, но отчасти за счет отпуска я этим занялся и написал две статьи (одну отправил в «Доклады Академии наук», в отдел физической химии⁴²²), затем буду делать доклад на Всесоюзной конференции физико-химического анализа⁴²³, так что апробация со стороны физико-химиков будет.

Там мне пришлось рассматривать эту систему с термодинамической точки зрения, рассматривать систему с вполне подвижными компонентами. Это – типичная система, которая нам геологам особенно необходима, но в термодинамическом отношении не была рассмотрена не потому, что это представляет какие-либо трудности; трудностей здесь нет, это развитие тех же методов, которые применяются, но, очевидно, этим никто не занимался. Так что приходится геологам вдаваться в такие области.

Так что с этой стороны я, конечно, любому сумею это доказать и широко по этой линии пойду – буду делать доклады на эту тему направо и налево, семинары, занятия.

Но раз уж люди сомневаются в самом применении правила фаз, то есть в вещи общеизвестной, которая была установлена 70 лет назад, и до сих пор не научились этого правила применять и понимать, потому что я утверждаю, что это простое непонимание, то, когда я иду дальше, мне становится понятно, что возникают всякого рода недоразумения. Я считаю, что мои треугольники – это те диаграммы, которые применяются в химии, они никаких произвольных элементов с точки зрения изображения не содержат.

В отношении скарнов что произошло. В одной работе по происхождению скарнов я показал, что значительная часть их особенностей происходит от различия подвижности компонентов: именно кремнезем, кальций и глинозем испытывают только местную миграцию в силу меньшей их подвижности в то время, как щелочные металлы, вода, углекислота, магний, железо могут испытывать большой перенос на большие расстояния. Так что при образовании скарнов для этих трех главных элементов имеется только местная миграция.

Недостатком этой работы было то, что я местную миграцию видел только в виде диффузии, то есть что она происходит в виде диффузии в растворе, и я разработал теорию диффузионной зональности, которая в скарнах действительно наблюдается.

О работах в Средней Азии я доложил на собрании в Ташкенте, о котором так своеобразно рассказывал В.А. Николаев, что кроме диффузии здесь уже сказывается в случаях существования мощных трещин (как это имело место в Средней Азии) течение растворов, перенос этих компонентов текучими растворами. Но по-прежнему я считаю правильным утверждение, что эти компоненты

⁴²¹ Коржинский Д.С. Факторы минеральных равновесий и минералогические фации глубинности. М.: Изд-во АН СССР, 1940. 100 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 12. Петрогр. сер.; № 5); Рец. Д.С. Белянкин // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1941. № 2. С. 138-141. – Прим. Отв. ред.

⁴²² Коржинский Д.С. Открытые системы с вполне подвижными компонентами и правило фаз // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1949. № 2. С. 3-14; Коржинский Д.С. Правило фаз и системы с вполне подвижными компонентами // Докл. АН СССР. 1949. Т. 64. № 3. С. 361-364. – Прим. Н.Б.

⁴²³ Коржинский Д.С. Термодинамические потенциалы открытых систем и пример их применения в геологии // Изв. Сектора физ.-хим. анализа ИОНХ АН СССР. 1949. Т. 19. С. 41-50. – Прим. Н.Б.

(кальций, кремнезем, глинозем) не появляются из какого-то дальнего источника, а являются местной миграцией. То, что течение растворов должно играть роль, это было ясно с самого начала, но я считал, что типичным для скарнов, исходя из наличия метасоматической зональности, имеющей основное значение является диффузия. Я утверждаю и сейчас, что огромное количество скарновых месторождений образуется путем диффузионной зональности, хотя в каждом из них в той или иной мере может сказаться течение растворов. В случае наличия крупных трещин больше или меньше сказывается слитное течение восходящих растворов.

Поскольку все-таки громадное большинство скарнов относится к этому типу, то эта теория остается правильной. В.А. Николаев говорит, что от нее ничего не осталось, и я должен заявить, что я напутал. Я считаю это странным и нахожу, что это в стиле В.А. Николаева.

В тех скарнах, которые залегают в виде жил, я продолжаю и сейчас настаивать, что необходимо вести их изучение с точки зрения метасоматической зональности, и во многих случаях безусловно обнаружится, что при их образовании участвует диффузионная зональность и многие из них образуются на основе прослоев в известняке на основе даек, инъекций гранитоидного материалы и т.д. Я получаю сведения, что такие вещи устанавливаются все чаще.

Что касается этого «урода», я таких слов не говорил. Я не помню, как я сказал, но это слово я слышу впервые. Данное месторождение – из ряда вон выходящее, нельзя по нему строить всю теорию скарнов. Естественно, что в геологии во многих случаях, когда явление выражено в громадных масштабах, теряются его корни, его происхождение бывает трудно установить. И мне кажется, что важный метод в геологии для установления происхождения какого-нибудь явления – это прослеживание ряда явлений разной интенсивности. Если существует какой-то процесс, который дал данное неясного происхождения месторождение (здесь этот процесс проявился чрезвычайно мощно), мы где-то, конечно, должны встретить этот случай, причем в большем количестве, чем в таких исключительных месторождениях, когда эти процессы проявились менее мощно. И чем менее мощно оно проявилось, тем больше таких случаев мы, конечно, вправе ожидать.

Случаи, когда мы имеем тонкую скарновую зончку вдоль контакта известняков с силикатными породами – это постоянное универсальное явление. В более редких случаях эта скарновая зончка идет вдоль контакта известняка, достигая мощности до нескольких метров. Это уже более редкий случай: от них по трещинам от этих контактов отходят скарны на несколько метров, иногда на десятки метров. Продолжая этот ряд, мы должны встретить такие месторождения, как Чорух Дайрон, где мы непосредственной связи не видим. А с другой стороны, ведите такой ряд в другую сторону в предположении, что просто магма сама от себя родит эти скарновые растворы. Если бы это было так, то мы часто встречали бы в массивах прожилки этих скарнов. Но мы таких случаев не знаем. Если встречаются в гранитоидах жильные скарны, то при исключительно мощных метасоматических процессах, где о корнях не может быть речи.

Вот геологи обязаны подойти с таким сравнительным методом и построить ряд явлений возрастающей интенсивности – только это дает опору для суждений, а не так: прийти к месторождению, где мы не можем разгадать генезиса, и говорить, что откуда угодно можно эти скарнирующие растворы иметь.

(С места: А где же двусторонняя миграция?).

Это месторождение из ряда вон выходящих: мощность метасоматического процесса исключительная. Там не так легко дойти до источников этого месторождения. При дальнейшей работе, может быть, это будет найдено, а сейчас этого требовать нельзя. Нужно ориентироваться на тысячи месторождений, которые мы хорошо знаем, а не на одно из ряда вон выходящее месторождение. Если гранитоиды родят эти скарны, то мы должны ожидать постоянно встречать в гранитных массивах прожилки скарнов.

(Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Или перестроить гипотезу).

Во всяком случае, подходя к большинству скарновых месторождений, вы видите эту зональность. Вы можете видеть, что потенциалы этих компонентов совершенно постепенно возрастают от одного бока скарновой зоны к другому, что указывает на необходимость и наличие диффузии.

Есть и ряд других явлений, но это все невозможно здесь разбирать. Характерно для В.А. Николаева, что он не видит разницы между эмпирической закономерностью и гипотезой и не видит разницы между рядом вещей. Меня это удивляет. В отношении подвижности компонентов В.А. Николаев не

видит разницы. Я помню, он делал доклад и написал ряд реакций, где участвуют вода и углекислота, и вот говорит, что на доске они занимают одинаковое место с другими компонентами, значит, никакой разницы нет, они играют одинаковую роль в этой реакции. Скажем, как количество кальция определяет количество углекислоты в известняках, так можно сказать наоборот, что количество углекислоты определяет количество кальция.

Меня это в высшей степени удивляет. Я думаю, что через несколько лет, если вспомнить такое отношение В.А. Николаева к подвижности, что он не видит различия в подвижности воды, углекислоты и других компонентов, то это покажется анекдотом, но к сожалению, сейчас мое время кончено и придется ждать того времени.

Зенков Дмитрий Акиндинович

Д.А. Зеньков: Институт геологических наук Академии наук по своему положению является и должен являться лидером для всех советских геологов. Мне как постороннему геологу хотелось поднять только один общий вопрос, касающийся нашей геологии и, главным образом, положения в Институте геологических наук.

Я хочу остановиться на вопросе, который мало освещался в происходящей дискуссии и в докладах, а именно: о практической отдаче геологической науки.

Можем ли мы считать, что наша геология дает достаточный практический эффект развитию нашей промышленности? К сожалению, нет. Существующее положение развития геологической науки таково, что наиболее важные направления, с рассматриваемой точки зрения, развиваются далеко недостаточно. Без преувеличения говоря, незаслуженно находится в тени наиболее, я считаю, важное направление – поисково-разведочная и рудничная геология, очень молодая научная дисциплина. Это основной ствол геологических прикладных знаний, где теория постоянно апробируется практикой, где теория черпает от нее наиболее конкретные, наиболее достоверные фактические материалы, о чем неоднократно упоминалось в докладах – например, в докладе Н.С. Шатского. Поисково-разведочную и рудничную геологию надо рассматривать как экстракт всей геологии.

Позвольте привести несколько примеров для иллюстрации современных течений о поисковых критериях, о поисковых признаках, о выходах полезных ископаемых. Современные течения базируются на минералогии и петрографии, на тектонике и других геологических дисциплинах. Разведка рудных и нерудных месторождений имеет своим основанием уяснение затрагиваемых проблем, начиная от складчатых зон, платформ и кончая рудными столбами. Такие сложные вопросы, как подземные поиски и определение глубинных оруденений, должны лежать только на комплексных основаниях. Само собой разумеется, нужно глубоко использовать математические методы, в частности теорию вероятности и вариационную статистику. Они неотделимы от геологической науки.

Но какое отражение это находит в Институте геологических наук Академии наук – лидере науки? Очень малое. Пока эта область представлена небольшим количеством работников, изучающих рудную структуру и месторождения рудных полей. Одни считают, что это дело промышленности, другие считают, что этим должна заниматься Горная секция Отделения технических наук АН СССР. Но так ли это?

Можно обратиться к истории вопроса. До конца 18 в. геология месторождений и горное дело были неразделимы. Затем учение о полезных ископаемых отделилось и ушло в геологию. Поиски и разведка продолжали оставаться там до 1920 г., но и они были перемещены в геологическое русло. В связи с этим родился институт разведочной и рудничной геологии.

Всем известен круг тематики и вопросов, которыми занимается Горная секция Академии наук. Они настолько специфичны и примыкают к технике, насколько удалены от геологии. Но мы констатируем следующее: с одной стороны, правительство, учитывая потребности народного хозяйства, сочло необходимым создать Министерство геологии⁴²⁴; с другой стороны, Академия наук до настоящего времени плохо занимается рудной структурой, а поисково-разведочной геологией совсем не занимается, она отсутствует в ее составе. Такие настроения находят свое отражение у молодых кадров геологов. Мне рассказывали (не знаю, насколько это правильно, но я охотно верю) про анонимную

⁴²⁴ Учреждено в 1946 г. – *Прим. Отв. ред.*

анкету среди студентов МГРИ: 95% хотят заниматься геотектоникой и только 5% – поисками и разведкой.

Таким образом, я высказываю основную мысль. Хочется, чтобы поисково-разведочная и рудничная геология как основной ствол прикладной геологии скорее вошла в состав нашего Института геологических наук.

Субботин Константин Дмитриевич

К.Д. Субботин: Перед поисковой и разведочной геологией, а также перед рудничной геологией стоял вопрос – почему руда находится там, где она находится. Положительного ответа на этот вопрос геологи не получили до сих пор и сами не могут его разрешить. Естественно, этот тупик в разработке прогрессивной теории рудных месторождений или теории формирования рудных месторождений в земной коре может преодолеть только коллектив ученых при одновременном комплексном изучении и не только минералогии или петрографии рудовмещающих пород во времени и пространстве, но и геологов, изучающих структуру рудных полей и рудных тел.

Говоря об этом еще раз, мы, казалось бы, повторяем истины, которых из-за экономии времени не стоило бы повторять, но это не так и вот почему. На примере истории колчеданных руд Урала можно проследить отсутствие комплексного метода изучения. Целый ряд исследователей-минералогов, изучая руды, не изучают рудные тела; петрографы изучают рудные тела не с точки зрения геологических тел и фиксируют чисто петрографические детали. Мы не знаем ни одной петрографической работы о генезисе колчеданных месторождений Урала, где были бы показаны отдельные конкретные рудные тела, генезис рудных полей.

Таким образом, мы изучаем объекты вне времени и пространства и в лучшем случае – в пространстве вне времени. Мы изучаем минералогию руд, то есть содержание рудных тел, но не изучаем формы их в широком смысле слова и таким образом отрываем форму от содержания.

Отсутствие увязки минералогии руды, петрографии породы с геологическим изучением объекта приводит исследователей к изучению материала вне времени. Желательно провести опыт комплексного объективного изучения рудных объектов путем полевого и лабораторного сотрудничества минералогов, петрографов, геологов-структуристов, палеонтологов и стратиграфов с одновременным привлечением рудничной георазведки. Комплексный метод изучения рудных месторождений создаст, по-видимому, в ближайшее время возможность дать ответ на вопрос – почему руда находится там, где она находится.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Список записавшихся выступающих исчерпан. Можно приступить к ответам по тем замечаниям, которые были сделаны.

Григорьев И.Ф. (заключительное слово)

Академик И.Ф. Григорьев: Разрешите мне кратко ответить на некоторые из поставленных вопросов просто в порядке тех докладов, которые сегодня были сделаны

Прежде всего мне хотелось бы ответить Д.С. Белянкину, который сказал, что так как магму мы по-настоящему не видели, то у нас только гипотезы, которые нельзя проверить путем наблюдения, и только фантазии. Я немного утрирую то, что сказал Д.С. Белянкин, но в его словах звучало такое мнение.

Мне это кажется все-таки неверным. Если мы отчетливо сознаем, что действительно трудно представить всю нужную для нас часть магматического процесса, трудно представить некоторые детали характера рудного раствора, то все-таки в основном мы знаем, что, несомненно, в процессе магматического очага должны выделяться растворы. А уже дальше факты действия этих растворов мы видим, наблюдаем и изучаем. Поэтому у нас не беспочвенные фантазии, и в ряде случаев, когда появляются те или иные гипотезы, развивающие наиболее скрытую от нас часть, мы к ним относимся критически. В некоторых случаях такие фантазии провозглашаются как новые пути, но при проверке

практическими геологами никогда не используются и вряд ли привлекают лиц, которые серьезно занимаются месторождениями.

Вторая часть замечания Д.С. Белянкина о том, что, по существу говоря, рудные месторождения могут быть предметом занятий всех отделов. Мы это положение приветствуем. Очень хорошо, например, что Н.М. Страхов дал сводку по гипергенным месторождениям марганца, железа и алюминия. Такая сводка полезна и ценна. Многие геологи на местах ее используют. Очень хорошо, что в каком-нибудь другом отделе построят свою тематику ближе к нам и займутся непосредственно рудой.

Но наши претензии – Рудного отдела к другим отделам – часто лежат непосредственно в области интересов этого отдела. Причем мы не загружаем их какими-то второстепенными мелочами. Перед геохимиками мы ставим основные вопросы геохимических процессов, с которыми нам приходится встречаться. Они нам дают только геохимию отдельных элементов и таких, которые часто являются экзотикой.

В некоторых случаях это неплохо. Но когда же, наконец, занимаясь каждым элементом по три года, геохимики подойдут к этим вопросам? Это будет, во всяком случае, не на жизни нашего поколения. Мы против такого направления отхода от вопросов, непосредственно интересующих практическую жизнь. При тех устремлениях, которые имеются в Рудном отделе и целиком в Институте, мы не считаем такое положение нормальным.

Какие вопросы нас интересуют в петрографии? Те товарищи, которые участвовали в нашей большой экспедиции, легко договаривались, что нужно, и старались путем детальных работ ответить на поставленные вопросы. По тем экспедициям, которые были проведены с комплексным привлечением всех этих отделов, в результате появились работы, которые были защищены как кандидатские диссертации, а содержание их кровно интересует петрографов.

Поэтому мы можем слиться в тесно спаянный комплекс для разрешения конкретных вопросов в конкретных промышленных районах. Это, мне кажется, можно было бы сделать.

Кратко отвечу на вопрос, который поставил Е.Т. Шаталов. Он, очевидно, ссылается на ту записку, на которую я отвечал после первого своего доклада, что будто бы я считаю, что составление металлогенических карт преждевременно. Никогда я этого не считал, наоборот.

(Е.Т. Шаталов: Это было осенью прошлого года).

Я не помню, в какой обстановке и как это было сказано. Я, например, по такому картографическому материалу, как карты полезных ископаемых, которые имеются в геологических фондах, предложил геологическим управлениям попробовать осмыслить эти карты. Например, карты железорудных месторождений Урала или другой территории. Будет гораздо нагляднее, если на них нанести месторождения магнетитов, гематитов, сидеритов и т.д. Поэтому обобщения на картографическом материале на всех стадиях полезно. Я мог говорить это только о картах прогнозов. Карты прогнозов, идею которых выдвинул А.Д. Архангельский, мы всецело поддерживали как помощь для расширения сырьевой базы, хотя и понимали их ограниченные возможности. Но когда эта идея была выпущена в широкий свет, то она была воспринята совершенно иначе, и от нас стали требовать мало осуществимые карты всяких полезных ископаемых. Для нефти и угля это возможно, для пластовых и других месторождений полезных ископаемых это возможно частично, но когда вы попытаетесь нанести возможные месторождения золота, цветных металлов, вы попадете в трудное положение. Единственное, что можно указать, это районы первоочередных поисков, второочередных поисков и районы неблагоприятные. Но это не удовлетворяет никого. Ф.И. Вольфсон сделал попытку для Западного Тянь-Шаня дать карту прогнозов, где он из всех геологических элементов нанес только нужную часть: тектонические нарушения, интрузии, характер вмещающих пород. Карта детально суммировала все данные по оруденению. На такой карте легче было видеть, что за типы месторождений в данной точке. Но, во-первых, она трудно читается, к ней обязательно должен быть объяснительный текст. Во-вторых, она по существу не удовлетворяла требованиям прогноза. И мне пришлось на Общем собрании Академии выступать с вопросом относительно карт прогнозов, и вывод мой был таков, что, если для пластовых месторождений можно давать такие карты, то для других типов месторождений такие карты получают мало конкретными и мало пригодны для практического использования. Для магматогенных месторождений гораздо важнее установить закономерности их геологического положения. Некоторые из них общеизвестны, например, связь хромитовых

месторождений с массивами ультраосновных пород. Тогда необходимо выявление более детальных связей, что можно сделать только на детальных картах массивов. Некоторые закономерности, установленные в одном районе, не могут быть автоматически перенесены в другой.

Вот была попытка И.И. Гинзбурга дать карту прогноза никелевых месторождений коры выветривания Урала. Это карта полезная, потому что в ней возможности нахождения никеля оценивались по развитию и сохранности плаща коры выветривания на ультрабазитовых массивах. Карта железорудных месторождений была более трудной для объяснения, а карта хромитовых месторождений не давала того, что хотелось бы от этой карты. Это не было браком, потому что люди добросовестно внесли все, что можно, но карта была нечитаема.

Предложение А.Д. Ершова относительно того, что экспериментальные работы нужно было бы на совещании объединить хотя бы в части тематики. Можно только приветствовать, но здесь нужно сказать, что количество точек экспериментальной работы очень невелико. Я в своем первом докладе говорил относительно тех же вопросов в геохимии. Я считаю, что развивать научное наследство, которое осталось от В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, это задача не только Института геологических наук, но и всей советской геологической науки. Неужели после смерти наших корифеев мы эту науку потеряем! Я призывал все организации, помимо нашего Института, и союзные Академии наук разрешить это дело. Может быть, через два-три года появятся новые точки, где появятся такие экспериментальные работы. Тогда объединение и обсуждение будет крайне необходимо, но и сейчас оно крайне желательно. Так мы обсуждали с В.М. Крейтером в порядке товарищеской помощи, какие экспериментальные работы следовало бы провести в Минцветмете, где имеется идеальная обстановка для экспериментальной работы. Работы, которые были проведены по растворению золота в зоне окисления месторождений, безусловно, интересны. Ряд работ, конечно, может быть там поставлен. Мы всячески приветствуем всякую новую точку, где проводилась бы такая экспериментальная работа.

В начале своего выступления А.Д. Ершов указал, что учение о рудных месторождениях не имеет сформулированных законов. Пусть это будут не законы, а эмпирические закономерности для конкретных районов, для конкретных месторождений – мы все-таки расширяем нашу сырьевую базу. Это же иногда приходится слышать в беседе с отдельными товарищами.

Но если мы попробуем сформулировать общие законы, которые были бы применимы ко всем случаям жизни, мы можем впасть в другую крайность, мы можем пересадить их на абстрактную почву, а это, пожалуй, гораздо хуже. Для практического приложения наших знаний должна быть конкретная геологическая обстановка, конкретный район. Во всяком случае, в арсенале у каждого геолога-разведчика, поисковика, исследователя – имеется достаточно много методик к подходу осознания фактов и те знания, установленные уже закономерности, которые помогают ему в анализе явлений.

И тут, конечно, дело не в формулировании таких общих законов. Возьмем более мелкий совсем частный пример – дать закон, как геологу-руднику картировать забои в месторождении. Такую задачу в свое время поставил перед Всесоюзным геологическим институтом Комитет по делам геологии⁴²⁵. Была составлена общая для всех типов месторождений инструкция. Получилось нечто неудобоваримое, и вся работа, проведенная ВСЕГЕИ, была забракована. В результате мы перешли на то, что попросили непосредственно тех исполнителей, которые ведут работы по картированию забоев на рудниках, в специальном сборнике Рудничной геологии⁴²⁶ рассказать не в виде кратких формул, а по-настоящему толково, как они ведут свою работу. Эта книга разнотипна по содержанию статей, но полезна. Так что не нужно перегибать палку в обратную сторону и стремиться, чтобы мы сразу все учение о рудных месторождениях выразили в какой-то формуле и чтобы все в нее вложили.

Д.А. Зеньков поставил вопрос, что все отделы должны в какой-то мере работать на Рудный отдел. В таком виде мы не ставили вопрос и не можем в ряде случаев ставить, потому что каждая отдельная научная дисциплина имеет и собственные задачи, необходимые не только для Рудного отдела, но и для общего познания геологического строения нашего Союза. И на основе этого познания, может быть, не прямо, а через две-три стадии, это непосредственно приведет к расширению сырьевой базы. Но при

⁴²⁵ Комитет по делам геологии при Совете народных комиссаров СССР (1939-1946 гг.). – *Прим. Отв. ред.*

⁴²⁶ Рудничная геология: [Сб. статей]. М.; Л.: Госгеолгиздат, 1946. 172 с. (Сб. науч. трудов Моск. ин-та цвет. металлов и золота; № 19) – *Прим. Н.Б.*

нормальных взаимоотношениях между отдельными исполнителями всегда люди договариваются, и можно в этом направлении взаимной связи развернуть работы достаточно хорошо и убедительно.

Билибин Ю.А. (заключительное слово)

Член-корреспондент Ю.А. Билибин: Д.С. Коржинский сказал тут, что В.А. Николаев часто не видит разницы в совершенно различных вещах. С таким определением я согласиться не могу. Как уже упоминалось, В.А. Николаев рецензировал очень много моих работ, и я всегда знал его как серьезного, вдумчивого рецензента, который писал очень содержательные и ценные рецензии, которые я всегда с удовольствием читал и с которыми считался. Замечания В.А. Николаева очень часто принимал к сведению и вносил соответствующие коррективы и в свои писания, и в свои построения. Должен, однако, сказать, что со многими высказываниями В.А. Николаева я не соглашался, и это было предметом споров и недоговоренности между нами.

Но в последние годы стиль высказываний В.А. Николаева несколько изменился, его высказывания стали какими-то менее основательными, я бы сказал, более легковесными. Создается впечатление, что В.А. Николаев просто не дает себе труда вдуматься в то, о чем он высказывает свое мнение, и отсюда получается внешнее впечатление, что он не видит разницы. В.А. Николаев, конечно, эту разницу увидел бы, если бы дал себе труд вдуматься в то, о чем он высказывает свое суждение.

Его сегодняшнее выступление чрезвычайно поразило, хотя по развитию стиля его высказываний за последние годы можно было ожидать такого выступления. В.А. Николаев неожиданно потребовал от меня, чтобы я поднялся на эту кафедру и публично отрекся от тех взглядов, которые я проповедовал года три-четыре тому назад. Он высказывает желание услышать, какие изменения произошли в моих взглядах за последние два-три года, почему я отрекся от своей прежней концепции о тектоно-магматическом цикле и почему я заменил ее концепцией металлогенических поясов и зон.

Почему Вы считаете, что я отрекся от своей концепции? Вы могли к такому выводу прийти только потому, что не дали себе труда вдуматься в то, что я написал. Позволю себе привести цитату. В своей последней статье о металлогенических поясах я привел цитаты из своих более ранних работ: «Не все магматические циклы протекали совершенно одинаково, но в каждом из них были свои частные закономерности, отличавшие его от других магматических циклов»⁴²⁷ (С. 51).

Как я уже сегодня говорил, я тогда создавал схему тектоно-магматических циклов, но в то же время отмечал, что различные магматические циклы протекали различно. Это давало мне основание для дальнейших исследований в этом направлении – какие же бывают различия, как и почему по-разному протекают тектоно-магматические циклы.

В связи с этим я считал, что «характер магматической деятельности и тесно с ней связанных процессов оруденения могут служить дополнительным критерием для классификации и районирования тектонических областей» (Там же).

Исходя из этого, я и перешел к концепции металлогенических поясов. Концепция металлогенических поясов и зон отнюдь не является отходом от моей прежней позиции, но, наоборот, является дальнейшим ее развитием.

Что касается обоснованности концепции металлогенических поясов и зон, то я уже сегодня говорил, что во ВСЕГЕИ довольно большим коллективом работников подбирается материал в подтверждение этой концепции и, когда материал будет собран и обобщен, можно будет спорить, насколько эта концепция согласуется или противоречит моей прежней концепции и какие в нее нужно внести изменения и исправления.

Затем В.А. Николаев опять-таки взял на себя смелость говорить, что та металлогеническая провинция, о находках которой я говорил, ничего удивительного не представляет – если протянуть металлогенический пояс через весь земной шар, то какое-нибудь месторождение попадет туда. Но я говорил о фрагменте металлогенического пояса в несколько сот километров длиной, а не о тех крупных металлогенических поясах, о которых Вы говорите. И в этот небольшой фрагмент в

⁴²⁷ Билибин Ю.А. Вопросы металлогенической эволюции геосинклинальных зон // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 4. С. 51-66. – Прим. Н.Б.

соответствии с моим прогнозом попала металлогеническая провинция того типа, о котором я говорил. Этого нельзя объяснить большим протяжением пояса.

Еще некоторые замечания. В.А. Николаева хотел узнать, какие изменения в свою терминологию я внес в соответствии с его замечаниями. Для аудитории это неинтересно. В удовлетворение В.А. Николаева могу сказать, что в той работе, которую он рецензировал, я употребил такой термин: «начало, середина и конец тектонико-магматического цикла». В.А. Николаев посоветовал мне отойти от этого термина и принять: «ранний, средний и поздний этапы цикла». Я немедленно с ним согласился и принял его терминологию. Но если я приведу перечень всех замечаний В.А. Николаева, которые я принял к сведению, может быть, это польстит его самолюбию, но для аудитории будет неинтересно.

Небольшое замечание по поводу той же терминологии. В.А. Николаев меня обвинил в том, что я употреблял термины «син- про- и посттектонический», а теперь от них отошел. Память Вам изменяет. В Вашей рецензии вопрос шел о синтектонических интрузиях, но в каком разрезе. Этих терминов «син- про- и посттектонические» я не употреблял и не употребляю. В моих работах Вы этих терминов не находили, но в рецензии Вы мне поставили упрек, что в своих построениях игнорирую синтектонические интрузии. И вот Вы помните, что это где-то было, но забыли, по какому поводу, и решили мне приписать термин «синтектонические», а заодно и «про-, и посттектонические».

Перехожу к остальным замечаниям. Е.Т. Шаталов меня обвинил, что я пренебрегаю рудными поясами и рудными узлами. Я ими не пренебрегаю. Я знаю, что это основные элементы, контролирующее оруденение, что к металлогеническим зонам и поясам надо идти не от широких обобщений, а, наоборот, от изучения и картирования рудных поясов, рудных узлов и группировать их в металлогенические провинции, получать основания для характеристики металлогенических провинций, и тогда они сами сгруппируются в закономерные крупные металлогенические пояса. Но рудные пояса надо картировать. И наиболее разумный метод – это то металлогеническое картирование, о котором я говорил. В недрах Министерства геологии эту работу я предложил в 1946 г. Прошло три года, Министерство геологии ежегодно эти работы проваливает. Наконец, мне удалось включить их в план ВСЕГЕИ на 1949 г., но они были зарезаны внутри самого ВСЕГЕИ и даже не внесены в Министерство. По-видимому, такая же участь их и в Институте геологических наук Академии. Если это так, тогда, может быть, мне придется ассоциироваться с Вами. Вы организуете коллектив по металлогеническому картированию золоторудных поясов, а я возьму на себя инструктирование и консультацию этого коллектива.

Одно замечание по поводу выступления И.И. Гинзбурга. Я совершенно с Вами согласен – гипергенные рудные месторождения находятся в Институте геологических наук в загоне и, конечно, их как-то надо поднять. Как уже отмечал Е.Т. Шаталов, ИФ. Григорьев в своем общем докладе при перечислении общих успехов советского учения о рудных месторождениях совершенно не упомянул о россыпных месторождениях. Но я не могу согласиться с И.И. Гинзбургом в том отношении, что на металлогенических картах, которые мы будем составлять, необходимо выделять гипергенные или экзогенные металлогенические провинции.

Дело в том, что на металлогенических картах, отражающих эндогенную металлогению, я считаю необходимым показывать те факторы, которые контролируют эндогенное оруденение. Если же мы будем показывать и экзогенные факторы, то карты будут совершенно неудобочитаемы. Я полностью поддерживаю Вас, как и Б.П. Кротова, но считаю, что должны составляться отдельно металлогенические карты для экзогенных и эндогенных месторождений.

Соколов Г.А. (заключительное слово)

Г.А. Соколов: Так как в выступлениях по поводу положений моего доклада не было каких-либо резких возражений, а наоборот, многие поддерживали некоторые мысли, которые там были выражены, я не буду на этом останавливаться.

Мне хотелось бы очень коротко сказать по поводу Д.С. Коржинского.

Все, что было сказано в моем докладе по поводу Д.С. Коржинского, говорилось только из одного побуждения. Так как мы чрезвычайно ценим его работу, чрезвычайно дорожим ею и хотим, чтобы она была по возможности более эффективной, мы попробовали прибегнуть к высказыванию на этой

трибуне некоторых своих опасений и недоумений, рассчитывая, что Д.С. Коржинский очень быстро будет на это реагировать. Конечно, здесь ни о каком ущемлении авторитета или о чем-нибудь другом не могло быть и речи. И сейчас мне очень приятно констатировать, что Д.С. Коржинский совершенно правильно понял мое выступление и правильно реагировал на него. В своем выступлении сообщил нам, что он сейчас будет докладывать о своих работах в среде физико-химиков. Это чрезвычайно приятная вещь, и надо надеяться, что после подобного обсуждения мы будем иметь возможность сказать, что никаких неполадок нет.

Дальше Д.С. Коржинский сказал, что он будет направо и налево докладывать, то есть популяризировать и пропагандировать свою работу. Это также очень хорошо. Идея семинара, в частности внутри нашего Отдела, – прекрасная идея. Таким образом, мне кажется, что цель достигнута.

Вольфсон Ф.И. (заключительное слово)

Ф.И. Вольфсон: По поводу моего выступления было два замечания. Одно – А.А. Полканова в части работы Н.А. Елисеева.

Я не умаляю значение работы Н.А. Елисеева. Я только отметил его последнюю работу, опубликованную в *Записках Всесоюзного минералогического общества*, выпуск 4 за этот год⁴²⁸. Здесь он прямо классифицирует рудные месторождения, залегающие в интрузивных массивах, и пишет, что рудные месторождения приурочены к трещинам Q, известным из работ Г. Клооса. Он не пишет, что трещины Q взяты из этих работ, но мы это знаем. Я думаю, что такая классификация вряд ли представляет интерес.

Что касается первичной слоистости плутонов, то, конечно, в отдельных случаях могут быть совпадения, что первичная слоистость в плутонах в дальнейшем превращается в тектонит, но это надо доказать. Так что случай с месторождением Довенды, которое действительно изучалось детально, пока может быть охарактеризован так, что тектонит был принят за первичную полосчатость.

Второе замечание. А.Д. Ершов кратко остановился на вопросе изучения структур. Можно было понять, что как будто мы ведем агитацию за изучение структур рудных месторождений, что вообще месторождения нужно изучать всесторонне. Я думаю, что именно детальное изучение структур месторождения дает базу, на которой можно развивать дальнейшее изучение, и я думаю, вы согласитесь, что, чем в большем масштабе мы сможем организовать детальное изучение на многих месторождениях, тем больше промышленность от этого выиграет.

Председатель: На этом разрешите сегодня закончить.

21 ноября 1948 г. (воскресенье)
Заседание не проводилось

⁴²⁸ Елисеев Н.А. О закономерной приуроченности рудопоявлений к различным структурным элементам интрузивных массивов // Зап. ВМО. 1948. Ч. 77. № 4. С. 304-306. – Прим. Н.Б.

Заседание 22 ноября 1948 г.

Стенограмма утреннего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 22.11.1948 г.

Председатель: (академик И.Ф. Григорьев): Товарищи, разрешите открыть наше заседание. Сегодня у нас будут прения по общим вопросам. Товарищи имели возможность высказаться по отдельным геологическим дисциплинам. Я прошу сегодня придерживаться общих вопросов. Затем, предложение ограничить выступающих 20 минутами. Слово имеет И.И. Горский.



Иван Иванович Горский
Член-корреспондент АН СССР

Заведующий Отделом геологии угольных месторождений
ИГН АН СССР

фото 1944 г.

Горский И.И. (Отдел геологии угольных месторождений)

Член-корреспондент И.И. Горский: Товарищи, И.Ф. Григорьев в своем докладе не затронул вопроса о работе Отдела геологии угольных месторождений, и поэтому я попросил разрешения выступить с кратким освещением работы этого Отдела. Я считал, что это интересно потому, что в данный момент угольный отдел находится в состоянии некоторой перестройки – у нас вырабатываются новые организационные формы, мы меняем направление работ. Словом, отдел находится в такой стадии своей жизни, когда Институт должен знать, что в нем делается.

Подобно полноправным зарегистрированным в программе докладчикам начну с характеристики состояния работ по геологии угля, но в отличие от привилегированных докладчиков я должен по необходимости это сделать в весьма сокращенном объеме. Начну, как и все докладчики, с истории.

Ясно, что наука геология угля возникла у нас давно. Сведения о каменных углях давались давно, потому что каменный уголь с 18 в. стал у нас объектом разработки. Не излагая историю изучения русских месторождений угля, отмечу только, что у нас в России уже к концу 19 в. существовала значительная угольная промышленность в Донецком бассейне, на втором месте стоял Домбровский бассейн (в нынешней Польше), кроме того небольшая разработка велась в Подмосковном бассейне, на Урале, на Анжеро-Судженских коях в Сибири.

Так как вообще угольная промышленность является наиболее крупной отраслью горной промышленности, естественно, что материалы, накопленные по геологии угольных месторождений, были весьма обширные, однако сама постановка исследований угольных месторождений носила узко утилитарный характер и сводилась к применению обычных геологических приемов исследования в разведке и детальном картировании угольных месторождений. Постепенно с течением времени с появлением все более и более сложных требований к качеству ископаемого топлива, особенно с развитием черной металлургии на юге России, возникла потребность в изучении и самого вещества угля, стало развиваться химическое изучение углей. Но все же можно сказать, что геология угля как наука тогда еще не существовала.

Особенно благоприятные условия для развития угольной геологии возникли после Октябрьской социалистической революции. Индустриализация молодой советской страны требовала создания мощной угольной промышленности, являющейся основой индустрии. Требовалось не только расширение и увеличение производственной мощности уже известных угольных бассейнов, но и поиски новых.

В связи с возникшими задачами геологоразведочные и поисковые работы приняли небывалый размах. Для правильного и рационального направления этих грандиозных работ требовалась какая-то научная база, какая-то теория, руководствуясь которой можно было бы выполнить задачи, стоявшие перед геологами-угольщиками. И такая теория была создана в советское время в виде особой отрасли геологических наук – геологии угля. Эта отрасль науки создавалась не сразу. Корни ее восходят к работам наших крупнейших русских геологов, работавших по изучению угольных месторождений. В плеяду славных имен мы должны включить А.П. Карпинского, так прекрасно разобравшегося в сложной и запутанной геологии угольных месторождений восточного склона Урала; Г.Д. Романовского, занимавшегося изучением угольных месторождений Подмосковского бассейна, Урала и других районов России; Л.И. Лутугина с его великолепной школой донецких геологов, к которой принадлежал и П.И. Степанов – создатель и первый руководитель нашего Отдела, – и многие другие.

От дореволюционного периода работы геологов-угольщиков остались прекрасно составленные описания месторождений с геологическими картами. Особенно выделяется работа по Донецкому бассейну, одноверстные геологические карты которого являются шедевром геологической съемки. Тогда же была разработана детальная стратиграфия Донецкого бассейна, составлены пошахтные и районные описания, собран богатый материал по изучению угольных пластов и их химической характеристике, по вопросу образования угля.

В советское время создались необычайно благоприятные условия для обобщения всего накопленного опыта и для создания теоретических основ геологии угля. Этими условиями прежде всего были:

1) Накопление необычайно богатого и разнообразного геологического материала по угольным месторождениям и бассейнам.

Занимая 1/6 часть суши, Советский Союз обладает таким разнообразием материала, которого мы нигде не можем встретить. Естественно, что этот материал был наиболее богатым по сравнению с другими частями суши.

2) Наличие уже подготовленных к теоретической работе опытных геологов-угольщиков, сконцентрированных в то время в бывшем Геологическом комитете и одно время объединяемых в бывшем Угольном институте.

3) Насущная потребность в теоретических основах для направления поисков и разведок, производившихся в грандиозных масштабах, в том числе в совершенно новых районах.

Все это развитие науки самым настойчивым образом требовалось жизнью и практикой. Новая наука создавалась постепенно. Все более и более разрабатывались отдельные вопросы геологии угля, формулировались новые пожелания и идеи, появлялись и разрабатывались новые методики исследования и изучения угольных месторождений. Так, можно отметить работы по вопросам распределения угольных бассейнов П.И. Степанова, М.М. Пригоровского; по изучению строения угольных пластов Б.Ф. Мефферта, В.С. Яблокова, С.И. Наумова и других.; по углепетрографическому изучению углей – работы группы Ю.А. Жемчужникова, З.В. Ергольской, А.А. Любер, И.Э. Вальц, С.И. Наумовой, Н.А. Иванчин-Писаревой и других; по установлению типов угольных бассейнов – Г.А. Иванова, М.М. Пригоровского; по изучению палеогеографической обстановки в угольных бассейнах в период углеобразования – М.С. Швецова, Г.Ф. Крашенинникова, Н.С. Городецкой, Т.Н. Давыдовой и других; по метаморфизму углей – Б.Ф. Мефферта, В.И. Яворского, Е.О. Погребницкого, А.К. Матвеева, Е.А. Перепечиной, В.С. Шехунова, Н.В. Шаберова, по разработке метода геотектонического анализа истории формирования угольных бассейнов и месторождений, охватывающего всю совокупность геологических процессов, приведших бассейн к его измененному состоянию – мои работы и т.д.

Моментом оформления новой науки геологии угля можно считать появление двух учебных руководств – П.И. Степанова «Геология угольных месторождений»⁴²⁹ и Ю.А. Жемчужникова «Основные вопросы геологии каустобиолитов»⁴³⁰, – в которых были подведены итоги мирового и нашего опыта по изучению угольных месторождений и самих углей и были сведены в определенную стройную систему, охватывающую по возможности всесторонне изучаемый объект.

Новая отрасль науки, сформировавшаяся в Ленинграде и в основном там развивавшаяся, характеризуется двумя основными свойственными ей частями: 1. Это прежде всего тесная связь с запросами промышленности всего народного хозяйства в целом, что и обусловило тесную связь бывшего Геологического комитета, потом ВНИГРИ, теперь ВСЕГЕИ с работами, ведущимися в угольных бассейнах Министерством геологии и геологическими организациями угольной промышленности. 2. Комплексностью в изучении угольных бассейнов и месторождений, начиная с изучения стратиграфии и условий залегания и кончая палеогеографическими построениями и выводами о возможном распространении углей и характере глубоко залегающих структур.

Комплексность в изучении осуществлялась применением, кроме общих методов геологического исследования, геофизики, углепетрографии, спорового и пыльцевого анализа, углехимии, изучением газоносности, специальных литологических исследований и т.д.

Работы геологов-угольщиков за советский период, выполнявшиеся на основе тогда же разрабатывавшихся теоретических построений и дававших возможность их проверки в процессе выполнения работы, ознаменовались крупными успехами, обеспечившими развитие угольной промышленности и создание новых топливных баз в СССР.

Были обнаружены новые крупные бассейны, как например Печорский, Карагандинский, и большое количество угольных месторождений в различных местах СССР, имеющих важное промышленное значение. Были также открыты новые буроголовые бассейны в Западной Украине и Башкирии.

По-новому перед нами представлены также известные бассейны после их изучения в советское время – Кузнецкий бассейн, Подмосковский бассейн, Кизеловский бассейн, многие месторождения Урала, Казахстана, Средней Азии, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Эти выдающиеся успехи показали, что молодая наука – геология угля – находится на правильном пути и может считаться действительно передовой наукой.

Основные работы по геологии угля выполнялись в Ленинграде. В Москве в ВИМСе работала группа, давшая много интересных работ, касающихся изучения условий накоплений угленосных отложений (М.М. Пригоровский, Г.Ф. Крашенинников и другие), уже ранее упоминавшиеся. С 1939 г. в Институте геологических наук была организована угольная группа под руководством П.И. Степанова. При ее организации П.И. Степанов в основу направления работ угольной группы (в 1942 г. превратившейся в Угольный отдел) положил разработку вопросов геологии угля путем комплексного изучения угольных бассейнов на основе выдвинутой им теории поясов и узлов угленакопления.

По предложению П.И. Степанова должны быть изучены: ложе угольных отложений, процесс накопления угленосных отложений и все последующие процессы изменения как угольной толщи, так и угольных пластов. Как завершающий синтез всех работ ставилась в конечном итоге литологических исследований тема «Генезис поясов и узлов угленакопления на земном шаре», в которой на основе данных астрономии, палеогеографии, геотектоники, палеоклиматологии, палеоботаники и всех данных геологии угля должен быть разрешен вопрос о причинах, создавших известное нам географическое распространение угленосности в истории Земли и определение современной структуры бассейнов. Отделом за его время существования с 1939 г. были выполнены разнообразные и интересные работы по стратиграфии угленосных отложений Кузбасса (М.Ф. Нейбург), по вопросам метаморфизма вмещающих пород (Е.А. Перепечина), по газоносности (А.И. Кравцов), по анализу физических свойств пород, как индикатора степени метаморфизма углей (А.Т. Донабедов), о самовозгорании углей (Е.О. Погребницкий), по геологии угольных месторождений восточного склона Урала (А.А. Пестрачек),

⁴²⁹ Степанов П.И. Геология месторождений ископаемых углей. Харьков: Донуголь, (1929). 1930. 104 с. (Сер. справ. изд.; Кн. 3); 2-е изд. Харків: Вугілля и руда, 1932. 98 с. – Прим. О.М.

⁴³⁰ Жемчужников Ю.А. Общая геология каустобиолитов: учеб. пособие для геол.-развед. вузов. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 547 с. – Прим. О.М.

была создана М.Г. Гуревичем и его сотрудниками первая лаборатория, разработана методика изучения газов и выполнена работа по исследованию газов Кузнецкого бассейна.

Особенно крупными работами являются следующие:

1) Литолого-углепетрографическое изучение Кузнецкого бассейна для выяснения условия осадко- и угленакопления в палеозойских толщах Кузбасса. Детальное расчленение ерунаковской и ильинской подсвет⁴³¹ позволило уточнить и отчасти признать синонимику угольных пластов некоторых месторождений: Ленинское, Байдаевское, Карагайлинское и других. Были изучены отдельные вопросы литологии, как например, роль карбонатных пород (работа С.Г. Кожухиной), связь между физическими свойствами пород и их генезисом (работа А.П. Феофанова), вопросы газоносности А.И. Кравцов и др.

2) Сборник «Геология угольных месторождений мира»⁴³², в котором должны были быть подведены итоги нашим знаниям об угольных месторождениях. Этот сборник должен был послужить фактическим основанием для постановки и решения ряда вопросов о типах бассейнов, угленосных формаций, о закономерностях накопления и распределения бассейнов и т.д. Составлены два тома, охватывающие месторождения и бассейны Советского Союза и один том, в который вошли зарубежные страны, соприкасающиеся с СССР. Работа находится в стадии редактирования, некоторых доделок и исправлений. Интересно, что в этой работе принимал участие очень большой коллектив геологов-угольщиков не только нашего Отдела, но и Министерства геологии, Министерства угольной промышленности и Министерства высшего образования.

Третья большая работа – это Донецкая экспедиция, имеющая целью выяснение закономерностей осадконакопления угленосной толщи Донецкого бассейна. В этой работе так же, как и в Кузбасской экспедиции, принимало участие подавляющее большинство работников Отдела во главе с В.С. Яблоковым и Ю.А. Жемчужниковым.

Кроме литологического изучения осадков угленосной толщи, производилось изучение строения угольных пластов, а также изучение газоносности. Небольшая работа выполнялась по изучению угленосной толщи Караганды (А.А. Петренко) и по газоносности Караганды.

Анализируя работу Отдела геологии угольных месторождений за последнее время, необходимо отметить ряд положительных сторон, а именно:

- 1) Прежде всего положительным моментом является концентрация сил, направленных на решение вопроса о строении и литологическом составе угленосных отложений и выяснение условий их образования. Этот способ работы позволяет более широко и глубоко поставить проработку вопроса и обеспечить быстрое его разрешение.
- 2) Второй момент – это создание и развитие работ газовой лаборатории, обеспечившей выполнение начала исследований газоносности в Кузнецком и Донецком бассейнах и в Караганде.
- 3) Установление прочных и обширных связей с геологами-угольщиками промышленности, особенно с работниками центральных организаций, а также с работниками Донецкого бассейна. Особенно эффективной формой связи надо считать организацию совместных работ.
- 4) Организовался и сработался коллектив работников, имеющий в своем составе геологов, литологов, углепетрографов, газовиков, в большинстве уже не первый год работающих по своей специальности. Этот коллектив зарекомендовал себя теми крупными работами, о которых я уже только что упоминал.

Однако при этих положительных моментах необходимо отметить и существующие в Отделе недостатки, причем эти недостатки коренятся как в направлении работ Отдела, так и в самой организации работ. Из них надо отметить:

1) Отход от принципа комплексного изучения, положенный в основу работы Отдела П.И. Степановым с момента организации Отдела. Принцип комплексного изучения угольных месторождений неоднократно освещался и декларировался П.И. Степановым и опубликован в его статье «Основные задачи изучения геологии угольных месторождений СССР и пути их разрешения»,

⁴³¹ Жемчужников Ю.А. К вопросу о границах между ерунаковской и ильинской подсветами Кузнецкого бассейна // Зап. ЛПИ. 1948. Т. 17/18. С. 7-14. – Прим. О.М.

⁴³² Был подготовлен, но не вышел сборник: «Геология угольных месторождений земного шара». См. В Президиуме: утверждение планов научно-исследовательских работ на 1947 г. // Вестн. АН СССР. 1947. № 2. С. 81-82. – Прим. И.В.

помещенной в *Известиях АН* за 1943 г.⁴³³ При жизни П.И. Степанова работы Отдела геологии угольных месторождений планировались, исходя именно из этого принципа.

В последнее время работы Отдела приняли определенный крен в сторону подавляющего преобладания литологических исследований, отойдя тем самым от указанного выше принципа. Я отнюдь не собираюсь отрицать пользу и научное значение литологических исследований в угольной геологии, но я их считаю только частью общего комплексного изучения, при этом не всегда даже наиболее важной. В зависимости от природы бассейна, степени его изученности и задач, стоящих перед исследователями, комплексное изучение может быть тем или иным, но с трудом можно подобрать такой случай, когда бы литологическое изучение было решающим в этом деле.

Такое изменение в направлении работ, то есть уклон в сторону литологического изучения, влечет за собой крайне важное принципиальное следствие отрицательного характера, а именно: в сущности говоря, теоретические исследования в области геологии угля в целом прекратились, а заменились большей частью описательными литологическими работами, касающимися характера и условий накопления угленосных толщ. Можно сказать, что такое чисто литологическое направление принесло скорее вред, а не пользу науке. Это легко видеть из сравнения того, какая продукция была раньше в Отделе и какая теперь. Раньше были и вопросы метаморфизма, и строение угольных пластов, и т.д. Сейчас в основном пишутся работы описательного характера по изучению литологии угленосных толщ. Такое отклонение работ Отдела в сторону развития только литологических исследований мне представляется отрицательным и нуждающимся в исправлении.

2) Уклонение в сторону литологии сказалось и на подборе кадров Отдела, а именно: в составе его преобладают литологи, причем некоторые из них принуждены были переквалифицироваться из геологов в литологов. При этом в Отделе отсутствует ряд необходимых специалистов – нет геофизиков, нет углехимиков, мало геологов. Словом, некоторые важные вопросы комплексного изучения совершенно не обеспечены.

Считая подобное положение ненормальным, мне представляется целесообразным принять следующие мероприятия:

1. Изменение направления работ Отдела в сторону постановки комплексного изучения угольных бассейнов и месторождений, в частности, в работах 1949 г. изменить задачи Донецкой экспедиции, расширив их путем организации совместной работы с донецкими геологами, о чем уже имеется предварительная договоренность. Мы делаем работу по составлению углехимической карты, принимаем участие в работе по синонимике пластов Донецкого бассейна, активно участвуем в разработке проблем Большого Донбасса, более целеустремленно ставим работы по газоносности Донецкого бассейна.

При организации в 1949 г. Казахстанской экспедиции надо поставить в ее задачи разработку вопросов формирования угольных бассейнов путем комплексного изучения геологии угольных месторождений и бассейнов Центрального Казахстана.

2. Дать Отделу геологии угольных месторождений возможность привлечь к его работе сотрудников следующих специальностей, а именно: геофизиков, углехимиков, добавить геологов и углепетрографов и обеспечить работу обслуживающим составом (лаборантами, коих в составе Отдела всего два, а необходимо двенадцать).

Таковы скромные требования нашего Отдела геологии угольных месторождений. Товарищи, наш Отдел – сравнительно маленькая ячейка среди организаций, ведущих работы по угольной геологии, но он имеет свой определенный участок работы, на котором он может принести пользу нашей стране.

Напомним, что товарищ Сталин дал нам задание к 1960 г. довести добычу каменного угля до 500 млн тонн в год. Это великая задача, и мы надеемся, что и работы нашего Отдела дадут известный вклад в это общее дело. (*Аплодисменты*)

⁴³³ *Степанов П.И.* Основные задачи изучения геологии угольных месторождений СССР и пути их разрешения // *Изв. АН СССР. Сер. геол.* 1943. № 4/5. С. 3-11 – *Прим. Отв. ред.*

Прения по общим вопросам состояния геологии и работ Института

Кравцов Алексей Иванович

А.И. Кравцов: На заканчивающейся сегодня сессии Ученого Совета был заслушан ряд докладов, которые в свете исторического решения Сессии ВАСХНИЛ и Распоряжения Академии наук посвящены анализу состояния геологических наук в Союзе, плану научных работ Института, их значения в развитии социалистического хозяйства и правильной их идеологической направленности. А она, безусловно, должна быть партийной.

Исходя из этих задач, рассматривая итоги работ заседаний Ученого Совета, следует отметить, что проделана огромная работа, которая принесла большую пользу и в первую очередь для научных работников Института геологических наук.

Прежде всего в результате самокритики, хотя мне кажется, что она была все еще недостаточна, большинство докладчиков больше говорили о достижениях, чем о недостатках в своей области, но все же в результате этих дискуссий были вскрыты очень важные и существенные недостатки в проводимых работах по отдельным разделам геологических наук.

Как и следовало ожидать, больше всего развернулись споры и дискуссия по таким разделам геологических наук, в которых нет достаточной теоретической основы и которые часто не исходили из природных явлений. К таковым относится такая наука, как тектоника.

Доклад Н.С. Шатского был подвергнут суровой и справедливой критике. Это наука очень скользкая (*Смех*), потому что она чаще всего исходит из умозрительных заключений без достаточных для этого фактов.

Я совершенно согласен с академиком А.Н. Заварицким, который пытался получить от Н.С. Шатского ответ на свой же вопрос о том, какие же факты кладутся в основу Н.С. Шатским при том или ином геотектоническом построении. Н.С. Шатский, мне представляется, не смог дать должного ответа на поставленный вопрос.

Я думаю, что сейчас прежде всего необходимо разработать методику геотектонических исследований. Все геотектонические исследования должны исходить из фактов и проверяться на практике. Лучшей проверкой достижений науки является практика, жизнь. Любые теоретические рассуждения будут строиться на песке, если нет органически прочной связи с жизнью. Почему действительно нельзя включиться геотектонистам в работу по Большому Донбассу? Надо расширять территорию Донбасса, помогать надо геологам, промышленности. Необязательно вести работы по площади от Карпат до Камчатки, а в данном случае в Донбассе будут решаться в теоретическом и особенно в практическом отношениях очень важные задачи.

Если вы внимательно слушали выступление Н.М. Страхова, то он в полемике с Л.В. Пустоваловым как будто бы между прочим говорил: это мол простительно для тектонистов, которые не имеют достаточно фактов и строят теорию из умозрительных заключений. Это все им сказано было между прочим, а я думаю, что об этом следует говорить не «*между прочим*», по существу, и Н.М. Страхов совершенно прав.

С этой трибуны мы слышали выступление Отдела тектоники – доктора наук Ю.А. Косыгина. Он не так давно на основе развиваемой им теории механики роста соляных куполов блестяще защитил на эту тему докторскую диссертацию. Теперь же на этой Сессии Ю.А. Косыгин также блестяще отказался от этой теории, говоря, что она является механистической. В этом вина может быть не столько Ю.А. Косыгина, сколько Отдела тектоники в целом и его руководителя, а также вина и Ученого Совета, который единогласно присудил Ю.А. Косыгину за эту работу степень доктора наук.

Н.С. Шатский говорит, что в Отделе тектоники не может быть аспирантов. Я несколько удивлен этим заявлением. В самом деле, какая такая высокая наука тектоника, что аспирант еще не созрел для нее.

Это еще больше убеждает нас в том, что в Отделе тектоники выводят закономерности истории развития и движения земной коры не из фактов. Выходит, что в Отделе тектоники могут работать только крупные стратиграфы, литологи и т.д. Что это за крупные такие специалисты – в общей стратиграфии, как В.В. Меннер, или такой крупнейший специалист в области литологии, как

Н.М. Страхов. Они являются и без того крупными тектонистами, потому что они в своей научной работе исходят из реальной действительности, из фактов. Академик А.Н. Заварицкий в своем выступлении сказал, что в тех случаях, когда ученые исходят из фактов, тогда получается прочная, красивая и стройная теория. А вот когда исходят не из фактов и строят только в голове красивую теорию, тогда она получается непрочной, и от нее быстро отказываются.

Мне представляется, что настала пора, чтобы Н.С. Шатский и его сотрудники написали работу по геотектонике, и мы бы смогли узнать основные их положения. Критиковать работу М.М. Тетяева 15-летней давности можно и нужно, и это легко. Однако работа М.М. Тетяева пока по существу является единственной сводкой, она принесла и приносит много пользы, хотя и там много схем, которые нужно критиковать и по которым нужно делать соответствующие выводы.

В Отделе тектоники крупные научные силы и нужно поставить точку над «і». Нужно изложить основные положения в изучении истории развития земной коры. Тогда мы можем обсуждать эту работу.

На этой Сессии мы также были участниками весьма горячей дискуссии по докладам Л.В. Пустовалова и Н.М. Страхова. Тут было мало здоровой критики и самокритики. Критиковали друг друга, а иногда и просто ругались. Мне представляется не совсем верно, что эта дискуссия развернулась не по существу изучения осадочных толщ, а главным образом по книге Л.В. Пустовалова. Мы поставили уже определенную точку, сказали, что эта работа Л.В. Пустовалова, безусловно, представляет большой интерес и одновременно имеет колоссальные недостатки, и, по-моему, надо было кончить разговор на эту тему. Легче всего говорить о тех или других недостатках в этой работе. Но ведь такой работы, освещающей общие условия осадконакопления в целом, пока еще нет. Есть работы, освещающие отдельные вопросы по осадконакоплению.

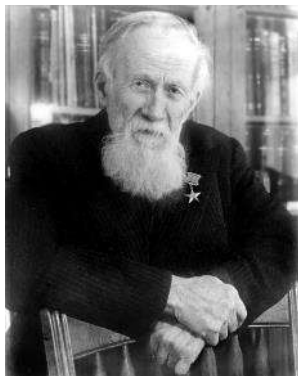
Я не склонен согласиться с Н.М. Страховым, что когда-то для этого настанет время. Материалов настолько много, что можно было бы уже написать другую и более полную монографическую работу по осадконакоплению. Я не разделяю точку зрения Н.М. Страхова, что, изучая осадконакопление в современных бассейнах, мы можем подойти к изучению условий осадконакопления ископаемых пород. Очень трудно это и очень не убедительно и особенно тогда, когда мы будем переходить от условий осадконакопления в озере Балхаш к каменноугольным ископаемым породам. Всего лучше исходить из самой породы, потому что порода претерпела сильные изменения, и поэтому перейти от осадконакоплений Черного моря до древних пород чрезвычайно трудно. Надо изучать саму горную породу.

Здесь была дискуссия также и по докладам в области геохимии и минералогии. Я задал вопрос Д.И. Щербакову, какие принципиальные разногласия Вас с Дирекцией, и Д.И. Щербаков ответил, что никаких принципиальных разногласий нет. Я задал другой вопрос, а что Вы считаете сейчас наиболее необходимым изучать: геохимию отдельных элементов или процессы гидротермальный или пегматитовый? Тут, по-моему, есть принципиальные разногласия. Дирекция считает, что проблема должна освещаться шире, а для этого нужно изучать одновременно и процессы, и геохимию отдельных элементов, а Д.И. Щербаков говорит, что нужно изучать геохимию отдельных элементов и процессы для данного элемента. Я думаю, что это надо поддержать, поскольку это крайне необходимо именно сейчас, но в будущем надо изучать и процессы, и на этом фоне геохимию всех элементов.

Сейчас И.И. Горский говорил по поводу угольной геологии. Приходится, конечно, сожалеть, что среди Дирекции имеются лица, которые считают, что нет науки по геологии угля, а поэтому в этой дискуссии и не нашлось места углю. Или не считают, что об угле можно говорить везде – и в стратиграфии, и в литологии. Эта неправильная точка зрения. Здесь во всех докладах мы не слышали про уголь, а ничего и не сделаешь – уголь есть уголь, и геология угля есть наука, да еще какая. И.И. Горский как заведующий Отделом сказал об огромных задачах, стоящих перед Отделом геологии угольных месторождений. Угольная геология как наука стоит на твердых теоретических позициях и совершенно правильных. Именно такие позиции были изложены академиком П.И. Степановым, который наметил основные очередные задачи, стоящие перед угольной геологией, и тогда он констатировал значение ее для народного хозяйства. П.И. Степановым было намечено комплексное изучение геологии угля и сейчас Отдел под руководством И.И. Горского стремится к этому комплексному изучению условий угленакопления с тем, чтобы направить разведки угля по правильному руслу.

Учение о рудных месторождениях – это наука, учение о нефти – это тоже наука. Естественно, также и учение о геологии угля – также наука, от которой многое ждет наша промышленность. Мне кажется, что при такой постановке, которую взял заведующий Отделом И.И. Горский, мы от Отдела должны перейти к созданию института наподобие того, как был создан Нефтяной институт. Тогда наиболее полно будут разрешены задачи, поставленные тов. Сталиным – добывать в ближайшее время 500 млн тонн угля.

Обручев Владимир Афанасьевич



Н.С. Шатский: Академик Владимир Афанасьевич Обручев просил огласить следующее письмо: [...]

(Зачитывает)⁴³⁴

[Прозвучали предложения академика В.А. Обручева: по метаморфизму, о новых помещениях, штатных единицах, оборудовании и необходимости организовать изучение докембрия].

Председатель: Слово имеет В.В. Белоусов.

Белоусов Владимир Владимирович

В.В. Белоусов: В своем выступлении, которое затянется несколько сверх регламента, я хотел бы остановиться на некоторых общих вопросах, которые являются весьма важными для нашей работы. Это вопрос о значении теоретической работы в геологии, вопрос о критике и самокритике, и в конце я кратко коснусь вопроса о связи науки с практикой.

За отсутствием времени я вынужден буду приводить примеры в моем выступлении только из той области, которая наиболее мне близка, из области геотектоники, тем более что Н.С. Шатский предоставил много богатых возможностей к этому.

Совершенно ясно, что правильное понимание истории имеет чрезвычайно большое значение для формирования научного мировоззрения и для нахождения правильных путей для дальнейшего. На нас всех лежит чрезвычайно большая вина, в том числе и на мне, что мы мало изучали отечественную геологию, что мы долго занимались историей иностранной геологии (также и я этим занимался), и отсюда проистекало недостаточное понимание идей, некоторое повышенное мнение об иностранцах. Я кстати скажу, это повышенное мнение об иностранцах у меня быстро выветрилось после того, как я имел возможность лично познакомиться с некоторыми из этих авторитетов.

Сейчас для нас наибольший интерес представляет тот момент, в котором мы существуем. Надо проанализировать, в чем основная характеристика этого момента в нашей науке, в частности в геотектонике. За отсутствием времени я принужден буду сослаться на мнение двух наших исследователей, весьма разных по методам своей работы, но мнение которых по этому вопросу совпало. Я имею в виду мнение М.М. Тетяева и А.Д. Архангельского, которое было высказано примерно в одно и то же время. Они характеризуют современный момент развития нашей науки как момент переломный, когда мы переходим от разрозненного изучения отдельных явлений к пониманию их в исторической связи и когда мы переходим к изучению закономерностей геологического развития.



⁴³⁴ Письмо В.А. Обручева к Стенограмме не приложено, его обсуждение далее. – Прим. И.В.

Несомненно, что этот момент таит в себе большие опасности. Здесь одни идеи формируются, другие еще не вполне оформились.

Поэтому, когда мы излагаем какие-либо исторические события в области науки, пока мы не проделали полный анализ, надо быть предельно точным в изложении событий и в их исторической классификации. Если мы будем игнорировать это простое правило, мы можем впасть в тяжелые ошибки и дезориентировать общественное мнение.

Что получается, если мы недостаточно точно подходим к этим вопросам, видно из той части доклада Н.С. Шатского, в которой говорится о разделении нашей геотектоники на основные школы.

Н.С. Шатский сказал, что основной школой в тектонике является школа А.Д. Архангельского. Пусть условно так. Но дальше он считает очевидным, что линия развития идет от А.Д. Архангельского полностью и непосредственно к Н.С. Шатскому. Можно принимать это на веру, но можно попытаться выяснить, так ли это. Для того чтобы выяснить, нужно познакомиться с фактическим материалом и прежде всего с тем, что говорят оба эти исследователя по узловым вопросам своей науки.

Я не могу останавливаться на большом количестве примеров и приведу незначительное их число. Например, по вопросу об общем развитии Земли А.Д. Архангельский говорит, что оно совершается в условиях общих пульсаций на фоне сжатия, но что накладываются местные процессы.

Н.С. Шатский говорит об уплотнении гетерогенной мантии.

По А.Д. Архангельскому, процесс развития Земли направленный и циклический. По Н.С. Шатскому, нет грани между циклами, идет непрерывное развитие без скачков, лишь с разной скоростью.

По А.Д. Архангельскому, разрастание платформы не непрерывный процесс, а прерывистый с временным разрастанием геосинклиналей за счет платформы. По Н.С. Шатскому, площади платформы постепенно растут. И это иллюстрируется плавной кривой разрастания платформ, которая опубликована⁴³⁵.

По А.Д. Архангельскому, складчатость происходит фазами и эпохами. По Н.С. Шатскому – постепенное и постоянное наследственное развитие складчатости, идущее с разной скоростью.

Можно на этом закончить перечень этих взглядов, их сопоставление и предоставить слово самому А.Д. Архангельскому, который в своей посмертной статье о структуре Русской платформы говорит: «Н.С. Шатский в своих рассуждениях о структуре Русской платформы исходит из «метода структурного анализа», «отсутствующего у А.П. Карпинского и сравнительно слабо развитого у А.Д. Архангельского». В соответствии с этим он приходит к выводам, чрезвычайно резко отличающимся от воззрений А.П. Карпинского и моих»⁴³⁶ (С. 10).

Следовательно, если основываться на этих фактах, на том, что опубликовано, то закрадывается сомнение, что можно так прямо и просто решать этот вопрос, что он является вполне очевидным.

У многих может сложиться впечатление, что на самом деле мы имеем дело с различными школами, и Н.С. Шатский отошел очень далеко от позиций А.Д. Архангельского.

Таким образом, общий вывод отсюда, что надо чрезвычайно серьезно заняться историей науки, потому что иначе мы можем соскользнуть на декларации, не имеющие серьезных оснований.

Перехожу ко второму вопросу – **о значении теоретических работ в геологии.**

Здесь школьная истина та, что обобщающая теория в науке имеет чрезвычайно большое значение для выработки общего мировоззрения и для практических выводов. Если мы будем пренебрегать этой истиной, то мы придем к тому, что будем выдвигать отдельные факты, преувеличивая одни, умаляя другие, и получим калейдоскоп кусочков, не имея общего целого.

Школьной истиной является также то, что обобщение основывается всегда на понимании процессов развития в их взаимообусловленности и стремится к установлению закономерностей развития. Об этом хорошо сказано у М.М. Тетяева, но не хуже сказано у А.Д. Архангельского. Я имею в виду ту программу исследований в области геотектоники, которая изложена в его книге⁴³⁷, и в этих пунктах мы

⁴³⁵ Шатский Н.С. Сравнительная тектоника древних платформ: Ст. 1-2: Ст. 1. Основные черты строения и развития Восточно-Европейской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 1. С. 5-62 : карт.; Ст. 2. Большой Донбасс и система Вычита // Там же. № 6. С. 57-90 : карт. – Прим. И.М.

⁴³⁶ Архангельский А.Д. О строении Русской платформы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1940. Т. 18. № 3/4. С. 5-37. – Прим. И.М.

⁴³⁷ Архангельский А.Д. Геологическое строение СССР. Л.; М.: Геолразведиздат, 1932. 425 с.; 2-е изд., испр и доп.: В 2 вып. М.; Л.: ОНТИ, 1935: Вып. 1. 224 с.; Вып. 2. 427 с.; 3-е изд. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1941. 376 с.; 4-е

читаем, что основными задачами в области геологической теории являются задачи установления связей между образованием осадочных толщ и движениями земной коры, между магмой и движениями земной коры и т.д. И, в конце концов, мы должны получить общую историческую картину движения земной коры и выяснить закономерности, которые связывают эти движения с различными другими геологическими процессами.

В нашей среде чрезвычайно мало внимания до сих пор уделяется вопросам разработки геологической теории. Иногда складывается впечатление, что некоторые из нас как будто бы принципиально уклоняются от разработки этих обобщающих идей, оставаясь на позиции накопления отдельных фактов.

Что отсюда проистекает? Я вновь возьму примеры из близкой мне области геотектоники. Вот, например, группа Н.С. Шатского с некоторыми сотрудниками. Конечно, нужно судить не по словам, а по всей совокупности дел. Если мы будем судить по этим делам, то мы увидим, что эта группа дает чрезвычайно ценные работы в области региональной тектоники. Но, несмотря на длительное время своего существования, она остается почти бесплодной в вопросах общей геотектоники. В чем причины этого?

Изучая работы этой группы, я констатирую, что причина эта лежит в забвении принципа развития и взаимообусловленности явлений. Это проявляется, прежде всего, в отсутствии ясного исторического восприятия структуры.

Если мы обратимся к работам Н.С. Шатского по платформе, то увидим, что там много интересной и ценной геометрии: там есть резкие границы с устойчивыми участками, которых нигде не видно, там есть отдельные синеклизы и антеклизы, внутренние и внешние углы, но нет главного – нет развития, нет реконструкции тех движений, над которыми так много трудился А.Д. Архангельский.

Затем это проявляется в обособленном рассмотрении отдельных структур. Каждая структура существует сама по себе. И нет общего развития структур совместно. Характерна для этой группы односторонность методики – это структурный метод, основанный на рассмотрении карты. И история выводится из форм и структур и, даже страшно сказать, из их размера. У А.В. Пейве мы читаем, что, чем выше порядок структуры, тем длительнее ее развитие. С этой точки зрения Западно-Сибирская депрессия является, вероятно, самой древней структурой на Земле, если подходить таким методом. Кроме того, это выражается в отсутствии цельности и последовательности во взглядах. Они меняются нелогично и содержат очень мало определенного.

На одном примере я здесь остановлюсь, примере очень характерном. Большие работы проводятся в Отделе тектоники по формациям. Прежде всего мельком отмечу чрезвычайно большую неясность в определении формации. Получается, что формация и структура это одно и то же. Непонятно, какими методами изучается эта формация. На деле, если судить по работам А.В. Пейве, выходит примерно так. Существует тектонический рельеф. В пределах этого рельефа лежат типоморфные формации, связанные теми структурами, на которых они находятся. Работа состоит в том, что перечисляются такие формации. Выделяются прогибы флишевые, зеленокаменные и другие, определяемые по тем формациям, которые в них развиты. Такой путь неправилен, потому что мы отсюда дальше никуда не попадем. Общая наша цель состоит в том, что мы должны найти закономерность распределения формаций во времени и пространстве, а закономерность можно понять только исходя из истории. Значит основной вопрос – это история образования формаций на фоне тектонического развития.

Возьмем, например, Донецкий бассейн, угленосную толщу Донбасса. Если мы исходим из определения, даваемого этой группой, то это – формация, лежащая в тектоническом рельефе и типоморфно с ним связанная. Это все. Но что мы видим на самом деле? Мы видим породы, обладающие некоторой мощностью.

Меня часто упрекали, что я разрываю фации и мощности. Но известно, что встречаются одни и те же породы разной мощности. Соответственно на какой-то стадии развития мы должны это явление рассматривать отдельно, чтобы выяснить его причины. Об этом очень хорошо сказано у А.Д. Архангельского.

изд. Геологическое строение и геологическая история СССР: В 2 т. М.; Л.: Гостеолиздат, 1947-1948: Т. 1. Геологическое строение СССР и его отношение к строению остальной земной поверхности. 1947. 415 с.; Т. 2. Докембрий и палеозой. 1948. 372 с. – *Прим. И.М.*

Если я наблюдаю породы, лежащие в Донбассе, я вижу, что эти породы обладают большой мощностью. Напоминаю, что они образовались в процессе прогибания. Я вижу, что там есть терригенный материал, значит где-то рядом происходило поднятие, где имел место размыв и откуда материал сносился. Так вот, если я подхожу таким образом, то я вижу, что формация определяется не структурой, а она определяется всем комплексом тех движений, которые происходит и в том месте, где эта формация накапливается, и за пределами этого места.

Изучая сочетание движений, происходящих там и здесь, я могу понять, как эта формация образуется и почему формации изменяются в процессе изменения режима движения земной коры. Отсюда есть путь к изучению формаций и реконструкции движений, обобщению данных по многим районам и к выведению закономерностей в распределении этих формаций во времени и пространстве.

Если мы естествоиспытатели, то природные явления надо понимать в развитии, а не в застывшей форме!

От неясного понимания истории проистекают различные недоразумения. Например, отрицание колебательных движений, непонимание развития геотектонических движений и геоморфологического их отражения. За последнее время часто говорят, что здесь мистика. Но обратимся к простому примеру.

Вот разрез Приуралья: известняки верхнего карбона, лагунные отложения нижней перми, красноцветная толща вышележащей свиты. На поверхности происходит поднятие – море сменяется сушей. Геотектонически же происходит большое прогибание, потому что здесь накопились огромные мощности. Следовательно, на фоне геотектонического нисходящего движения происходит поднятие земной поверхности, потому что накопление идет быстрее прогибания. Вещь элементарная, однако непонимаемая в силу отсутствия исторического подхода к явлениям.

Из-за отсутствия ясной и правильной методики и ясных задач проистекает неустойчивость во взглядах. Взгляды в Отделе тектоники ИГН меняются быстро и нелогично.

Н.С. Шатский сказал в своем докладе, что у них есть общие идеи, но только они не зафиксированы, причем он сказал, что иногда эти идеи выражаются одной фразой. Нужно было это показать. Если мы обратимся к работам отдельных сотрудников этой группы, мы обнаружим такой разницей, что у меня складывается впечатление, что ничего цельного составить из этого нельзя.

О развитии геосинклинали, например, А.А. Богданов говорит, что существуют две стадии и есть общая инверсия. По А.В. Пейве, нет ни общей, ни частной инверсии, хотя собственный его метод этому противоречит. По М.В. Муратову, геосинклинали идут постоянно, и здесь одновременно два процесса – распад геосинклиналей и образование новых. А Н.П. Херасков выражается совсем определенно. Он говорит, что существует «исторически сложившийся предрассудок», геосинклинали последовательно проходят стадию геосинклинального развития, стадию складчатости, стадию платформы. Если мы и другие взгляды таким образом рассмотрим, то не сможем их собрать вместе. Раньше, чем декларировать единство взглядов, надо показать, что оно действительно существует.

Главное то, что при таком отсутствии ясного понимания задач, чрезвычайно трудно, очевидно, понять попытки других, которые, исходя из того, что все в природе закономерно, ищут эти закономерности.

Говорят, что В.В. Белоусов строит схемы раньше фактов, не говоря о том, что дедукция не несет в себе ничего предосудительного, в данном случае это обвинение недобросовестно. По Большому Кавказу известно, что был использован весь существовавший материал. По платформе были опубликованы только краткие выводы, но многим известно, Н.С. Шатскому в том числе, что существует основная работа, которая не была опубликована и которая содержит огромный фактический материал, причем выводы вытекали из этого фактического материала, а не наоборот.

Большое значение для выработки общих представлений имели наши работы по Закавказью. В настоящее время те исследователи, которые продолжают там работы, приняли принципиально наши выводы. Это тоже фактический материал.

Мы работаем в области механизма складкообразования. Мы работаем на основе интенсивных полевых и экспериментальных исследований и, вероятно, работаем неплохо. Я был поражен, когда прочел в докладе Н.С. Шатского, что он принимает механизм раздавливания для некоторых случаев, но ведь это мы доказали, что этот механизм действует по отношению к частным структурам. Сейчас мы идем дальше. Следовательно, у нас есть какой-то материал.

Кто действительно добросовестно проанализирует наш материал и проследит весь ход нашей мысли, тот установит, что существует связь между материалами и выводами. Конечно, всякое обобщение является средней линией, оно содержит в себе отвлеченность от частного. Это удел всякого обобщения. Кроме того, каждая такая схема развития является временной, и мне непонятен упрек, когда говорят, что мне приходится отказываться от ранее выработанных схем. Ведь процесс познания бесконечен. И неужели вы думаете, что можно сначала собрать факты, потом в них произойдет самозарождение окончательной истины, и наша миссия закончена. Ведь процесс познания идет совсем не так.

Здесь говорилось будто бы последняя схема развития геосинклиналей, которая была недавно мною опубликована в статье в *Известиях АН*⁴³⁸, отбрасывает нас на 15 лет назад. Но, во-первых, 15 лет тому назад никто не пытался составлять подобные схемы. Во-вторых, здесь сказываются снова разные точки зрения.

Н.С. Шатский не видит, что главное здесь в том, что сделана попытка понять общее сквозное развитие всей геосинклинальной области (выражаясь терминологией Н.С. Шатского), в целом на это и нужно смотреть. В этой схеме получили свое место во времени и в пространстве те формации, которые пока отдельными кусочками лежат у сотрудников Н.С. Шатского, не находя себе места ни во времени, ни в пространстве.

Я уверен, что хотя эта схема временная и средняя, но, несомненно, она принесет пользу и в теоретических вопросах, и в практическом приложении.

На этом пути трудностей и опасностей больше, чем на пути простого добывания фактов. И это видно хотя бы из происходивших здесь прений. Но мы на то и ученые, чтобы не бояться этих трудностей и, имея перед собой правильно поставленную задачу, идти на эти трудности для того, чтобы искать закономерности с тем, чтобы потом прикладывать их к решению практических задач.

Здесь у нас и разногласия. У Н.С. Шатского – структуры и размышления над картой, что, как он говорит, можно делать лишь в пожилом возрасте. У нас – история формирования структуры и формаций, устанавливаемая по фактам, а под фактами мы понимаем не карту, а породы, их мощность и их залегание. У нас – методика изучения истории движений, доступная любому геологу, в том числе и молодому. У Н.С. Шатского – отдельные наблюдения, а мы осмелились выступить с попытками искать обобщения. Лучшей критикой таких обобщений является не огульное их охаивание, а выступление с собственным обобщением, чтобы мы могли посмотреть, что вы даете, чтобы мы могли сравнить между собой эти обобщения, и если ваше будет лучше, мы, может быть, охотно от своего обобщения откажемся.

У Н.С. Шатского в плане работ написано: «формации осадочных и магматических пород и их связь с основными тектоническими структурами». А я бы написал: «связь их распределения с историей движений земной коры». И интересно, что у А.Д. Архангельского так и написано [«вскрыть надлежащим образом закономерности геологического строения СССР в ее геологической истории возможно лишь в том случае, если мы будем в процессе нашего исследования исходить из изучения таких участков земной коры, которые соответствуют основным структурным элементам последней»⁴³⁹ (С. 41) – *Вставка Отв. ред.*]. С А.Д. Архангельским я согласен, а с Н.С. Шатским я не согласен.

Что же тогда делается у Н.С. Шатского То, что делается у Н.С. Шатского, представляет собой региональную структурную геотектонику, оторванную от общей геотектоники. У нас же – общая геотектоника, основанная на материале региональной геологии.

Мне кажется, что этот пример очень ясно показывает, к каким тяжелым последствиям приводит пренебрежение историей.

И частный вывод. Я не могу пока усмотреть полной и прямой преемственности между А.Д. Архангельским и Н.С. Шатским не только в решении отдельных вопросов, но и в методах, и в общей постановке работ. Здесь преемственность скорее территориальная, чем по существу.

Меня могут спросить: а куда же направилось учение А.Д. Архангельского?

⁴³⁸ Белоусов В.В. Общие закономерности геотектонического процесса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 5. С. 67-87 : ил. – Прим. И.М.

⁴³⁹ Архангельский А.Д. Геологическое строение и геологическая история СССР. 3-е изд. М.; Л.: Гос. науч.-техн. изд-во нефт. и горно-топл. лит., 1941. 376 с. – Прим. И.М.

Во-первых, мне не кажется обязательным, что должна быть заявлена какая-то монополия на наследство, оставленное нашим крупнейшим геологом А.Д. Архангельским. Мы все учимся у него. Я начал работать с М.М. Тетяевым и этим очень доволен. Я взял от него общую постановку вопроса, некоторые методологические пути, но в общем я согласен с той критикой по адресу М.М. Тетяева, которую дал Н.С. Шатский в своем докладе. Я тоже считаю, что многие методы М.М. Тетяева порочны и многие выводы неправильны.

Я пошел по пути попытки конкретизировать и методы, и выводы. И вот оказывается, что в связи с этим я приблизился именно к А.Д. Архангельскому. Я считаю это для себя комплиментом. Но это не отступление, а если говорить об основном содержании работ А.Д. Архангельского, об основном духе его работ, то ведь не обязательно говорить о геотектонике. Основные внутренние качества работ А.Д. Архангельского, может быть, сейчас проявляются в наиболее полной форме не в области геотектоники, а в соседней науке – у Н.М. Страхова.

Третий вопрос – **критика и самокритика**. Всем известно, что критика и самокритика представляют собой основной рычаг нашего движения вперед в современной обстановке. На этом фоне прозвучало чрезвычайно странно заявление Н.С. Шатского, что он не желает с нами больше разговаривать. Поговорили, видно, что ничего не выходит, и довольно. Эта постановка вопроса не новая для Н.С. Шатского

Довольно хорошо известно, что Н.С. Шатский не любит иметь дело с инакомыслящими и избегает критики. Всем известны его закрытые семинары. Это – оригинальное явление в нашей научной жизни.

Но можно привести много примеров, что критика ценна даже для Н.С. Шатского, ценна даже наша критика. Н.С. Шатский сказал, что он потерял охоту к связи с нами после тектонической конференции. Можно понять это так, что ему не понравилась наша прямая критика, он хочет иметь возможность критиковать других, а самому быть в безопасности. Что дает Н.С. Шатскому право занять такое особое положение?

Я благодарен за критику, которая обрушилась на мою голову здесь, несмотря на всю ее резкость и несмотря на то, что я во многом не согласен. Мне ясно, что я чем-то даю повод к такой критике. Следовательно, мне нужно подумать, чтобы этого повода в дальнейшем не давать. Кроме того, я могу конкретно указать те пункты, которые я из этой критики охотно принимаю.

Вопросы терминологии. Действительно, моя терминология тяжелая, она менялась, это дело нужно улучшить.

Затем, очевидно, неясная манера выражать свои мысли, потому что меня понимали совсем не так, как нужно. Нужно писать так, чтобы это было доходчиво до каждого, в том числе и для тех, которые не стараются своим умом понять хотя бы первичного смысла написанного. Это мне хороший урок.

Затем указывалось, что с классификацией складок не совсем ладно обстоит. Я согласен с этим. И ряд других замечаний для меня являются весьма ценными.

К сожалению, неправильное понимание значения критики и самокритики сказалось и на организации этого совещания. Я считаю, что организация этого совещания не отвечает правильному принципу критики и самокритики. В пригласительном билете сказано, что это совещание посвящено обсуждению научной работы Института. Между тем здесь была предоставлена трибуна для сотрудников Института и других для обсуждения вопросов, выходящих очень далеко за пределы Института, и для голословных нападок на лиц, не имеющих отношения к Институту.

Затем тезисы! Как такое серьезное заседание может вестись без предварительного распространения тезисов? Ведь нужно подготовиться. Так не делают в серьезной обстановке.

Приглашения! Ведь ни один мой сотрудник ни в Академии наук, ни в МГРИ не получил приглашения на это заседание, хотя на докладе Н.С. Шатского были люди, которые дальше находятся от этих вопросов, чем они.

Мне кажется, что здесь не была обеспечена обстановка для всестороннего обсуждения проблем, которые были в действительности поставлены. И это нужно записать в Протоколе. В организации совещания были допущены крупные организационные промахи.

Последнее – **связь науки с практикой**. Н.С. Шатский остановился в своем докладе на этом вопросе, но осветил его совершенно неправильно. Под практикой, как можно понять из доклада Н.С. Шатского, он понимает распространенность тех или иных идей, и практика ему нужна лишь для проверки этих идей. Это вытекает из его доклада. Это несерьезная установка. Практика там, где находят полезные

ископаемые. Если мы так пойдем практику, то мы скажем, что на нас падает чрезвычайно большой долг, который мы пока не оплатили.

В тот вечер, когда обо мне так много говорили, что он превратился в вечер моего имени, я участвовал в заседании Технического Совета Министерства геологии, и там перед нами прошел изумительный новый фактический материал по некоторым районам в связи с непосредственными практическими нуждами. Я должен признаться, что я почувствовал острый стыд, что такой материал часто идет мимо нас, мы почти не подходим к нему с нашими методами и выводами. Между тем, это наш первый долг. Когда мы такую помощь будем оказывать повседневно, тогда придет и проверка наших идей, и мы воочию увидим, которые из них полезны и которые нет. Тогда и совещания наши станут более плодотворны, и слова на них буду произноситься более ответственно, тогда декларациями мы не отделаемся. (*Аплодисменты*)

(Обсуждал.)

Герасимов Иннокентий Петрович

Член-корреспондент И.П. Герасимов: Товарищи, мое выступление будет посвящено докладу В.И. Громова, сделанному в первый день Сессии Ученого Совета и посвященному положению дел в области четвертичной геологии. Я приношу извинения в том, что по независящим от меня причинам мне пришлось по этому докладу выступить только сегодня. Однако некоторые общие соображения заставляют меня это сделать.

Я начну свое выступление со следующего совершенно конкретного предложения. Мне кажется совершенно необходимым просить В.И. Громова повторить свое выступление, быть может в более развернутой форме, на специальном заседании Четвертичной комиссии, где было бы возможно его обсудить в широкой аудитории из геологов, географов, почвоведов, палеозоологов, палеоботаников, антропологов и других специалистов, работающих в области проблем истории четвертичного периода. Подобное обсуждение позволило бы практически использовать «то единодушное признание комплексного подхода к разрешению вопросов четвертичной истории», которое по справедливому замечанию В.И. Громова «нередко существует только “де юре” и превратить его в данном случае в “де факто”». Я считаю, что то обсуждение этого доклада, которое имело место здесь, было недостаточным и не дало тех результатов, которые следовало бы ожидать.



Я совершенно уверен в том, что обсуждение доклада В.И. Громова на широком заседании Четвертичной комиссии примет иной масштаб, что, конечно, будет совершенно естественно и даст совершенно необходимый материал для правильной, всесторонней оценки современного положения в области четвертичной геологии. Основанием для такой уверенности служит мое мнение о том, что в докладе В.И. Громова наряду с интересными соображениями об использовании современных палеонтологических данных для стратиграфии четвертичных отложений содержалась неполная и односторонняя характеристика действительного положения дел в области изучения четвертичного периода, а также и неправильное толкование отдельных высказываний ряда исследователей, в том числе и моих. Мне хочется подчеркнуть еще, что организация такой дискуссии именно в Четвертичной комиссии будет очень полезна и для деятельности самой Комиссии, работа которой, по довольно распространенному мнению, начинает утрачивать широкий, научно-общественный характер.

Позвольте теперь очень кратко остановиться на обосновании тех замечаний, которые я только что высказал по отношению к докладу В.И. Громова.

В этом докладе вся методологическая борьба с области изучения истории четвертичного периода была представлена в виде борьбы двух направлений: геологического и географического. Главным достоинством первого – геологического – был признан индуктивный метод подхода («исходящий из

изучения конкретной стратиграфии четвертичных отложений»), главным недостатком второго – географического — дедуктивный подход. Если бы дело обстояло именно так, то я думаю, что прекрасным выходом из создавшегося положения было бы предложение об органическом слиянии или взаимопроникновении того и другого, так как при проведении всяких научных исследований необходимо пользоваться, как известно, не одним из этих методических подходов, а обоими вместе в их правильном сочетании.

Как известно, Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал следующее: «Индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того, чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собой, их взаимное дополнение друг друга»⁴⁴⁰ (С. 182-183).

В.И. Громов в своем докладе однако не выдвигает столь естественного предложения о слиянии «индуктивного» и «дедуктивного» направления в нашей науке; напротив, он считает «географическое направление», то есть направление по его мнению дедуктивное, методически неправильным. К сожалению, в заслушанном докладе вся характеристика сущности этого «направления» построена на нескольких, вырванных из контекста вводных цитатах из книги И.П. Герасимова и К.К. Маркова⁴⁴¹ и совершенно не касается тех реальных результатов (научных выводов, обобщений и предложений), которые были сделаны при помощи столь ошибочного, по мнению докладчика, подхода. Однако я должен указать, что целый ряд весьма важных научных выводов, которые, по мнению В.И. Громова, сделало так называемое «геологическое направление», оказываются совершенно идентичными с выводами порочной «географической школы». Чтобы не быть голословным, я укажу на некоторые из них, пользуясь Стенограммой доклада В.И. Громова.

1. Тезис, выдвинутый в докладе об «отсутствии (в настоящее время) твердо разработанных основ принципов корреляции четвертичных отложений в разных странах», по моему мнению, совершенно соответствует нашему настойчивому и старому предложению об отказе от универсальной «альпийской схемы» и замене ее местными и своими собственными советскими стратиграфическими подразделениями для территории СССР.

2. Вывод о ряде различий в видовом составе четвертичной фауны «в зависимости от географического положения» и, в частности, от существовавшей в течение четвертичного периода зональности, безусловно, делается в общем «духе» нашей работы, пытающейся совершенно конкретно выявить и географические различия, которые существовали на территории СССР в течение четвертичного времени.

3. Решительные возражения В.И. Громова против мнения о том, «что в четвертичном периоде существовали такие же, как теперь <...> зоны тундры, степей и тайги», можно очень хорошо подтвердить на материалах нашей книги «Ледниковый период на территории СССР» в которой доказывается существенное отличие, например, «приледниковой холодной лесостепи» от современной тундры или лесостепи и т.д.

Я позволю себе не увеличивать число таких примеров, это грозило бы снова изложить известную часть доклада В.И. Громова в его наиболее интересной, позитивной части моими собственными словами. Кажется странным, однако, что совершенно такое же положение мы имеем и в критической части доклада при разборе В.И. Громовым некоторых работ, принадлежащих представителям бесспорного «геологического» направления. Это относится, например, к работам С.А. Яковлева и А.И. Москвитина, которые, по мнению В.И. Громова, слишком «геологичны» и содержат ряд спорных и даже ошибочных, по нашему общему и совершенно согласному мнению, стратиграфических и палеогеографических построений.

Что же получается? По очень многим и важным вопросам истории четвертичного периода взгляды В.И. Громова и представителей ошибочной «географической школы» сходятся; они сходятся также и при критике ряда «геологических» работ.

⁴⁴⁰ Энгельс Ф. Диалектика природы. М: Госполитиздат, 1948. 331 с. – Прим. И.В.

⁴⁴¹ Герасимов И.П., Марков К.К. Ледниковый период на территории СССР. Физико-географические условия ледникового периода. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 462 с. (Тр. Института географии АН СССР; Вып. 33). – Прим. И.В.

Мне кажется, что причиной столь «странного» положения вещей является то, что В.И. Громов, увлекшись критикой «географической школы» четвертичной геологии, не обратил внимания аудитории на существование более важных общеприродных ошибок в работах ряда исследователей, занимающихся проблемами четвертичного периода. Подобные ошибки как раз и представляют собой те пережитки некоторых методологически неправильных направлений, с которыми мы должны бороться. В их числе можно назвать ошибки формалистического или механистического характера, когда на основании находки одного валуна или немногих пылинок воздвигаются сложнейшие стратиграфические и палеогеографические построения.

Здесь же можно упомянуть о метафизических ошибках, когда актуалистический принцип применяется совершенно без учета исторического фактора. Примером может служить объяснение происхождения ледниковых валунов деятельностью рек и полное отрицание каких-либо геологических перемен, в том числе и древнего оледенения в течение четвертичного периода.

Мне кажется, что нужно было бы еще резче, чем это было сделано В.И. Громовым, подчеркнуть некоторые идеалистические ошибки, исходящие из принципа недоучета или отрицания влияния изменяющейся среды на развитие фауны и флоры и т.д.

Я думаю, что существованием именно подобного рода методологических ошибок в работах некоторых исследователей объясняется в значительной мере то совершенно неудовлетворительное положение со стратиграфией четвертичных отложений, которое имеет место и о котором почти ничего не было сказано. Это имеет место, например, на Украине, где наблюдается громадное расхождение мнений о стратиграфии лёссов, на северо-западе и в центре Европейской части СССР, где число оледенений то уменьшается, то сильно увеличивается на севере, в вопросе о бореальных трансгрессиях и т.д. Объяснять подобное положение борьбой «геологического» и «географического», конечно, совершенно невозможно. Да и следует ли вообще ставить вопрос о «геологическом» и «географическом» направлениях в четвертичной геологии в плане сугубо методологическом?

Я думаю, что мы имеем дело здесь с совершенно другим, а именно: с несколько различными задачами, которые ставили себе авторы так называемых «геологических» и «географических» работ в области изучения четвертичного периода.

Наша книга «Ледниковый период на территории СССР» представляла собой первую попытку обрисовать общую палеогеографию четвертичного времени на территории Советского Союза. Эта попытка, конечно, исходила из определенной суммы имевшихся в то время фактов, которые, как нам кажется, свидетельствовали о правильности тех или иных палеогеографических построений. Замечание В.И. Громова о том, что эти факты были подчинены заранее выдуманной схеме или, как можно было понять, фактов вообще не было, конечно, совершенно несправедливо, и мы должны его отвести в самой категорической форме. В книге объемом в 450 страниц приведено очень много фактов, конкретных геологических разрезов, сведений о флоре и фауне и т.д. Конечно, многих фактов для ряда общих выводов в то время не было, да и сейчас еще не хватает, и в этом случае наши предложения имели характер только рабочих гипотез.

Я не сомневаюсь в том, что в нашей работе имеется много существенных недостатков, однако не все они сделаны по нашей вине. Отсутствие сводки по палеолиту, например, объясняется тем, что В.И. Громов выпустил книгу ровно через 9 лет после нашей, и тогда, 9 лет тому назад, не принял предложения о составлении подобной сводной главы, которое мы ему сделали. Сейчас этот очень важный пробел в изучении четвертичного периода восполнен выходом в свет ценной монографии В.И. Громова⁴⁴², ставящей себе совсем иную задачу, чем наша книга, задачу по рассмотрению истории млекопитающих и палеолита и использованию соответствующих данных для стратиграфии четвертичных отложений.

В этой книге, как во всякой большой работе, конечно, также имеются свои недостатки. В частности, например, я считаю, что автор ее пошел на явный и, я бы сказал, весьма невыгодный для него, компромисс между своими моногляциологическими воззрениями (то есть признанием только одного оледенения) и использованием тем не менее полигляциологической зарубежной «альпийской» схемы

⁴⁴² Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 521 с. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 64. Геол. сер. № 17). – Прим. И.В.

со всем известными четырьмя самостоятельными оледенениями – «гюнцем», «минделем», «риссом» и «вюрмом». Этот компромисс очень плох уже по одному тому, что он всем этим совершенно определенным и хорошо известным палеогеографическим и стратиграфическим «альпийским» понятиям приписывает совершенно новое и особое толкование. Например, миндельское оледенение трактуется как доледниковый «век», рисское и вюрмское оледенение – как стадии одной ледниковой фазы и т.д. Ничего, кроме путаницы в четвертичную терминологию, по моему мнению, подобный компромисс не вносит.

Однако я совсем не хочу углубляться в рассмотрение книги В.И. Громова или каких-либо других конкретных работ. Цель моего выступления другая – обосновать предложение, выдвинутое в самом начале: показать, что имеется действительная необходимость в самом серьезном и всестороннем критическом обсуждении положения дел в области комплексного изучения истории четвертичного периода и что только после такого объективного обсуждения будет возможно правильно оценить положение и сделать соответствующие выводы.

Председатель: Мы просим И.П. Герасимова огласить письмо К.К. Маркова.

Член-корреспондент И.П. Герасимов: (*оглашает письмо К.К. Маркова*)⁴⁴³.

[На вечернем заседании 22 ноября В.И. Громов ответил: «Но не могу еще раз не остановиться на записке К.К. Маркова, который, я считаю, совершенно голословно обвиняет меня в надергивании отдельных цитат, в неправильном освещении самого положения. Я повторяю, нужно было или указать страницы, или привести цитаты, которые противоречат этому».]

Председатель: Разрешите продолжить заседание. Слово имеет А.Д. Ершов.

Ершов Александр Дмитриевич

А.Д. Ершов: Товарищи, задача Института геологических наук Академии наук СССР двоякая: во-первых, Институт должен, как говорил В.И. Ленин, «дать верную картину мира»⁴⁴⁴ (С. 129), то есть с точки зрения геологической дать верную картину прошлого, настоящего и будущего Земли; и, во-вторых, проникнув в сущность геологических явлений, познав законы образования геологических тел, историю их развития, дать научные прогнозы для поисков, разведок и оценки месторождений полезных ископаемых.

Обсуждение работы Института геологических наук проходило в значительной мере с точки зрения связи с практикой. Однако это не значит, что вопросы общегеологической научной теории развития Земли и земной коры имеют маловажное, второстепенное значение. Важность теории развития Земли вытекает из того, что эта теория входит составной частью в общее материалистическое мировоззрение не только геологов, но и всех трудящихся нашей страны.

Актуальность, необходимость разработки такой теории вызвана отсутствием удовлетворительной теории, основанной на достижениях всех геологических и смежных с ними наук, переработанных методом диалектического материализма в единую стройную картину развития мира.

Ответственность Института геологических наук в создании такой теории вытекает из того, что он является высшим научным геологическим учреждением страны, концентрирующим научные достижения всех других институтов и имеющих в своем составе самых крупных ученых нашей страны.

Вопрос о мировоззрении – вопрос идеологический, и мы должны проникнуться особой ответственностью за его разработку.

Судя по докладам и прениям на данной Сессии, а также по научным трудам ведущих работников Института геологических наук (академиков, членов-корреспондентов), вопросы теории развития

⁴⁴³ Текст письма в Стенограмме отсутствует. – *Прим. И.В.*

⁴⁴⁴ Ленин Н. (Ульянов В.) Собрание сочинений. Т. 10: Материализм и эмпириокритицизм. М.: Госиздат, 1925. 328 с. – *Прим. И.В.*

Земли не находили до сих пор должного отражения в их работах. В то же время из доклада Н.С. Шатского видно было, что вопросы теории развития Земли входят в круг работ по геотектонике и должны концентрироваться в этом Отделе. Но ведется эта работа пока очень слабо.

Бросим беглый взгляд на состояние работ в данной области, то есть на некоторые вопросы общей геотектоники.

В докладе Н.С. Шатского противопоставлялись взгляды двух школ: Тетяева–Белоусова и Архангельского–Шатского. Я не буду касаться всех пунктов, остановлюсь только на проблеме, касающейся теории развития Земли.

В основе обеих концепций лежит предположение о первичной неравномерности строения Земли. Далее, переход от этой неравномерности строения Земли к тектоническим процессам, происходящим в земной коре, у Н.С. Шатского, очевидно, происходит согласно гипотезе контракции в каком-то новом, пока еще неизвестном виде. В.В. Белоусов, как известно, выдвигает радиомиграционную гипотезу.

По Н.С. Шатскому, складчатость в геосинклиналях протекает одновременно с колебательными движениями. В.В. Белоусов рассматривает складчатость как естественное развитие колебательных движений геосинклиналей, как в известном смысле заключительный аккорд.

Момент развития мы видим в теории Н.С. Шатского в приросте платформ за счет геосинклиналей. У В.В. Белоусова мы видим тот же прирост платформ плюс складчатость, магматизм и т.д. У Н.С. Шатского в качестве момента развития мы находим также унаследованность. У В.В. Белоусова кроме того мы находим, что геосинклиналь усложняет, изменяет свое строение за счет складчатости, магматизма и других явлений.

Мне кажется, что общая направленность развития Земли – уменьшение тепловой энергии, уменьшение площади и активности геотектонического процесса и т.д. – становится общей у той и другой школы, то есть и та, и другая школы видят общую направленность развития Земли не в расширении, как было у М.М. Тетяева, а в сжатии.

Вы сами видите, что обе концепции имеют недостатки, которые не могут нам пока позволить принять их в качестве более или менее удовлетворительных. Конечно, настоящую теорию развития Земли, очевидно, еще долго не удастся создать, но хотелось бы иметь более или менее удовлетворительную гипотезу, которая была бы на уровне достижений самой геологической науки и смежных с ней других наук.

Одним из недостатков указанных концепций, с моей точки зрения, является игнорирование роли солнечной энергии, без которой невозможно представить развитие земной коры и ее тектоники. Нужно выяснить и ввести в наши гипотезы роль этой солнечной энергии как равноправного члена так же, как мы вводим эндогенные процессы в основу наших тектонических построений.

В обеих концепциях не вскрыта причинная связь колебательных движений с радиомиграционными процессами (у В.В. Белоусова) и с контракцией (у Н.С. Шатского).

Динамическая проблема складкообразования остается спорной и мало доказанной и у В.В. Белоусова, и у Н.С. Шатского. У Н.С. Шатского крайне трудно вывести из контракции геосинклинальные прогибы до 10 км глубиной и образование при этом складчатости. У В.В. Белоусова отсутствуют убедительные доказательства перехода вертикальных движений в горизонтальные.

Не разработаны проблемы развития в их узловых пунктах. Вы видите, что у Н.С. Шатского развитие заключается только в приращении платформ. У В.В. Белоусова одним из недостатков развития, с моей точки зрения, является обратимый простой колебательный характер движений платформ.

Как же эти два направления двигаются по пути создания общей части геотектоники, то есть теории развития. Что касается Н.С. Шатского, он сам признал в докладе, и это правильно, что он до сих пор был беззаботен и не сформулировал в хотя бы небольшой книге свою концепцию по общим вопросам геотектоники. У В.В. Белоусова, как это говорил Н.С. Шатский, да он и сам признал, имеется значительное изменение взглядов, которые мы считаем прогрессом; но от многих положений, которые были высказаны М.М. Тетяевым, он отказался.

До тех пор, пока общие вопросы геологии и геотектоники не будут приведены в соответствие с общим нашим мировоззрением – диалектическим материализмом – и не будет создана стройная теория развития Земли, базирующаяся на всех достижениях геологических и смежных наук, не может быть решен вопрос о правильности той или иной концепции.

Таким образом, мы находим, что удовлетворительной геологической теории развития пока нет, и ее создание является очередной задачей Института геологических наук и, в первую очередь, его Отдела тектоники. Все другие отделы должны быть включены в эту общую работу по созданию теории развития Земли и работать, стало быть, в известной мере на Отдел тектоники.

Второй вопрос – о связи теории с практикой. Этот вопрос был одним из центральных в обсуждении. Мы считаем, что вопрос этот имеет главное, определяющее значение для направления работы Института геологических наук и каждого научного работника. Это направление должно выразиться в том, что должна быть создана такая теория, которая обеспечила бы теоретическую основу для грандиозной работы по созданию сырьевых ресурсов для нужд строительства коммунизма.

Связь с практикой, как это видно из выступлений, понимается некоторыми слишком примитивно (мол, работаем вместе с геологами, помогаем и т.д.) или, наоборот, слишком общо (что, мол, практика делает из наших работ трудноуловимые выводы). Вы сами понимаете, что взаимоотношение теории с практикой и ведущая роль практики в теоретических работах Института этим не исчерпывается.

Я позволю себе в этой связи остановиться на тех высказываниях основоположников марксизма-ленинизма, которые являются, несомненно, единственно правильным подходом к данному вопросу. И эти высказывания нужно как можно чаще повторять и иметь в виду при обсуждении планов, проблем и решении наших задач.

К. Маркс в знаменитых «Тезисах о Фейербахе» (1845, в тезисе 11) писал: «Философы лишь различным образом объясняли мир, но дело заключается в том, чтобы изменить его»⁴⁴⁵ (С. 4). Если такая теоретическая наука, как философия, по мысли К. Маркса, должна иметь своей главной задачей «изменить мир», то тем более наша геология не может стоять в стороне от удовлетворения потребностей практики.

В.И. Ленин обращает внимание и на другую сторону связи теории с практикой. Он пишет: «Вся человеческая практика должна войти в полное определение предмета и как критерий истины и как практический определитель связи предмета с тем, что нужно человеку»⁴⁴⁶ (С. 134-135). Стало быть, практика, определяя генеральную линию развития науки, вместе с тем служит определителем правильности, истинности наших знаний. Но, может быть, как это проскальзывало у некоторых, решение практических задач помешает развитию нашей науки, которая имеет свою область, свою линию развития?

Марксизм отвечает: нет, не мешает, а помогает. Ф. Энгельс по этому поводу писал: «Если у общества появляется техническая потребность, то это оказывает науке гораздо больше помощи, чем десять университетов»⁴⁴⁷ (С. 283).

Вся предшествующая история развития науки и техники и 30-летний путь развития науки в нашей стране полностью подтверждают эти основные положения марксизма о связи науки с практикой.

Я должен сказать, что в вопросе об отношении науки к практике как в фокусе концентрируются проблемы партийности науки, а именно: стремление науки и научных работников активно участвовать в социалистическом строительстве; их непримиримость ко всякого рода идеологическим извращениям (проникновению идеалистических зарубежных теорий, к догматизму, схоластике и т.д.), ибо эти извращения мешают связи науки с социалистической практикой; большевистский боевой самокритический стиль работы, ибо это помогает быстрее решать научные проблемы в помощь практике; советский патриотизм науки и научных работников, гордость за свою науку, за социалистическую практику, за народ; чувство новизны, позволяющее новые, прогрессивные зачатки в практике развивать, теоретически осмысливать это новое и дать в итоге новый скачок в науке, и руководство к действию – практике.

Все это находит свое отражение в отношении науки к практике, ибо здесь ежедневно проверяются выводы науки и их правильная направленность.

⁴⁴⁵ Маркс К. Тезисы о Фейербахе (впервые опубликовано в 1888 г.) // К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения. 2-е изд. Т. 3. М.: Госполитиздат, 1955. С. 1-4. – Прим. И.В.

⁴⁴⁶ Ленин В.И. Ещё раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках гг. Троцкого и Бухарина // Сочинения. 3-е изд. Т. 24. М.; Л.: Госсоецгиз, 1935. С. 109-145. – Прим. И.В.

⁴⁴⁷ Энгельс Ф. Гейнцу Штаркенбургу: [Письмо из Лондона от 25 января 1894 г.] // К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения. Т. 29. М.: Госполитиздат, 1946. С. 283-285. (в оригинале: “Если у общества появляется техническая потребность, то она продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов.”) – Прим. И.В.

Обычно эту взаимосвязь теории с практикой мы выражаем словами, что практика оплодотворяет науку, а наука освещает путь практике. И вот, обращаясь к прошедшей дискуссии, мы можем сделать такой вывод, что Институт частично выполняет первую часть этой формулировки, то есть учитывает и обрабатывает (обобщает) данные практики, но освещает путь практике пока что крайне тусклым, мигающим, теряющимся в завале прорубленной практикой просеки огоньком, который вряд ли может серьезно повлиять на ход развития геологоразведочных работ. Я, например, не слышал в ближайшей мне области из всех докладов ни одной такой теории или закономерности, которая была бы создана Институтом за последние 5-10 лет и которая существенным образом повлияла бы на ход геологоразведочной практики. Имеются десятки решений частных вопросов, которые крайне важны и помогают практике; есть хорошие обобщения, которые являются в известном смысле базой для движения практики вперед. Но нет пока ни одного мощного геологического прожекторного луча, указывающего практике новые, неведомые до сих пор пути решения грандиозных задач Сталинских пятилеток.

Я позволю себе привести в качестве примера исследования по Уралу. Вы знаете, что примерно лет десять тому назад Правительство поручило Институту геологических наук всесторонне изучить геологическую историю Урала и на основании этого изучения дать закономерности использования полезных ископаемых. Правительство указало основной метод исследования и его конечную цель.

До начала войны на Урале работала большая экспедиция. Во время войны почти весь Институт находился на Урале. Все мы ожидали, что после окончания войны будем иметь солидное обобщение по геологии и закономерностям оруденения на Урале. К сожалению, мы не получили этого. Мы получили ряд блестящих работ по тектонике, стратиграфии, петрографии несомненно помогающих практике, но в целом обобщения по Уралу, к сожалению, нет. А ведь это старейший горнорудный район. Урал лучше всего изучен, и, несомненно, имеется огромный фактический материал. И вот после многолетней работы ИГН хотя бы появился очерк по тектонике Урала. Или взять вопросы оруденения. Вы сами знаете, что вопросы генезиса медного оруденения остаются пока открытыми и не видно никакого просвета в смысле геологического обоснования новых площадей для поисков и разведки глубин.

Еще раз повторяю, такое положение мы имеем по старейшему горному району – Уралу, где накоплены горы фактического материала.

Я думаю, что правильным будет требование к Институту, чтобы Институт не удовлетворялся решением частных задач, а взялся со всей серьезностью за самые крупные задачи, которые, хотя и будут сложнее в научном отношении, но очень важны для будущего практики.

В Институте геологических наук рядовой фигурой, рабочей фигурой является доктор наук, следовательно, в нем и должно быть сосредоточено решение немногих, но самых важных вопросов.

Где вы еще имеете такие высококвалифицированные кадры? Кто же другой, как не этот Институт, должен решать наиболее сложные и серьезные вопросы? Пусть этих проблем будет очень немного, но они должны найти решение в стенах этого Института.

Я думаю, не нужно ждать выдвижения и формулировки этих проблем сверху, ибо в Институте работают научные работники, и как раз они и должны сказать новое слово. Что касается заказа от практики, потребности ее, она у вас выражена очень четко в пятилетнем плане народного хозяйства и в наметках 15-летнего плана.

Я кончаю на этом, не имея возможности остановиться на многих ошибках, допущенных в вопросах теории познания со стороны крупных работников Института. Я думаю, в дальнейшем будет на это обращено больше внимания, ибо без правильной теории познания диалектического материализма двигать науку вперед нельзя. И, в частности, допущенная ошибка по вопросам теории тектоники является одним из показателей того, что и на дальнейшее изучение марксизма-ленинизма даже академикам нужно обратить самое серьезное внимание, ибо в работе над большими теоретическими обобщениями знание диалектического материализма обязательно.

В заключение моего выступления я сформулировал некоторые требования и выводы.

1. Необходимо в стенах Института геологических наук организовать работу по созданию теории развития Земли, одним из первых этапов которой должно быть изложение общих вопросов геотектоники (а лучше всего в целом всей геотектоники) Н.С. Шатским.

2. Необходимо организовать в Институте работу над немногими, но крупными теоретическими проблемами, имеющими большое практическое значение и нацелить работу всех отделов на решение этих задач.

3. Необходимо обязательное изучение диалектического материализма и применение этого могучего метода при изучении наиболее общих законов геологических процессов; изжитие идеалистических извращений теории в практике научного исследования.

4. Необходимо развитие критики и самокритики, памятуя указание А.А. Жданова о том, что «раз нет творческих дискуссий, нет критики и самокритики, – значит нет и движения вперед. <...> Там, где нет критики и творческих дискуссий, иссякают источники развития, укореняется тепличная обстановка затхлости и застоя»⁴⁴⁸.

Это, несомненно, имеет место в некоторых группах Института, и начавшаяся здесь критика и самокритика должны быть развиты и продолжены.

Я думаю, что выражу общее мнение, если обращу к Н.С. Шатскому, В.В. Белоусову, Л.В. Пустовалову, Н.М. Страхову, А.Н. Заварицкому, Д.С. Коржинскому, Ю.А. Билибину и другим, выслушанную здесь, может быть, не очень приятную, но безусловно полезную для них критику со следующими словами: давайте нам такие темпы развития науки, чтобы в ближайшие годы вы могли нас угостить «яблоком» из вашего мичуринского сада, которое, надеемся, не будет «яблоком раздора», а наоборот – яблоком решения спора и больших практических задач. (*Аплодисменты*)

Заварицкий Александр Николаевич

Академик А.Н. Заварицкий: Товарищи, мы сейчас занимаемся самыми разнообразными вопросами, которые перед нами поставлены, в течение более 50 тысяч [человеко-]часов, если считать, что около 1000 человек слушают наше обсуждение не только в этом зале, но и через микрофоны. Затрачено огромное количество времени, и это обязывает к тому, чтобы были сделаны выводы, имеющие серьезное значение. Однако для того, чтобы сделать выводы по всем затронутым здесь частным и конкретным проблемам, и этого времени нам не хватило бы, поэтому приходится выделять какие-то наиболее существенные вопросы.

Я хотел бы остановиться на одном вопросе, который здесь поднимался. Я считал бы, что довольно бесполезно сейчас браться делать выводы по каким-то самым общим вопросам философии, потому что основные установки, которые являются у нас уже общепринятыми, могут считаться решенными задолго до того, как мы стали этими вопросами заниматься.

Я напому вам, например, основное положение К. Маркса, которое тов. И.В. Сталин поставил в виде эпиграфа в одной из своих первых теоретических работ⁴⁴⁹: «Не сознание людей определяет их бытие, а, наоборот, их общественное бытие определяет их сознание»⁴⁵⁰. Таким образом, в самом общем виде вопросы о материализме, об идеализме сейчас нет необходимости обсуждать, когда перед нами принятие частных конкретных решений. Вопросы философии являются очень важными вопросами, но они должны решаться на специальных философских дискуссиях, а мы сейчас занимаемся конкретными геологическими вопросами.

Я поднял вопрос, в котором я пытался обрисовать разные направления в отношении к научным построениям и охарактеризовал эти направления даже условными терминами: отношение «инженерское» и отношение «профессорское». Я взял эти термины потому, что они обозначают достаточно уважаемые профессии людей, более или менее одинаковые.

Может быть, условность этих терминов была неудачным обозначением, потому что она привела к несколько примитивной вульгаризации их со стороны А.Г. Бетехтина, заменившего термин «инженерское» направлением направлением Горного института, а термин «профессорское», связавшего

⁴⁴⁸ Выступление А.А. Жданова на Совещании деятелей советской музыки в ЦК ВКП(б) в январе 1948 г. // Советская музыка. 1948. № 1. С. 14-26. (начало выступления) – *Прим. И.В.*

⁴⁴⁹ *Сталин И.В.* Анархизм или социализм // Сочинения. Т. 1. М.: Госполитиздат, 1946. С. 294-372. (эпиграф на С. 309, к главе 2 – Материалистическая теория) – *Прим. И.В.*

⁴⁵⁰ *Маркс К.* Введение // К критике политической экономии [1859]. М.: Госполитиздат, 1949. С. 194-195. – *Прим. И.В.*

с университетом вообще. Меня это огорчило, потому что всегда огорчает, когда вас неточно понимают; точно так же, как огорчило, когда Е.В. Шанцер перевел рассуждение на платформу чисто философских идей. Я этой стороны тоже не касался.

Я поставил так вопрос: пусть мы имеем какую-то теорию, какое-то исследование, построенное по всем правилам, достаточно и стройное и основательное. Мы сейчас слышали о «верной и стройной картине мира». Но ведь и верность, и стройность требуются от любого исследования.

Я думаю, что можно также согласиться с принципами оценки того, как теории должны быть построены. Но все-таки как будто и в этом вопросе имеются различающиеся оттенки мнений, как мы, например, сегодня это слышали в докладе В.В. Белоусова.

Я думаю, что мы согласимся с таким определением, которое дал Ф. Энгельс в своем предисловии к «Анти-Дюрингу»: «Мы все согласны с тем, что в любой научной области – безразлично, в естествознании или в истории – надо исходить из данных фактов, т.е. что в естествознании надо исходить из различных объективных форм движения материи и, что, следовательно, в теоретическом естествознании нельзя конструировать связей и вносить их в факты, а надо извлекать их из последних, и, найдя, доказать их, поскольку это возможно, опытным путем»⁴⁵¹ (С. 341).

Вы имеете здесь три стороны исследования: факты, выводы и доказательства. Относительно тех двух направлений (инженерского и профессорского), о которых говорилось, может быть, следовало их просто назвать «А» и «В» или как-нибудь иначе. Важно то, что они существуют как различное отношение к этим сторонам исследования.

Допустим, что мы на основании совершенно правильных установок построили стройную и достаточно правдоподобную теорию. Снимается ли вопрос о том, насколько она стройна и последовательна, с одной стороны, и, с другой стороны, насколько она прочно доказана? Я думаю, не снимается, и проверка ее достоинств всегда должна идти в этих двух направлениях.

И вот я выступил потому, что мне кажется, что у нас не в одинаковой степени эти стороны оцениваются. И это вытекает из многих выступлений товарищей, хотя, надо сказать, у многих я видел отзвуки на эти положения, согласные со мной, когда они говорили об обоснованиях теорий. И это, конечно, доставляет удовлетворение – значит, вопрос поставлен правильно.

Без решения этого основного вопроса возникает целый ряд недоумений. Одно такое недоумение я уже высказал по поводу злосчастной тектоники: что такое факт в тектонике? Я получил ответ, что это «геологическая карта»; дальше была внесена поправка, что это надежная карта. Значит, выходит, какое-то «упование в беспорочную карту»? Конечно, в действительности существуют какие-то другие научные основания тектонических построений. Но они не вскрыты.

С таким же недоумением я мог бы спросить: ну, скажите, а что является доказательством в тектонике? Что является доказательством в стратиграфии, что является доказательством в петрографии? Я знаю, я говорил об этом – здесь связующим звеном являются положения физики, химии и, с другой стороны, принцип актуализма. Как доказательство строится в тектонике, я не знаю.

Далее возникает такое недоумение: в чем суть тектоники? В обобщениях. Вы всегда производите ряд наблюдений, затем вы их обсуждаете и, наконец, приходите к выводам, к обобщениям. Но было бы странным, например, строить научный институт, разделив его на отделы: отдел исходных положений, отдел рассуждений и отдел заключений. (Смех)

Как тектоника занимается обобщениями? Это не выявлено. А нужно это выявить. И нужно сказать, что тектонические работы иногда не удовлетворяют именно потому, что мы не имеем здесь основных элементов науки: фактического обоснования положений, затем построения положений и тезисов и, наконец, доказательства.

В чем способ доказательства. Если в том, чтобы была внутренняя стройность, так звучало у В.В. Белоусова – этого недостаточно; ведь внутренняя стройность требуется от всякого человеческого произведения. Например, в романах тоже требуется внутренняя логическая стройность.

Вот какого рода вопрос я считал самым основным, и его правильно понял А.И. Кравцов.

⁴⁵¹ Энгельс Ф. Анти-Дюринг: Переворот в науке, произведенный г. Евгением Дюрингом [1878] // К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения. Т. 14. М., Л.: Союзгиз, 1931. 359 с. – Прим. И.В.

Значит, есть два вопроса: стройность и широта выводов, с одной стороны, и с другой – убедительность, доказанность. Для практики доказанность, достоверность – самое важное. Практика иной раз и выявляет окончательно доказанность, достоверность теории.

Таким образом, я бы хотел, чтобы была отмечена необходимость усиленного внимания к обоснованности, к прочности всех научных построений. Не знаю, может быть, я ошибаюсь, может быть, мы достаточно внимания обращаем на прочность наших построений, но, мне кажется, что это не так.

Еще несколько примеров для того, чтобы показать, как с этим же самым положением связаны многие частные вопросы.

Например, вопрос о пегматитах. Говорилось, что это вопрос очень важный, что нужно его поднять, причем Д.И. Щербаков говорил, что этот вопрос нужно поднять, исходя из тех позиций, которые уже были даны А.Е. Ферсманом. Но ведь когда он писал о пегматитах, он не знал о малой растворимости воды в силикатном расплаве и исходил из диаграммы Фогта–Ниггли, которая сейчас является весьма уязвимой. Значит, опять возникает вопрос о прочности построений, и из прежних позиций исходить уже нельзя.

К.А. Власов также сказал, что в Институте пегматитам придается мало значения и следует перенести этот вопрос в более высокие инстанции. Мы бы это очень приветствовали, чтобы это было перенесено, например, в Президиум Академии наук потому, что там мы могли бы просить Физико-химическое отделение посмотреть, насколько прочны построения, которые теперь делаются с точки зрения физики и химии, и тогда мы будем знать, что можно дальше спокойно продолжать работу. Ведь именно в этом сомнение.

Далее, как мы должны относиться к статьям, поступающим к нам в редакцию? Очень часто приходится слышать, что статья очень интересная, поднимает большие проблемы и т.д., но нужно ли требовать обоснования выдвигаемых положений и в каком виде – это тоже остается неясным без решения основного вопроса.

Таким образом, во всей нашей деятельности для того, чтобы наше дело было действительно приносящим реальный результат, забота о прочности теории должна занимать важное место. И мне кажется, что иной раз мы в погоне за стройностью и широтой об этом забываем.

И с этой точки зрения меня чрезвычайно удивил тот вопрос, который был мне задан А.С. Уклонским: «каково Ваше кредо в петрохимии?».

Если бы мне такой вопрос был задан 50 лет тому назад на собрании какого-либо «религиозно-философского» общества, я бы не удивился. Какое кредо может быть в методике? В чем тут дело? Тут имеются две предпосылки: с одной стороны, что легче некоторые закономерности усмотреть на диаграммах, чем в таблицах цифр, и с другой стороны, что существует известный геометрический факт, что точка определяется тремя координатами, а две точки представляют шесть координат. Какое же тут кредо?

Я бы подошел к оценке работы, спрашивая насколько прочны эти основные положения? Если мы с ними согласимся, значит тут благополучно; если не согласимся, значит неблагополучно.

Я еще раз поднял этот вопрос именно потому, что я придаю этой стороне – методу доказательства, которое должно быть совершенно ясным во всех науках, в том числе и в тектонике, – огромное значение. О рудных месторождениях нечего говорить, потому что там пользуются теми же методами, как и в стратиграфии, и в петрографии. И такое же большое значение я придаю надежности наших выводов, которые мы делаем из наших положений.

Вот эти основные положения, которыми мы в данном случае должны будем заниматься, я и счел необходимым выдвинуть.

Белянкин Дмитрий Степанович

Академик Д.С. Белянкин: Товарищи, в небольшом моем сообщении я бы хотел немного коснуться тех впечатлений, которые получились у меня по работе нашего совещания.

Прежде всего по поводу того упрека, что у нас мало обобщений, как это выяснилось и из выступлений, и из реплик. На это я должен таким образом реагировать, что, если речь идет о геологии вообще, то это вопрос довольно трудный, потому что, как мне уже приходилось говорить, мы кроме

земной коры имеем также и глубину, причем более или менее разбираемся только в верхней пленке нашей планеты.

В данном случае в благоприятном положении находятся стратиграфия и литология. Нужно только обратить внимание на то, что стратиграфия связана с геологией, а литология должна быть связана с химией. Вот насколько эти связи тесны у наших специалистов, это не совсем ясно.

Что касается петрографии и тектоники, то, вообще говоря, наши специалисты производят очень большие и очень интересные исследования, но с теорией, конечно, не совсем благополучно – неблагополучно потому, что они имеют дело не только с верхними слоями земной коры, но также и с глубинными слоями. А здесь нет таких данных, на основании которых можно было бы построить действительную теорию. Я бы сказал больше, даже гипотезы здесь представляются довольно-таки относительными. Скорее можно говорить только о научной фантазии. Не нужно понимать это выражение в дурном смысле.

У Ф.Ю. Левинсон-Лессинга была статья «Фантазия в научном творчестве»⁴⁵², где он рассматривает важную роль фантазии, причем она с его точки зрения должна предшествовать научной гипотезе. Я думаю, это надо иметь в виду.

Когда мы имеем дело с глубиной земной коры, нам приходится действовать по аналогии, исходя из тех данных, которые мы получаем, когда рассматриваем явления в земной коре. Насколько это основательно и надежно, сказать очень трудно. Мы очень нуждаемся в таких помощниках, как геофизика и геохимия. От геофизики мы уже получаем нечто, правда не очень нас удовлетворяющее, но во всяком случае совершенно реальный результат. Что касается геохимии, то на нее мы пока только возлагаем надежды и сейчас работаем главным образом в области физико-химии, которая имеет своим объектом предметы земной коры. Я говорю о физико-химии, понимая это выражение в широком смысле слова, то есть о тех физико-химических процессах, которые происходили в геологических координатах: время, давление, температура.

Я хотел бы здесь коснуться вопроса об эксперименте в геологии. По отношению к нему у некоторых товарищей имеется скептицизм, который основывается как будто на том, что мы не можем воспроизводить природные явления в полном их объеме. Поэтому эксперимент здесь совершенно бесполезен. Вместо этого предлагается накапливать факты и, накопив, расценивать их опять-таки с точки зрения физико-химии и геологических координат.

А как получаются принципы физико-химии? Не иначе, как через эксперимент. И как можно говорить о недостаточной ценности физико-химического эксперимента (можно назвать его петрографическим), когда мы пользуемся природными объектами. Так что получается заколдованный круг: с одной стороны накопление фактов, а с другой стороны мы рассматриваем их по принципам физико-химии, то есть эксперимента?

Нужно понять, что, когда мы пользуемся экспериментом и вводим его в приложение к геологии и петрографии, то должен быть обязательно геологический контроль. И мы видим, как Н. Боуэн, глава американской школы экспериментаторов-петрографов, когда дело касается приложения к геологии, получает иногда интересный результат, а в другом случае он сильно погрешил, потому что не считается с геологией.

Н. Боуэна мы привыкли сопоставлять с К. Феннером, другим крупным американским петрографом, который очень интересно ведет эксперимент. Он потом это оставил и вместо этого в настоящее время занимается геологией. И он критикует Н. Боуэна с точки зрения геологии, и правильно критикует, но в то же время силу получают его доказательства именно потому, что он сам был когда-то экспериментатором. Поэтому, если он хорошо разбирается в том, что базальтовая магма кристаллизуется и из нее не получится гранитный остаток, то это потому, что он занимался экспериментом.

В связи с экспериментом я хотел бы еще раз остановиться на технических каменных продуктах.

В 1880-х гг. К. Феннер, который занимался шлаком, из этих наблюдений делал построения, переносимые им на природу явлений. Впоследствии в настоящем столетии он уже отошел от техники,

⁴⁵² Левинсон-Лессинг Ф.Ю. Роль фантазий в научном творчестве // Творчество. Т. 1. Пг., 1923. С 36-57. – Прим. И.В.

стал заниматься исключительно теоретической петрографией и остался на тех же самых позициях, что и раньше. Поэтому он отстал от современности.

В настоящее время техника двигается громадными шагами вперед, и не нужно отставать от нее для того, чтобы использовать ее физико-химические построения для наших дисциплин.

Этим делом у нас в Академии наук занимаются, и мне кажется, что это направление полезно и должно сохраниться.

Наряду с пренебрежением к эксперименту, наблюдается и тоска по эксперименту. Выступали минералоги, и они говорили, что, к сожалению, у них нет эксперимента. Точно также говорили рудники, геологи, тектонисты и т.д. Все тоскуют по эксперименту. Это, конечно, вещь хорошая, я хотел бы остановиться только на одной стороне этого вопроса.

Дело в том, что экспериментальные ячейки у нас существуют. Наиболее крупные из них – лаборатория Цветкова и лаборатория Казакова. И мне представляется, что нужно поддержать эти учреждения, вместо того чтобы создавать новые ячейки. В частности, я бы думал, что правильно поступил Ф.В. Чухров, когда от Н.С. Шатского перешел в лабораторию А.И. Цветкова. Я думаю, что тектоника одинаково интересна и для петрографов, и для рудников. Так что из-за этого создавать свои ведомства совершенно напрасное дело.

Иначе было сделано в работах И.И. Гинзбурга. Вместо того, чтобы идти вместе с А.В. Казаковым, он создал свою лабораторию. Может быть, он был не удовлетворен лабораторией А.В. Казакова; я только хочу сказать, что не следует создавать лишние ячейки.

Затем я хотел бы обратить внимание наших товарищей на узость наших интересов. Когда-то существовало только три института. Теперь у нас 10 институтов, может быть, даже больше, если считать самостоятельные лаборатории. И каждый из них представляет особое ведомство, которое очень ревниво оберегает свои границы и не работает с другими институтами. Здесь получается замкнутость.

Мне кажется, что это нехорошо, что нужно как-то сблизиться, нужно заботиться об объединении наших работ, потому что этого требует жизнь. Она требует такой постановки работы, чтобы мы сообща, коллективно освещали некоторые вопросы как теории, так и практики в области полезных ископаемых. Для того, чтобы объединить такого рода работы, нужно создать кружок кружков, нужно объединить научные советы институтов и на этом объединенном научном Совете ставить такие вопросы, которые могли бы заинтересовать всех специалистов.

Я думаю, что это нам совершенно необходимо. Без этого мы будем работать порознь, с небольшим эффектом. Наконец, еще один вопрос. В работе Института практически не участвуют академики. Причины разные: одних не интересует работа Института, другие присматриваются к ней, а третьи жалуются, что их не допускают к этой работе.

Я думаю, что это дело, совершенно ненормальное. Полагаю, что дело не в Институте, а в самих академиках. Академикам-геологам много дано, много поручено, много с них и спросится. И я думаю, что этот счет мы должны к ним предъявить. *(Аплодисменты)*

Шатский Николай Сергеевич

Член-корреспондент Н.С. Шатский: Товарищи, работы Отдела тектоники подверглись, пожалуй, максимальной критике на нашей Сессии. Поэтому, не будучи уверен, что я могу быть вечером, я просил И.Ф. Григорьева дать мне возможность выступить сейчас, может быть, до окончания высказываний.

Я остановлюсь на всех замечаниях, которые были сделаны на настоящем собрании, так как на прошлом собрании, мне кажется, я достаточно подробно ответил на выступления.

Остановлюсь, прежде всего, на выступлении Владимира Владимировича Белоусова. Я должен с удовлетворением констатировать, что тот анализ тектонических направлений, истории их, тех изменений, которые они испытали, был дан мною, несомненно, правильно, потому что В.В. Белоусов не мог привести ни одного факта, который опорочивал бы этот вывод. Он пошел по другой линии. Он заявил: «товарищи, вы заблуждаетесь, когда считаете, что являетесь продолжателями направления А.Д. Архангельского; вы глубоко заблуждаетесь, считая, что продолжаете то направление, которое он заложил, вы занимаетесь совершенно другим делом».

Каким делом, на этом я остановлюсь подробнее. Меня этот вопрос до известной степени должен прежде всего интересовать – что же, являемся мы продолжателями той линии, того крупного русла советской геотектоники, которое проложил А.Д. Архангельский, или мы представляем что-нибудь другое. А.Д. Архангельский в настоящее время, несомненно, признается всеми крупнейшим тектонистом. Должен констатировать, что он таковым не признавался, во всяком случае, до войны.

Каким же путем В.В. Белоусов пытается доказать, что мы не продолжаем работу А.Д. Архангельского? Доказывает он это таким путем, что берет высказывания А.Д. Архангельского и высказывания мои по очень важным вопросам и констатирует, что высказывания эти различные.

Я попытаюсь прежде всего разобраться, действительно ли это так.

Должен заметить, что направление А.Д. Архангельского отличалось одним качеством, которым не отличается направление противоположное. А.Д. Архангельский позволял своим сотрудникам, и прежде всего мне, который проработал с ним начиная с 1922 г. и до его смерти, – в последние годы, правда, у нас связь была меньше, так как он был слишком занят административной работой, – я смею утверждать, что А.Д. Архангельский никогда не запрещал своим сотрудникам высказывать свое мнение. Он иногда их очень резко критиковал. Было много битв. Как вы знаете, у А.Д. Архангельского характер был не легкий. Было очень много диспутов. Но высказывать свои мнения и развивать их А.Д. Архангельский никогда не запрещал. Я смею утверждать, что противоположной точки зрения придерживаются некоторые другие течения. Какие же это разногласия?

В.В. Белоусов был так любезен и передал мне свой конспект. Поэтому я могу подробно на этом остановиться.

А.Д. Архангельский считал, что в земной коре есть общие пульсации, направленные к сжатию, и целый ряд местных процессов. Правильная точка зрения, за которую его часто упрекали в эклектике, хотя по существу здесь никакой эклектики нет. Далее, он считал, что все процессы направлены к сжатию, но есть некоторые пульсации.

В противоположность этому выдвигается мое высказывание, где я рассматриваю как все развитие земной коры, так и уплотнение гетерогенной мантии. Да, в целом ряде работ я стремился показать, что ряд структур, возникающих в земной коре, не может быть объяснен другим способом. Но это не значит, что я совершенно отрицаю другие процессы, и, в частности, те лица, которые читали мою последнюю статью⁴⁵³, могут достаточно в этом убедиться.

Далее, эти высказывания об уплотнении гетерогенной материи даны сравнительно недавно, и здесь, конечно, А.Д. Архангельский совершенно неповинен в моем с ним расхождении. Все-таки нужно сопоставлять высказывания и мнения, сделанные в один период. Иначе мы дойдем до чудовищных вещей.

(В.В. Белоусов: Я говорил о направлении работы).

Далее, процесс развития Земли, по А.Д. Архангельскому, направлен циклично. Приводится мое мнение: нет грани между циклами.

Да, я так считаю и писал об этом неоднократно, что образование отдельных складок совершается длительно, но не равномерно, а скачки в образовании складок, если не понимать под этим скачком чисто философского смысла, я наблюдать не могу. И, по-моему, все работы, которые посвящены детальному изучению образования отдельных складок, приводят нас к этому.

Говорил ли я когда-нибудь о непрерывном развитии земной коры? Я думаю, ни один товарищ не может этого сказать. Даже в том моем докладе, который был тщательно обсужден на страницах «Советской геологии»⁴⁵⁴, в докладе, сделанном в 1938 г., и там не было этого термина, хотя меня и упрекали в этом.

В.В. Белоусов базируется на кривой. Да, кривая дана. Так получается, что кривая дает общую направленность земной коры, но там подчеркнуто, что там скачки не выделены. А в тексте подчеркнуто, что переход от геосинклиналей к платформе совершается необычайно быстро. Вот

⁴⁵³ Шатский Н.С. О структурных связях платформ с геосинклинальными областями // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1947. № 7. С. 37-56. – Прим. Отв. ред.

⁴⁵⁴ Шатский Н.С. О движении и развитии земной коры // Советская геология. 1939. № 8. С. 3-6; Рец. М.И. Варенцов. Борьба на два фронта в современной геологии – против неокатастрофистов и вулгарных эволюционистов // Там же. С. 7-22. – Прим. И.В.

конкретный скачок в истории развития земной коры, который мы всегда и всюду наблюдаем и который блестяще доказан.

Я всегда подчеркиваю, что развитие геосинклиналей совершается чрезвычайно длительно, развитие платформы совершается тоже длительно, но переход между ними совершается быстро. Я даже пробовал иногда определять развитие этого. Так что я с этим тезисом, который противопоставляет меня А.Д. Архангельскому, согласиться никак не могу.

Должен сказать, что мы неоднократно обсуждали этот вопрос, неоднократно дискутировали по этому поводу. Насчет того, что разрастание платформы – не непрерывный процесс, а прерывистый; и я считаю, что прерывистый. И кто же будет сейчас говорить, что это процесс не прерывистый?

Складчатость образуется фазами. Я всегда считал, что нет чередования эпейрогенической эпохи и так называемой орогенической эпохи. У А.Д. Архангельского не было по этому поводу своего высказывания. Он всегда считал правильной точку зрения Г. Штилле, но в последнее время резко изменил свои воззрения.

Должен сказать, что мое такое упорное отстаивание длительности складкообразования (именно длительности, а не равномерности, как некоторые утверждают, – прошу почитать мои статьи) возникло у меня очень давно, еще до того, как появилась книга Г. Штилле в 1924 г.⁴⁵⁵ И с тех пор я в своих работах всегда стараюсь этот взгляд провести. Мне думается, что мои работы, в частности ранние работы, на которые обращал особое внимание А.Д. Архангельский, ему были хорошо известны; так что здесь какого-либо антагонизма, который хочет вскрыть В.В. Белоусов, я не вижу.

Были ли у нас какие-нибудь другие разногласия? Конечно, были, и масса. Вот В.В. Белоусов сделал выписку из критики А.Д. Архангельским моих высказываний о том, что я проповедую метод структурного анализа на платформе. А.Д. Архангельский очень резко высказал свое мнение. Мы даже поругались с ним однажды по этому поводу. Но в конечном итоге должен сказать, что те поправки, которые были мною сделаны, они, по-моему, сыграли очень большую роль в развитии представлений, например, о Русской платформе.

Так, например, впервые еще в 1937 г., когда я попытался проанализировать развитие платформы на основании изучения фаций и мощностей в поперечном разрезе через Московскую синеклизу⁴⁵⁶, тогда я пришел к выводу, против которого восстал А.Д. Архангельский. Точно так же я разошелся с ним в значительной степени в толковании значения строения кристаллического фундамента.

Но что же по существу получилось. Мне кажется, что внедрение структурного анализа в изучение платформы является значительным шагом вперед. Позволю себе подтвердить это примерами. Я с этим методом возился довольно много. Мне было чрезвычайно интересно выяснить, и важным казалось с практической точки зрения, как, во-первых, выражается структурно движение земной коры, и, во-вторых, какое имеет это значение для целого ряда, может быть, теоретических наших представлений. Приведу некоторые примеры.

Та серия работ, которую В.В. Белоусов причисляет к чисто формалистическим, которую я начал после войны, она, по-моему, в достаточной степени себя оправдала и вот в каком отношении.

Во-первых, я никогда не рассматривал структуру как нечто мертвое, законченное, как ее стремятся рассматривать некоторые другие геологи. Я считаю, что структура развивается, изменяется во времени. Она может иногда превращаться в чрезвычайно резко противоположную форму, но вместе с тем это есть реальное развитие структуры.

Почему я обращаю внимание именно на развитие структуры? Вот почему. Потому что, когда мы идем другим путем, т.е. анализируем движением, мы начинаем оперировать только выводами, потому что движение – это только вывод из анализа структуры.

Наша геология дает нам блестящую возможность выяснить анализ самих структур и отсюда сделать более правильные выводы и одно господствующее движение. Такой вывод я и сделал в первой своей статье по поводу строения Русской платформы⁴⁵⁷.

⁴⁵⁵ *Stille H.* Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1924. VII, 443 S. – *Прим. Отв. ред.*

⁴⁵⁶ *Шатский Н.С.* О тектонике Восточно-Европейской платформы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15. № 1. С. 4-27. – *Прим. Отв. ред.*

⁴⁵⁷ *Шатский Н.С.* Сравнительная тектоника древних платформ: Ст. 1: Основные черты строения и развития Восточно-Европейской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 1. С. 5-62. – *Прим. Отв. ред.*

Оправдал ли себя этот анализ структуры? Времени прошло еще очень мало: 1946-1948 гг. К счастью, опять-таки успехи практической геологии таковы, что они могут уже ответить на вопрос, оправдал или не оправдал себя анализ структуры. Думаю, что многие товарищи, здесь сидящие, скажут: вполне оправдал.

Когда мы говорим о том, можно ли давать прогноз геологический, мы отвечаем: можно и нужно. И в частности, в этой работе на основании структурного анализа (а я под структурным анализом понимаю не только кровлю, но и анализ фаций, анализ мощностей) я пришел к выводу, что прав не А.Д. Архангельский о строении западной части нашей платформы, а правильны, может быть, воззрения А.П. Карпинского, правда в несколько ином виде.

Мы сейчас прекрасно знаем, что скважины Вышнего Волочка мы прослеживаем с запада на восток. Работы, которые были проведены Геологическим институтом в Ленинграде, дали возможность прийти к таким же самым выводам и к таким же самым методам. Я не знаю, под моим влиянием или нет, но это неважно. Вот этот вывод важен в практическом отношении? Конечно, важен. Во всяком случае, по тому, как у меня геологи-практики просили эту работу, я могу судить, что он очень важен, потому что дает чрезвычайно ценные перспективы для развития в этом направлении.

Поэтому расхождений с А.Д. Архангельским у меня было, конечно, много и по разным вопросам. И я в своем докладе даже не смел сказать, что являюсь продолжателем А.Д. Архангельского, потому что считаю, что он был настолько гениальным геологом, что я ни в какой степени не могу с ним сравниться; я этого и не указывал. Я указывал только, что направление, которое развивается нашим Отделом, является направлением А.Д. Архангельского. Постараюсь доказать и это.

В чем заключается направление? Направление заключается не только в тех основных выводах, к которым оно приходит, но также и в методологии. И вот, хочет В.В. Белоусов или не хочет, но я должен сказать, что, хотя он считает неправильным последний пункт моих сравнений, пункт методический или методологический, но я в его речи не нашел доказательства этой неправильности.

В чем состояло направление А.Д. Архангельского, всегда совершенно определенное? От частного к общему, от факта к обобщениям, от обобщений к гипотезе, от гипотезы, может быть, к общей теории, о которой здесь все говорят, но которая, по-видимому, является еще нашим далеким достижением.

Как это проводилось? Это проводилось с изумительной последовательностью во всех работах. Что представляют собою тектонические обобщения А.Д. Архангельского? Скрупулезное изучение иногда огромного тектонического материала на конкретной территории, на территории Советского Союза, и отсюда выводы.

Материала масса, а выводы занимают 10-12 страниц. Вот метод А.Д. Архангельского.

Мы все хорошо знаем, как А.Д. Архангельский боролся с противоположным методом: от идеи к фактам. В.В. Белоусов пытался доказать, что он идет от фактов. Я никогда и не думал утверждать, что факты не имеют значения в воззрениях В.В. Белоусова и всей школы М.М. Тетяева. Наоборот, я подчеркивал, что факты привели, в конце концов, к тому, что целый ряд основных выводов как будто из конкретного материала, из тектоники СССР, оказались неверными и что представители школы М.М. Тетяева пришли к таким обобщениям, к которым давным-давно пришли геологи типа А.Д. Архангельского. Я смею утверждать, что работники противоположного типа процветают у Вас, Владимир Владимирович.

Возьмем такую тему, как классификация складок. Как подошел к этой работе А.Д. Архангельский и его школа? Он подошел путем внимательного изучения складок, их генезиса, их соотношения, путем разбивки по группам, выяснения взаимоотношений и далее сделан соответствующий вывод.

Как подходят к этому геологи Вашей группы? Предвзятая идея: есть складки, есть в земной коре колебательное движение, и какие-то движения пластической деформации в ней совершаются. Вот какая взята идея, и отсюда это классифицируется. Это метод другой.

Мы очень сильно расходимся в целом ряде представлений. И действительно, если мы возьмем представление А.Д. Архангельского о развитии геосинклиналей, и представление о развитии геосинклиналей группы М.М. Тетяева, разве же там есть что-нибудь похожее?

Я думаю, что разница в этом подходе, в этом направлении и заключается в том, что в нашей группе не запрещается высказывать мнения, иногда совсем различные. Но я категорически должен возразить, что у нас в группе сплошная схоластика. Правда было сказано, что группа довольно сильна в смысле региональной тектоники, но в смысле общей тектоники чрезвычайно слаба, мнения чрезвычайно

различны и т.д. Мало этого, группируются эти явления как-то непонятно, по каким-то мертвым структурам и т.д.

Думаю, что это придирка, и придирка весьма серьезная. В самом деле, в качестве примера приводилась статья Н.А. Штрейса⁴⁵⁸ и работа А.В. Пейве⁴⁵⁹ о формациях. Но Вы, по-видимому, не увидели ничего путного в этой работе. Вы не увидели, что человек, изучая конкретную геосинклиналь, подметил закономерности распространения формаций и в пространстве, и во времени. Где же отсутствие генетического подхода, отсутствие подхода в смысле развития?

Я позволю себе предупредить Вас: если Вы пойдете противоположным путем, Вы придете к ложным выводам. И Вы уже пришли к такому ложному выводу, когда говорили, что на Урале геосинклиналь может развиваться и на предшествующей субгеосинклинали. Мы знаем, чем выражен каледонский этап геосинклиналей, и не могли назвать эти формации субгеосинклинальными. Почему? Потому что мы от фактов пришли к выводам. А у Вас был вывод, что должна быть там субгеосинклиналь, и получился конфуз.

Я хотел бы сказать о том, как мы понимаем геосинклиналь, но это заняло бы слишком много времени. Поэтому перейду к следующему вопросу.

Вы говорите, что я Вас чрезвычайно похвалил, когда сказал, что Вы свою теорию раздавливания сейчас доказываете на конкретных примерах. На конкретных примерах она действительно возможна, вероятна и даже доказана. И я думаю, что здесь похвалы никакой нет. Я Вас не собирався хвалить. Раздавливание и формирование мелких складок – это ведь факт, установленный столетие, а может быть и больше, тому назад. Пережимание крупного сечения материалов – у Э. Хаармана это все прекрасно описано. Так что хвалить Вас за то, что открыто 100 лет тому назад, я при своей скромности не могу.

Сейчас Вы, конечно, признаете, что идея раздавливания слаба. И верно, она слаба, только в частном случае она приложима. Так что я думаю, что этим заявлением, очень давно известным, Вы только подтвердили то заключение, которое я сделал в своем докладе.

Перехожу к основному выводу. Я, к сожалению, не могу ответить на все замечания. Являемся ли мы продолжателями течения, которое носит имя А.Д. Архангельского. Смело говорю: являемся, потому что в методологическом отношении мы идем так, как шел он, и это самое важное. А если мы имеем некоторые отклонения, то ничего страшного в этом нет. Мы двигаемся, может быть слабо, понемногу, но двигаемся.

В самом деле, какие это отклонения? Меня упрекают в том, что я занялся формальными вещами – структурой. Упрек тяжелый, конечно, очень тяжелый. Но это неверно. Я занимаюсь структурными вопросами и буду ими заниматься потому, что пришел к выводу, что, если мы не внесем структурного элемента в понятие геосинклиналей, мы зайдем в тупик, и, по-моему, уже начинаем заходить в тупик. У нас уже получился большой разрыв. Мы слышим такие рассуждения, что геосинклиналь – это не структура, это процесс, это исторический геологический процесс. Мы слышим иногда такие высказывания, что даже мелкие зоны, элементы зон, это тоже не структура, а процесс.

Товарищи, я думаю, что мы начинаем терять конкретную почву, почву фактов. Поэтому такое структурное отношение к геосинклинали, оно необходимо, иначе мы запутаемся. Я говорю это с ответственностью, потому что на днях кончил одну работу, где полностью убедился в этом, работу о геосинклиналях Кавказа. И тот элемент, который вносит в представление о геосинклиналях Пейве, это важный элемент. Даже величина имеет значение. И мы неоднократно в этом убеждаемся, что структура крупной величины развивается значительно медленнее и дольше, чем структура меньшей величины. Развитие складок оценивается ярусами, зонами. И мы видим, как долго развиваются крупные зоны. Поэтому и величина имеет огромное значение.

Здесь было сказано много едких слов: углы строил и прочее. Товарищи, не углы я строил, а пришел к выводу, что неправильно мы закругляем линии, что в ограничениях часто есть ломаные линии, не резкие прямые линии. Факт это, товарищи? Факт. Так что этот структурный подход является, по-моему, необходимым сейчас течением, которое должно научно развиваться.

⁴⁵⁸ Штрейс Н.А. О некоторых основных понятиях в учении о геосинклиналях // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1947. Т. 22. № 5. С. 81-105. – Прим. Отв. ред.

⁴⁵⁹ Пейве А.В. Типы и развитие палеозойских структур Урало-Тянь-Шаньской геосинклинальной области // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1948. № 6. С. 43-50. – Прим. Отв. ред.

Но это не значит, что у нас в группе все только структурщики. У нас производятся такие работы, которые производил А.Д. Архангельский: анализ фациальный, анализ мощностей, палеогеологический анализ. Все это ведется, и большое количество работ сделано как раз в этом направлении.

Таким образом, я прихожу к выводу, что мы правильно себя причисляем к течению, которое возглавил в свое время А.Д. Архангельский и в котором он сделал очень много. И я, откровенно говоря, прихожу и к другому мнению: пожалуй, зря Вы, Владимир Владимирович, отказались от М.М. Тетяева и взяли себе другое течение.

(В.В. Белоусов: Я не отказался от него.)

По методологии Вы сейчас ближе к М.М. Тетяеву, чем к нам. И я думаю, нам нужно еще много поработать, чтобы мы могли ближе сойтись.

Вы бросили неосторожную фразу, что после совещания по вопросам тектоники я решил никаких дел с Вами не иметь. Это совершенно неверно. Наоборот, у нас сейчас утверждена постоянная тектоническая комиссия. После этой Сессии мы соберемся, обсудим и начнем совместную работу, я думаю, в достаточной степени продуктивную. Эта тектоническая комиссия должна объединить тектонистов из Академии наук и других организаций, и, конечно, мы будем с Вами работать.

Я категорически буду возражать против одного, что у нас отсутствует самокритика. Самокритика отсутствует в каком отношении? Что наши заседания коллоквиума закрытые? Товарищи, я это сделал сознательно, потому что тот, кто бывал на заседаниях, знает, что, если они были бы открытыми, то их бы не было, они были бы другими. На наших заседания выносятся вся «кухня» нашей работы, всякие домыслы, может быть даже глупости, и мы это обсуждаем. Если бы мы привлекали на эти заседания посторонних, в особенности лиц инакомыслящих, то что же из этого хорошего бы произошло? Я думаю, ничего хорошего.

В нашей среде благодаря разнообразию направлений достаточно развита самокритика. Самокритику более широкую можно выносить и на собрании общества, что и делается. Так что закрытые коллоквиумы являются, по существу, нашей необходимостью.

Меня совершенно превратно поняли в том отношении, что я будто бы совершенно не хочу принимать аспирантов по тектонике. Я говорил о другом, я говорил о том, что не нужны по тектонике такие аспиранты, которые поступают прямо со школьной скамьи, потому что, если человек не искушен в области стратиграфии и петрографии, то не стоит ему заниматься тектоникой. Нужно проделать огромную предварительную работу, приобрести опыт. И если придет к нам человек с таким опытом, то, конечно, он будет принят. Но, к сожалению, таких людей очень мало, которые бы вступили в аспирантуру, имея большой опыт. Поэтому все насмешливые заявления, которые приходилось слышать от А.Н. Заварицкого, что, мол, дедов будем готовить и т.д., они могут быть отнесены за счет моего неправильного выражения.

Я прихожу к общему выводу, что недостатки нашего Отдела, которые я перечислил, по-видимому, достаточно самокритично, они не получили никаких возражений, наоборот, получили некоторое подтверждение. Например, А.Д. Ершов говорил об этом. Теперь я отвечаю на замечание А.Д. Ершова и А.И. Кравцова.

(Председатель: Вы не успеете, потому что Ваше время давным-давно истекло.)

Тогда я вынужден буду на этом закончить.

Председатель: Товарищи, в три часа мы сделаем перерыв. В связи с тем, что у нас сегодня идут прения по общему состоянию работы в Институте, мы сделали исключение только для В.В. Белоусова, который не мог быть в тот день; но я считал бы неправильным, если бы мы сегодня опять занялись прениями по тектонике. Они, по существу, закончены. Ряд товарищей, по-видимому, желает выступить в области этой дискуссии, насколько можно судить по их запискам. Но я бы предложил прекратить дискуссию по тектонике, тем более что основной наш вывод такой: передать данный вопрос на расширенное заседание Отделения геолого-географических наук АН СССР, к которому нужно заблаговременно подготовиться, разработать все тезисы докладов, установить все разногласия. Там товарищи будут иметь возможность полностью высказаться.

Поэтому мое предложение такое: если товарищи желают выступать в продолжение дискуссии, то им следует отказаться от прений, а если товарищи будут все-таки говорить об этом, то разрешите мне прерывать их.

(Н.С. Шатский: Тогда Вы меня напрасно прервали, потому что я говорил о работе Института).

Вам установили регламент в 20 минут, а Вы его использовали вдвое и приблизились к тому времени, которое использовал В.В. Белоусов. Разрешите это предложение принять на вечернем заседании, а сейчас объявить перерыв до шести часов вечера.

Стенограмма вечернего заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 22.11.1948 г.

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Слово предоставляется В.И. Громову.

Громов Валериан Иннокентьевич

В.И. Громов: В своем докладе о работе Отдела четвертичной геологии я вынужден был коснуться не только того направления, которое принято в Отделе, но естественно должен был осветить то положение, которое существует у нас в изучении четвертичного периода. Я считал, что я не могу от этого отказаться, и это было сделано совершенно правильно. Только на таком фоне можно оценить направление, которое принято в настоящее время в нашем Отделе. Так как именно эта общая оценка положения в четвертичной геологии и вызвала некоторое осуждение (должен сказать – не совсем справедливое), я вынужден взять несколько минут для того, чтобы разъяснить это положение.

В моем докладе было отмечено, что имеются два принципиально различных направления в изучении четвертичной геологии: одно – географического толка, как его называют, особенно развивающееся в настоящее время К.К. Марковым, и другое – геологического толка. Я считаю, что ни выступавшие здесь противники, ни выступавшие сотрудники Отдела не опровергли наличия этих двух направлений. Они существуют. Географическое направление (я придерживаюсь своего прежнего толкования) основано на анализе современных географических положений, и примат географии ставится в основу направления, что мне кажется принципиально неправильным. Геологическое направление основано на анализе конкретного фактического материала, оно основано на изучении конкретных геологических фактов, на стратиграфии. В этом отношении также не было приведено никаких доказательств, что эти два направления были охарактеризованы неправильно.

В письме К.К. Маркова, я считаю, было голословно указано, что я надергал отдельные факты, не подвергнув их детальному анализу. Мне кажется, что этот упрек должен был быть подкреплен если не цитатами, то во всяком случае указанием на страницы. Я не считаю нужным снова повторять эти цитаты и обращаться к своему докладу.

Второй тезис – это необходимость комплексного подхода к изучению четвертичных отложений. Я утверждал, что комплексный метод у нас существует только де-юре и что необходимо, чтобы такое только формальное признание этого метода превратилось у нас в повседневную практику. И.П. Герасимов, подчеркнув это правильное замечание, согласился с этим, и таким образом этот один из основных тезисов я считаю доказанным в своем докладе.

Одним из упреков, ставившихся мне И.П. Герасимовым, был тот, что я не дал критического разбора некоторых работ. Но задачей моего доклада являлась оценка этих двух направлений, потому что только определенное направление может получить или дальнейшее применение в работе или должно быть отвергнуто. И те цитаты, которые мною приводились, они подтверждали наличие доказанного, то есть положительную или отрицательную оценку того или иного направления.

Я должен сказать, что в основу оценки были положены, прежде всего, доказательства практической связи того направления, которого придерживается Отдел, и это подтверждало правильность этого направления. Думаю, что это подтверждение было достаточно ясным и выступавшим здесь научным руководителем ЦНИГРИ Е.Т. Шаталовым который сказал, что к геологии построения геоморфологического толка непригодны, потому что этот метод неприменим на практике.

Именно это я хотел положить в основу своего доклада, защищая то направление, которое существует у нас в Отделе. Оценка же отдельных работ в мою задачу не входила. Поэтому я не мог



достаточно широкой критике подвергать ни карту С.А. Яковлева⁴⁶⁰, ни разбирать подробно работу А.И. Москвитина⁴⁶¹.

Я думаю, что те замечания, которые мы здесь выслушали, они, в сущности говоря, сводятся не к критике тех основных положений, которые выдвинуты в докладе, а к порицанию может быть их недостаточно широкого развертывания и критической оценки. Это я считаю совершенно правильным и законным. Именно так я и должен был поступить в своем докладе. Это не широкая дискуссия, а оценка тех направлений, которые приняты в практике, так как и сама Сессия посвящена разбору того или другого отдела. Считаю поэтому совершенно правильным предложение И.П. Герасимова, который уже предвосхитил наше пожелание, – это об организации специальных дискуссий и более детальном разборе тех опорных вопросов, которые у нас имеют место.

Этим, собственно говоря, я должен закончить свое выступление. Но не могу еще раз не остановиться на записке К.К. Маркова, который, я считаю, совершенно голословно обвиняет меня в надергивании отдельных цитат, в неправильном освещении самого положения. Я повторяю, нужно было или указать страницы, или привести цитаты, которые противоречат этому.

По поводу обвинения в том, что я указывал на применение дедуктивного метода в географическом направлении. Совершенно ясно, что дедуктивный метод имеет свое право на существование и пользоваться им нужно, но в том виде, как его применяет К.К. Марков, видно, что как бы он ни спорил, что отказывается от основных принципов В. Пенка и У. Дэвиса, его работа основана именно на дедуктивном принципе В. Пенка и У. Дэвиса. И такое голословное его выступление мне хочется сравнить с выступлениями одной очень уважаемой нами геологички, которая в том случае, когда не может доказать, говорит: я фактов привести не могу, но поверьте, что именно так и было. Думаю, что К.К. Маркову надо было привести доказательства.

Еще раз приветствую предложение И.П. Герасимова. Я думаю, что эти доказательства К.К. Маркову вскоре потребуются, так как, вероятно, в ближайшее время мы устроим для разбора этих вопросов заседание нашей Четвертичной комиссии.

Председатель: Слово имеет Е.В. Рожкова.

Рожкова Екатерина Владимировна

Е.В. Рожкова: Здесь было прочитано много докладов, мы прослушали выступления многих ученых, работающих в Институте геологических наук Академии наук, а также и в других научно-исследовательских учреждениях.

Много говорилось о методах работы, много справедливого, нужного. Мне же хочется сказать несколько слов об одном участке научно-исследовательской работы, который, как мне кажется, был очень мало освещен.

Я имею в виду методику изучения горных пород и минералов. К сожалению, этому вопросу в стенах Института геологических наук уделяется очень мало внимания, тогда как по существу им должно было бы принадлежать одно из ведущих мест в научно-исследовательской работе Института. Позвольте пояснить это на примере.

В своих докладах и Л.В. Пустовалов, и Н.М. Страхов подробно остановились на общих методологических вопросах исследовательской работы по изучению осадочных пород, но они абсолютно ни одним словом не упомянули о том, как же они предполагают изучать современные осадки и осадочные горные породы. Ведь те методы, которыми сейчас пользуются литологи, это методы конца прошлого столетия: механический анализ по А.Н. Сабанину, механический анализ по Г. Осборну, химический анализ всего осадка в целом и его отдельных фракций, или так называемый рациональный или дифференциальный анализ. Мы все прекрасно знаем, что эти методы и при комплексном применении с другими методами очень мало дают для понимания минералогического

⁴⁶⁰ Герасимов И.П., Земляков Б.Ф., Мирчинк Г.Ф., Яковлев С.А. и др. Карта отложений четвертичной системы Европейской части СССР и сопредельных с нею территорий / ред. С.А. Яковлев. Масштаб 1:2 500 000. Л.: ЦНИГРИ, 1932. 6 л. – Прим. И.В.

⁴⁶¹ Москвитин А.И. Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1946. Т. 21. № 4. С. 79-98. – Прим. И.В.

вещественного состава осадка обеспечивают только весьма приближенное представление об отдельных его фракциях. Н.М. Страхов в своем докладе очень удачно и к месту вспомнил об анатомии и физиологии. Но думает ли Н.М. Страхов, что, изучая озерные и морские грунты нашими обычными общепринятыми методами, вы изучаете осадок в процессе его становления и превращения в горную породу. Наши методы для этого не предназначены, они слишком грубы и несовершенны, и мы, пользуясь ими, далеки еще от познания истинного положения вещей.

Я уверена, что М.В. Кленова, исследуя осадки современных морей, пользуется для изучения гранулометрического их состава методом Г. Осборна, который 25 лет тому назад разрабатывала под руководством Я.В. Самойлова. А может быть, пора подумать о каком-то другом, более совершенном методе, который позволил бы расчлнить фракцию 0.01 на ее действительные компоненты. Пора бы подумать о том, что следует выделять коллоидную фракцию из грунтов и изучать ее свойства с помощью широко известного уже рентгенографического метода. Нам пора составить себе более четкое представление о коллоидной части грунтов, так как многие явления связаны именно с этой частью. Н.М. Страхов упоминал здесь о том, что редкие для осадочных пород элементы, часто присутствующие в малых количествах в грунтах и в горных породах, не всегда биогенного происхождения. По-видимому, они могут поглощаться осадком из морской воды. Весьма возможно, что и так. Но здесь опять двойственное решение. Сторонники биогенной концепции решают вопрос в свою пользу, а ее противники постараются избавиться себя от необходимости связывать эти элементы с живым веществом.

В настоящее время вопрос о природе этих веществ в осадочных горных породах помимо теоретического интереса имеет огромное практическое значение. Достаточно вспомнить о ванадии керченских железных руд.

Эта интересная в практическом отношении проблема выросла из тех предпосылок о биогенной природе этих элементов, которые в свое время высказывались Я.В. Самойловым. Интерес к редким элементам в осадочных породах в последние годы еще больше развивается, и вопрос об их природе, об их связи с тем или другим минеральным компонентом осадка – это вопрос буквально сегодняшнего дня, это нельзя отложить до завтра.

А что сделали литологи для того, чтобы понять природу этих веществ? Что такое способность к поглощению (сорбция) и что мы знаем о ней применительно к нашим объектам? Почти ничего или просто ничего. За последние годы опубликованы горы работ по сорбции, выполненные физико-химиками. В вопросах сорбции, процессах диссоциации коллоидов, катионного обмена очень хорошо разбираются наши соседи почвоведы. Почему бы нам не заняться этими вопросами. Почва для таких исследований достаточно подготовлена. Метод электролиза, который мы заимствовали у почвоведов, в настоящее время в ВИМСе начали применять и он открывает широкие возможности для изучения катионного обмена в грунтах, для изучения процессов сорбции, для понимания процессов выветривания минералов. Такого же мнения, по-видимому, придерживается и И.И. Гинзбург, который тоже недавно начал применять этот метод.

Применение электронного микроскопа, о котором упоминал в своем докладе И.Ф. Григорьев. Разве в Институте геологических наук Академии наук сделаны хотя бы какие-нибудь шаги для того, чтобы использовать этот прибор? Во ВСЕГЕИ М.Ф. Викулова пытается применить электронный микроскоп для изучения коллоидной фракции глин. Если возможности электронного микроскопа в практике изучения минералов могут оказаться довольно ограниченными, то изучающие современные осадки никак не должны его игнорировать.

Мы все знаем, как много спорного в вопросах о времени образования некоторых структурных элементов в грунтах. Применение электронного микроскопа, допускающего увеличение в 40 тысяч раз, даст нам представление о времени, месте, а возможно, и о причинах их возникновения. А изучение размеров и формы частиц, входящих в состав коллоидных фракций, возможно только с помощью электронного микроскопа. Мы сейчас владеем методами выделения коллоидных фракций. Коллоидная центрифуга А.В. Мошева, которая впервые им демонстрировалась лет 20 назад на совещании геологов-нефтяников, в настоящее время усовершенствована конструкторами ВИМСа, работает бесперебойно, во многих отношениях она значительно удобнее французской лабораторной центрифуги Шарпле. Необходимо, чтобы метод выделения коллоидной фракции и ее изучения в самое ближайшее время был внедрен в повседневную практику литологов и минералогов, изучающих современные осадки и гипергенные процессы.

Я сказала лишь о двух-трех не очень новых методах изучения вещества. Таких методов можно указать много. Надо только присмотреться к тому, что используют физики, химики, агрохимики в своей экспериментальной работе для изучения вещества. Легко можно себе представить, какую радость доставляет исследователю открытие нового свойства вещества. Это вызывает целый ряд интереснейших идей, позволяет дополнить наши старые представления, наши прежние схемы, это путь к созданию и построению новых теорий. Мне не приходится здесь говорить о роли метода в развитии любой науки.

Мы – минералоги и литологи, работающие в научно-исследовательских институтах, – с надеждой смотрим на Академию наук, только у вас мы рассчитываем заимствовать новые методы работы, так как в большинстве случаев мы не располагаем ни временем, ни условиями для их разработки. Мы это делаем лишь в случаях крайней необходимости. А вместо этого нам часто приходится испытывать разочарование, когда некоторые ответственные задачи сотрудниками Института геологических наук разрешаются с помощью старых, часто даже мало надежных методов.

И еще на одном моменте я хотела бы остановиться. Много говорилось здесь о преемственности нашей исследовательской работы. Освещались научные заслуги, гипотезы и идеи научных деятелей, создавших нашу науку. Все это правильно, именно на этом совещании истории развития науки должно быть уделено достаточно внимания. Мы должны знать, каким примерам нам следовать. В связи с этим мне хочется сказать здесь два слова о деятельности Я.В. Самойлова. Н.М. Страхов в своем докладе осветил его лишь как создателя гипотезы о роли организмов в образовании осадочных пород, гипотезы, которая в настоящее время не находит поддержки среди широкого круга литологов и геологов. А Л.В. Пустовалов не нашел возможным упомянуть о научных заслугах своего учителя.

Не следует забывать, что Я.В. Самойлов умер четверть века тому назад, и в отношении его исследований не надо терять исторической перспективы. Он набросал план изучения осадочных пород, но не успел его осуществить. Однако этот план во многих отношениях, несомненно, был правильным. Метод сравнительной литологии, который сейчас берется как одна из основ изучения процессов осадконакопления, был предложен Я.В. Самойловым. Как известно, он изучал грунты северных морей и работал над методами их изучения. Он высказал очень много интересных идей по вопросам изучения грунтов и сформулировал ближайшие задачи их исследования, над разрешением которых в течение ряда лет работали его ученики (М.В. Кленова, Т.И. Горшкова).

Я.В. Самойлов ясно себе представлял, что метод является одним из серьезнейших моментов при проведении исследования. Пожалуй, достаточно сказать, что метод спектрального анализа, который в настоящее время так широко используется в нашей науке, впервые для своих исследований применил Я.В. Самойлов.

Уклонский Александр Сергеевич

Академик АН УзССР А.С. Уклонский: Прежде всего я должен сказать, что я здесь выступаю не от имени Геологического института Академии наук Узбекской Республики, а лично от себя, и мое выступление ни с кем не согласовано. Я случайно попал в Москву и получил приглашение присутствовать на данной Сессии.

Мы прослушали здесь чрезвычайно интересные сообщения и чрезвычайно интересные дискуссии, которые, понятно, помогут нам в дальнейшем в нашей повседневной работе. Однако в свете дискуссии по биологическим наукам нужно сказать, что в смысле организации данной Сессии имеются некоторые недостатки. Прежде всего, доклад, сделанный И.Ф. Григорьевым, имеет содокладчиков в виде представителей отделов. Ведь если бы это был просто отчет о работе, проделанной Институтом Академии наук, без предварительного объявления о том, что это делается в свете дискуссии по биологическим наукам, тогда это было бы понятно. Но поскольку говорилось, что это ставится в связи с тем, что мы должны просмотреть наши научные установки и сказать, правильны ли они, имеются ли здесь ошибки и недостатки, то мы должны были подойти к этому решению несколько иначе.

Биологи связаны с сельским хозяйством. Как известно, сельское хозяйство имеет многомиллионную армию колхозников, которые имеют свои колхозные хаты-лаборатории и, таким образом постепенно переходя в более высшие исследовательские организации, они попадают в Сельскохозяйственную академию. Кроме того, существует Биологическое отделение Академии наук СССР. И когда ставились там доклады, то ставились и содоклады ВАСХНИЛ.

Геологические и горные науки не так обширны, как сельскохозяйственные, однако армия геологов у нас огромная. Эта армия геологов имеет свои исследовательские организации, и мы имеем Министерство геологии. У нас нет академии геологических наук, но есть нечто аналогичное. Это работа ВИМС и ВСЕГЕИ. И, казалось бы, по докладу И.Ф. Григорьева должны были выступить содокладчиками представители этих организаций, которые могли бы указать на наши недостатки со стороны. Этого не было сделано.

Что касается докладов отделов, то, казалось бы, и здесь следовало бы выступить представителям соответствующих головных институтов, которые могли бы указать на недостатки того или иного отдела.

Теперь следующее. Академия наук является штабом научной мысли СССР. Почему мы ее называем штабом? Не потому, что она имеет соответствующие отделы и разделы, а потому что АН СССР имеет наиболее квалифицированных специалистов, которым присвоено особое звание академиков и членов-корреспондентов Академии наук. Вот это и есть штаб. Нам казалось, что академики и члены-корреспонденты должны были здесь доложить о своей работе. Может быть, поэтому и происходит то недоразумение у А.Н. Заварицкого со мной, когда я поставил перед ним вопрос, чтобы он доложил свое кредо в области петрологии и петрографии. К сожалению, в своем докладе он отрекся от того, что является петрологом и петрографом, а сказал, что он является просто геологом. Однако мы знаем его как выдающегося петролога и петрографа. К сожалению, его здесь нет, и я не могу высказываться по поводу его выступления.

(Председатель (академик И.Ф. Григорьев): Он слушает наверху).

В таком случае я скажу следующее: для нас чрезвычайно интересна современная установка нашей петрологии и петрографии в области развития магматизма. Что это – то же, что было несколько лет назад, или новая установка? Ведь то, что мы слышали здесь, говорит о том, что ничего нового не было дано в этой области. А между тем здесь имеются крупные работники. Возьмите следующее: если мы пересчитаем наших академиков и членов-корреспондентов, которые работают в области петрологии и петрографии, то у нас имеются: академики А.Н. Заварицкий, Д.С. Белянкин, А.С. Полканов и члены-корреспонденты В.А. Николаев и Д.С. Коржинский. Я не считаю литологов. Позвольте задать вопрос – какое отношение они имеют к Отделу петрографии? Судя по выступлениям, какие здесь были, как будто бы никакого отношения они не имеют. Таким образом, получается очень интересное положение, что крупнейшие петрографы страны, которые сосредоточены у нас в Академии наук, никакого отношения к Отделу петрографии не имеют.

Что же получается? Если мы возьмем другие отделы, то там такая же история наблюдается. У нас имеется академик Д.В. Наливкин. Юридически он считается заведующим отделом, а фактически мы его не слышали здесь и не знаем, какие он дает установки. У нас имеется академик С.И. Миронов по нефти. Что он нам дал и что мы можем сказать относительно нефти? Академик К.И. Сатпаев, работающий в области полезных ископаемых, – тоже нам неизвестно, в каком положении эта работа. Мне кажется, что Институт геологических наук подошел несколько формально к этому вопросу – вот так, как нам только что говорил предыдущий докладчик: поставлен вопрос о работе отделов и все. А мне кажется, что такие доклады можно было бы давать на годовом отчете, а что касается данной Сессии, когда вопросы рассматриваются в свете прошедшей биологической сессии, нам нельзя ограничиваться подобного рода выступлениями.

В своем выступлении по вопросу минералогии и геохимии я уже обращал внимание на это и указывал, что необходимо заслушать целый ряд выступлений уважаемых академиков и членов-корреспондентов для того, чтобы поучиться у них.

Теперь разрешите задать вопрос такой: почему называется данный институт Институтом геологических наук, а не просто Геологическим институтом? Говорят, что это исторически сложившийся факт, что Институт называется так потому, что он сложен из разных институтов. И вот теперь представляете положение нас провинциалов. Ведь Институт геологических наук АН СССР не имеет музея и, когда мы стараемся у себя организовать музей, нам говорят: позвольте, но ведь в Москве академический институт не имеет музея, так что же вы с нас требуете? Мне кажется подобного рода положение вещей совершенно недопустимо. Не может Институт геологических наук не иметь геологического музея. А минералогический музей, который здесь имеется, существует совершенно

самостоятельно и не связан с Отделом минералогии и геохимии, как мы узнали в прошлый раз. Не получается ли здесь вейсманизма, когда мы имеем с вами хромосомы отдельно от сомы? (*Смех в зале*)

Совершенно невозможно иметь Институт геологических наук без соответствующих музеев. Исторически или как, я не знаю, существует здесь целый ряд разделов, которые не входят в Институт геологических наук. Это, говорят, вулканологическая станция, потом Хибинская станция, Ильменский заповедник и целый ряд других организаций, которые стоят как-то в стороне и какая там производится работа, в каком направлении, об этом мы не слышали. Ведь у нас здесь прения по докладу основного руководителя нашего Института, а что же руководитель нашего Института совершенно не поставил нас в известность, какие имеются геологические организации, кроме этой организации, которая называется так сложно – Институт геологических наук, не просто Геологический институт. А если такое сложное название, то, казалось бы, что все здесь должно быть в едином целом. Однако этого здесь не наблюдается. Я не буду, понятно, принимать участие в выработке Резолюции по данной Сессии как посторонний человек, но надо предупредить лиц, которые будут участвовать в этом, что в таком положении Институт оставаться не должен – или его нужно разделить на ряд институтов, или нужно учредить в Институте музеи и всевозможные комиссии. Тогда он может действительно называться Институтом геологических наук.

Я хочу обратить внимание на положение дел с музеями. Вы помните, что на Международном геологическом конгрессе, который имел место в Москве⁴⁶² иностранцы поражались громадным количеством музеев в нашей Республике – куда бы они ни приезжали на экскурсию, всюду имелись музеи. Во время войны произошли сдвиги в этом направлении. Могу сказать о наших среднеазиатских условиях. К нам были эвакуированы многие организации и учреждения, и они заняли помещения музеев, а музеи после этого не восстановились. И когда ставишь вопрос о том, что необходимо восстановить музей, то нам всегда говорят: а в Академии наук музея нет. Вот этот вопрос относительно музеев и работе в музеях – это общий вопрос, который необходимо разрешить в положительном смысле.

Теперь несколько слов по вопросу, с которым я больше всего связан. Это о положении с геохимией. Здесь выступали и критиковали, может быть, совершенно справедливо, что геохимия зачахла в Академии наук. И действительно, если посмотреть на положение геохимии в Институте геологических наук, то можно видеть, что этот раздел вместе с минералогией не пользуется особым успехом. Отчего это происходит? Мне пока что непонятно, но видно только то, что этот важный раздел в наших знаниях совершенно захирел в последнее время. В выступлениях академика А.Н. Заварицкого, члена-корреспондента Д.С. Коржинского и члена-корреспондента А.Г. Бетехтина указывалось, что геохимия как таковая не существует, что это есть физическая химия и геология, приложение физической химии к геологии – это и есть геохимия. Почему я и задал вопрос А.Н. Заварицкому – что такое петрохимия и что он может сказать по поводу петрохимии. Если геохимии не существует, то доказать существование отдельной науки петрохимии чрезвычайно трудно. В этом отношении меня чрезвычайно обрадовало заявление в ответном слове И.Ф. Григорьева по поводу его доклада в части Рудного отдела, где он сказал, что мы не можем создать новые теории в нашей области металлогении и рудообразования без геохимии. Я приветствую в этом отношении выступление И.Ф. Григорьева и надеюсь, что это даст возможность усилить и организовать здесь геохимическую работу. Но мне кажется, что для правильной постановки работы необходимо такой сложный институт, каким является Институт геологических наук, разделить на три института: на институт геологии, петрографии, геохимии и минералогии – с тем, чтобы эти институты имели соответствующие лаборатории и музеи.

Теперь в отношении выступления А.Н. Заварицкого. Я не буду останавливаться на тех вопросах, которые затрагивал А.Н. Заварицкий, хочу только обратить внимание на тот факт, что он подчеркивал, что нам необходимо собирать факты. Иначе говоря, перефразировав это положение, надо сказать, что надо заниматься инвентаризацией. Мне кажется, что инвентаризировали достаточно и необходимо заниматься теорией. С теориями связано научное предвидение. Ю.А. Билибин говорил нам здесь, что он открыл новый рудный район. Это является предвидением, которое можно приветствовать. Критика и самокритика, понятно, помогают нам работать. Я поэтому могу сказать самокритично о своих

⁴⁶² 17 сессия Международного геологического конгресса (Москва, 20-29 июля 1937 г.) и экскурсии по СССР – *Прим. Отв. ред.*

работах, что у меня тоже были ошибки и, может быть, есть и сейчас, ну, скажем, в первых моих работах по поводу геохимии воды были существенные ошибки – я совершенно оторвал ионный состав воды от коллоидальной, газовой части. И в настоящее время имеются ошибки – это увлечение ядерными реакциями. На этом разрешите закончить.

Симкин Соломон Маркович

С.М. Симкин: Товарищи, я хочу сделать несколько замечаний по вопросам философии геологии. Можно сказать, что философские вопросы на настоящей Сессии стояли наравне с геологическими. Большинство выступавших говорили о философских категориях, употребляли философские термины, говорили о теории и практике, о гипотезе, индукции и т.д.

Чем объяснить то обстоятельство, что философия заняла такое серьезное место в геологии? Я думаю, что это объясняется тем, что партия, правительство, Президиум Академии наук поставили задачу перед геологами – дать такую глубокую геологическую теорию, которая оказала бы действительную помощь нашей социалистической практике, строительству коммунизма и которая поставила бы советских геологов во главе мировой геологии, сделала бы из нее ведущую науку. А оказалось, что без философии нельзя разработать правильной геологической теории и оказалось, что философия сидит в самой науке. Мне кажется, этим объясняется столь большой интерес к философии и теории. Философия стихийно ворвалась в геологию. Конечно, очень отраднo, что геологи заинтересовались философией, надо только, чтобы этот интерес не пропал и в дальнейшем. И надо понять, насколько важно освоить диалектико-материалистическую теорию познания.

Какой вывод можно сделать из тех прений, какие были? Были интересные выступления, но было много и неясностей, путаницы и противоречий. Я думаю, что это происходит по двум причинам. Во-первых, геологи видимо недостаточно занимались философией; во-вторых, процесс образования геологических покрытий, в особенности в тех областях, которые не поддаются непосредственному наблюдению, настолько сложен, что нужно буквально хорошо владеть теорией познания, диалектическим материализмом, чтобы не впасть в ошибку.

Мы признали наличие цехового подхода у ряда геологов, непонимание общих задач геологии, неспособность подняться выше уровня задач своего отдела. С таким подходом трудно будет построить общую геологическую теорию, которая должна учесть все достижения всего комплекса геологической науки.

Мне представляется, что каждый геолог, кроме знания своей узкой специальности и диалектического материализма, должен быть в курсе дел других отраслей геологии, иначе он никогда не сможет создать правильную теорию в своей области. Земная кора едина, и для установления правильной теории надо всесторонне подходить к каждому вопросу. Нельзя подходить так метафизически, как подходит Д.С. Коржинский, который рассказывал так, что я не мог уловить, занимается он геохимией или не геохимией. Если бы он подходил диалектически, то понял бы, что в вопросах земной коры нельзя подходить только с точки зрения своей узкой цеховой дисциплины.

По своим философским высказываниям отдельно стоит академик А.Н. Заварицкий, который заявляет, что он бы хотел геологию так построить, чтобы в ней не было философии. Но как раз получилось противоречие такое, что он три раза выступал и только по философским вопросам: и доклад был философским, и в прениях выступал на философскую тему, и сегодня выступал по философским вопросам. При этом интересно следующее: в его выступлениях много противоречий и неправильных положений. В третьем выступлении он говорил не то, что во втором или в первом. Если в первом он проповедует эмпиризм и выступал против теории, то в третьем он был за теорию, но требовал стройности, прочности и обоснованности теории, т.е. либо никакой теории, либо идеальная теория. Но об этом я еще поговорю. Кроме того, надо сказать, что академик Заварицкий очень не любит самокритику. Это хорошо видно на примере выступления Е.В. Шанцера в защиту диалектического материализма. Он деликатно критиковал некоторые положения А.Н. Заварицкого об эмпиризме. А что получилось? Два раза выступал А.Н. Заварицкий и оба раза упоминал Е.В. Шанцера, причем первый раз заявил, что это агитационное выступление, а второй раз предложил отправиться на дискуссию по философским вопросам, одним словом куда-нибудь подальше, и тогда будет спокойнее.

А что сказал Е.В. Шанцер? То, что думает подавляющее большинство геологов, сидящих в этом зале и находящихся вне этого зала, геологов, которые болеют за то, чтобы создать правильную

марксистскую теорию в геологии. И к такой критике академику А.Н. Заварицкому следовало бы относиться более внимательно.

Хочу остановиться на выступлении академика А.Н. Заварицкого. Вот этот его подход – или голый эмпиризм или никакой теории (это было в первом выступлении), или дайте законченную, стройную обоснованную теорию, – это подход метафизический. Причем само собой понятно, если человек за эмпиризм и против теории, то никакой теории. Если за идеальную, то на сегодня это означает тоже – никакой теории.

А.Н. Заварицкий очень любит логику, причем мне кажется больше формальную логику. Я хочу с этой стороны подойти к вопросу об эмпиризме и теории. В первом выступлении он говорил, что он против теории. Но против всех ли теорий академик А.Н. Заварицкий? Всем известно, что он защищает и стоит на точке зрения теории дифракции магмы, что он от этой теории не отказался. Стало быть, он не против всякой теории. Если методом исключения формальной логики подходить, то, стало быть, он против другой теории, то есть он за старую и против новой теории. Так получается логически. Это некоторый логический вывод.

(Голоса с мест: Никакой тут логики нет)

Мне кажется – есть. Во всяком случае нет сомнения, что при том положении, которое имеется в петрографии, вопросы теории являются исключительно важными. Я считаю, что в настоящее время петрография вышла, с точки зрения важности теоретических проблем, пожалуй, на первое место, и теоретическое решение вопроса о происхождении изверженных пород занимает центральное место в геологии. Если 100 лет назад был решен вопрос о происхождении осадочных пород в теории Ч. Лайеля, связанной с экзогенными процессами, то в настоящее время столь же остро стоит вопрос относительно происхождения изверженных пород. Старые теории, пытающиеся объяснить все процессы внутренней геодинамикой тектонические процессы образования изверженных пород, учение [...] логически между собой связаны и, к сожалению, все они опираются на умозрительные заключения, все опираются на спекулятивные построения. Мне представляется, что без того, чтобы в ближайшее время не решить вопрос о происхождении изверженных пород, невозможно будет в дальнейшем двигать геологическую теорию в целом. И мне кажется, что здесь на пути стоит вопрос относительно нахождения новых путей для решения этой задачи с тем, чтобы отказаться от теории дифференциации магмы, которая построена на умозрительных логических выводах, и найти такую теорию, которая дает объяснение на основе двусторонних процессов развития земной коры.

Я поэтому полагаю, что в данном случае, когда стоит вопрос столь важный, нет сомнения в том, что эмпиризм вообще, независимо от того, кто его высказывает, является в настоящее время серьезной, ошибочной по сути дела теорией (теория, направленная против теории – есть тоже теория), с которой надо решительно покончить. Надо сказать, что эмпиризм всегда был на стороне старого, эмпиризм всегда означал молчаливое признание старого. Я помню, как обстояло дело в истории геологии: в то время, когда Ч. Лайель выступил со своей теорией⁴⁶³, Геологическое общество Лондона выступило с положением об эмпиризме – никакой теории. Но когда Ч. Лайель выступил со своей теорией, то оказалось, что все, за исключением одного-двух, являются катастрофистами, то есть стоят на точке зрения реакционной теории катастроф.

Теперь относительно другого положения А.Н. Заварицкого, которое тоже мне кажется весьма серьезным, о законченной, прочной, обоснованной теории. Такие теории сразу не рождаются. Теории всегда рождаются в виде гипотез на основе небольшого количества фактов. Теории всегда проходят определенный путь до того, как они становятся общепризнанными, законченными, и потом новые факты опрокидывают старую, законченную, стройную, казалось бы, обоснованную теорию. Вспомните теорию радиоактивности, одним фактом опрокинувшую старые положения физики и химии. Это очень важно. А.Н. Заварицкий предлагал найти сто тысяч фактов. Но иногда один факт важнее тысячи фактов. Так было и в геологии. Сейчас нет времени приводить примеры.

В геологии это особенно сложно. Геологические гипотезы переходят из поколения в поколение. И в 18, и в 19 веках, и в настоящее время решаются по сути дела эти общие проблемы – такие, как проблема о происхождении горных пород, осадочных изверженных и рудных месторождений. То, что

⁴⁶³ *Lyell Ch. Principles of geology: being an attempt to explain the former changes of the earth's surface, by reference to causes now in operation: 3 vols. London: John Murray, 1830-1833. – Прим. Отв. ред.*

решено в основном материалистически и научно, это остается прочным достижением, а последующие теории, углубляя понимание сущности старой теории, зерно старой теории все же сохраняют.

Остановлюсь на следующем вопросе. Построение теории – это дело чрезвычайно сложное и в самом процессе построения теории могут быть допущены ошибки. Здесь говорят так: из фактов делать выводы (Н.С. Шатский), от выводов идти дальше к гипотезам и т.д. Конечно, диалектический материализм исходит из того, что практика есть основа и критерий истинности теории, но практика понимается весьма широко, практика понимается, как весь опыт человечества.

Могу сказать следующее. Я занимался изучением истории геологии, и история геологии показывает, что очень часто геологи идут от правильных фактов, логически правильно рассуждают и приходят к неверным выводам. Все теории катастроф построены именно таким образом.

Если мы возьмем теории, которые были в 18 в., например, теорию непутизма. Известно, что А.Г. Вернер построил такую всеобъемлющую теорию, причем эта универсальная искусственная схема последовательности отложений состояла в том, что первоначально полагали, что сначала идут [граниты, гнейсы], затем кристаллический сланец и т.д., и все это было построено на основе индукции.

Теория Ж. Кювье также была построена при помощи неправильного, одностороннего применения индуктивного метода, причем, когда первоначально Ж. Кювье обнаружил в Парижском бассейне резкое несогласие залегания между меловыми и третичными отложениями, содержащими различную фауну, то тут еще ошибки не было. Но когда по индукции этот разрыв между слоями и различие между фауной распространил на весь земной шар, то логически пришли к выводу о катастрофе. А далее, при более детальном делении получилось, что за время существования Земли произошло 27 катастроф. История Земли приняла мистический характер.

Я хочу сказать, что этот вопрос является весьма важным, что такой подход при помощи индукции приводит к неверным выводам, а господствовавшая при капиталистическом обществе идеалистическая философия часто рассказывает про какое-то мистическое объяснение этих неверных выводов. Это обстоятельство нужно учесть.

Я хотел бы сказать следующее. Я очень хорошо отношусь к книге Л.В. Пустовалова⁴⁶⁴. Книга, несомненно, вписала новую страницу в петрографию наших осадочных пород, но теория его мне кажется построенной на слишком недостаточном количестве фактов и на слишком упрощенной индукции. Если к этой теории добавить любую гипотезу, то это может быть такой спекулятивной теорией, которая приведет к теории катастроф.

Надо сказать, что это вовсе не означает, что нельзя применять индукцию. В индукции есть необходимый элемент научного познания, без которого нельзя обойтись. Но нужно при этом учитывать предел применения, когда такие обобщения начинают приводить к всеобщим и неправильным выводам. История геологии показывает, что для того, чтобы правильно решить вопрос, необходимо учесть многие стороны развития земной коры, все стороны развития земной коры. В противном случае есть опасность впасть в ошибку. При помощи одной индукции, одного обобщения, без гипотезы нельзя построить надежной теории. И здесь важно влияние методологии, влияние правильной философии. Гипотеза содержит элемент научного предвидения, а это научное предвидение достигается только на основе всеобщей методологии – диалектического материализма, который представляет собой концентрированный опыт всего человеческого научного познания.

Я считаю, что эти вопросы процесса образования теории имеют исключительно важное значение и необходимо, чтобы при решении геологических вопросов, в настоящее время была установлена тесная связь между геологией и философией. Мне представляется, что настоящая Сессия с теоретической точки зрения дала очень много, дала целый ряд очень ценных выводов. Может быть, конечно, определенные решения по всем вопросам трудно будет принять и придется еще много работать, прежде чем будут разработаны новые теории. Я бы только хотел сказать, что неправильна, мне кажется, точка зрения возврата к старым теориям. Нет необходимости возвращаться в тектонике к теории, которая представляет собой отжившую механистическую теорию, опирающуюся на сжатие земного шара. Я думаю, что по этому пути не следует идти. Нужно здесь давать что-то новое. Я убежден, что в

⁴⁶⁴ Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород: В 2 ч. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1940: Ч. 1. 475 с.; Ч. 2. 420 с. – Прим. Отв. ред.

ближайшее время наши советские геологи сумеют дать новую теорию, которую требует от них весь наш народ. (*Аплодисменты*)

Альтгаузен Михаил Николаевич

М.Н. Альтгаузен: Как явствует из повестки, нас пригласили принять участие в работах Сессии расширенного Ученого Совета, посвященной обсуждению состояния научной работы Института. Вместе с тем и доклады, и дебаты по отдельным ветвям геологических знаний вышли далеко за пределы работ Института. Неслучайно многое обсуждалось здесь с точки зрения общего состояния геологических знаний. Неслучайно также, что в соседнем Институте – ВИМСе – с напряженным вниманием следят за работой данной Сессии. Можно без преувеличения сказать, что если бы геологи рудников, партий, трестов и управлений имели бы возможность хотя бы слушать по радио о происходящем здесь, то они прислали бы свои критические замечания по ряду обсуждавшихся вопросов.



Разрешите высказать те мысли, которые появились в результате событий прошлой недели. Должен сказать, что это только мои мысли, я не уполномочен выступать от имени ВИМСа или другой организации.

Прежде всего хочется отметить удовлетворение, полученное от двух докладов И.Ф. Григорьева. В обоих докладах четко сформулированы общие задачи Института геологических наук и отдельных его подразделений. Я позволю себе напомнить общую принципиальную установку И.Ф. Григорьева. Она сформулирована так: «перед геологической наукой стоят новые задачи как в части обобщения колоссального геологического материала, так и скорейшего решения ряда наиболее актуальных вопросов, важных для познания геологического строения нашей родины и для расширения ее минерально-сырьевой базы». И далее в содокладе к своему основному докладу И.Ф. Григорьев в несколько излишне сжатой форме сообщил нам свои соображения о достоверности основных гипотез учения о рудных месторождениях. В этом содокладе было показано, в каком состоянии находится эта ветвь знания. Можно сказать, что при обсуждении вопроса учения о рудных месторождениях было отмечено, на какие запросы это учение может отвечать, на какие не может отвечать, чем можно пользоваться в практике геологоразведочной деятельности и к чему нужно относиться с осторожностью. Вместе с тем И.Ф. Григорьевым намечены совершенно определенные глубокие теоретические вопросы, в которых можно ждать и должно требовать успехов и конкретизации в ближайшее время. В числе таких важных разделов работ Института, например, поставлен вопрос о глубинности гидротермальных месторождений и ряд других.

Здравая, но несколько излишне пессимистическая оценка возможностей теорий учения о рудных месторождениях, сообщенная И.Ф. Григорьевым, должна быть приложена не только в этой форме и не только в сборнике отдельных статей, о котором мы здесь слышали. Теория этого учения должна быть изложена в виде крупного обобщения, которое должно всесторонне разобрать основные достойные внимания гипотезы, показать и доказать, чем они хороши и плохи, показать и доказать возможность их применения на практике, показать и доказать как их применить. Это может быть получится не учебник, но это будет настольная книга всех поисковиков и разведчиков.

Надо помнить, что в личных библиотечках геологов, работающих в многочисленных партиях и на рудниках, часто, а быть может, как правило, нет периодической литературы. У них главным образом сводные работы. А какие? Отражены ли в них критические и современные мысли наших передовых ученых.

Почему я обращаюсь именно к Вам, Иосиф Федорович, и к коллективу ученых, которые работают в Институте геологических наук, потому что через ваши руки прошел огромный фактический материал, о значении которого здесь так много говорилось. Думаю, что здравое и критическое обобщение учения о рудных месторождениях своевременно, остро, необходимо и оно должно быть включено в конкретный план работ Института геологических наук.

Неслучайно с этой просьбой мы обращаемся к И.Ф. Григорьеву и неслучайно, что лишь в содокладах его ближайших соратников с той или иной четкостью сообщено нам, в чем состоятельна и в чем пока, скажем, несостоятельна наука.

В самом деле, если несколько оглянуться на путь, пройденный тем или иным ученым, то сразу можно увидеть истоки и причины положительных и отрицательных сторон современной его деятельности. Почему, например, мы с исключительным вниманием прислушиваемся к советам и высказываниям А.Н. Заварицкого? Потому что в них отражен результат огромного опыта специалиста, который изучал рудные богатства, консультировал горнорудную промышленность Урала еще многие годы, десятилетия тому назад. И действительно, мы слышали с этой трибуны, что петрографические исследования для А.Н. Заварицкого в те времена были лишь способом – методом познания и, если хотите, методом выявления и оценки руд. Хотелось бы услышать от А.Н. Заварицкого совет своим ученикам ближе стоять к крупнейшим практическим проблемам, решаемым нашей страной, и совет участвовать в них так, как когда-то участвовал А.Н. Заварицкий в практике горнорудной промышленности Урала.

Вдумываясь во все то, что мы слышали на прошлой неделе, взвешивая позиции, высказывания и реальную работу выступавших здесь ученых, невольно вспоминаешь и возвращаешься к одному и тому же вопросу. Почему И.Ф. Григорьеву в обоих докладах удалось правильно определить ближайшие задачи Института и Рудного отдела? Мне кажется, в значительной степени потому, что он отчетливо знает запросы практики, потому что он сам искал и разведывал рудные месторождения, потому что он работал в Министерстве геологии, где требуются прямые ответы и прямые действия по геологическому картированию, по выявлению полезных ископаемых, потому что он знает, сколь суровы запросы практики. Они не позволяют слишком долго любоваться на красивые схемы, если они не служат нам хотя бы в будущем, выражаясь фигурально, как «мичуринские яблоки».

Именно практика привела наиболее плодотворно работающих ученых к выводу о необходимости всестороннего изучения геологических явлений, к комплексному методу решения главнейших задач. Запросы практики и настоящей науки заставили И.Ф. Григорьева и Н.С. Шатского организовать комплексную Центральную Казахстанскую экспедицию⁴⁶⁵, работы которой, к сожалению, остались до сих пор не обобщенными.

Возвращаясь к первому докладу И.Ф. Григорьева и ко всем содокладам по Рудному отделу, мне кажется, их следует в основном одобрить, уточнив ряд мероприятий по конкретному плану работ.

Попутно хочется отметить, что требования Ю.А. Билибина по поводу организации работ, выражаясь его языком, работы по металлогеническому картированию, то есть экспедиционные работы, должны быть удовлетворены, потому что, насколько я понял, они нам предлагаются в интересном районе и сулят обогатить практику реальными находками руд; быть может, эти вполне конкретные работы умерят пыл Ю.А. Билибина к слишком поспешным обобщениям.

Несколько слов о других ветвях геологических знаний и постановке их обсуждения на данной Сессии.

Многое, что здесь обсуждалось, и особенно, как обсуждалось, произвело на меня, да, наверное, и не только на меня, неприятное впечатление. Многие содоклады мало корреспондируются с общим докладом И.Ф. Григорьева, в чем и его как Директора можно упрекнуть. Пожалуй, не будет большим преувеличением, если общий итог формулировать так: ни одна из ветвей геологических знаний, обсуждавшихся во вторник, среду и четверг, то есть тектоника, литология и отчасти петрография по-настоящему не показали, почему и для чего эти отрасли знания развиваются. И прав, конечно, И.Ф. Григорьев, говоря о тектонистах, что «все эти дискуссии вызвали большой интерес среди широких кругов геологов, но пока еще мало дали для практики работ геологов-съемщиков и геологов-разведчиков».

Н.С. Шатский должен был в своем блестящем докладе показать, грубо говоря, чему мы можем верить в выводах тектонистов и к чему относиться с осторожностью; что и в какой степени применимо к практическим задачам; что нужно сделать конкретно и о времени в этом разделе науки для действительного включения методов и идей тектонистов в работы по поискам новых источников сырья. Ведь что обидно, у коллектива Н.С. Шатского в балансе интересная совместная работа с петрографами, рудниками по Центральному Казахстану и, видимо, не только эта работа. Но она учтена недостаточно. Ведь сейчас, насколько я знаю, Министерством геологии составляется карта Казахстана масштаба 1:1 000 000. Это очень важное обобщение. Спрашивается, как идеи Н.С. Шатского и его

⁴⁶⁵ Создана в 1927 г. – *Прим. Отв. ред.*

учеников отражаются в этой работе? Ведь мало изложить свои идеи в отдельных статьях, надо следить за осуществлением этих идей. Надо, если хотите, бороться за их претворение в жизнь. Вспомните, с каким упорством В.И. Вернадский настаивал на необходимости изучения явлений радиоактивного распада, с какой настойчивостью он требовал средств на экспедиционные работы и, в первую очередь, на простые поиски, участвуя в них сам и объединяя около себя большой коллектив. Почему и в данном случае, если не самому Н.С. Шатскому, то сильнейшим из его Отдела не участвовать в составлении новой карты Казахстана, которая должна явиться крупным научным обобщением и огромной подмогой для практики.

Я должен сказать, что идеями Н.С. Шатского, сообщенными в печати и высказывавшимися в беседах, мы в ВИМСе широко пользуемся и очень благодарны ему за них. Но этого мало. Надо, чтобы Отдел Н.С. Шатского так же, как и другие отделы Института, знали, что и как создается их идеями в практике геологических работ и давали бы методы и способы использования этих идей в практике.

Думается, что в планах Отдела тектоники следует предусмотреть работы по детальной расшифровке структур одного-двух рудных районов площадью, грубо говоря, не больше нескольких десятков тысяч км², а, может, быть гораздо меньше. В этих работах тектонисты почувствуют, сколь они нужны и где они нужны. А теория от этого только выиграет.

Четыре дня тому назад мы были свидетелями, трудно даже ясно отдать себе отчет, чему мы были свидетелями. Кто-то правильно подметил, что каждый, Л.В. Пустовалов и Н.М. Страхов, хочет называться лидером. А ведь это два способнейших ученых. Я думаю, что они мне простят следующее пожелание: вместо того, чтобы точить свои топоры друг на друга, попробуйте свои топоры применить по назначению – построить хотя бы небольшой домик, а еще лучше Дворец культуры в виде, скажем для примера, нового вида рудного сырья или нового железорудного района, каковые, безусловно, таятся в осадочных породах нашей родины.

В самом деле, если вдуматься, что сообщил нам Л.В. Пустовалов в доказательство применимости его идей? Ничего, кроме трех хвалебных строчек из письма почти неизвестного геолога, неизвестно, что делающего, и неизвестно, что сделавшего. Ведь Л.В. Пустовалов ведет большую экспедиционную работу, вел ее и раньше. И неужели в этих работах нет подтверждения его идей? Ведь когда здесь выступил Д.С. Белянкин, раздавались примерно такие пожелания: раз дается обобщение, то нужно показать, как в него укладываются все факты. А если не укладываются, то нужно отказаться от таких построений. Этого в частности требовал В.А. Николаев, и в этом требовании мы слышали много законного.

Так почему же у литологов нет этих требований к себе. Я думаю, вряд ли можно подвергать сомнению большие заслуги Л.В. Пустовалова в том, что он четко и своевременно оформил свои мысли в печати. Но надо проверить крепость стали его научного топора на практике. Это требование целиком относится и к Н.М. Страхову. Мне кажется, в его методологии есть порок. Не в том ли, что он является правомерным поборником индуктивного метода в научных исследованиях; он не привел ни одного примера того, как его выводы используются геологами. Мне кажется, что он бы быстро убедился в недостаточности индуктивного метода и в ограниченности его гипотезы о роли подводного высачивания в образовании рудных месторождений осадочного генезиса, если бы перед ним был поставлен такой практический вопрос: можно ли ожидать наличие промышленных концентраций молибдена в осадочных породах, где и как их отыскать, и просить отвечать Н.М. Страхова за решение этой проблемы, которая, кстати сказать, мне кажется достаточно реальной.

Я боюсь высказывать рекомендации по вопросу о постановке литологических исследований в Институте геологических наук, потому что не считаю себя специалистом в этой области. Но, видимо, следует продумать способы организации этих работ; наверное, надо уменьшить количество самостоятельных ячеек, занимающихся осадочными породами, – их кажется сейчас пять, а петрографы предлагали организовать еще шестую у себя. Нужно обеспечить быстрейшую проверку мыслей и выводов Л.В. Пустовалова и Н.М. Страхова на практике – она покажет, кто лидер.

Я несколько затянул свое выступление. Поэтому не буду останавливаться на работе других отделов, упомяну только вскользь об Отделе минералогии. Вопрос о нем прозвучал на данной Сессии довольно странно и, конечно, не был вскрыт до конца. Видимо, в нем играют роль какие-то организационные моменты. Говоря о роли Д.И. Щербакова в постановке минералогических работ, не следует забывать, что минералогия в ВИМСе пронизывает и неплохо пронизывает почти все звенья исследований этого

института, что, видимо, неизвестно многим присутствующим, в том числе и И.Ф. Григорьеву, и заслуга в этом помимо основных работников ВИМСа принадлежит также и Д.И. Щербакову, который для этого сделал много.

Подводя итоги, надо напомнить, и это собственно уже упоминалось, что от Института геологических наук все геологи нашей страны ждут многого. Институт должен четко сказать широкой геологической общественности, заинтересованным министерствам: что, когда и в какой форме он даст, на что мы можем рассчитывать. Кстати сказать, следует настаивать именно на четкости и конкретности формулировок. Они были в ряде содокладов достаточно туманными. Так, например, мы трижды слышали соображения о «инженерских» и «профессорских», я даже не знаю чего: то ли методах, то ли бывших школах, то ли кастах. Так это и осталось для нас тайной. И если А.Н. Заварицкий говорил о них как будто бы в историческом аспекте и говорил вроде как о пройденных годах, то у Д.С. Белянкина и А.Г. Бетехтина почему-то они звучали применительно к 1948 г. Ясности в этом вопросе не получилось. От членов-корреспондентов мы вправе требовать отточенных формулировок. Этим всегда славился А.Г. Бетехтин как прекрасный редактор многочисленных изданий, и Д.С. Белянкин говорил с этой кафедры, что он может соревноваться с любым в четкости изложения своих мыслей. К сожалению, форма содоклада показала иное, его рассуждение об «инженерах» и «профессорах» звучало мало вразумительно и его «потерянные свойства атомов», сравненные со значением одного голоса в хоре, выражаясь музыкальными терминами Д.С. Белянкина, звучали по Шостаковичу⁴⁶⁶.
(Смех в зале)

Обсуждение вопроса о состоянии в биологических науках и решения по этому вопросу показали, сколько велико значение диалектического материалистического метода в мышлении и работе. Сессия ВАСХНИЛ показала воочию, сколь велико значение связи науки с практикой. На Ученом Совете Института геологических наук, мне кажется, это не нашло достаточно полного освещения. Разрешите в связи с этим высказать одну сырую мысль, конкретизация которой, мне кажется, не так уж сложна, если обратиться за помощью в Министерство геологии или Госплан. Не следовало ли бы Институту принять на себя две-три чисто практических задачи, но крупного проблемного порядка, требующие комплексного решения, и принять на себя всю тяжесть ответственности за решение этих задач. Я думаю, следовало бы. Это очень помогло бы некоторым институтским ветвям геологической науки понять, сколь значительна роль науки в практике и насколько велико благотворное влияние практики в науке.

Чепиков Константин Романович

К.Р. Чепиков: Товарищи, в работе Сессии расширенного Ученого Совета, которая проходит в общем весьма плодотворно, следует отметить прежде всего один существенный дефект. В ряде содокладов и выступлений в прениях огонь критики был направлен не на рассмотрение научной работы нашего Института, что является основной задачей данной Сессии, а на критику взглядов и работ исследователей, работающих в других учреждениях и присутствующих на нашей Сессии в качестве гостей или чаще даже отсутствующих на наших заседаниях. Последнее обстоятельство является особенно досадным, так как мы ставили участников дискуссии в неравные условия.

Некоторые из наших докладчиков, готовя свои выступления против определенных концепций, не позаботились о том, чтобы дать тезисы своего выступления, и только сегодня это было несколько исправлено путем предоставления слова отдельным товарищам уже после того, когда работа соответствующих отделов была рассмотрена.

Если мы затратили много времени и внимания на критику теории и деятельности отдельных лиц, не имеющих отношения к нашему Институту, то критика и самокритика институтских работ оказалась в худшем положении – ей не было уделено достаточного внимания.



⁴⁶⁶ Имеется в виду «Сумбур вместо музыки», редакционная статья в газете «Правда» (28.01.1936) об опере Д.Д. Шостаковича – Прим. И.В.

Чрезвычайно важный вопрос о связи с практикой и практическом значении теоретических работ института сегодня уже затрагивался. На эту тему мы слышали выступление А.Д. Ершова. Он справедливо говорил, что наука должна освещать путь практике. А что такое практика? Это гигантские работы, охватывающие огромное число видов полезных ископаемых. И каждое полезное ископаемое, поиски и разведки его нуждаются в освещении пути. Конечно, каждый из сотрудников Института мог бы по любому полезному ископаемому сделать весьма много. Но мы не можем идти любым путем – работа Института должна быть строго направлена. Причем эта направленность должна учитывать как важнейшие запросы народного хозяйства, именно важнейшие запросы народного хозяйства, так и разработку крупных теоретических проблем.

В планах Института все еще есть темы, которые не удовлетворяют этим высоким требованиям и их наличие в плане может быть объяснено лишь своеобразной наследственностью от того времени, когда к выбору тем в Институте подходили менее строго.

Говоря о работе Института, нельзя не сказать о необходимости уделить еще больше внимания комплексности при проведении исследований. Совершенно очевидно, что решение некоторых практических и теоретических задач не может быть осуществлено силами какой-то одной научной дисциплины. В этом особенно наглядно можно убедиться, взяв процесс изучения любого полезного ископаемого – нефти, угля, руды и т.д.

Существующая структура Института хорошо зарекомендовала себя. Однако эта структура полностью себя оправдывает лишь в том случае, если не будет служить препятствием к участию сотрудников специализированных отделов в разрешении комплексной задачи. Заведующие специализированными отделами должны стремиться к тому, чтобы каждый сотрудник участвовал в комплексном разрешении той или иной крупной проблемы.

Совершенно необходим комплекс со смежными дисциплинами. Об этом здесь говорили. Скажу только о геофизике. Критика, которую мы здесь слышали, весьма справедлива. За 10 лет, прошедших со смерти А.Д. Архангельского, внимание к геофизике пошло на убыль. Сегодня геофизика в Институте – это частное дело двух-трех сотрудников Института, которые занимаются этим вопросом по мере своего досуга. В плане Института нет слова «геофизика», и членам Ученого Совета вряд ли известно, чем полезен Институт геофизическим учреждениям и чем полезны эти учреждения институтам.

Учитывая, что геофизика является могучим средством познания недр и особенно глубоких зон земного шара, существующее положение должно быть резко изменено. Институт должен найти свое место в комплексе учреждений, занимающихся в той или иной мере и геофизикой.

Хотел бы обратить внимание, что для Института весьма острым является вопрос о лабораторной базе. Наша лабораторная база нуждается в резком улучшении, необходимо пополнение Института новыми усовершенствованными приборами. Без этого Институту весьма трудно выполнить стоящие перед ним задачи.

Я хотел бы сказать также несколько слов об истории науки. Мы еще очень мало внимания уделяем истории геологической науки. Особенно страдает история для периода промежуточного между М.В. Ломоносовым и А.П. Карпинским. Широкие круги геологов очень мало знают о творчестве весьма видных геологов, изучавших нашу страну. Больше других повезло иностранцу Р. Мэрчисону, о котором написано больше⁴⁶⁷, чем о Ф.Н. Чернышеве, С.Н. Никитине, А.В. Нечаеве и других крупных геологах нашей страны. Мы совершенно ничего не знаем о тех работах, которые велись в России, на которых базировался Р. Мэрчисон и которые приумножили его мировую славу. Нередко исследователи о родословной своего научного направления вспоминают не тогда, когда разрабатывают свои научные концепции, а тогда, когда приходится защищать эти концепции. Так было с Л.В. Пустоваловым, который вспомнил о В.В. Докучаеве через 10 лет после того, как закончил разработку своей крупнейшей работы, уходящей корнями в научное творчество В.В. Докучаева.

На данной Сессии больше, чем когда бы то ни было на другом геологическом заседании в этом зале и, быть может, в других залах, всеми выступавшими затрагивались в той или иной мере методологические вопросы, вопросы оценки работы того или иного исследователя с позиций

⁴⁶⁷ Шатский Н.С. Родерик Импей Мурчисон (1792-1871). М.: МОИП, 1941. 68 с. (Сер. историческая; № 16). – Прим. И.В.

диалектического материализма. Это очень отрадное явление. Однако на этой же Сессии выявилось, что мы недостаточно владеем диалектическим методом. Мы были свидетелями весьма серьезного упрека с этой трибуны методологической направленности работ Института. К сожалению, выступавшие не всегда подробно останавливались на рассмотрении существа дела и ограничивались только краткими выводами, что порой сводилось к тому, что иногда, называется «наклеиванием ярлыков».

А.Н. Заварицкий, говоря о выступлении Е.В. Шанцера, упомянул, что здесь затрагиваются вопросы, которые должны обсуждаться на философской дискуссии. Но наступило время, когда философия стучится властно в двери Института геологических наук. А.Н. Заварицкий, если хотите, сам поощрял это философское направление в работах нашей Сессии. Этот факт я считаю также весьма отрадным и положительным.

Многие из выступавших недостаточно четко формулировали свои взгляды о соотношении двух методов познания – индукции и дедукции. Следует сказать, что диалектический материализм уже давно вскрыл неразрывное единство этих двух методов познания. Это единство доказано также всем ходом истории открытий в естествознании. Диалектический материализм допускает метод эмпирических обобщений и одновременно указывает на его недостатки (односторонность) и требует его дополнения обобщениями на основе дедукции. Диалектический материализм требует синтетического единства двух методов – индукции и дедукции. Нам необходимо продолжить разбор существующих течений в различных отраслях геологической науки под углом зрения их методологической направленности и одновременно принять меры к дальнейшему глубокому освоению основ диалектического материализма. При изучении мы должны сохранить скромность и прежде времени не считать себя законченными философами, которым не составляет труда дать оценку любой концепции.

Мы должны брать пример с вождей нашей партии. Я прочту несколько слов, сказанных замечательным человеком нашей эпохи А.А. Ждановым на совещании по философии: «Заранее прошу извинения за то, что буду прибегать к употреблению цитат, хотя тов. Баскин всячески предупреждал всех нас от этого. Конечно, ему старому морскому философскому волку, легко бороздить философские моря и океаны без навигационных приборов на глазок, по соображению, как говорят моряки. Но да будет позволительно мне, философскому юнге, впервые вступающему на зыбкую палубу философского корабля во время жестокого шторма, употреблять цитаты в качестве некоего ориентира, позволяющего не сбиться с правильного курса»⁴⁶⁸. Я думаю, что нам то же самое следует иметь ориентиры – изучать диалектический материализм, быть скромными в этом отношении и после этого выступать с критикой тех или иных положений.

Совершенно очевидно, что сессия ВАСХНИЛ имела очень большое значение не только для биологической науки, но и других, в частности геологической. Неслучайно то обстоятельство, что даже такой маститый ученый, как А.Н. Заварицкий, выступает с трибуны на философские темы. Раньше это было уделом других людей, Мы слышали еще С.М. Симкина, а теперь слушаем А.Н. Заварицкого. Основное значение этой Сессии состоит в том, что к разрешению геологических проблем исследователи будут подходить с позиций диалектического материализма. И в этом залог успеха в разрешении задач, стоящих перед нашим институтом и вообще перед геологической наукой.

Боганик Николай Степанович

Н.С. Боганик: В своем выступлении я коснусь некоторых вопросов, относящихся к области теории геологии. Мне кажется, что замечания, которые я хочу сделать, не лишены оснований и могут иметь положительное значение при рассмотрении направленности тематики Института геологических наук. Свои замечания я решаюсь сделать даже после выступления А.Н. Заварицкого, указавшего на бесплодность и бесполезность выступления здесь с широких философских позиций.

В своем выступлении, которое я, как и, вероятно, все присутствующие выслушали с большим интересом, А.Н. Заварицкий отметил то чрезвычайно важное значение, которое имели факты в обобщениях и в выработке теории. И совершенно правильно было подчеркнуто им, что отправным

⁴⁶⁸ Начало выступления А.А. Жданова 24 июня 1947 г. на дискуссии по книге Г.Ф. Александрова «История западноевропейской философии». Цитата на С. 4: *Жданов А.А.* Выступление на дискуссии по книге Г.Ф. Александрова «История западноевропейской философии». М.: Госполитиздат, 1952. 46 с. – *Прим. И.В.*

пунктом суждений, гипотез и теорий являются именно факты. Но нам кажется неправильным суждение А.Н. Заварицкого, полагающего, что следует только тщательно подобрать факты, как из них следует правильные обобщения и выводы, и прочие теоретические построения. А.Н. Заварицкий упускает из виду, что правильные научные выводы из фактов могут быть сделаны лишь в том случае, когда при анализе фактов в своих суждениях исследователь пользуется правильной научной методологией. Из одних и тех же фактов, но подходя к их оценке с различным миропониманием и различной методологией, можно сделать различные обобщения, достроить различные, даже противоположные, теории. В подтверждение такой возможности и того, что так бывает, имеется масса фактов. За примерами далеко не надо ходить. Развернувшиеся здесь горячие споры по вопросам тектоники являются живой иллюстрацией того положения, что одни и те же факты служат основанием для совершенно противоположных суждений и теоретических построений. И если бы в действительности значение фактов было таким всеопределяющим, как это склонен расценивать А.Н. Заварицкий, то принципиально исключена была бы возможность для появления разноречивых теорий в геологии, так как каждая из теорий в той или иной степени, опирается на философские факты. Наличие большого количества противоречивых и необоснованных теорий является результатом не отсутствия фактов, которых многолетняя геологическая практика накопила в большом количестве, а отсутствия правильного подхода к оценке этих фактов.

Из доклада и содокладов, заслушанных здесь, видно, каковы те геологические направления, которые развиваются в стенах Академии наук СССР, и каковы те научные и практические результаты, которые достигнуты Институтом геологических наук в разных отраслях геологической науки.

Уже один перечень докладов и содокладов показывает, что в Институте представлены и развиваются все те основные направления геологической науки, которые в своей совокупности и призваны в определенном аспекте разрешать задачи, выдвигаемые народным хозяйством нашей страны. Не без основания можно отметить, что научные результаты значительны и, как известно, многие работы сотрудников получили высокую оценку и удостоены Сталинских премий. Как эти работы, так и некоторые другие, свидетельствуют, что наша геологическая наука успешно развивается и по многим отраслям занимает ведущее положение в мировой науке. Однако эти результаты не так уж велики, если их рассматривать с точки зрения тех возможностей, которые предоставлены науке в нашей стране. Если при этом учесть, что геология в широком понимании этого слова относится к ряду естественноисторических наук, имеющих наряду с биологией первостепенное значение в деле выработки правильного естественнонаучного миропонимания и являющихся ареной идеологической борьбы различных философских направлений, то нельзя не признать, что имеющиеся достижения являются весьма скромными и далеко не находятся в должном соответствии ни с задачами геологии как естественноисторической науки, ни с теми возможностями, которые предоставлены ей в нашей стране.

Рассматривая научные результаты с этих более общих позиций, нельзя не видеть, что многие геологические работы представляют собой капитальные сводки фактического материала, собранного и обобщенного на основе старых, нередко метафизических представлений. Ценность таких сводок определяется прежде всего ценностью и значимостью заключенного в них фактического материала и некоторых частных обобщений.

Рассматривая состояние геологии в настоящее время нельзя не отметить, что она в теоретическом отношении все еще находится под влиянием старых метафизических и нередко даже идеалистических представлений. Это является вполне понятным, если учесть, что геологические гипотезы и «теории», которые продолжают действовать в настоящее время и оказывают то или иное свое влияние, формировались в условиях господства буржуазной идеологии, господства метафизических и идеалистических воззрений. Так под влиянием этой философии сформировались представления о геологических циклах как основных закономерностях развития Земли, теория контракции, постулаты о неизменности и постоянстве процессов, о постоянстве, однообразии и неизменности магматических пород и др.

Из того, что мы в настоящее время имеем в геологии, а имеется много всяких противоречивых и несостоятельных теорий, явствует, что в условиях господства буржуазной идеологии, несмотря на длительность времени, в течение которого развивалась геологическая наука, не создано, да и не могло быть создано сколько-нибудь цельного и плодотворного учения в геологии.

Задача разработки такой теории стоит перед нашей советской геологией и прежде всего перед Институтом геологических наук как руководящим научным центром геологической мысли в нашей стране.

Разработка целостной плодотворной теории о закономерностях геологического развития Земли, ее строения, о закономерности распределения и концентрации полезных ископаемых и представляет, как нам кажется, одну из основных задач института Академии наук. Разрешение этой задачи посылить только советским геологам, творческая деятельность которых развивается под благотворным влиянием единственно правильной методологии – диалектического материализма.

В настоящее время в период ожесточенной борьбы двух идеологий – буржуазной и коммунистической, борьбы, пронизывающей все сферы интеллектуальной и производственной деятельности и захватывающей как социально-экономическую сторону жизни, так искусство и науку, геология представляет не аполитичную науку, каковой по сути дела она никогда не была, а науку, в которой происходит борьба идей старых, отживающих и новых, порожденных великой эпохой строительства коммунизма.

Для советских геологов небезразлично, из какого арсенала брать свое духовное орудие, какими теориями пользоваться при разрешении геологических задач. Советские геологи вправе надеяться, что Институт геологических наук Академии наук вооружит их научными теориями, разработанными на основе диалектического миропонимания.

Для успешного разрешения этой важнейшей задачи необходимы глубокий анализ и критика имеющихся в геологии концепций и «теорий». Только на основе этого всестороннего анализа имеющихся в геологии в настоящее время теорий, конкретного выявления их несостоятельности, использования достижений нашей отечественной геологии и критического освоения зарубежной возможно создание на основе диалектического миропонимания плодотворной теории в нашей науке. В этом отношении геологии необходимо использовать опыт, который дает нам биологическая наука в ее борьбе за торжество мичуринских идей.

В этой связи нелишним будет отметить то различие, в котором находится геологическая наука по сравнению с биологией. Если биологическая наука в результате длительной и упорной борьбы вышла на правильный путь своего развития в нашей стране, на путь мичуринского учения о развитии растительного мира и возможности его успешного преобразования соответственно запросам социалистического земледелия, то геологии и советским геологам предстоит найти этот правильный путь в области своей науки.

Некоторые замечания. Перейдя к отдельным замечаниям и рассматривая заслушанные здесь доклады с позиций несколько, может быть, более широких, чем это обычно имеет место, нам кажется уместным прежде всего отметить отсутствие единой, четко сформулированной, направляющей идеи, которая могла бы быть принята как отправное начало для решения как общих задач геологии, так и частных задач, стоящих перед отдельными отраслями геологической науки.

Отсутствие этой общей, объединяющей плодотворной идеи, выражающей основную направленность геологической науки, и порождает, как нам кажется, возможность появления противоречивых представлений, нередко диаметрально противоположных и взаимоисключающих друг друга, что приходилось слышать и здесь в выступлениях.

В то же время здесь можно было слышать упреки, правда общего порядка, по адресу некоторых молодых работников, которые выражают желание заявить о своих суждениях и взглядах по тем или иным вопросам геологии.

Подобные желания, как нам кажется, свидетельствуют о том, что прежние теории уже не могут удовлетворять запросы наших исследователей, которые овладевают марксистско-ленинской методологией и стремятся на ее основе разрешать конкретные геологические задачи. В самом деле, исследователей, стоящих на основах диалектического материализма, не могут удовлетворять ни концепции циклического развития Земли, ни постулаты постоянства процессов, ни утверждения о неизменности и однообразии вещественного состава изверженных пород и другие подобные утверждения, которыми, к сожалению, еще так богата геология.

Как известно, эти концепции и представления метафизического характера, которые применяются по отношению к горным породам и процессам, отнюдь не обладают метафизическими особенностями, а по своей природе являются категориями естественноисторического порядка.

Не трудно видеть, что подобные вопросы являются чрезвычайно важными и требуют неотложного своего разрешения.

Нам кажется необходимым в этой связи остановиться еще на двух вопросах: на вопросе, относящемся к области геотектоники и петрографии изверженных пород. Мы здесь заслушали обстоятельный доклад Н.С. Шатского с достаточно подробным освещением основных геотектонических направлений, с критическими замечаниями по ним и с характеристикой основных проблем, над разрешением которых работает Отдел тектоники Института. С большим удовлетворением мы узнали, что ведутся значительные работы по составлению новой геотектонической карты СССР. Однако и в этой области, как нам представляется, является большим недостатком отсутствие четко сформулированного понятия об основной структуре Земли, с которой прежде всего приходится иметь дело геологам, а именно: мы имеем в виду земную кору.

Здесь был задан кем-то вопрос: что такое земная кора? Ответ, который мы слышали, вряд ли кого-либо из геологов может удовлетворить.

В своем ответе на поставленный вопрос Н.С. Шатский отметил, что он не разделяет представление о земной коре как сиалической оболочке, плавающей на симе. Однако такой ответ не содержит даже элементарного определения земной коры и вряд ли подобный ответ является случайностью, именно в том отношении, что мы не имеем четко сформулированного понятия, что такое земная кора.

Хорошо известно, что наиболее распространенное определение земной коры сводится к представлению о земной коре как о застывшей, мертвой оболочке Земли. Очевидно, подобное определение не может быть признано сколько-нибудь удовлетворительным. Так что же такое земная кора? От ответа на этот вопрос зависит в значительной степени и направленность общегеологических, тектонических, петрографических и других наших исследований.

В самом деле, совершенно определенные идеи и представления связываются с земной корой, когда мы ее определяем как застывшую оболочку Земли. Такое определение является метафизическим и не охватывает всего того накопившегося фактического материала, которым мы в настоящее время располагаем. Такое определение не направляет нашу мысль на выявление тех структур и процессов, которые в действительности происходят в земной коре.

Совсем по иному будут нам представляться геологические задачи, если мы дадим определение земной коры как естественноисторического тела, возникшего на определенной стадии развития нашей планеты и развивающегося с течением времени с изменением своего вещественного состава и последовательным усложнением своей структуры.

Вкладывая такое представление в определение земной коры и признавая историчность как образования самой коры, так и процессов в ней происходящих, этим самым признается необходимость перехода при изучении земной коры и ее вещественного состава, и структуры с учетом ее особенностей для стадии различных геологических периодов и эпох. Несомненно, что наличие полных и четких определений основных понятий в геологии, стоящих на уровне современных достижений в соответствующих областях, будет способствовать более успешному разрешению задач, стоящих перед геологией и ее отдельными отраслями. Нельзя не отметить, что выработка основных понятий должна являться одной из основных задач Института Академии наук, и мы не лишены надежды, что Институт в ближайшее время в этом направлении развернет соответствующие работы.

В отношении петрографии как науки, изучающей магматический комплекс пород, мы ограничиваемся замечанием, что этой науке не хватает историчности в подходе к рассмотрению комплекса магматических пород. То основное направление, которое в настоящее время доминирует в этой науке, исходит из признания однообразия вещественного состава магматических пород, возникающих в различные эпохи истории Земли. По сути дела подобные представления исходят из понятия о земной коре, слагающейся в подавляющей своей массе магматическими породами, как о теле, состоящем из случайного нагромождения горных пород, не несущих каких бы то ни было признаков своеобразия естественноисторических условий своего возникновения.

Нам представляется, что успешное развитие петрографических изверженных пород будет возможно лишь в том случае, когда понятие о горных магматических породах будет исходить из представления о породах как естественноисторических телах, возникающих в определенные эпохи развития Земли и несущих отличительные особенности в своем вещественном составе, отображающем конкретные исторические условия своего возникновения.

При таком подходе к изучению магматических пород мы сталкиваемся с необходимостью всестороннего изучения вещественного состава магматических пород. Такое изучение необходимо не только в целях выявления отличительных особенностей магматических пород различных возрастных комплексов, но также и для выявления характера металлоносности многих редких и рассеянных элементов, отыскание месторождений которых представляет одну из актуальнейших современных задач.

В свете этих задач обычная характеристика горной породы по основным 8-10 компонентам, ее составляющим, не может быть признана удовлетворительной, так как в настоящее время представляют промышленный интерес не только 10-15 наиболее распространенных элементов, а вся гамма элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Из-за краткости времени я заканчиваю на этом свои замечания.

Донабедов Акоп Тигранович

А.Т. Донабедов: Из общих вопросов, которые возникают после этой обширной дискуссии, проводившейся в течение нескольких дней, я считаю одним из важных вопросов вопрос марксистской классификации геологических наук. Классификация наук после работы Ф. Энгельса превратилась в краеугольный камень диалектического материализма. И это обстоятельство заставляет нас подойти к вопросу о том, чтобы понять место геологии в системе естественных наук в целом и внутри каждой геологической науки подойти к тому, чтобы дать самостоятельную классификацию, посмотреть, какова взаимосвязь между отдельными частными геологическими науками.

Я думаю, что из того, что мы слышали здесь, совершенно очевидно, что этот вопрос назрел. Положение такое: либо некоторые частные геологические науки пытаются захватить в свою орбиту слишком много, явно не справляясь с этой задачей, либо есть такие науки, которые пытаются сузить свои задачи, не отвечая тем коренным вопросам, которые перед ними стоят.

Для того, чтобы не быть голословным, я хочу привести пример из тектоники. Я имею в виду, прежде всего, определение этой науки, данное Н.С. Шатским. Я напомним: «Геотектоника – это наука о строении, движениях и развитии земной коры и о структуре и развитии земли в целом».

Я думаю, что это определение, которое, кстати сказать, нигде в литературе Н.С. Шатским не обосновано, а только декларировано, не соответствует современному положению дел. И более того, если говорить о том, что нужно теорию доказать в каждой науке, то, по-видимому, прежде всего нужно доказать предмет своей науки.

Мое пожелание будет такое, чтобы Н.С. Шатский выступил на тему о предмете и методе геотектоники и обосновал со всех точек зрения это его определение. А я позволю себе с ним не согласиться уже по одному тому, что если бы геотектоника была наукой о развитии Земли в целом, тогда непонятно, что такое геология.

Я задаю вопрос: каково соотношение между геотектоникой и геологией и геотектоникой и другими частями науки?

Я думаю, что каждый, кто пытается определить предмет своей науки, не может брать его изолированно, не может субъективно, как он захочет, построить себе границы для своей науки. Он должен показать кроме того соотношение между соседними науками, связь между ними, причем связь не привнесенную, а объективно выведенную на основании теории классификации естественных наук, которая разработана Ф. Энгельсом.

Я думаю, что это надо сделать. А сейчас замечу следующее, что после того, как появилась геофизика, считать, что тектоника – это наука о развитии Земли в целом, это не соответствует действительности. Она не может решать этого вопроса, потому что мощным методом, появившимся в начале нашего века, является геофизический метод, который решает многие кардинальные вопросы строения Земли, вопросы, решить которые было не под силу и сейчас не под силу никакой тектонике.

В этой связи мне хочется привести одну аналогию. Аналогия – вещь очень скользкая, но мне такая аналогия пришла в голову. Я прошу всех обдумать ее.

А.А. Жданов в своем выступлении на дискуссии по поводу книги Г.Ф. Александрова сказал следующим образом: «Своеобразие развития философии заключается в том, что от нее по мере развития научных знаний о природе и обществе отпочковались одна за другой положительные науки.

Следовательно, область философии непрерывно сокращалась за счет развития положительных наук»⁴⁶⁹.

Замечу, кстати, что этот процесс не закончен в настоящее время, и это освобождение естествознания и общественных наук из-под эгиды философии представляет собой прогрессивный процесс как для естественных и общественных наук, так и для самой философии.

Я думаю, что положение, которое создалось сейчас в геологической науке, имеет некоторую аналогию с тем, что я сказал, потому что геотектоника как своеобразная философия Земли уже суживается постепенно, так как появляются такие мощные науки, как геомеханика, геофизика, геохимия, биогеохимия и т.д.

Кстати сказать, ведь этот вопрос о появлении смежных наук, промежуточных наук, он был предвиден Ф. Энгельсом, исходя из его концепции классификации наук, и это, как показал недавно в своей работе «Энгельс и естествознание» М.Б. Кедров⁴⁷⁰, блестяще подтвердилось. И мне кажется, теперь возник вопрос о том, чтобы дать законченную, построенную на основе законов диалектического материализма классификацию геологических наук и показать место в этой классификации этим наукам 20 века.

А теперь из этой серии вопросов меня, понятно, интересует положение геофизики. К.Р. Чепиков уже говорил, что в Институте геологических наук после смерти А.Д. Архангельского о геофизике перестали говорить. О геофизике говорили только в одном случае. Почему это происходит? Я на этот вопрос, признаюсь, затрудняюсь ответить. Но я могу сказать, что это находится в противоречии с многочисленными высказываниями наших крупнейших геологов. Высказывания А.Д. Архангельского известны. Напомню одно высказывание академика А.Е. Ферсмана, который в своей статье: «Новые пути овладения недрами» писал: «Вторая область, революционизирующая нашу геологическую мысль, связана с проблемой внедрения методов и идей геофизики»⁴⁷¹ (С. 127).

Я напомню еще из той области, которой занимается И.Ф. Григорьев, – это выступление С.С. Смирнова в посмертной его статье, где он сказал: «проблема поисков руды упирается в широкое применение геофизических исследований»⁴⁷².

С этой точки зрения становится непонятным, почему Институт геологических наук в разное время систематически возражал против того, чтобы эти работы как-то здесь развернуть. Для того, чтобы не быть голословным, напомню об одном случае, относящемся к 1944 г., когда академик П.И. Степанов в связи с тем, что президент Академии наук академик В.Л. Комаров предложил разработать пятилетний план развития научных работ Академии наук и поставил перед Институтом геологических наук вопрос о включении в тематику двух крупных проблем: 1) Физические свойства горных пород и минералов; 2) Закономерности изменения [... *читает*].

Вот эти две проблемы очень тщательно обсуждались на заседании Дирекции Института геологических наук, но так как параллельно с геологическим институтом существует геофизический, то надо было выяснить, каково отношение этого института. Для этого пришлось академику П.И. Степанову обратиться к директору Геофизического института академику О.Ю. Шмидту. Позвольте напомнить ответ О.Ю. Шмидта: «мы пришли к решению, что Институт должен в максимальной степени кооперироваться с тем институтом, где эти темы будут поставлены, взять же на себя самостоятельную разработку этих тем Институт не может, так как эти темы требуют больших и детальнейших знаний в области геологии, особенно региональной и, таким образом, их разработка может быть сосредоточена там, где сосредоточены эти знания».

Таким образом, мне кажется, что вопрос совершенно ясный. Однако, главным образом благодаря содействию Н.С. Шатского, я должен здесь это ему прямо сказать – эти проблемы не были включены в проблематику Института геологических наук. Я не могу останавливаться на том, почему он так поставил вопрос и что это означает.

⁴⁶⁹ Из выступления А.А. Жданова 24 июня 1947 г. на дискуссии по книге Г.Ф. Александрова «История западноевропейской философии». Цитата (С. 10) в: Жданов А.А. Выступление на дискуссии по книге Г.Ф. Александрова «История западноевропейской философии». М.: Госполитиздат, 1952. 46 с. – Прим. И.В.

⁴⁷⁰ Кедров Б.М. Энгельс и естествознание. М.: ОГИЗ Госполитиздат, 1947. 480 с. – Прим. И.В.

⁴⁷¹ Ферман А.Е. Новые пути овладения недрами // Вестн. АН СССР. 1939. № 2/3. С. 126-129. – Прим. И.В.

⁴⁷² Смирнов С.С. Минерально-сырьевая база: О некоторых тенденциях современного ее развития // Природа. 1947. № 11. С. 30-40. – Прим. И.В.

Геофизика, как вы знаете, имела некоторое место в исследовании Института геологических наук, главным образом, в Отделе геологии угольных месторождений наряду с тем, что и в других отделах многие геологи, сейчас в особенности, также занимаются вопросами геофизики. Однако с некоторого времени оказалось, что и здесь геофизике не место. И я сегодня, во всяком случае морально, полностью удовлетворен тем заявлением, которое сделал И.И. Горский относительно направления работ Отдела геологии угольных месторождений. Он прекрасно показал, что переход исключительно на литологию есть, конечно, шаг назад. Я по этому поводу в своем письме к академику С.И. Вавилову писал: «С момента прихода на руководящую работу Яблокова то в явном, то в скрытом виде, особенно после смерти академика Степанова, стали противопоставлять направлению Отдела угля, разработанному Степановым, новое направление, которое заключается в том, чтобы изменить и сузить то понимание процессов угленакопления, которое разработал Степанов, и свести дело к выяснению закономерностей осадко- и углеобразования, а не угленакопления, решая этот вопрос методом литологии и литографии угля, тогда как эта концепция есть шаг назад по сравнению с современным развитием уровня науки в СССР и отражает не объективный ход развития данной отрасли в СССР, а лишь субъективные вкусы и теоретические взгляды авторов».

Это необходимо подчеркнуть еще и потому, что под руководством П.И. Степанова, еще при его жизни, было создано новое направление [... *читает*]. Все это коренным образом отличало и отличает нашу советскую геологию угля от направления этой науки в зарубежных странах и выражает несомненно правильную тенденцию всестороннего, как это требует диалектический метод, изучения вечного явления в природе, а не одностороннего изучения процесса угленакопления.

Мне казалось тогда, что то новое направление Отдела, которое хотят ему придать, абсолютно не отражает очередные задачи углегеологии, не учитывает созданные в Институте геологических наук специализированные кадры и отражает лишь научную ограниченность и порочную методологию авторов этого обновленного профиля.

Я думаю, что то, что мы сегодня слышали, это полностью подтверждает. Это было написано в марте этого года. В самом деле, что произошло. Как только умер П.И. Степанов, руководство Отделом неправильно информировало Дирекцию Института и Отделение геолого-географических наук, пожелало сузить работу Отдела, сделать его работу однообразной и свести всю геологию угля к литологии угленосных отложений. В Донбассе заниматься только литологией – это шаг назад! Это была большая методологическая ошибка. Это был именно метафизический подход к изучению такого сложного процесса, как процесс угленакопления, – только со стороны литологии. Приходится, к сожалению, констатировать, что в свое время не одергивали таких зарвавшихся руководителей ни Дирекция, ни Отделение. Ведь в конце концов дело дошло до того, что уже поговаривали о том, чтобы совсем ликвидировать Отдел геологии угольных месторождений и все это дело передать в литологию, смазав спецификацию работы Отдела. Но здесь, очевидно, подсказало чутье, и Дирекция на это не пошла. Мы должны быть ей за это благодарны.

Мне думается, что отсутствие продуманной до конца классификации геологических наук, где можно было бы видеть их роль и задачи, их взаимосвязь, это отсутствие мешает тому, чтобы развивать те или иные разделы в Институте геологических наук. И создается такое впечатление, что хотя структура Института себя оправдала, но такая неясность в теории и разобщенность в исследованиях на практике ведут к тому, что, в конце концов, комплексных исследований у нас чрезвычайно мало. Этот недостаток нужно коренным образом изжить, потому что, если мы будем так продолжать дальше, мы не сможем учитывать достижения современной науки и техники. А ведь практика в этом отношении значительно опережает нас, потому что в практике мы не имеем односторонних исследований.

Здесь, я думаю, надо учесть одно замечание академика С.И. Вавилова в его работе «Советская наука на новом этапе», где он писал: «Необходимо усилить внимание к органической коллективности советских научных учреждений, советских научных институтов. Не может быть механической суммы отдельных ученых»⁴⁷³ (С. 97). Я думаю, что это должно быть девизом наших исследований. Нужно с этой точки зрения посмотреть, насколько существующая организационная структура и то, что представлено в Институте, является вполне достаточным и что требует своего преобразования.

⁴⁷³ Вавилов С.И. Советская наука на новом этапе. М.: Изд-во АН СССР, 1946. 103 с. – Прим. И.В.

Заварицкий А.Н. (заключительное слово)

Академик А.Н. Заварицкий: Здесь много говорилось о моих выступлениях, и С.М. Симкин изображал меня как какое-то странное существо, которое даже не понимает то, что говорит. То говорит одно, то другое в каком-то совершенно не связанном виде. Я считаю необходимым внести разъяснения.

Прежде всего С.М. Симкин говорил, что первый раз я совершенно отвергал теорию и говорил только об эмпиризме. Как раз в первый раз я говорил только о теории – какой должна быть теория, чтобы она была не однобокой, а чтобы в ней были представлены основные надлежащие качества, и пытался, подходя к историческому анализу социальных отношений в далеком прошлом, показать, какие отклонения в однобокую теорию могут быть. Я скорее только ставил вопрос, ничего не рекомендуя, чтобы посмотреть, в чем же мы, может быть, ошибаемся.

Я удивляюсь, как мне приписывают качества человека, отвергающего теорию, хотя я все-таки некоторые теории разрабатывал. Что же я их в транс разрабатывал? А теперь отказываюсь от всяких теорий?

Во втором выступлении я тоже говорил о теории и в сущности только резюмировал то, что говорил в первом. Я не понимаю, как возникают такого рода представления о моих выступлениях, как это излагалось С.М. Симкиным. Конечно, меня всегда очень огорчает, когда меня не понимают. Но в чем дело теперь, я сам не понимаю.

Затем С.М. Симкин говорил про меня: «вот он философию отвергает, а сам философские вопросы поднимает».

Да, я поднимаю именно философские вопросы. Но не философские вопросы вообще. И я говорю в нашем сегодняшнем собрании, что нельзя заниматься всеми философскими вопросами, как например, таким кардинальным для философии вопросом, как вопрос о бытии и сознании в его общей постановке.

Я привел как раз цитату из К. Маркса, как давно решен диалектическим материализмом этот вопрос. Что же мы будем топтаться на месте и повторять принятые высказывания на самые общие темы? Но некоторые частные философские вопросы нас обязательно очень остро сейчас должны интересовать, именно: прежде всего вопросы методологии, которые относятся к нашим теоретическим построениям в геологии. Это самое существенное. Я все время обращал внимание на эту сторону.

Меня удивляет отношение, проявленное С.М. Симкиным не только ко мне, но и вообще к ученым. Он меня уверял, что я хочу идеальной теории, а если не идеальной, то никакой и что теория сразу не бывает идеальной. Откуда он это взял?

Простите! Почему меня как ученого обвиняют в незнании такого элементарного положения материалистической диалектики, которое так прекрасно, четко и ясно сформулировано в книге В.И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» и которое так совпадает не только со знанием, но и с самим чувством ученого, действительно работающего так, чтобы практически соприкоснуться с фактами, а не только строить теории, вне зависимости от фактов. В.И. Ленин говорит, что в науке «надо рассуждать диалектически, т.е. не предполагать готовым наше познание, а разбирать, каким образом из незнания является знание, каким образом неполное, неточное знание становится более полным и более точным»⁴⁷⁴ (С. 102).

Вот диалектическое отношение к знанию и незнанию. И неужели С.М. Симкин думает, что мы, советские ученые, можем этого не понимать? Ведь это все равно, если бы он думал, что я, будучи петрографом, не умею определять на универсальном столике угол оптических осей? (*Аплодисменты*)



⁴⁷⁴ Ильин Вл. Материализм и эмпириокритицизм [1909] // В.И. Ленин. Полное собрание сочинений. 5-е изд. Т. 18. М.: Политиздат, 1968. С. 7-384. – Прим. И.В.

Григорьев И.Ф. (заключительное слово)

Академик И.Ф. Григорьев: На проведенных расширенных заседаниях мы заслушали и критически рассмотрели состояние научной работы Института геологических наук в различных областях геологической науки с точки зрения идеологической и практической направленности этих работ.

Хотя по ряду работ Институт несомненно добился значительных успехов и выполняет крупные научные исследования, развивающие теоретические основы работ и имеющие большое практическое значение, тем не менее, в работах Института имеются серьезные принципиальные недостатки, отрицательно сказавшиеся на работе Института и тормозящие идейно-теоретический его рост.



Таковыми недостатками в первую очередь являются:

1. Недостаточное развитие и проведение больших теоретических обобщающих работ по некоторым важным разделам геотектоники, геохимии, петрографии и др.
2. Недостаточная критика как зарубежных реакционных буржуазных теорий, проникающих к нам, так и отсутствие критики идеалистических извращений в теоретических научных работах наших ученых.
3. Слишком слаба и далеко недостаточна борьба за улучшение качества работы; недопустимо либеральное отношение к неполноценным работам и к недостаточно квалифицированным сотрудникам, не отвечающим современным задачам, возложенным на Институт.
4. Далеко недостаточна помощь нашему народному хозяйству и нашим товарищам, работникам промышленности, в вооружении их хорошо разработанной теорией, отсутствие которой снижает темпы работы.
5. Недостаточная связь с геологическими учреждениями Министерства и филиалами Академии наук СССР и Академии наук союзных республик, в силу чего не производится обмена опытом и взаимной критики работ.

Крупные теоретические расхождения по принципиальным вопросам методики и методологии работы между отдельными группами геологов были остро представлены по вопросам тектоники, литологии и геологии четвертичных отложений. В основе их лежат, с одной стороны, обвинения в создании гипотез или, как их авторы именуют, теорий, построенных на недостаточном фактическом материале или без учета имеющихся уже фактов, что ведет к идеализированным схемам и к опасности, при отстаивании подобных теорий, перейти к схоластическим и метафизическим учениям.

С другой стороны, имеются обвинения в ограниченности исследователей, привязанных к фактическому материалу, и в отсутствии или недостаточной конкретности при построении теоретических обобщений, новых гипотез и теорий, что грозит переходом к голому эмпиризму. Таково положение в тектонике и в литологии.

Борьба географического и геологического направлений в четвертичной геологии сводится к игнорированию отдельных сторон исследования и к построению выводов на неполном материале.

Все эти расхождения необходимо серьезно обсудить в группах как в нашем Институте, так и в других, и критически проанализировать всю эту борьбу взглядов и основные их положения строгими методами диалектического материализма. Затем в ближайшее же время подвергнуть эту борьбу направлений строгому научному разбору на расширенных заседаниях, созванных Отделением геолого-географических наук совместно с Министерством геологии. Предварительно совместно с представителями этих направлений необходимо установить спорные пункты положений, принципов и методологических направлений и затем по получении от дискусирующих сторон ответов на эти спорные пункты разослать их заинтересованным учреждениям и лицам недели за две до начала обсуждения. Тогда, может быть, по отдельным пунктам мы добьемся ясности той, что и та, и другая сторона пользуются недостаточно обоснованными положениями, или наоборот, что одна сторона предпринимает.

Ряд товарищей выступали здесь с критикой некоторых опубликованных работ, например, Геоморфологическая карта Урала, работы И.Г. Пидопличко, Д.С. Коржинского. Ю.А. Билибина, А.Е. Ферсмана и других. Мы попросим всех товарищей, выступавших с такими критическими

замечаниями, дать критические рефераты и статьи для наших журналов, чтобы это стало достоянием более широких кругов геологов.

Все конкретные замечания по академическим проблемам, стоящим в плане Института и конкретные предложения к работе отделов, которые мы здесь слышали, мы учтем и обсудим, что из них можно будет внести в план первоочередных тематических работ. К ним относятся разработка новых методик, статьи по методике работ, обзоры и критика буржуазных теорий, история науки и т.д. Предложение Владимира Афанасьевича [Обручева] по метаморфизму. Он меня обвиняет, что я не сказал о целом ряде вещей. Я не имел возможности затронуть целый ряд вопросов, которые поднимает В.А. Обручев. Часть предложений мы проведем в жизнь в ближайшее время, часть, связанную с получением помещения, штатных единиц и оборудования, будем проводить по мере возможности.

Почти все выступавшие поддерживали необходимость более широкого развития комплексных исследований. Такого же мнения придерживается Дирекция Института. Надо только от слов перейти к делу и осуществить все возможное в плане работ 1949 г.

Также надо поддержать полностью предложение о расширении комплексных работ с геологами промышленности, Министерства геологии, филиалов и Академий наук союзных республик.

Теперь перейду к некоторым замечаниям. Я готов признать некоторые недостатки в организации проведения этой Сессии, на которые указывал В.В. Белоусов. Некоторые товарищи поздно дали свои тезисы. Очень подвел нас Н.С. Шатский, который дал нам тезисы только в субботу. Но возражения В.В. Белоусова все-таки нельзя признать серьезными. На эту Сессию приехали геологи Ленинграда и ряда других городов. Министерство геологии само посылало извещения всем. Один только В.В. Белоусов не знал. Это неубедительно.

В числе замечаний прежде всего хотел обратить внимание на то, что не все содокладчики достаточно полно осветили состояние научной работы в отделе. Одни, как например, В.В. Меннер, посвятили много внимания критике организаций работ других геологических учреждений и мало сказали о своих недостатках. Другие недостаточно осветили теоретическую целеустремленность работ отдела и мало остановились на слабых сторонах своей работы.

Д.И. Щербаков занял крайне невыгодную для себя позицию. Прикрываясь развитием направления В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана, он пытался представить дело так, как будто бы у Отдела имеются расхождения в направлении работ с Дирекцией. В Дирекцию входит как заместитель директора и геохимик А.А. Сауков. Обо всех решениях Дирекции Д.И. Щербаков знает и знал и всегда соглашался с ними. Но если его фразы являются плодом размышления о судьбе геохимии и минералогии в процессе подготовки к докладу, то это его дело.

Прогрессивное направление В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана все-таки не развивается в Институте. Это понятно всем. Но Щербаков этого не понимает. Мы знаем, какой блестящий поток предложений, новых исканий в науке всегда исходил от В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана. Они не стояли на одном месте. Были ли такие предложения от сотрудников Отдела? Конечно, нет. Возьмите хотя бы первую задачу из научного завещания А.Е. Ферсмана, прочитанную Д.И. Щербаковым «Изучение природы минерала, как сложной химической и физической системы, тесно зависящей от кристаллической структуры, от условий образования в земной коре и энергетики кристаллизации...»⁴⁷⁵ (С. 12). Вчитайтесь и развивайте ее!

Отделу нужно сделать все должные выводы и не обижаться, если мы, как и советские геологи, хотим поднять геохимию на должную высоту. Я остановился на выступлении Н.А. Сирина. Это выступление, очевидно, было связано с упоминанием мною его фамилии, когда я говорил, что ряд товарищей считает, по-видимому, что их нахождение в Институте вполне оправдывается проведением трафаретных исследований. Мы вправе требовать от доктора геологии и минералогических наук не трафаретных исследований. Н.А. Сирин работает в Приполярном Урале лет 10, а может быть и 15. Он не дал ни одной серьезной работы после докторской диссертации за эти 10 лет. Вся его работа велась в профиле задач геологии Министерства геологии. Основное направление своих работ он защищал в своем выступлении. Если дело строить так, то никаких теоретических работ по петрографии в Институте не будет.

⁴⁷⁵ Ферман А.Е. Задачи минералогии в нашей стране // Записки ВМО. 1945. Ч. 74. № 1. С. 10-24. – Прим. Отв. ред.

Выступление А.Т. Донабедова. Задача внедрения геофизики в геологию. Казалось, всеми признаваемый вопрос. Но дело в том, что попытка иметь геофизика в составе Института кончилась неудачно. Таким геофизиком был А.Т. Донабедов. Когда была переаттестация, мы вынуждены были отказаться от геофизика. Он не был полезен для Отдела геологии угольных месторождений. Он занимался очень частным вопросом о плотности пород и являлся чужеродным телом в Отделе. Вопрос о том, что делает А.Т. Донабедов, был поставлен мною, и Отдел геологии угольных месторождений согласился, что геофизик им не нужен.

Мы попробовали его тесно увязать с Отделом тектоники, но из этого ничего не вышло, а А.Т. Донабедов в это время на стороне делал сводки по интерпретации геофизических данных в области тектоники. Но это было частное дело. В институтской работе он не хотел быть. Он хотел быть самостоятельной ячейкой в геологии угольных месторождений. Мы отказались, но за то, чтобы связь Института геологических наук с геофизикой была тесная. Сейчас эта связь осуществляется на основе взаимной связи институтов и отдельных сотрудников институтов друг с другом, но, конечно, нам нужно подумать, как бы эту связь сделать более тесной и более органичной. В заключение я еще раз призываю всех сотрудников Института к борьбе со всеми отмеченными недостатками в работе Института. Острая и беспощадная критика и большевистская прямая и честная самокритика помогут нам вскрыть и выкорчевать корни этих недостатков. Работа в передовой науке, оплодотворяющей нашу социалистическую практику и приближающей переход к коммунизму, должна быть нашей повседневной работой и стимулом к творческой работе.

* * *

Заседание 7 декабря 1948 г.

Стенограмма дополнительного заседания Ученого Совета ИГН АН СССР, 7.12.1948 г.

Обсуждение Резолюции по итогам Сессии

Председатель (академик И.Ф. Григорьев): У нас на повестке стоит принятие Резолюции по проведенному обсуждению. Резолюцию зачитает Г.А. Соколов.

Просьба ко всем товарищам дать конкретные предложения. Те места, которые на слух нельзя будет уловить, можно будет посмотреть для того, чтобы нам можно было скорее закончить заседание.

Г.А. Соколов: (Зачитывает проект Резолюции).

Председатель: Есть предложение перейти к отдельным разделам этой Резолюции, если не будет желающих выступить в общем по Резолюции. Первый раздел вступление. Какие будут замечания? Если замечаний нет, разрешите перейти к разделу стратиграфия. Какие здесь имеются замечания?

Стратиграфия

А.Е. Ершов: В дискуссии был затронут вопрос об отношении к мировым биостратиграфическим схемам. Об этом нет ни звука.

Председатель: Одна фраза по этому поводу была. Вообще нужно будет эту фразу включить.

К.Р. Чепиков: Комиссия пошла главным образом по линии работ Института, и с точки зрения работ Института этот вопрос оказался до некоторой степени ненужным, потому что в Институте таких направлений нет. Критика по линии конкретных примеров была связана с работой других институтов и, в частности, Министерства геологии. Было решено этот вопрос подвергнуть обсуждению в присутствии ряда товарищей.

Председатель: Во всяком случае, минимум того, что можно было бы здесь написать, надо учесть. Можно было бы дать критический разбор существующих взглядов. Надо дать такой пункт, который бы обязывал Отдел стратиграфии провести соответствующую работу по критическому разбору существующих взглядов. Это, конечно, надо записать.

А.Н. Чураков: Почему я не вижу в Резолюции ни слова в ответ на записку академика В.А. Обручева относительно необходимости организовать изучение докембрия.

Председатель: Мы все время стремимся поставить эту работу, но по целому ряду моментов, а главным образом потому, что Институт очень малочисленный, выделить для проблемы докембрия нужно человек пять, и мы все время этот вопрос отодвигали.

Но здесь в разделе «Петрография» сказано, что следует заняться изучением метаморфических явлений. Если нам удастся организовать это дело, мы создадим комплексную группу по докембрию. Мы от этого не отказываемся, но сейчас не надо конкретно записывать, ведь в Резолюции нужно фиксировать направления. Некоторые вещи мы будем организовывать не в первый год, а конкретно организовать проблему докембрия – это нужно было бы ее поставить в 1950 г. в план Института. Уверенности, что такую единицу мы сумеем выделить, у нас нет, но желание Института организовать эту работу есть. Можно там, где в разделе «Петрография» говорится о метаморфизме, в скобках сказать «докембрий».

А.Н. Чураков: Может быть, выразить желание Института. Это тем более необходимо, потому что, если внимательно прочесть Резолюцию, то эти элементы в ней рассеяны; например, вопрос определения и возраста толщ – он в геохимии и в минералогии; он там искусственно помещен, его нужно отнести к докембрию.

Председатель: Больше нет замечаний по стратиграфии. Перейдем к разделу четвертичной геологии. Какие здесь будут замечания?

Четвертичная геология

В.И. Громов: Внести поправку в конце: мы в Резолюции не касаемся направлений, и это будет звучать несколько странно, что мы говорим о направлениях. Это в последнем разделе, где говорится, что Четвертичная комиссия должна расширить свою критику в отношении направлений. Может быть, прямо указать – Географический институт АН и Университет.

Председатель: Здесь сказано: «Вместе с тем Четвертичная комиссия не уделяла должного внимания критическому разбору различных методических и методологических направлений изучения четвертичного периода в работах научных учреждений, связанных с Комиссией. Так, не поставлен на широкое обсуждение вопрос о правильности того направления, которое господствует в Институте географии АН СССР и в НИИ географии 1 МГУ».

В.И. Громов: Мы не касаемся критики этих направлений. Здесь не дается опорочивание этих направлений, но сказано, что не поставлено широкое обсуждение вопросов. Что это нужно оставить – Вы сами выступали, так что это правильно. Нам проявлять здесь либерализм не годится.

И.И. Катусенок: У меня имеются редакционные замечания. Относительно направления сказано, что не поставлен вопрос о взаимной критике, а раньше говорилось о «борьбе двух направлений», что направления, которые имеются в Отделе четвертичной геологии и в Институте географии, скажем, враждебны между собой. Какая борьба, когда никакой критики ни на собраниях, ни в печати не было.

Председатель: Я думаю, что против этого возражать не приходится.

(С места: Нет такого учреждения – 1 МГУ⁴⁷⁶, а существует Московский государственный университет.)

Председатель: Это совершенно правильно. Нет больше замечаний по этому разделу? Разрешите перейти к разделу литология и петрография осадочных пород. Какие будут замечания?

Литология и петрография осадочных пород

А.Н. Заварицкий: В самом начале сказано, что эта наука у нас в общем бесспорно превысила сейчас уровень существующей науки за рубежом. Ни об одном разделе так не сказано. Я бы хотел, чтобы ко всем отделам подходили одинаково. Нехорошо, если на один отдел указывают в смысле его достижений, а на другой нет.

На 10 и 11 стр.⁴⁷⁷ надо увязать терминологию. В одном месте сказано «схема Пустовалова», а в другом абзаце на 11 стр. сказано «теория Пустовалова». Если там схема, то и тут должна быть схема. Тут есть предложение Н.М. Страхову и Л.В. Пустовалову опубликовать в дискуссионных статьях основные положения и критические замечания. Я бы порекомендовал и просил выступить с совместной статьей. Это привело бы к большей цели. Я себе не представляю, чтобы двое ученых не могли выяснить, в чем у них расхождение, что в пользу одного, что в пользу другого и т.д.

Председатель: Если Н.М. Страхов и Л.В. Пустовалов принимают такое предложение, мы его соответствующим образом изменим, но, если сразу не изъявят согласия, может быть, оставим в том виде, как это записано. Можно будет договориться в рабочем порядке.

Относительно терминологии «схемы» и «теории». Нужно привести к единообразию. Надо принять еще также к сведению замечание А.Н. Заварицкого относительно редакционных исправлений.

А.В. Казаков: У меня есть одно маленькое замечание. На странице 10 в конце сказано, что «влияние среды и преобразование осадков учитывается недостаточно». Я напомним, что все мои работы, касающиеся физико-химических процессов, по существу на 100% являются изучением закономерностей взаимодействия среды, жидкой равновесной фазы и осадков твердой фазы. Я возражаю против слова «учитывается». Надо сказать «разъясняется недостаточно». Это будет правильно.

Председатель: Какие еще есть замечания?

⁴⁷⁶ Название «1 МГУ» сохранялось с 1918 г. по 1930 г. – *Прим. Отв. ред.*

⁴⁷⁷ На страницах машинописного текста проекта Постановления (Резолюции) Ученого Совета ИГН АН СССР 1948 г. – *Прим. И.В.*

Н.С. Шатский: Здесь не учтено пожелание, чтобы в Институте шире развивалось направление В.П. Батурина, потому что оно имеет огромное значение для практики, а у нас оно по существу почти не развивается.

Председатель: По этому поводу было много выступлений и Вам, Николай Сергеевич, полагалось бы больше всех из членов Дирекции знать, чем занимаются литологи. Здесь литологов упрекали, что, может быть, изучением минералогии занимаются они меньше, чем петрографией. Поэтому они объяснили, что просто люди не в курсе дела, как происходит работа в Институте.

Н.С. Шатский: Я хорошо знаю эти работы, но они все делаются попутно, а как самостоятельное направление это заглохло.

Н.М. Страхов: Я не совсем понимаю, что хочет предложить Н.С. Шатский – корреляционную работу или, если сравнивать с последующими работами, то это применение терригенной минералогии для изучения палеоморфологии. Если брать это последнее, то есть применение терригенной минералогии к изучению палеоморфологии, то, насколько я понимаю, это нами делается, в частности у меня докторант М.Г. Барковская специально занимается этим на Черном море. Зачем здесь нужно специально подчеркнуть, я не знаю, но если речь об экспериментальной петрографии и минералогии, то это надо поставить особо, потому что для этого нужны какие-то объекты.

Н.С. Шатский: Я думаю главным образом о корреляционной минералогии, потому что здесь нужна большая работа по вопросу об изменении минералов при осадках и в условиях среды при переносах. Те же работы по терригенным образованиям уфимской свиты, которые Вы знаете, показали всю серьезность этого вопроса, и трудно было бы без этих работ обойтись.

Л.В. Пустовалов: Действительно, стоит поставить в качестве одной из задач разработку теоретических основ терригенной минералогии. Здесь многое неясно. Ведь на Сессии говорилось о продолжающемся влиянии работ Э.Г. Вайншенка, а вопросы корреляции настолько важны во всесоюзном масштабе, что пройти мимо этого вопроса, критически не разработав, нельзя. Этот пункт можно редакционно отделить, но мысль такая, что должны быть поставлены работы по разработке теоретических основ изучения обломочных горных пород, поскольку эти работы представляют большой теоретический интерес.

Председатель: Г.А. Соколов говорит, что этот вопрос обсуждался, но они включили в общую фразу: просить Дирекцию Института подвергнуть дополнительному рассмотрению тематику Института. Они подразумевали, что сюда войдут все эти вопросы. Но мы можем усилить и резолютивную часть.

И.И. Катгушенок: Я не уверен в правильности формулировки, когда только литология рассматривается через увеличительное число. В одном месте сказано, что достижения значительные, в другом, что достижения большие. Надо написать не «огромные», а «большие». По-моему, этого хватит.

Председатель: Правильно. Есть еще замечания по разделу «литология»? Разрешите перейти к тектонике.

Тектоника

В.В. Белоусов: Я не буду касаться всего того, что там написано. Это не в моей компетенции. Я ограничусь только фактическими предложениями. Там говорится, что некоторые методологические установки и взгляды М.М. Тетяева были подвергнуты резкой критике и осуждению. Я думаю, что надо указать, что осуждались те взгляды, которые были изложены в книгах, опубликованных в 1938-1941 гг. Мне кажется, что это довольно существенно отметить, что именно имелось в виду в данном случае.

Затем дальше стоит фраза относительно меня лично: «В последних своих работах В.В. Белоусов признал ошибочность ряда выводов М.М. Тетяева». Мне хотелось бы дать несколько пояснений о том, что при таком звучании в несколько ложном свете выставляется моя позиция. Я никогда не придавал чрезмерно большого значения вопросу о том, насколько мои взгляды совпадают сколько-нибудь или расходятся с другими. Мне казалось, что нужно подходить к тем взглядам, к которым чувствуешь, что способен подойти. Это уже второй вопрос. И притом это можно продемонстрировать на целом ряде работ, начиная с 1933 г., когда я начал самостоятельно работать. Я во многих вопросах говорил не то, что говорил М.М. Тетяев. И, таким образом, писать, что «в последних работах признал ошибочность взглядов М.М. Тетяева», – это не совсем верно звучит. Надо писать, что я держался с М.М. Тетяевым

во многом иных взглядов. Мне кажется, что нужно такую фактическую поправку провести. Мой собственный вариант был бы другой.

Я вообще думал, что поскольку говорится о работе Института, о М.М. Тетяеве и В.В. Белоусове можно было бы не говорить, потому что о М.М. Тетяеве сказано одной строчкой. Это явление слишком сложное и противоречивое, чтобы можно было бы мимоходом ограничиться. Так что я бы полагал, что можно исключить этот вопрос. Это вытекало из общей направленности документа. Дальше говорится об Отделе тектоники Института.

Председатель: Тут говорится «тектонические идеи М.М. Тетяева в течение ряда лет развивались в многочисленных работах В.В. Белоусова и в работах ряда других геологов. В последних своих работах В.В. Белоусов признал ошибочность ряда положений М.М. Тетяева».

В.В. Белоусов: Просто написать: «однако, В.В. Белоусов держится по ряду вопросов иной точки зрения, чем М.М. Тетяев». Затем последнее замечание относительно заключения, которое относится к тектонике.

А.Д. Ершов: Вы, Николай Сергеевич, взяли на себя задачу разобраться историю развития геосинклиналей. Нельзя ли это сделать на примере Урала и получить изложение тектоники Урала или Вы не ограничиваете себя сейчас определенным объектом.

Н.С. Шатский: У нас так и делается. Это делается на совершенно конкретных примерах, и те работы, которые уже заканчиваются по этому вопросу, поставлены на примерах Урала, Казахстана и Дальнего Востока. Так что все они достаточно связаны с практическими объектами. Тектонику Урала вы получите, вероятно, в ближайшее время.

А.Д. Ершов: Можно это записать, хотя бы в скобках?

Г.А. Соколов: Не стоит. Это в плане есть, а Резолюция не план.

Председатель: Здесь было замечание Д.С. Белянкина по тектонике. Его предложение – несколько смягчить пункт, где говорится о его несогласиях с М.М. Тетяевым. Мы это учтем при окончательной редакции.

А.Н. Заварицкий: На стр. 14. п. 3: «Отдел не уделил в своей тематике должного внимания изучению связей магматических формаций горных пород и рудопроявлений с тектоническими структурами и их развитием». Здесь три действующих лица: тектоники, занимающиеся магматизмом и рудные. Я думаю, что удельный вес рудных и магматистов, как их стали называть, гораздо больше в этой общей задаче, чем тектоников, и это нужно как-то иначе редактировать, потому что здесь выходит, что ведущие – тектоники, а это приводит не туда, куда нужно. Нужно, чтобы тектоники свой багаж сообщили тем, а ведущими были те специальности.

Председатель: Если замечаний больше нет, то переходим к разделу общей петрографии.

Общая петрография

А.Н. Заварицкий: Прежде всего история: «Петрография как самостоятельная наука, начала разрабатываться в России в конце 18 в.». Тогда ее не было как самостоятельной науки. Появляется вопрос – что такое петрография. Петрография, как мы ее понимаем, начала разрабатываться со второй половины 19 в. Так что это неуместно, это надо исправить.

На стр. 18 говорится: «отдельные члены-корреспонденты ведут свою работу в полном отрыве от Отдела». Будто бы они в этом виновны. Если бы научный работник видел в Отделе какие-то элементы, которые могли бы помочь этой работе, то тогда он не вел ее в отрыве. Когда он видит в этом Отделе препятствующие элементы к развитию этой работы, он будет вести свою работу в отрыве. Так что тут вина не в этом. Тут сказано: «ликвидировать существующий разрыв между работой Отдела и работой ведущих петрографов». Получается, что надо ликвидировать какую-то злую волю. На стр. 19 в п. 7 сказано: «провести необходимые организационные мероприятия по созыву Всесоюзного совещания петрографов». Такие же пункты имеются в отношении минералогов и геохимиков. У нас еще при С.С. Кузнецове было намечено такое совещание совместно с минералогами и петрографами. Нужно этот пункт изменить в соответствии с предлагаемым Всесоюзным съездом.

Председатель: Помимо тбилисского совещания.

А.Н. Заварицкий: Делать отдельные совещания было бы нерационально.

Председатель: Предложение А.Н. Заварицкого в части истории следует принять. Что касается совещания, то мы это выясним. А.Н. Заварицкий поднял вопрос, что работа ведется в отрыве от Отдела.

Дело в констатации фактов. В резолютивной части говорится: просить Отделение обсудить этот вопрос. Очевидно, в Институте этот вопрос не находит решения. По существу ведь мы хотим, чтобы работа была более дружная. Молодежи найдется достаточно, можно развивать некоторые работы.

А.Н. Заварицкий: Можно уточнить в том смысле, что те работы, которые ведутся петрографами, не связаны никак с отделами. Вся причина в том, что ряд крупных ученых ведут петрографические работы, а Отдел интересуют другие работы. Я в Геологическом комитете занимался петрографией, а меня заставляли заниматься гранитами, и я ушел из Комитета. Нельзя навязывать работу, когда твои интересы в другом направлении.

Председатель: Если кто-нибудь из перечисленных здесь лиц пожелал бы взяться за крупную и важную проблему, то неужели мы не могли бы организовать это в Институте. Мы могли бы пойти на определенные структурные условия, создать отдельную группу и проводить работу. У нас есть случай обратного порядка А.А. Полканова, который числится в Институте. Здесь есть предложение обсудить этот вопрос. А.А. Полканов правильно предъявляет претензию, что мы не дали ему сотрудников. Мы дали ему одного сотрудника, но их пути как-то разошлись; дальше наша вина, что мы не дали ему работников, но у нас не было этой возможности. так что не всегда эти вещи решаются легко. Поэтому о содержании петрографической работы в Институте и даже по отделам надо серьезно поговорить.

А.Н. Заварицкий: Неблагоприятным моментом для этого являются сложившиеся так обстоятельства. Тогда у Отделения есть основания эти обстоятельства конкретизировать. А если вы этого не скажете, то Отделение должно заняться вопросом: а почему эти работники остались в отрыве.

Председатель: Учтем эти замечания А.Н. Заварицкого при окончательной формулировке.

О.А. Воробьева: Относительно работ академика А.А. Полканова сказано: «Обсудить на Ученом Совете дальнейшее направление работ академика Полканова». Но на дискуссии этого никто не говорил. Направление работ не вызывало сомнений, а вызывало сомнения состояние работ.

(Председатель: Я бросил замечание, что А.А. Полканов ведет неправильно тему).
Может быть правильнее поставить не «направление работ», а «состояние работ».

Председатель: Я не возражаю. Можно указать и то, и другое. Здесь было замечание Д.С. Белянкина относительно фразы на стр. 17: «С другой стороны, наблюдается <...> недопустимая вольность петрографической терминологии и проч.». И дальше: «Эти недостатки затрудняют» и т.д. Д.С. Белянкин пишет: «Не только наблюдается вольность, а скорее низкопоклонство перед заграницей и полное невнимание к отечественным рационализаторским предложениям. Если нет ничего лучшего, то фразу следует опустить». Здесь вопрос в понимании этой фразы. Вольность может быть в смысле придумывания новых терминов.

Возьмите какие-то описания граниодиорита, в соседнем районе кварцитов. Как это назвать? Вольность это или неточность? Когда я читал эту фразу, я так и не понял. Если человек придумал термин, надо точно объяснить, и тогда можно воспользоваться его результатами, а если он только назвал, то в конце концов это только затрудняет. Это не имеет особенного значения, но неправильно освещает положение вещей. Просто надо выкинуть и все.

А.Н. Заварицкий: Может быть, оставить слово «применение», потому что я считаю, что терминология – дело очень важное.

Председатель: Если больше замечаний нет, переходим к следующему разделу: отдел экспериментальной петрографии.

Экспериментальная петрография

А.Н. Заварицкий: На стр. 20 тоже имеется некоторая неточность: «характерной особенностью его является широкое использование метода теоретического анализа, блестяще развитого академиком Н.С. Курнаковым и его школой. Характерная особенность советских экспериментальных исследований по наследству Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Н.С. Курнакова заключается в их направленности в сторону разрешения петрогенетических проблем (детали термических процессов, твердые растворы, специальные микроструктуры и проч.)».

Смысл такой, что у Н.С. Курнакова специально ставились какие-то эксперименты. На самом деле было не так. Н.С. Курнаков расширил область исследований по изучаемым сплавам, включая сюда и силикаты. Но из этого получились положительные для решения петрогенетических проблем элементы. Ф.Ю. Левинсон-Лессинг у себя начал расширять объем исследований в петрографии. Поэтому о

целеустремленном направлении говорить нельзя. Надо сказать, что экспериментальные исследования, которые велись у нас по наследству от Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Н.С. Курнакова, давали некоторые результаты, которые можно было использовать, но о целеустремленности речи быть не может.

Д.С. Белянкин: Я настаиваю на предыдущей редакции, потому что ученики Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Н.С. Курнакова работали под руководством обоих специалистов. Таким образом, здесь был полный альянс между теми и другими. Что касается целеустремленности, то я думаю, что Н.С. Курнаков интересовался петрографией, минералогией в особенности. Он переходил от эксперимента к обоснованию сложных процессов. Не так легко подходить к природе. Природа так сложна, что приходится брать малокомпонентные системы.

Но в дальнейшем, конечно, должна быть еще большая целеустремленность. Поставить сразу эксперимент – это легко. Нас опять здесь американцы убеждают. Возьмите А. Йоханссена: мы о нем говорим, а между тем у него дальше работы не идут. Это очень трудная вещь.

Что касается Н.С. Курнакова, то он был замечательным методистом. Возьмите его термический анализ. Он направлял и нас именно в этой области, и мы следуем непосредственно за Н.С. Курнаковым. Поэтому я считаю более правильной такую постановку.

Председатель: Дмитрий Степанович [Белянкин], Вы не будете возражать, если здесь прибавить – «в сторону разрешения некоторых деталей петрогенетических проблем».

Д.С. Белянкин: «Минералого-петрографических проблем» – тогда я не возражаю.

Председатель: Конечно, известная направленность была, но Ф.Ю. Левинсон-Лессинг не рисковал сразу ставить основные проблемы. Если мы взяли такой стиль, чтобы наши результаты не расширять, но и не умять, то правильно сказать: «Направленность в сторону некоторых деталей». Некоторых – потому, что всю проблему взять, это очень сложно.

Д.С. Белянкин: Надо подчеркнуть, что направленность наша иная, чем у американцев. Мы стараемся сделать все, что в наших силах. Это зависит не только от нас, но и от наших товарищей.

Председатель: Мы учтем эти замечания и внесем их в текст.

Д.С. Коржинский: В разделе задач надо поставить: «Экспериментальное исследование тех минеральных превращений, которые могут быть использованы для геологической термометрии» – то есть то, что нужно для определения констант, температуры и т.д.

Председатель: Это нужно, но мы в рабочем порядке можем это внести. Не следует вносить в Резолюцию. Если бы Вы могли что-то конкретно предложить, другое дело. Если будут конкретные предложения, мы проведем этот пункт в жизнь.

Д.С. Коржинский: Пункты 2 и 3 носят нецелеустремленный характер и кажутся мне мало удовлетворительными. Синтез минералов или организация физико-химических исследований. Неясно получается. Можно любой минерал попытаться получить. Для чего это делается, здесь не видно. Мне хотелось бы, чтобы было видно, для какой цели это делается. Я вношу такое предложение: «экспериментальные исследования тех минералогических превращений, которые могут дать опору для геологической термометрии».

Д.С. Белянкин: В шапке сказано совершенно четко. Зачем мы будем опять повторять.

Председатель: Я думаю то, что Вы говорите, это вполне правильно. Нужно ли вносить отдельным пунктом относительно геологической термометрии. Давайте конкретные предложения об этом эксперименте. Мы договоримся. Мы найдем возможность где-то провести в Институте или в другом месте. Во всяком случае мне кажется, что Ваше предложение мы относим к той группе предложений, о которой было сказано в самом процессе обсуждения. Здесь мы только отмечаем крупные вопросы.

Больше нет предложений по экспериментальной петрографии? Переходим к минералогии и геохимии.

Минералогия и геохимия

А.Н. Заварицкий: Я напомним то, что я говорил на Сессии в последнем пункте, где говорится по поводу укрепления минералогии и геохимии в Институте геологических наук, что нужно разграничить задачи. Это создание двух отделов: минералогического и геохимического. Достаточно ли это все продумано.

Председатель: Это вопрос старый. Если не закрывать глаза на существующее положение и исключить специальные лаборатории, которые имеются в Отделе минералогии и геохимии

(К.А. Ненадкевича, С.А. Боровика, И.Б. Боровского) и работы И.Д. Борнеман-Старынкевич, то я спрашиваю: где у нас настоящая геохимическая группа, которая могла бы работать? У нас смешалось все в кучу и не разберешь, где темы геохимические, где минералогические.

Если мы не усилим химическую часть и не заставим некоторых работников действительно глубоко задуматься над химическими проблемами, то у нас не будет геохимии, как ее по существу не было до сих пор. Это разделение на два отдела в общем Секторе минералогии и геохимии – мы по крайней мере можем четко требовать, чтобы у нас эти разделы шли, а то темы мы берем многолетние; проходит несколько лет, работа представляется, и мы видим, что геохимии нет, а только минералогия и то неполно.

Ю.А. Билибин: Подземные работы по геохимии идут. Такая химизация захватывает постепенно геологические дисциплины, и было бы неверно недооценивать этот процесс. Я боюсь, что все современные представления о строении земной коры, крупнейшие геологические проблемы могут оказаться решенными не в геологии, а со стороны. Это самая большая опасность для геологических знаний. Я думаю, что в Резолюции это недооценено. Например, вопросы, связанные с физикой, с химией, то есть с учреждениями, близкими для Института геологических наук, порваны; они даже в Резолюции не отражены – какие связи с Сейсмологическим институтом, с физикой, с химией. А было бы неверно в наше время эти связи не поддерживать; их нужно всячески вводить в работу геологических учреждений.

Здесь такая фраза: «В работах по геохимии элемента наблюдалась тенденция к сведению геохимических исследований либо по преимуществу к минералогии, либо к химико-аналитическим исследованиям». Это вообще не порок, но эта фраза не закончена. Тогда надо прямо сказать: предложить Отделению геолого-географических наук заняться проблемными вопросами, основными вопросами геохимии, то есть вопросами классификации этой науки и т.д.

И второе: «Усилить Отдел специалистами-геохимиками». Это в известной мере химера, вы таких людей не найдете, они рождаются в стенах Института, а люди со стороны – это не тот материал, с которым можно работать. Надо ввести молодежь, которая росла бы в системе Отдела. Это единственный правильный путь для развития Отдела. Если этого не будет, никаких крупных специалистов физической химии и других нельзя будет привлечь.

Дальше: «С этой же целью усилить работу сотрудников Отдела над овладением основами названных теоретических дисциплин». Это звучит смешно. Почему это только применительно к геохимии. Это нужно и геофизикам, и т.д. Это общая фраза, которая указывает, что сотрудники должны расти и образовываться. Если вы считаете, что там люди теоретически не подкованы, то надо с ними расстаться, полумеры ни к чему не приведут. Надо просто сказать, что в Отделе минералогии и геохимии должны быть специалисты – их нет; что Отдел должен заниматься крупными процессами. И вообще мы на это смотрим со своеобразной точки зрения. Больше сечём сук, на котором сами сидим, и меньше помогаем товарищам, которым надо что-то делать. Надо что-то сказать.

Совершенно не ведется работа семинарского характера, которая бы привлекала внимание. Раньше при А.Е. Ферсмани такие семинары по геохимии были. Почему сейчас заглохло это дело, причем существует Институт геохимии и аналитической химии – молодое учреждение, пытающееся расти. Нет ни одного слова о связи бывшего и будущего. Полевые работы – это одно, а экспериментальные – это другое. Разве тут сказано, что надо усилить экспериментальные работы? А в этом сущность и движение геохимической мысли. Она совершенно отсутствует. Осталась ничтожная кучка людей. Разделение на геохимические и минералогические работы отнюдь не продумано. Делить искусственно то, что разделено до атома, не к лицу Институту геологических наук. Такие замечания прямо относятся к этой Резолюции.

Д.С. Белянкин: Разрешите присоединиться к двум предыдущим ораторам. Нецелесообразно делить на два отдела. Минералогию возглавляет А.А. Сауков. Я думаю, что нужно хорошо поставить минералогию.

А.Н. Чураков: Именно здесь я предлагаю совершенно вычеркнуть и присоединить к этому небольшой абзац, в котором дан ответ на записку академика В.А. Обручева. Ведь оставить записку без ответа нельзя.

Д.Г. Сапожников: Относительно метаморфического состава. Есть, кажется, полная возможность.

Председатель: Будто бы есть. Об этом можно уже писать.

Г.А. Соколов: В словах Александра Павловича [Блудорова] было много справедливого, но им было сказано одно, что зачеркивает все его высказывания и сводит их на нет. Он говорит, что шефа нет, и он его не достанет и, если следовать логике его рассуждений, значит и шефа надо воспитывать, брать аспиранта и делать из него шефа. Ясно, что такой путь нам недоступен. Неизвестно, когда этот шеф таким образом получится, и получается полная безнадежность перспектив нашей геохимии. Нельзя категорически с этим согласиться. Значит, нужно предлагать какие-то конкретные мероприятия, которые бы позволили улучшить состояние научной работы в Секторе минералогии и геохимии. Эти конкретные попытки сделаны в Резолюции коллективом Сектора. Они сами их разрабатывали. Что в них особенно порочного?

(Председатель: Что не делается указания на связь с другими институтами – это хорошее предложение).

Вы говорите, что не надо подчеркивать необходимость овладения геохимиками основами точных наук. Но если этот дефект резко замечается как дефект, который снижает теоретическую работу в Отделе, то почему этого не подчеркнуть. Если вы говорите, что трудно найти специалистов, которых можно сюда привлечь, то можно найти специалистов физико-химиков, которые могут быть привлечены сюда, и их «огеологичить». Конечно, во внешнем мире нет готовых геохимиков, но можно найти специалистов в области этих наук, привлечь их сюда и здесь переделать для своих целей.

Словом, мне кажется, что нужно иначе построить систему мероприятий, которая позволила бы минералого-геохимическому отделу повысить уровень своей научной работы.

А.Д. Ершов: Я поддерживаю предложение о том, чтобы не разделять Отдел минералогии и геохимии, и в связи с этим я предлагаю внести предложение, чтобы в качестве первой задачи поставить продолжение исследования пегматитов. Институт в течение многих лет был монополистом в этом отношении, является и до сих пор единственным исследователем пегматитов. В связи с пегматитами в промышленности возникает много вопросов, и от этой проблемы Институту уходить нельзя.

И.И. Гинзбург: Выделять Отдел геохимии не нужно и даже вредно. У нас геохимия развивается на конкретной почве тех вопросов, которые изучают. Минералоги, которые изучают те или иные минералогические процессы, им геохимия нужна, и как вы оторвете минералогию от геохимии. Тот чистый тип минералога, который раньше существовал, это архивариусы. Сейчас минералог должен быть другим: он должен знать структуру решетки, знать все геохимические процессы. Отделение это принесет вред минералагам и ничего не даст геохимикам. Единственный путь – растить геохимиков в Отделе минералогии и геохимии, увеличив количество людей и количество лабораторий, а время для отделения еще не наступило. А.П. Блудоров правильно говорил, какие трудности он испытал. Я знаю, когда мне нужно было найти одного хорошего физика-химика, как это было трудно. Хороший физико-химик не пойдет, потому что чуждая ему тематика. Поэтому мне лично кажется, что необходимо усилить геохимию в Отделе геохимии и минералогии, а не разделять Отдел.

Второе: здесь не указано, что надо в какой-то форме наш музей связать с Отделом или Отдел с музеем. У нас получился разрыв, вредный для минералогии и геохимии. Какая-то связь здесь должна быть. Все это можно организовать, а полный отрыв музея от минералогии – это невозможная вещь, и нигде в мире этого нет.

И скажу еще. Созывать геохимиков в отрыве от минералогов нецелесообразно.

И.Б. Боровский: Мне кажется, что первый пункт Резолюции Ученого Совета относительно усиления Отдела специалистами-геохимиками нуждается в коренной переработке. Здесь совершенно естественно желание усиления работы по физической химии и химической физике, но нельзя формулировать так, как здесь сказано. В этом отношении я согласен с А.Н. Заварицким, который говорил, что в отдельных отделах есть достижения, а о других сказано очень глухо. Надо написать – усилить теоретические работы в области специальной химии, термодинамики. Мне кажется, что тут нечего спорить, что создание специалистов в этих областях возможно путем длительной докторантуры и аспирантуры. Относительно созыва научной конференции – следует внести пожелание Ученого Совета в этом отношении.

Относительно же геоэнергетической концепции А.Е. Ферсмана относительно парагена – надо формулировать по-другому. Неправильно трактовать роль атомных сил как решающий фактор. Это можно трактовать двояко; ведь, в конце концов, вопрос сводится к атомным силам, а как они рассматриваются с точки зрения квантовой статистики, термодинамики – это детали. Так что ошибки

состоят у А.А. Полканова не в этом. Присоединяюсь к критике А.А. Полканова: надо сформулировать по-другому. Я недавно обратился к работе А.Н. Заварицкого по петрохимии, по классификации элементов. Он как раз исходит из свойств атомов. По-видимому, тут различные школы, различные направления сходятся в понимании большой роли атомов. Поэтому это положение должно быть переформулировано, опять-таки подчеркиваю необходимость сохранения концепции А.Е. Ферсмана. Саму фразу надо построить по-другому.

(Председатель: Если смысл сохранится, то возражений не будет).

Относительно организации минералого-геохимического съезда.

(Председатель: Об этом говорится на странице 25: подготовка Всесоюзного минералого-геохимического съезда).

Д.И. Щербаков: Нам надо принять Резолюцию, а мы опять начинаем обсуждать вопрос, как понимать задачи геохимии и как их ставить. В частности, продолжается обсуждение пункта относительно деления. Может быть, в Резолюцию не вводить в такой категорической форме, а сделать так же, как в отношении к другим отделам: желая усилить и улучшить состояние геохимии и минералогии, просить Отделение специально обсудить вопрос о тех организационных мероприятиях, которые должны быть проведены для укрепления геохимии и минералогии в Институте.

Конкретное замечание Александра Павловича [Блудорова] правильно, мы имеем это в виду. Я также говорил, что нельзя строить план, не учитывая плана А.П. Блудорова. В первую очередь нам надо быть в контакте с Институтом геохимии и аналитической химии.

Так что надо просить Отделение геолого-географических наук специально рассмотреть вопрос о мероприятиях, необходимых для усиления минералогии и геохимии в Институте.

Л.В. Пустовалов: Среди задач, которые поставлены перед геохимическим направлением, пропущена очень важная задача, а именно: геохимическое изучение определенных, достаточно важных в практическом отношении объектов в смысле площади, с учетом всех особенностей геологического, тектонического строения этих областей. Постановка задачи изучения отдельных элементов не совсем правильна методически, поскольку вырываются отдельные элементы, а если вы будете подходить к изучению целого региона, то это даст возможность рассматривать поведение того или иного элемента во взаимодействии с другими элементами. Поэтому я предложил бы поставить одной из основных задач этого направления геохимическое изучение практически интересных регионов. Это обеспечит более важную связь с геологами и другими геологическими дисциплинами, чем, если мы пойдем по линии изучения отдельных элементов или отдельных процессов. Я вношу это предложение.

А.В. Казаков: Мой учитель, покойный академик В.И. Вернадский, постоянно говорил, что минералогия есть химия земной коры. А у нас выходит, что мы от химии земной коры отрываем геохимию. По существу правильно, что нельзя заниматься геохимическими проблемами, не владея в достаточной степени вопросами минералогии. Так что я также против этого разделения.

И второе предложение – по вопросу координации работ по литологии и геохимии осадочных пород. Я вносил специальное письменное предложение, а оно совершенно не отражено в резолюции.

Председатель: Я отмечаю замечания Александра Павловича [Блудорова]. У нас во время обсуждения говорилось относительно коллективной работы. В шапках и в конце это есть. С Вашими замечаниями относительно связи с геофизиками я согласен. Это надо включить. Возражений нет.

Относительно геохимиков. Александр Павлович, что Вы будете делать с минералого-геохимическими темами? Нет ни того, ни другого? Это самое большое зло, с которым нужно бороться. В рамках общего Сектора минералогии и геохимии мы выделяем ту группу, которая будет отвечать за продвижение геохимических вопросов. Мы понимаем, чем занимаются А.В. Казаков и И.И. Гинзбург. Это оторвать как небо от земли. В общем секторе, если будет специальная группа, которая пожелает заниматься этими вопросами, будет очень хорошо, а сейчас это обезличено, и против этого нужно решительно бороться. Нужно именно создавать чисто внутренние мероприятия с разделением функций этой группы. По существу мы понимаем, что наследство, оставленное В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом, хиреет, и его нужно поднимать. Поэтому нужны решительные меры. Тут вовсе не сказано относительно высококвалифицированных специалистов. Может быть, действительно иметь в виду аспирантов. Я говорил об усилении этого дела. Отдел минералогии обиделся на тот пункт, где было сказано относительно повышения квалификации работников, где было сказано относительно методических работ по минералогии. Точные работы мало использованы, и, отбрасывая спектральные

работы, надо сказать, что мы ни одного геолого-минералогического метода не дали. Здесь стоит пожелание, чтобы товарищи повысили свои знания в этой области. Ведь ряд товарищей бессильны взяться за решение крупных вопросов. Мы не настаиваем на том, чтобы все сотрудники Отдела минералогии превратились в специалистов-химиков. Мы говорили, что есть люди сложившиеся, но двигать геохимию они не будут. Возможно, первые шаги этой новой группы будут робкие, но это неважно.

Относительно связи с Институтом геохимии и аналитической химии. Мы это полностью принимаем.

Относительно экспериментальных работ – надо учесть. Ведь Резолюция составлялась во всех отделах. Это выпало, очевидно, потому, что все участники составления этой Резолюции были настолько проникнуты тесной связью с геохимическими экспериментами, что они не поставили то, что нужно было поставить.

Относительно разделения минералогов и геохимиков. Мы обсуждали этот вопрос, когда обсуждали всю структуру Института. Мы этот вопрос специально ставили, и в конце концов как внутренне мероприятие мы решили провести это разделение, чтобы не было неясностей. Когда вы смотрите проблемный тематический план Института, вы не знаете, будут ли сдвиги в области наших геохимических представлений. И мы предложили – 13 человек в один отдел и 13 человек в другой. Не минералоги – это высококвалифицированный состав, а геохимики – это просто люди, которых можно было бы посадить туда. Так что надо принимать какие-то героические меры, и без этого ничего не сделать.

Замечания А.Н. Чуракова и А.Д. Ершова относительно абсолютного возраста. Именно здесь о нем надо сказать. А в проблемах докембрия не стоит. У нас все работы комплексные, и отдел с отделом связаны.

Относительно пегматитов – вы лучше меня знаете, как идет работа сейчас, и что мы здесь можем делать. Вообще мы этим вопросом занимаемся, но работы двигаются чрезвычайно медленно, и здесь считать, что все силы Отдела минералогии и геохимии мы направим на пегматиты, будет неправильно. У нас есть группа, о которой надо говорить, что как бы выполнить те обязательства, которые мы дали в пятилетнем плане. Они трещат, и есть опасность, что мы их не выполним.

И.И. Гинзбург поднял вопрос, что трудно находить специалистов. Он с трудом, однако находит их для своей лаборатории. Каждый из нас начинал работу с научно-технического или младшего научного сотрудника. Люди растут. Надо только найти энергичных людей, которые могли бы помочь вести это дело.

Относительно чистого типа минералога. Конечно, мы такой чистоты никогда не культивировали, но в процессе работы Отдела минералогии у нас ряд минералогов к этому типу приближаются, и мы не будем им мешать. Если это квалифицированные минералоги, которые ведут эту работу, то пусть работают, но за часть геохимическую мы должны болеть как непосредственные ученики А.Е. Ферсмана и В.И. Вернадского.

Я думаю, что не стоит прятать вопрос в неясные формулировки. Весной было решение Ученого Совета разделить этот Сектор минералогии и геохимии. Попробуем. Если мы увидим, что от этого получается вред, то можно обратно слить, но попробуем эту группу поставить в такие условия, а то в нашей повседневной работе получается, что он едет в какую-то партию собирать минералы, а геохимия откладывается. Я думаю, что это разделение не будет вредным.

Относительно геохимических регионов. Был неудачный опыт геохимического изучения на Урале, исследования Памира. Мы воздерживаемся от повторения этого опыта. Если кто-нибудь из товарищей попробует связать геологические материалы и геологическое строение и показать, как это можно представить и какие практические выводы отсюда могут проистекать, может быть, мы к этому вернемся, но пока ясно видно, что по старому пути идти нельзя, а новый путь здесь не намечен.

Еще замечание Д.С. Белянкина. Он возражает против фразы: «В работах Отдела преобладал описательный материал» – во всяком случае, это уже достаточно много. Он предлагает эту фразу выбросить и заменить другой, отвечающей действительному положению дела. Действительно нет интереса к материалам минералогического музея. Фразу, которую он предлагает, надо вставить.

Относительно того, что мы констатируем фактическое состояние вещей. Мне кажется, что вставить описательный материал можно. Ничего неверного тут нет. Может быть, это не всегда приятно, но в порядке самокритики можно отметить наши слабые места.

(С места: Тогда пегматиты останутся?)

Я вас познакомлю с тем, что вы обещали дать, что мы сократили, что осталось в плане 1948 г. и переходит в обязательство пятилетки. Работы ведутся. Руководителем этой проблемы является К.А. Власов. Один Сектор минералогии и геохимии этой задачи не поднимет. Нужно привлечь других товарищей. Можно попробовать наладить коллективную работу с другими организациями и, может быть, то малое, что дано по пегматитам, скорее реализовать. Переходим к Рудному отделу.

Рудный отдел

Кольцов: У меня имеется редакционное замечание. Когда слушаешь всю Резолюцию, то получается некоторое несоответствие в изложении, касающемся этого дела. А.Н. Заварицкий сказал, что, когда мы даем оценку положения той или иной науки в мировой науке, мы иногда даем высокую оценку, а иногда мы ее обедняем. В другом направлении подходу к этому Отделу, мы даем подробную историю действительного развития той или иной науки и, может быть, слишком древнюю историю, как она в действительности есть. История науки о рудных месторождениях не дается совершенно. А она, безусловно, имеет место. Это, во-первых, связь с нашими крупными учеными, иногда здравствующими, иногда покойными. Надо назвать их. Некоторые ученые излагают теоретические основы учения о рудных месторождениях. Тогда будет ясно, что недостаточно борются с зарубежными учеными. Так что мне кажется, что эту историю нужно обязательно дать, нужно дать некоторые теоретические основы, развитые нашими учеными.

А.Д. Ершов: Здесь пункт сформулирован так: «отдел решал основные вопросы рудообразования». Затем идет перечисление. Без оценки того, что решено и что не решено, разве можно понять, что эти проблемы решены. Тут надо переформулировать.

Затем у меня в порядке вопроса: мы в прениях много говорили по вопросам металлогении. Было сообщение Ю.А. Билибина, он выступал на Ученом Совете и т.д., его критиковали за слишком широкие обобщения. Но этот вопрос не отражен. Можно было бы увязать это направление с геохимией.

Председатель: Относительно истории вопроса. Не во всех отделах равномерно дана история. Она дана там, где это нужно для освещения состояния на идеологическом фронте. Ее особенно много в стратиграфии, в тектонике; значительно меньше в литологии; только введена фраза в петрографии, в минералогии. Работы в этих областях созданы в советский период, они тесно переплетаются со всей работой. Можно упомянуть Е.С. Федорова, Н.К. Высоцкого, но то, что история освещена неравномерно, это так и должно быть.

Относительно замечаний Александра Павловича [Блудорова] – это редакционные поправки, мы это поправим.

Относительно металлогении. Хотя здесь есть фраза: «Уделяя большое внимание обоснованию поисков рудных месторождений, Отдел проводит эти работы далеко еще в недостаточной мере; в частности, существенным пробелом является отсутствие крупномасштабных комплексных металлогенических исследований». Так что это сказано, но на сегодня металлогения является одной из задач Всесоюзного геологического института. Там комплекс работников, который обеспечивает сведения о состоянии геологических знаний, о тех или иных районах, поэтому практическая задача ВСЕГЕИ – это дать направление поисков в тех или иных районах. Этого мы дублировать не можем, но в районах наших крупных комплексных экспедиций мы охотно принимаем на себя эту задачу. Почему мы не говорим о металлогении СССР – это не наша задача, но в отдельных районах мы этот вопрос ставим. В старых работах металлогения дана и по Кавказу, и по Казахстану; конечно, может быть, далеко несовершенно, но во всяком случае попытки обобщения делались.

Председатель: Если больше замечаний нет, перейдем к общим выводам. Какие будут замечания.

Общие выводы

Н.С. Шатский: По введению. В общем введении говорится о разногласиях в литологии, в четвертичной геологии, в тектонике, и на этом по существу кончается. Создается такое впечатление, что в остальных дисциплинах нашего Института как будто положение благополучное. Вместе с тем из дискуссии выявились обратное – что, может быть, эти разногласия свидетельствуют о росте этих дисциплин и, наоборот, такое как будто спокойствие свидетельствует о застое в идейном развитии наук. Так что это надо решить и подчеркнуть, в чем здесь дело, что мы в Резолюции не все свои недостатки подчеркиваем.

В.В. Белоусов: Там есть такой абзац, где говорится, что основой разногласий были методологические позиции, потому что одни идут путем построения гипотез и т.д. Сказано: «методологические же расхождения в тектонике в значительной степени связаны с попыткой одной группы ученых найти объяснение общих закономерностей процессов формирования тектонического строения земной коры в гипотетических представлениях о процессах глубинной геологии или, наоборот, в построении другой группы ученых – своих тектонических выводов, в основном исходя из комплексного использования богатых фактических материалов в геологическом строении района». Вполне понятно, что этот абзац обезличен. Нельзя предполагать заранее, что имелось в виду конкретно. Может быть, люди, которые считают себя менее наивными, могут усмотреть определенную направленность, но непосредственно она не видна. Сформулировано это крайне неуклюже. Это школьная истина. Если мы будем мыслить в естествознании, то без гипотез не обойтись и тем, кто предполагается в первой и во второй части абзаца. Я не мыслю себе путь без построения гипотез. Из обсуждения выявились различные точки зрения на возможности построения той или иной гипотезы. Одни говорят, что данных достаточно для построения той или иной гипотезы, другие говорят, что недостаточно. Так что по существу я считаю, что эта фраза повторяет то, что сказано в другом месте Резолюции и в то же время она неправильна по содержанию, потому что любая гипотеза основывается на каком-то материале и говорить, что одни строят гипотезы, а другие знакомятся с материалом, это значит повторять одно и то же. Так, что мне кажется, что по существу это повторение. Мне кажется, что нужно эту фразу исключить.

Председатель: На дискуссии мы целый день посвятили тектонике. К чему сводится вопрос: строить гипотезу или осторожнее придерживаться фактического материала. Это выражено. В литологии идет вопрос об одном и том же и о близком понимании отдельных вопросов. Тогда это не укладывалось и сейчас не укладывается.

Вот расхождение. Нет разногласия относительно процессов дифференциации между Л.В. Пустоваловым и Н.М. Страховым. Здесь по существу идет разговор о моменте, на чем можно строить гипотезы. Другое дело в тектонике. Здесь фамилии названы и правильно: одна группа занимается вопросами глубинной геологии, в одной из финальных работ было сказано, что земная кора разорвется от расширения и т.д. Другая группа этих вопросов не затрагивает. Так что круг вопросов разный. Фактическим материалом пользуются и те, и другие.

В.В. Белоусов: Там мысль такая, что один и тот же вопрос одни пытаются решать на основании гипотез глубинной геологии (я вообще не знаю таких людей у нас), а другие исходят из фактического материала при решении тех же вопросов.

Н.М. Страхов: По поводу места в Резолюции, где говорится, что одни обвиняют своих противников. Такая формулировка не выделяет отношения Резолюции к этим взаимным обвинениям. Она только это констатирует.

А второе: я считаю, что та часть этой Резолюции, где противопоставляется расхождение литологов и тектонистов, совершенно неверна. Я не согласен, что литологи стоят на одной платформе, этого совершенно нет. А во-вторых, у нас темы совершенно разные. Я, например, признавая, что существует дифференциация вообще, этой конкретной дифференциации вовсе не отрицаю. Взамен этого я даю совершенно другую формулировку, и другое мировоззрение получается.

Так что это ваше замечание и то, что есть в Резолюции, это ненужным образом смазывает существенные расхождения, которые есть. А затем и вообще расхождение между тектонистами и нами. Мы идем одним путем. И обвинения, которые делаются М.М. Тетяеву, и то, в чем обвиняют Н.С. Шатского, это некоторая перефразировка того, что мне подсовывается. Ведь доходят до того, что

говорят, что это, в конце концов, борьба за лидерство. Можно дойти до этого и сказать, что у литологов это так, а у тектонистов это совершенно иначе.

Я возражаю против всего этого и считаю эту часть Резолюции неудачной. Если мы констатируем эти взаимные обвинения, то нужно, чтобы в Резолюции была ясность: как же Ученый Совет относится к этим обвинениям. И затем, если сопоставлять литологов и тектонистов, то никаких оснований различать эти разногласия нет, эти разногласия методические.

(Председатель: О методических разногласиях мы говорили. Вот разрешите мне задать вопрос. Вот Ваши работы: возражает ли против Ваших выводов Л.В. Пустовалов? Он в печати не выступал. Можно ли говорить об этом, когда материал уже собран, выводы сделаны.)

Мне кажется, что не возражает. Установок нет на самом деле.

(Председатель: Осадочную дифференциацию Вы учитываете?)

Я не отрицаю наличия процессов, дифференцирующих вещество, но конкретную схему дифференциации я отрицаю.

Председатель: Тут такая фраза – литологи ведут спор, разбивая одну и ту же группу природных процессов осадкообразования. Тогда дайте формулировку Ваших расхождений. Тогда о чем спорили? Только потому, что методологически нельзя подходить к построению гипотезы природы, потому что нет достаточного проработанного материала, а жизнь требует дать гипотезы, а потом острые углы сточить. А самое существо вопроса? В чем же расхождения? У меня получилось такое впечатление, что по существу группа процессов та же самая. Вы признаете дифференциацию. До того момента, когда Вы начали заниматься железными рудами, Вы не знали, что у Вас получится. Когда Вы поработали, Вы уже знаете. С этим согласен Л.В. Пустовалов. Дайте краткую формулировку Ваших расхождений по существу. Помимо методологических, в чем они заключаются?

Н.М. Страхов: Если методологически все остается правильным, то по существу как получается. Например, такая схема дифференциации, которая получается по Черному морю, она не совпадает с той схемой, которая дана Л.В. Пустоваловым. Все эти максимумы, которые идут от берега моря, они не существуют.

Никаких поясов, ровно оконтуривающих дерево, нет. Процесс гораздо сложнее. Участвует течение. Так что мы действительно имеем дело с одними и теми же процессами. И те глубинные, и другие глубинные, но однородные круги процессов идут разными путями.

А.В. Казаков: Я хочу ответить на последнее замечание Н.М. Страхова. У Н.М. Страхова получилось так: он изучал Черное море и возводит это в какой-то канон, и Вы говорите, что это нормальный момент, а все остальное – ненормальный момент. А ведь Л.В. Пустовалов не писал о Черном море, а больше писал об ископаемых морях, и Ваше Черное море, и Азовское, и Балхаш не сходятся с реальными конкретными фактами. У Вас – чем глубже, тем осадков меньше. В ископаемых морях – чем глубже, тем осадков больше. По крайней мере для мезозоя это закон.

Второе противоречие: чем глубже, тем карбонатов больше, у берегов их меньше. В ископаемых морях наоборот. У Вас быстрое осадконакопление – метр осадков это 1500 лет; между тем, мезозойские осадки – это 100 тысяч лет. Следовательно, спор не совсем правильный, и этот участок совершенно не разрабатывается в ваших работах.

Ваше замечание, что схема не сходится, – она и не должна сойтись, это разные геологические условия.

Председатель: Мы конкретно попросим Вас сформулировать, в чем ваши принципиальные расхождения, помимо методических. Нам нужно в кратком виде это указать: почему мы спорим, что у нас имеются вейсманисты и угнетенные мичуринцы? У нас были горячие споры. Одна сторона – это методические вопросы; при каком состоянии наших знаний их можно назвать теорией. А дальше Вы сходите или Вы действительно расходитесь – сформулируйте. Тогда мы не будем задерживать Ученый Совет. Дайте сущность Ваших воззрений, чтобы всем было ясно, что в этом принципиальные расхождения.

В области второго вопроса я согласен с теми замечаниями, которые сделал В.В. Белоусов. Я только не согласен с чем: там относительно построения гипотез и робости уже сказано. Здесь надо дать существо. Вы говорите, что в одной группе есть гипотетические представления о глубинной части, в другой группе этого нет. Та и другая группа пользуются фактическим материалом. Внесем эту поправку, и тогда будет ясно, в чем Ваши расхождения.

Н.М. Страхов: Все наши прения шли по руслу методологическому. Это естественно, потому что вся Сессия будет направлена на вскрытие методологических подходов, и, как Вы говорите, это выяснилось. Это хорошо, в этом была задача. А дальше вопрос о конкретных расхождениях по крупным принципиальным пунктам – он не выяснился, потому что на это не было обращено внимание. Ведь никто не останавливался особенно подробно, что если бы не было теории дифференциации, то чем ее заменить. И не получилось впечатления о том, какая величина расхождений.

Но я протестую против чего: неясность этого вопроса превращается в отсутствие расхождений. Надо это снять. Нельзя говорить, что они стоят на одинаковой позиции и т.д. Этот пункт надо снять.

Председатель: Если Вы дадите формулировку, из которой нельзя будет понять в чем Ваши расхождения, то мы тогда этот пункт снимем и просто укажем, что были расхождения. Но отсюда у каждого будет вывод, что спорящие группы не могут сформулировать свои расхождения. А это было бы интересно, чтобы люди могли узнать, в чем эти расхождения, не таится ли там идеологических вывихов, не надо ли принять какие-то меры и людей поставить на правильный путь.

Вот этого мы и добиваемся от Вас. Поэтому дайте соответствующий пункт. С Л.В. Пустоваловым мы согласуем.

А.Н. Заварицкий: На стр. 28 говорится об этих расхождениях и говорится о тектонике, литологии, четвертичных отложениях, не говоря о другом. Не все выступления на эту тему направлены применительно к петрографии. Нужно, чтобы это не получилось однобоко.

Г.А. Соколов: Я бы хотел задать вопрос, поскольку здесь есть представители этих направлений, несогласных между собой. Все время звучало, что методологические расхождения ясны и не ясна сущность расхождения. Представители спорящих направлений не могут сформулировать, в чем сущность методологических расхождений между ними. Это оказалось самой трудной задачей при составлении Резолюции.

Когда захотели пользоваться полярными терминами, говорили, что невозможно, что это схоластика, идеализм, эмпирика. Мы пытались их сформулировать на бумаге, и ничего у нас не вышло. Может быть, представители спорящих расхождений скажут, в чем у них методологические расхождения. Надо попытаться сейчас это сказать. Люди остро болели этим делом.

Председатель: Н.М. Страхов четко разъяснил, что он методологически мыслит иначе и не может прийти к той схеме, которую дает Л.В. Пустовалов. Пустовалов говорит, что в связи с громадным притоком материала трудно работать. Поэтому эта схема в первое время сыграет свою роль. По существу главным моментом является методологическая сторона.

(С места: Вопрос, затронутый Г.А. Соколовым, очень интересный. Мы в этом убедились. Каждая сторона отчетливо формулирует направление противоположной стороны, не соглашается с той формулировкой, которую дает противоположная сторона. Поэтому все сводится к какой-то объективной формулировке. Эта сторона так и решена в Резолюции. Может быть, таким образом было бы правильно, что, так как в прениях наиболее отчетливо выявились разногласия в области тектоники, литологии и четвертичных отложений, – об этом указать.)

Может быть, еще указать, что вообще имеется наличие мелких и более крупных расхождений, что по целому ряду дисциплин обсуждение недостаточно это выявило. Всем известно, что есть такая гипотеза; так же и в области рудных месторождений, и в минералогии. По существу это гипотезы отрицательные, но ими не пользуются широкие массы, и поэтому их не надо было ставить на обсуждение. Во всяком случае как-то оговорить все это здесь нужно.

А.Д. Ершов: Члены комиссии указывают, что не могут сформулировать сущности разногласий. Здесь идет бесстрастная констатация обоих направлений. Нужно сказать свое мнение об этом, а раз мы скажем, что методология неправильна, то и следствие неправильно.

Я предлагаю: если комиссия в течение 10 дней не смогла прийти к удовлетворительной формулировке, то надо все это вычеркнуть, потому что дальше сформулировать с участием пристрастных сторон комиссия также не сможет. Этот абзац не освещает сущности разногласий. Давайте его вычеркнем или пусть комиссия еще подумает и что-то сделает.

Председатель: Но нельзя так рассуждать – взять все и вычеркнуть.

(А.Д. Ершов: Комиссия беспомощна)

Но она свою точку зрения дала.

(А.Д. Ершов: Ее нельзя принять)

Почему. Мы все присутствовали на заседаниях Ученого Совета и знаем, о чем ведется спор. Может быть, этот спор глубже, может быть, в выступлениях люди не выразили всех своих расхождений, но если взять сущность вопроса, то конечно одно: строить ли на ранней стадии гипотезы или довольствоваться постепенным освоением материала и отдельными частями наращивать континенты наших знаний.

А так неудобно – провести 7 дней заседаний и потом сказать, что ничего не можем сделать. Нельзя здесь проявлять либерализм.

А.Н. Заварицкий: Вот Вы ставите вопрос так, что вся разница количественная; на какой стадии считать возможным гипотезы. А, по-моему, здесь разница и качественная. Когда я прочел статью Н.П. Васильковского в последнем выпуске *Бюллетеня МОИП* о «тектонике магмы», то я почувствовал, что это – качественное различие. А раз так, то интересно: что же у нас находится в депрессии и что поднимается.

Председатель: Нет больше желающих?

Д.Г. Сапожников: Нужно просить Дирекцию обязать научных сотрудников сдавать свои полевые дневники на хранение, как это делается в других организациях.

Председатель: Я думаю, что мы это решим в рабочем этом порядке. Необязательно это включать в Резолюцию. Во всяком случае, Ваше предложение принципиально правильно.

А.Н. Заварицкий: Такое распоряжение по Институту надо выпустить. Дирекция должна внести это на рассмотрение Ученого Совета. Я бы добавил: «дневники в том виде, как они записаны в поле». Если они даются с добавлениями, то это теряет всякий смысл. Важно дать то, что человек видел в поле и записал тут же; важно видеть, как он это записал.

Председатель: Мы это примем к руководству, но в Резолюцию можно не вносить. Если больше замечаний нет, разрешите заседание Ученого Совета закрыть.

* * *

Постановление сессии расширенного Ученого Совета ИГН

*Итоговый вариант Постановления*⁴⁷⁸

В связи с решением Президиума Академии наук СССР от 25. VIII / 1948 г. по вопросу о состоянии и задачах биологической науки Ученый Совет Института геологических наук на расширенных заседаниях 15-22 ноября сего года с участием научных сотрудников геологических учреждений Академии наук и Министерства геологии СССР заслушал доклад директора Института академика И.Ф. Григорьева и содоклады заведующих отделами и других руководящих работников Института о состоянии научной работы в Институте.

Были рассмотрены и обсуждены в отношении теоретического уровня, методологической направленности и участия в решении практических задач социалистического строительства все представленные в Институте отрасли геологических наук: стратиграфия, четвертичная геология, литология, тектоника, петрография, минералогия, геохимия, учение о рудных месторождениях и геология угля⁴⁷⁹.

Ученый Совет отмечает исключительную важность решений Сессии ВАСХНИЛ, которые вскрыли реакционную, антинародную сущность вейсманистско-морганистского идеалистического направления



⁴⁷⁸ Разница с проектом Постановления помечена сносками. Здесь и далее – *Прим. И.В.*

⁴⁷⁹ «Геология угля» была добавлена, по сравнению с проектом Постановления.

в биологической науке, развивавшегося в институтах Академии наук и ведущего борьбу против прогрессивного материалистического мичуринского направления⁴⁸⁰.

Решения ВАСХНИЛ и Президиума Академии наук поставили перед всеми отраслями науки неотложную задачу проверить идеологические основы наших научных исследований, вскрывать и решительно искоренять антинаучные идеалистические теории, тормозящие развитие советской науки, проводить глубокую перестройку исследовательских работ на основе методологии диалектического материализма и практической, целеустремленной направленности их в интересах развития социалистического народного хозяйства

Произведенный на заседаниях Ученого Совета критический анализ работ Института показал, что крупный научный коллектив Института выполнил и продолжает выполнять важные научные исследования, развивающие теоретические основы геологических наук и имеющие большое народнохозяйственное значение.

Достигнутый в настоящее время теоретический уровень исследований по ряду научных проблем, разрабатываемых в Институте бесспорно выше уровня зарубежных работ в соответствующих областях, что относится, например, к проблемам биостратиграфии, четвертичной геологии, литологии, региональной тектоники, петрохимии, технической петрографии, отдельным вопросам теории геохимии, учения о рудных месторождениях. Основой успешного развития таких работ является соответствие их методологии принципам марксистской теории познания.

Многие теоретические исследования, выполняющиеся коллективом Института геологических наук, тесно связаны с запросами социалистического народного хозяйства, базируются на объектах, имеющих важное народнохозяйственное значение, дают направляющие идеи и практические указания для промышленных геологоразведочных работ или технологии. Примерами являются работы А.Н. Заварицкого по колчеданным месторождениям Урала, Д.С. Белянкина по технологической петрографии, Д.В. Наливкина по стратиграфии палеозоя, С.С. Смирнова по олову и Тихоокеанскому поясу, Н.С. Шатского по структуре Казахстана, А.Г. Бетехтина по марганцу, И.И. Гинзбурга по коре выветривания и прочие⁴⁸¹.

Вместе с тем Ученый Совет констатирует серьезные принципиальные⁴⁸² недостатки в работе Института, тормозящие развитие теории геологических наук и тем снижающие значение работ Института в деле расширения минеральной сырьевой базы для нужд социалистического строительства.

Как показало обсуждение на заседаниях Ученого Совета, первопричиной недостатков в научной работе Института является⁴⁸³ пренебрежение или непонимание принципов диалектического материализма в познании природных явлений и забвение принципа партийности в науке.

Ученый Совет следующим образом оценивает состояние и задачи научной работы Института по отдельным отраслям геологических наук.

⁴⁸⁰ Этот абзац отсутствовал в проекте Постановления.

⁴⁸¹ Далее из проекта Постановления был исключен абзац: «Примером тесной увязки с работниками промышленности является работа микропалеонтологической лаборатории ИГН (Д.М. Раузер-Черноусова) подробному стратиграфическому расчленению каменноугольных отложений Русской платформы».

⁴⁸² Добавлено слово «принципиальные».

⁴⁸³ Добавлено это окончание предложения, в проекте Постановления вместо него было написано:

«... недостаточное внимание к вопросам методологии и как следствие этого:

а) недостаточное внимание при исследованиях и научных работах к прочному обоснованию выводов, обобщений или гипотез фактическими материалами.

б) одностороннее изучение геологических объектов или процессов, без учета всего многообразия факторов, влияющих на образование и развитие изучаемых явлений.

в) недостаточное развитие работ по крупным теоретическим проблемам и обобщениям по отдельным отраслям геологических наук.

г) недостаточная критика зарубежных реакционных концепций в геологии и идеологических извращений в геологических работах наших ученых.

Далеко также недостаточно помощь народному хозяйству и работникам промышленности в вооружении их хорошо разработанной теорией геологических процессов и явлений. Все еще проявляется недопустимо либеральное отношение к неполноценным работам и к научным сотрудникам, не отвечающим по своим данным тем ответственным задачам, которые возложены на Институт».

1. По стратиграфии

Основы советской биостратиграфии заложены трудами классиков русской геологии, особенно В.О. Ковалевского, Н.И. Андрусова, А.П. Павлова, А.В. Нечаева, М.Э. Ноинского, А.Д. Архангельского и многих других. Работы этих исследователей, строивших свои схемы, исходя из развития фауны в зависимости от окружающей ее среды, дали возможность русской биостратиграфии занять видное место в мировой науке. Дальнейшее развитие этого направления в советской биостратиграфии привело к разработке оригинальных отечественных биостратиграфических схем, основанных на изучении развития органической жизни в зависимости от конкретных изменений физико-географических условий отдельных бассейнов на фоне структурных особенностей регионов и общей геологической истории.

Развитие дарвинизма учением Мичурина–Лысенко еще более укрепляет теоретические позиции этого направления и дает основу для практически беспредельной детализации⁴⁸⁴ местных стратиграфических шкал и объективной оценки пространственной значимости более крупных стратиграфических подразделений.

Однако в советской биостратиграфии немало еще тормозящих ее развитие отголосков идеалистических течений, очень модных среди буржуазных ученых за рубежом. Особенно ярко сказываются они у нас в: 1) некритическом использовании зарубежных стратиграфических шкал, разработанных для районов с иным ходом геологического развития, 2) в построении стратиграфических шкал на основе изучения отдельных выхваченных из разрезов фаун и флор без анализа их общего развития во времени в зависимости от внешних условий, 3) в отрыве биостратиграфических работ от геологической съемки, 4) в построении стратиграфических разрезов для отдельных районов с употреблением мировых таксономических единиц в отрыве от общей стратиграфической шкалы, а также 5) в формальном иконографическом характере палеонтологических монографий и слепом применении правил приоритета в вопросах о границах и объеме стратиграфических единиц и палеонтологической номенклатуры.

В то же время быстрое развитие геологических и разведочных работ на всей территории СССР настойчиво выдвигает перед советской геологией вопрос о разработке детальной стратиграфической шкалы для всего Союза в целом, что возможно только путем обеспечения сопоставления осадков различных фаций и формаций, исключительно разнообразных в Советском Союзе, и полного изжития отмеченных ранее идеалистических течений в биостратиграфии⁴⁸⁵.

В свете этих данных Ученый Совет считает правильной проблематику Отдела стратиграфии, направленную на разработку вопроса сопоставления отношений разных фаций и формаций путем составления детальных стратиграфических схем на базе развития органического мира тех или иных бассейнов в связи с изменениями его физико-географических условий или только на основании последних в случае немых толщ.

В этом направлении Отделом получены значительные результаты:

1. Установлено массовое нахождение спор в морских отложениях, позволяющее подходить к прямой параллелизации морских и континентальных толщ (девон, пермь, мел), а также открытию спор наземных растений не только в кембрийских, но и в протерозойских отложениях.
2. Разработана детальная стратиграфическая шкала каменноугольных и нижнепермских отложений Предуралья, на которых базируются все разведанные и поисковые работы в районе Второго Баку и Предуралья. В то же время в процессе этих работ установлена связь между ритмичностью осадконакопления девона и карбона Русской платформы и особенностями развития их фаун.
3. Освещена роль геологической обстановки в формировании ангарской и меловой флор, доказывающая невозможность корреляции осадков без учета климатических поясов прошлого.
4. Разработаны методы сопоставления осадков слабо палеонтологически охарактеризованных толщ на основе изменений физико-географических условий бассейнов в зависимости от их геотектонической истории (галогенный кунгур, майкоп).

⁴⁸⁴ Вместо «практически беспредельной детализации» – в проекте было: «необходимой детализации».

⁴⁸⁵ Предыдущие два абзаца добавлены в Постановление по сравнению с его проектом.

5. При проведении этих исследований отделом широко развиты коллективные работы (Д.М. Раузер-Черноусова, С.Н. Наумова), объединяющие лаборатории всех заинтересованных организаций и позволяющие ставить и решать вопросы сразу на обширных территориях и большим коллективом⁴⁸⁶.

Однако в работах Отдела стратиграфии нельзя не отметить и серьезных недостатков:

1. Недостаточны работы Отдела по капитальному изданию «Стратиграфия СССР».
2. Недостаточен объем стратиграфических работ Института, направленных на разработку общесоюзной шкалы.
3. В ряде работ Отдела по стратиграфии слабо охарактеризованных толщ имеет место недооценка биостратиграфического метода и чрезмерное увлечение некоторыми «физическими» методами (цикличность соленакопления, физические особенности пород), что объясняется недостаточной осведомленностью сотрудников Отдела в общих вопросах биологии.
4. Недостаточная связь Отдела с практикой, в частности, работ по стратиграфии древних свит Приполярного Урала и исследований по галогенному кунгуру и некоторых других, а также недостаточная помощь Отдела лабораториям на местах в части картотек и справочников⁴⁸⁷.

В свете изложенного в работах Отдела необходимо:

1. Усилить работу над томами «Стратиграфия СССР», особенно в направлении увеличения их оригинальности, для чего приступить к изданию томов по региональной стратиграфии.
2. Продолжить работы Отдела в комплексе с отделами литологии и тектоники по стратиграфии и условиям формирования трудно поддающихся обычными методами изучения формаций (как то: флиша, нефтеносных, угленосных и т.д.).
3. Обеспечить еще более тесную связь работы Отдела с промышленностью путем организации издания методических пособий и справочников (картотек и т.д.), а также усиления совместно с другими организациями коллективных и комплексных работ по изучению влияния среды на жизнь ископаемых организмов. Обеспечить возможность работы в лабораториях Отдела командированных с мест сотрудников⁴⁸⁸.
4. Отметить ненормальность создавшегося положения, когда биостратиграфические и палеонтологические работы, особенно описательные, почти исключаются из *Известий АН, серия геологическая*, особенно если они сопровождаются фотоиллюстрациями или печатаются сопровождаемые крайне низкокачественными репродукциями рисунков и фотографий. Считая такое положение совершенно нетерпимым, Ученый Совет ИГН обращает внимание Президиума АН СССР и Отделения геолого-географических наук на необходимость улучшения качества полиграфических работ в изданиях АН СССР.⁴⁸⁹

Учитывая необходимость расширения публикации палеонтологических работ в изданиях АН СССР, Ученый Совет отмечает желательность включения в число академических изданий *Ежегодника*

⁴⁸⁶ Пункты 4 и 5 добавлены в Постановление по сравнению с его проектом.

⁴⁸⁷ Из проекта Постановления было удалено: «В свете уже полученных Отделом результатов по сопоставлению морских и континентальных отложений и общих задач, стоящих перед советской стратиграфией, Ученый Совет считает необходимым впредь особенно усилить работы Отдела в направлении разработки отечественной стратиграфической шкалы для всей территории Союза, которая в то же время отражала бы все разнообразие геологической истории развития его отдельных районов».

⁴⁸⁸ Это предложение было добавлено по сравнению с проектом Постановления.

⁴⁸⁹ Пункт был добавлен, а этот пункт и абзац удалены из Постановления:

– Усилить работу сотрудников Отдела над овладением современной биологической методикой исследований и последними достижениями мичуринской биологии, на базе которых только и может плодотворно развиваться теория биостратиграфии. В частности усилить в Отделе работу по критическому пересмотру теоретических основ стратиграфии и особенно биостратиграфии.

Поскольку на сессии Ученого Совета ИГН, при обсуждении положения научной работы по стратиграфии в институте, выяснились некоторые существенные недостатки в постановке общих вопросов стратиграфических исследований в Союзе, Ученый Совет считает необходимым обсудить такие вопросы в совещаниях при участии Министерства геологии СССР, ВСЕГЕИ, ИГН АН СССР, и других заинтересованных организаций.

Русского палеонтологического общества и рассмотрение вопроса о преобразовании его в *Советский палеонтологический журнал*, что может до некоторой степени облегчить создавшееся положение с публикацией палеонтологических работ.

2. По четвертичной геологии

Изучение геологии четвертичных отложений и геологической истории четвертичного периода в настоящее время приобрело все черты самостоятельной научной отрасли. Развитие ее в Советском Союзе, где громадные площади покрыты четвертичными отложениями, обусловлено и связано с решением ряда важных хозяйственных проблем, как например: строительство гидротехнических и других инженерных сооружений, поиски россыпных месторождений благородных металлов и цветных минералов, выявление ресурсов строительных материалов, использование грунтовых вод и многое другое.⁴⁹⁰

Развитие четвертичной геологии в СССР во многом опередило науку зарубежных стран. Значительные достижения по четвертичной геологии имеются и в работах ИГН. К ним прежде всего относятся исследования Г.Ф. Мирчинка и В.И. Громова по стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР и ее палеонтологическому обоснованию. В этих работах впервые даны надежные методы для восстановления истории четвертичного периода путем изучения эволюции органического мира в связи с условиями среды и физико-географическими особенностями данной территории.

В настоящее время Отдел четвертичной геологии ИГН продолжает развивать направление, заложенное работами А.П. Павлова и Г.Ф. Мирчинка. В основе его лежит комплексное изучение конкретных геологических фактов и современных геологических процессов. При этом используется комплексная методика, сочетающая биостратиграфический, геоморфологический, археологический и другие методы исследований. Это направление в работе Отдела четвертичной геологии предполагает разработку единой стратиграфической схемы четвертичных отложений СССР в связи с изучением происхождения и условий образования различных генетических типов четвертичных отложений с учетом молодых движений земной коры.

Указанное направление полностью оправдало себя на практике. Об этом свидетельствует серьезное практическое значение исследований, проведенных Отделом на Урале, Алтае, в Сибири и в Средней Азии для поисково-разведочных работ на россыпи, и исследований, проведенных на Каме, Дону и в ряде других мест для инженерно-геологических работ и гидротехнических изысканий.

Ученый Совет одобряет общее направление научных работ Отдела и считает правильным концентрацию основных сил Отдела на исследовании малоизученных четвертичных отложений Азиатской части СССР, начатых в 1948 г.⁴⁹¹ Разработка их стратиграфии является прямым продолжением аналогичных исследований проведенных уже для Европейской части СССР. В итоге эта работа должна привести к созданию единой стратиграфической схемы четвертичных отложений для всего Союза, необходимой как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Наряду с этим Отдел не проявил инициативы в выполнении весьма нужной работы, а именно – в составлении общей сводки по геологическому строению и истории четвертичных отложений СССР на основе уже имеющихся материалов.

В своих работах Отдел недостаточно внимания уделяет изучению современных геологических процессов и выяснению закономерностей формирования различных генетических типов четвертичных отложений, а также вопросам неотектоники, что ведет к ограниченному освещению истории четвертичного периода.

Отделу необходимо ликвидировать указанные недостатки и включить в свой план:

1. Изучение современных физико-географических процессов в кооперации с Институтом географии АН СССР и генезиса континентальных четвертичных отложений совместно с Отделом сравнительной литологии ИГН.
2. Изучение молодых и современных движений земной коры совместно с Отделом тектоники ИГН.

⁴⁹⁰ Этот абзац был добавлен, по сравнению с проектом Постановления.

⁴⁹¹ В Проекте было зачеркнуто окончание предложения: «начатых в 1948 г.».

Для повышения качества исследований по названным вопросам необходимо создание при Отделе соответствующих лабораторий.

Ученый Совет отмечает положительные результаты комплексных работ, совещаний и конференций с экскурсиями, организуемыми Четвертичной комиссией СССР совместно с другими институтами Академии наук СССР и академий союзных республик. Вместе с тем Четвертичная комиссия не уделила должного внимания критическому разбору различных методических и методологических направлений изучения четвертичного периода в работах научных учреждений, связанных с Комиссией. Так, в Институте географии АН СССР и в НИИ географии МГУ⁴⁹² господствует направление, которое основывается на изучении главным образом современных физико-географических взаимоотношений, перенося их на геологическое прошлое, часто без достаточного обоснования геологическими фактами.

В связи с этим Ученый Совет обращает внимание Четвертичной комиссии на необходимость усиления разбора и критики как отдельных работ, так и направлений, в области изучения четвертичного периода путем организации специальных совещаний и выступлений в печати.

3. По литологии и петрографии осадочных пород

Правильная постановка и организация научной работы по изучению осадочных пород имеет важное теоретическое и практическое значение в связи с выявлением и освоением ряда важнейших полезных ископаемых осадочного происхождения (железные, марганцевые и алюминиевые руды, уголь, нефть, огнеупоры и цементное сырье, агрономические руды, стройматериалы и т.д.).⁴⁹³

Наука об осадочных породах, широко развивавшаяся у нас в связи с индустриализацией страны, достигла в Советском Союзе огромных успехов и в общем бесспорно значительно превысила сейчас уровень соответствующей науки за рубежом.

В России литология начала развиваться в конце 19 и в начале 20 столетия и берет свое начало от двух направлений геологических работ того времени. Одним из этих направлений явились крупные стратиграфические исследования, в первую очередь Н.И. Андрусова, А.П. Павлова и других ученых, где изучение литологии осадочных пород явилось необходимым условием для палеогеографических реконструкций. Другим направлением, из которого развилась литология, являются практические геологические исследования полезных ископаемых осадочного происхождения, непременным условием которых было изучение петрографии и вещественного состава руд, фосфоритов и других образований. Из слияния этих двух направлений и сложилась русская литологическая наука. Большое влияние на ее развитие оказали также работы выдающегося русского ученого В.В. Докучаева и его школы.

Из дореволюционных исследований по литологии наибольшее значение имели работы А.Д. Архангельского. В большой его монографии, опубликованной в 1912 г.⁴⁹⁴, заложен ряд основных положений, которые в той или иной форме можно найти в большинстве советских исследований.

В советское время под влиянием запросов со стороны геологоразведочных работ литологические исследования развернулись широким фронтом, и к настоящему времени мы имеем уже много исследований, разработавших актуальные вопросы петрографии и литологии осадочных пород, имеющих важное научное и практическое значение. Сюда относятся работы А.Д. Архангельского (мел, нефтепроизводящие свиты, бокситы), В.П. Батурина (петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам), Н.М. Страхова (железные руды, горючие сланцы, нефтепроизводящие свиты, современные осадки), Л.В. Пустовалова (петрография осадочных пород, железные руды, ратовкиты), И.И. Гинзбурга (кора выветривания), Е.В. Рожковой, Ю.К. Горецкого (бокситы), Г.Ф. Крашенинникова и других (угленосные толщи), А.Г. Бетехтина (марганцевые месторождения), А.В. Казакова (фосфаты) и ряд работ других авторов.

В настоящее время различные группы литологов ведут разработку широкого круга вопросов в области изучения минералогического состава осадочных толщ с целью сопоставления по ним разрезов, геохимические исследования отдельных элементов в осадочных породах и истории этих элементов,

⁴⁹² В Проекте было указано старое название – «1 МГУ».

⁴⁹³ Этот первый абзац был добавлен в Постановление, по сравнению с его проектом.

⁴⁹⁴ *Архангельский А.Д.* Верхнемеловые отложения востока Европейской России. СПб.: Н.И. Мамонтов, 1912. 631 с. (Материалы для геологии России; Т. 25). – *Прим. И.В.*

экспериментально-петрографическое изучение аутигенных минералов в различной физико-химической обстановке и воспроизводство этих минералов в лабораторных условиях, изучение генезиса осадочных пород и восстановление особенностей среды, в которой шло отложение осадка.⁴⁹⁵

В теоретических исследованиях по литологии и петрографии осадочных пород в Институте геологических наук основными являются два направления: так называемое «сравнительно-литологическое», созданное А.Д. Архангельским и разрабатываемое Н.М. Страховым, и так называемое «генетическое», разрабатываемое Л.В. Пустоваловым. Эти два направления основаны на различных подходах и методах изучения осадочных пород и процессов их образования⁴⁹⁶.

Первое направление ставит своей задачей изучение осадочных пород с точки зрения современного осадконакопления. Оно не дало еще общей теории осадкообразовательного процесса, а ограничивается разработкой вопросов генезиса отдельных пород или полезных ископаемых, а также анализом процесса осадкообразования в отдельных водоемах.

В первый период своего развития в этом направлении имело место механическое сопоставление ископаемых и современных осадков, основанное на упрощенном понимании принципа актуализма (А.Д. Архангельский). Эта методологическая ошибка прошлого исправляется в последних работах Н.М. Страхова. Однако в его работах переоценивается значение эмпирического и индукционного метода исследования, что должно быть учтено им в дальнейшей работе. От этого направления геологическая наука ждет обобщающих работ по общей теории осадкообразования, выполненных в историческом аспекте на объектах, имеющих крупное практическое значение.

Второе направление ставит своей задачей изучение истории образования осадочных пород и выявление присущих им закономерностей. Это направление, сделавшее первую попытку дать теорию осадконакопления, сыграло значительную роль в пробуждении интереса к общим закономерностям осадкообразования и в оживлении научной работы в этой области.

Однако созданная им схема процесса общего исторического развития осадкообразования как самая первая попытка такого рода неизбежно содержит в себе еще много пробелов; она слишком схематична и обща и требует конкретизации, уточнения и проверки отдельных положений. Кроме того, в ней имеется ряд существенных ошибок в использовании фактического материала для доказательства выведенных автором положений, а в истолковании природного процесса в свете современных данных недостаточно учтено влияние среды на процесс осадкообразования в водоемах, хотя в общих положениях автор и отмечает большую роль среды в процессе осадкообразования. Теорией Л.В. Пустовалова еще не освещена связь осадкообразования с различными типами основных структур земной коры (геосинклинали, платформы и т.д.), не выявлена конкретная связь древнего осадкообразования с климатической зональностью Земли и прочее.

Серьезные недостатки в работе Л.В. Пустовалова многократно отмечались в дискуссии на заседании Ученого Совета, а также в печати. Однако Л.В. Пустовалов не согласился с замечаниями критиков и не заявил открыто о признании им указанных ошибок в его работе, что может вести только к их усугублению.

Руководимый Л.В. Пустоваловым Отдел петрографии осадочных пород должен в дальнейшем проверять и обосновывать теоретические положения своего направления на конкретных материалах: а) продуктивной нефтеносной толщии Азербайджана; б) юрских отложений Северного Кавказа с приуроченными к ним железными рудами и Подмосквовного бассейна с его комплексом полезных ископаемых (фосфориты, огнеупорные и тугоплавкие глины, глаукониты и прочее).

В других учреждениях Академии наук также развивается биогенное направление. Это направление приписывает слишком большую роль живым организмам и недооценивает важнейшие историко-геологические факты (движения земной коры, климат) и физико-химический процесс. Вследствие этой своей односторонности биогенная концепция не находит поддержки у большинства геологов⁴⁹⁷.

Таким образом, попытка дать общую теорию осадкообразовательного процесса сделана пока только одним из указанных направлений (Л.В. Пустовалова). Но теория Л.В. Пустовалова имеет еще

⁴⁹⁵ Этот абзац был добавлен, по сравнению с проектом Постановления.

⁴⁹⁶ Это предложение было добавлено, по сравнению с проектом Постановления.

⁴⁹⁷ Последние два абзаца были добавлены по сравнению с проектом Постановления.

серьезные недостатки, не отвечает всем требованиям современного уровня науки и нуждается в отдельных частях в доработке, а в ряде разделов и в существенной переработке.

Задача всех литологических работ, проводящихся в Институте, заключается в разработке в возможно более короткие сроки научной теории осадкообразовательного процесса, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым современной наукой и народным хозяйством.

Литологические работы всех направлений необходимо вести в дальнейшем на объектах, имеющих народнохозяйственное значение, привлекая к исследованию другие объекты лишь в той мере, в какой они необходимы для разработки основных вопросов теории осадконакопления.

Для непосредственной помощи практике со стороны литологов считать необходимым: а) разработку в ближайшее время теории образования полезных ископаемых осадочного генезиса в связи с общим ходом процесса осадкообразования; б) разработку поисковых признаков для отдельных полезных ископаемых и общих основ для составления карт прогнозов для них.

Учитывая серьезные разногласия по вопросу о постановке изучения осадочных пород между представителями различных направлений в советской литологии предложить Н.М. Страхову и Л.В. Пустовалову опубликовать к литологическому совещанию в дискуссионных статьях свои основные положения и критические замечания по вопросу постановки изучения осадочных пород.

Просить Дирекцию Института геологических наук подвергнуть дополнительному рассмотрению: а) тематику Института по осадочным породам (Отдела осадочной петрографии, Отдела сравнительной литологии, Рудного отдела и других) в части максимального приближения объектов исследования к нуждам народного хозяйства; б) вопрос о наиболее рациональной организации внутри Института работ по изучению осадочных образований, ведущихся в настоящее время в разных отделах и лабораториях Института.

4. По тектонике

Тектоника как самостоятельная отрасль геологических знаний, начала разрабатываться в России в конце 19 в., с одной стороны, под влиянием обобщения материалов геологического картирования и, с другой стороны, под влиянием изучения условий залегания различных полезных ископаемых. Отцом русской и советской тектоники является академик А.П. Карпинский, работы которого имели громадное значение для формирования тектонических идей русских и зарубежных ученых. В дальнейшем идеи А.П. Карпинского разрабатывались и развивались многочисленными учеными нашей страны, из которых особенно следует выделить академика В.А. Обручева и академика А.Д. Архангельского.

Методической особенностью тектонических работ названных ученых является путь от детального изучения многочисленных фактов и их анализа к эмпирическим выводам из этих фактов и от этих эмпирических выводов к последовательному построению все более высоких стадий теоретического обобщения. Такой путь научной работы является методологически правильным. Его придерживаются в своих работах многочисленные тектонисты нашей страны, в частности Н.С. Шатский и сотрудники Отдела тектоники ИГН.⁴⁹⁸

Около 15 лет тому назад в советской тектонике наметилось резко отличное теоретическое направление, возглавляемое М.М. Тетяевым. Положительная роль М.М. Тетяева в привлечении внимания широких геологических кругов к вопросам геотектоники как самостоятельной научной дисциплины и в разработке ряда частных тектонических вопросов очень велика и должна быть оценена по заслугам. Однако методология М.М. Тетяева неправильна, в основу ее положено построение формальных логических схем из некоторых самых общих теоретических представлений. Фактический материал подчиняется этим схемам и привлекается лишь для иллюстрации отдельных заранее выведенных положений.

В силу различия в методологии работ⁴⁹⁹ М.М. Тетяев пришел к иным выводам, что А.Д. Архангельский и Н.С. Шатский, по ряду основных вопросов геотектоники, а именно: по вопросам об общем ходе развития земной коры, о развитии геосинклиналей и платформ, об образовании складок и т.д.

⁴⁹⁸ Этот абзац добавлен, по сравнению с проектом Постановления.

⁴⁹⁹ Эта начальная фраза добавлена, по сравнению с проектом Постановления.

Анализ фактического материала по геологии Советского Союза, накопившегося за последнее десятилетие, показывает ошибочность большинства выводов М.М. Тетяева и тем доказывает несостоятельность методологических предпосылок его работ.

Тектонические идеи М.М. Тетяева в течение ряда лет поддерживались и развивались в многочисленных работах В.В. Белоусова и ряда других геологов. В настоящее время В.В. Белоусов признал ошибочность большинства положений М.М. Тетяева и в последних своих обобщающих работах по ряду вопросов развивает взгляды, вполне согласные со взглядами и представлениями других геологов (признание стабилизации платформ, унаследованности в расположении геосинклиналей, прогрессивного их сокращения, отрицание всеобщности «инверсии» в развитии геосинклиналей и других)⁵⁰⁰.

Однако по ряду принципиальных вопросов тектоники между советскими геологами еще не достигнуто единогласия, и разрешение этих вопросов является важнейшей задачей теоретических исследований ближайших лет. Не вполне выясненными к настоящему времени остаются также вопросы методики тектонических исследований и существующие различия методических приемов. Эти вопросы подлежат разработке, обсуждению и освещению в печати.

В работах советских тектонистов не изжито полностью влияние формалистических идей некоторых западноевропейских ученых. К таким идеям, которые опровергнуты фактическим материалом исследований на территории Советского Союза, следует отнести представление о возможности фаз складчатости или фаз расширения и сжатия, уходящее своими корнями к формалистическим схемам Г. Штилле.⁵⁰¹

Отдел тектоники Института геологических наук, возглавляемый Н.С. Шатским, ставит своей задачей изучение конкретных тектонических структур и выяснение истории их развития с целью выяснения общего направления развития земной коры и для установления тектонических закономерностей, распространения и образования различных полезных ископаемых. В своей работе сотрудники Отдела используют данные стратиграфии, литологии, петрографии и других сопредельных дисциплин.

Особенное внимание уделяется вопросам региональной тектоники. В этой области имеются наиболее крупные достижения, к числу которых принадлежат работы Н.С. Шатского по тектонике Русской платформы и в Казахстане, а также работы сотрудников Отдела по тектонике Урала, Казахстана, Тянь-Шаня, Забайкалья, Карпат и других районов СССР.

Параллельно с региональными тектоническими исследованиями разрабатываются и отдельные общие теоретические вопросы, как например, проблема энергетики тектонических процессов, проблема исследования тектонических структур, глубинные разломы и их связь с поверхностными структурами,⁵⁰² исследование рядов формаций, свойственных крупным тектоническим элементам земной коры, и т.д.

Выводы теоретических исследований сотрудников Отдела, проведенных за последнее десятилетие, в ряде случаев подтверждены работами геологов-практиков. Таковы выводы Н.С. Шатского о распространении нижнего палеозоя между Балтийским щитом и Московской синеклизой, его представления о деталях структуры Северо-Запада Европейской части СССР, прогнозы сотрудников Отдела о распространении редкометалльного оруденения в Центральном Казахстане, пресных артезианских вод в Западном Казахстане и некоторые другие.

Давая общую положительную оценку направления работ Отдела,⁵⁰³ Ученый Совет отмечает следующие существенные недостатки в его работе:

1. Отдел до сих пор не изложил общих теоретических выводов своих сотрудников о развитии земной коры и о некоторых частных проблемах этого процесса, например, об общих закономерностях развития геосинклиналей, о происхождении различных типов дислокаций, о типах движения земной коры и т.д. Недостаточно разрабатываются им также вопросы методики

⁵⁰⁰ Вместо окончания этого предложения в проекте Постановления было «развивает взгляды близкие к взглядам и представлениям академика А.Д. Архангельского».

⁵⁰¹ Последние два абзаца добавлены в Постановление по сравнению с его проектом.

⁵⁰² Далее фраза добавлена по сравнению с проектом Постановления.

⁵⁰³ Это начало предложения было добавлено в проект Постановления.

тектонических исследований. Вследствие этого работы Отдела не смогли оказать необходимого противодействия распространению среди советских геологов таких тектонических представлений и гипотез, которые следует считать недостаточно обоснованными или же прямо ложными (воззрения М.М. Тетяева, штиллеанство и т.д.)⁵⁰⁴.

2. Отдел недостаточно развил борьбу с формалистическими идеями и теориями некоторых западноевропейских и американских ученых, которые еще продолжают оказывать влияние на часть советских геологов.
3. Отдел не уделил в своей тематике должного внимания изучению связей магматических формаций горных пород и рудопроявления с тектоническими структурами и их развитием.
4. В соответствии с общей направленностью Отдела его тематика разрабатывалась в большинстве случаев на объектах, имеющих непосредственное народнохозяйственное значение, однако⁵⁰⁵ при проведении своих исследований сотрудники Отдела уделяли недостаточное внимание возможным практическим выводам из установленных ими теоретических положений, вследствие чего их работы далеко не во всех случаях оказывали должное влияние на направление геолого-поисковых и разведочных работ.

Отделу необходимо возможно быстрее ликвидировать указанные недостатки. Кроме того, при планировании работ Отдела тектоники на ближайшие годы необходимо:

1. включить в тематику разработку методики изучения связей между развитием крупных тектонических структур и частных структурных форм; такие работы следует производить в горнопромышленных районах в тесном контакте с местными разведочными организациями;
2. в работах Отдела необходимо обратить внимание на изучение новейших и современных движений земной коры;
3. при работах по региональной геотектонике шире использовать данные геофизики, глубокого структурного бурения и вообще расширять и совершенствовать методику исследования, используя все новые достижения науки;
4. усилить организационные связи Отдела тектоники с другими отделами Института и другими учреждениями Академии наук СССР, в частности при разработке проблемы о связи магматических пород и рудопроявления с тектоникой; организовать совместную работу с отделами петрографии и рудных месторождений; при изучении современных движений земной коры – с Отделом четвертичной геологии и Лабораторией вулканологии.⁵⁰⁶

5. По общей петрографии

Петрография как самостоятельная наука начала разрабатываться в России в конце 18 в., однако в течение почти всего следующего 19 в. петрографические работы носили еще случайный характер. Вместе с тем многие опубликованные в то время работы и в том числе капитальные исследования основоположников русской петрографии академиков А.П. Карпинского, Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Е.С. Федорова, поставили русскую петрографию уже в то время на видное место в мировой науке.

Грандиозное развитие регионально-геологических работ в послереволюционный период отразилось на дальнейшем росте петрографических исследований,⁵⁰⁷ представленных в трудах академиков Ф.Ю. Левинсон-Лессинга, Д.С. Белянкина, А.Н. Заварицкого, А.А. Полканова, М.А. Усова и других крупных русских геологов. Появилось много крупных работ по общей и региональной петрографии, вполне отвечавших теоретическому уровню, достигнутому в этот период. Однако достигнутый уровень оставлял нерешенным ряд основных вопросов теории петрографических процессов, а в то же

⁵⁰⁴ Последнее предложение добавлено в проект Постановления.

⁵⁰⁵ Это начало предложения было добавлено в проект Постановления.

⁵⁰⁶ По сравнению с проектом Постановления в конце был удален абзац: «Ученый Совет отмечает, что между советскими геологами еще не достигнуто согласие по ряду принципиальных вопросов, начиная с определения предмета тектоники и методов тектонических исследований. Такие вопросы должны быть обсуждены на специальных совещаниях с точки зрения методологической направленности тектонических исследований, освещены в печати и подвергнуты дальнейшей разработке в процессе тектонических исследований».

⁵⁰⁷ В проекте начало этого предложения было изложено так: «Огромное развитие в Советском Союзе геологических работ сопровождалось соответствующим усилением петрографических исследований ...»

время дальнейшая их разработка явно замедлилась,⁵⁰⁸ поскольку петрография при своих исследованиях не охватывает всего многообразия возможно связанных факторов, влияющих на возникновение и развитие процессов магматизма и метаморфизма. Стало ясно, что дальнейший прогресс невозможен без выяснения строения более глубоких частей земной коры (методами геофизики), без глубокого изучения геологических условий образования горных пород в их развитии, без перехода к количественному учету баланса вещества, энергии и прочего.

Лишенная этой основы современная петрография изверженных и метаморфических пород будет вынуждена топтаться на месте, оперируя рядом спекулятивных представлений, начало которым положено еще на заре петрографической науки.

Как недостаток многих петрографических работ последнего времени следует отметить, что в них наблюдается явное снижение внимания к более тщательному описанию фактического материала. Это снижение внимания к фактическому материалу отражается также на плохой организации хранения каменного материала, в недопустимой терминологической вольности при описании горных пород и т.д. Все эти недостатки затрудняют, а иногда делают невозможным использование фактического материала, накопленного в стране для крупных теоретических обобщений и региональных сводок по «Петрографии Союза».

На заседании Ученого Совета коллектив Отдела, решая задачи, предусмотренные тематическим планом, ограничивает свою теоретическую работу частными обобщениями. Неблагоприятным моментом для Отдела является то, что работа ряда общепризнанных крупных петрографов, членов ОГГН АН СССР, за исключением академика Д.С. Белянкина, ведется в полном отрыве от работы Отдела.⁵⁰⁹

Недостатком в работе Отдела является также его изолированность от петрографической работы, ведущейся в других научно-исследовательских учреждениях и в районных геологических управлениях. Несмотря на связь отдельных сотрудников Отдела с промышленными организациями, в Отделе отсутствует организованная связь, информация и обмен опытом между работой Отдела и петрографической работой других учреждений.

Ученый Совет считает необходимым:

1. Ликвидировать существующий разрыв между работой Отдела и работой ведущих петрографов – академиков и членов-корреспондентов ОГГН АН СССР.
2. Провести необходимые организационные мероприятия по созыву Всесоюзного совещания петрографов для обсуждения состояния петрографии в стране.
3. Усилить в работах Отдела изучение вопросов геологического положения и геологических условий образования магматических тел как расширением программ исследований сотрудников Отдела, так и всемерным расширением комплексных работ с Отделом тектоники и Рудным отделом Института, ставя при этом задачу петрографического изучения геологических формаций.⁵¹⁰

Тематика Отдела общей петрографии ИГН заключается в изучении формаций интрузивных изверженных горных пород. Эффузивные формации специально не изучаются. Метаморфизм представлен одной темой. Отдел занимается разработкой главным образом двух проблем, вошедших в

⁵⁰⁸ В проекте Постановления было: «За последнее десятилетие дальнейшая разработка теоретических вопросов петрографии явно замедлилась. Обычные методы петрографических исследований уже не удовлетворяют петрографов».

⁵⁰⁹ Из проекта Постановления был убран абзац: «Коллектив Отдела, решая задачи, предусмотренные тематическим планом, ограничивает свою теоретическую работу частными обобщениями. Неблагоприятным моментом для Отдела является то, что петрографы – члены ОГГН АН СССР – академики А.Н. Заварицкий и А.А. Полканов, чл.-корр. В.А. Николаев и Ю.А. Билибин ведут свои работы в полном отрыве от работ Отдела, вследствие чего проблемы, разрабатываемые Отделом, не возглавляются крупнейшими учеными-петрографами.»

⁵¹⁰ Из проекта Постановления исключили пункты: – Включить в план работ ближайших лет изучение метаморфизма и метаморфических пород (проблема докембрия). – Обсудить на Ученом Совете дальнейшее направление работ А.А. Полканова «Изучение формаций изверженных горных пород как основы для естественной их систематики», ведущейся без сотрудников.

общеакадемический пятилетний план Института: «Формации щелочных пород Союза» и «Гранитные формации Союза».

По своему направлению Отдел ставит себе целью сравнительное изучение влияния геологической обстановки на формирование изверженных горных пород в разных районах и в разных структурах и выяснение характера связей, существующих между изверженными породами и рудными месторождениями.

Ряд законченных уже в Отделе монографий по Северо-Западному Кавказу, Казахстану, Уралу и другим районам Союза показал, что выяснение типа генетических связей, существующих между изверженными породами и рудными месторождениями, установление положения оруденения в развитии магматического цикла и приуроченность его к определенным структурам приводит и может привести к расширению существующей рудной базы (пример Березовска и Казахстана) и открытию новых типов минерализации (Северо-Западный Кавказ).

Ученый Совет считает направление Отдела правильным и разрабатываемую тематику актуальной. Вместе с тем Ученый Совет отмечает слабое участие Отдела в разработке основных теоретических проблем петрографии. Отдел не проявил инициативы в широком обсуждении и критике некоторых господствующих за рубежом теорий (гранитизации, метаморфизм, дифференциация и т.д.). Теоретические вопросы современной петрографии не получили развернутого обсуждения в докладах и выступлениях.

Расширить тематику Отдела, включив туда изучение эффузивных формаций и усилив работы по метаморфизму и в том числе, околорудному метаморфизму.

Для пополнения и обобщения материалов по вопросам строения глубоких частей земной коры практиковать проведение совместных с геофизиками работ в районах развития магматических образований; в целях же достижения большего успеха этих работ приступить к изучению физических свойств горных пород путем организации при Отделе соответствующих лабораторных работ.

Наметить и развивать специализированные направления в Отделе (например, структурное, физико-химическое и т.д.).

Улучшить и расширить работу Петрографического музея по созданию шлифотеки и коллекций оригиналов по петрографии Союза.⁵¹¹

Обсудить на заседании Ученого Совета состояние, программы и план изданий «Петрография Союза» для улучшения их качества.

6. По экспериментальной петрографии

Силикатный эксперимент в современном физико-химическом его понимании впервые был поставлен в нашем отечестве в 1903 г. в Юрьевском университете⁵¹², на два года раньше американцев (1905 г.). Специальной в дальнейшем особенностью его является широкое использование метода термического анализа, блестяще развитого академиком Н.С. Курнаковым и его школой. Характерная особенность советских экспериментальных исследований по наследству от Ф.Ю. Левинсон-Лессинга и Н.С. Курнакова заключается в их направленности в сторону разрешения петрогенетических проблем (детали термических процессов, твердые растворы, специальные микроструктуры и прочее).

Параллельно с этим изучаются технические каменные продукты, воспроизводящие в той или иной мере магматизм и явления метаморфизма (петрография технических продуктов). Широкое развитие это направление получило лишь в последние два десятилетия и только у нас в СССР. Специальный петрографический эксперимент в Отделе экспериментальной петрографии ИГН разрешает ряд вопросов определенного научного значения: детальной характеристики породообразующих минералов (синтез, кристаллооптика, термический анализ), оценка физико-механических свойств горных пород (упругие свойства, пластичность, хрупкость), плавления и обратной кристаллизации изверженных горных пород, исследования силикатно-сульфидных расплавов и прочее.

⁵¹¹ Последние три абзаца добавлены по сравнению с проектом Постановления.

⁵¹² *Култашев Н.В.* О точках плавления кремнекислого кальция (CaSiO_3), кремнекислого натрия (Na_2SiO_3) и их смесей. [Юрьев], 1903. – *Прим. Отв. ред.*

Все это, кроме теоретического, имеет и свое фактическое значение для рациональной организации процессов разнообразных технических производств (металлургия, силикатные производства, строительная промышленность и другие).

Недостатки работы:⁵¹³

1. Имеющие исключительное значение для петрографической теории опыты синтеза горных пород при участии газовой фазы в настоящий момент в практике экспериментальных работ Института почти полностью отсутствуют.
2. Прекратилась существовавшая ранее практика периодических всесоюзных совещаний по экспериментальной петрографии и минералогии (последнее совещание было в 1939 г.), служившие способом живого обмена опытом и координации экспериментальных исследований во всесоюзном масштабе.

Ближайшими задачами петрографического эксперимента являются:

1. Развитие методик кристаллооптических, термических, физико-механических исследований.
2. Синтез и детальное изучение главнейших породообразующих минералов в связи с различными вопросами петрогенезиса.
3. Организация физико-химических исследований систем, отвечающих горным породам при высоких давлениях и температурах с участием газовой фазы.
4. Развитие экспериментов по геологической тематике в Лаборатории физико-механических свойств горных пород.
5. Важным организационным мероприятием должно явиться проведение всесоюзных совещаний по экспериментальной петрографии и минералогии (не реже, чем через каждые два года) для координации работ во всесоюзном масштабе.

7. По минералогии и геохимии

За последние годы сотрудниками Отдела минералогии и геохимии, работавшими под руководством академиков В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана и С.С. Смирнова, были проведены большие минералогические и геохимические исследования в разных районах Советского Союза, которые способствовали расширению сырьевой базы полезных ископаемых нашей родины.

Работы Отдела в области минералогии были в основном сосредоточены на:

1. Изучении минералогии месторождений ряда важнейших редких элементов вместе с сотрудниками других отделов.
2. Исследовании минералогии зон окисления рудных месторождений различных районов СССР.
3. Изучении минералогии гранитных и щелочных пегматитов.
4. Разработке различных методов исследований минералов.
5. Составлении сводных минералогических работ справочного характера, как то: монографии *Минералы СССР*, *Минералы редких элементов* и по сырьевой базе редких элементов.

В минералогических работах Отдела имели место существенные недостатки методологического порядка. Так, почти совершенно не производилось изучение процессов минералообразования и изучение кристаллических структур минералов как основы для правильного понимания свойств и состава минералов. Минералоги Отдела при исследовании минералогии месторождений допускали отрыв от геологической обстановки. В работах Отдела преобладал описательный материал, опирающийся на описательную методику, без достаточного внимания к разработке теории минералообразования. Недостаточно использовались современные достижения точных наук: физики, физической химии, коллоидной химии и т.д.

Хотя связь с практикой по частным вопросам была вполне прочной и повседневной, но влияние Отдела на решение больших вопросов, интересных для других геологических дисциплин и для подведения широкой теоретической базы под фактические задачи, было недостаточным.

Вследствие этого в настоящее время наметилось резкое отставание в развитии минералогии от сильно возросших требований, предъявляемых в первую очередь геологоразведочной службой и народным хозяйством СССР.

⁵¹³ Этот список недостатков был добавлен в Постановление, по сравнению с его проектом.

Основными задачами минералогов Отдела должны явиться:

1. Изучение минералогии наиболее важных месторождений как основы для решения научных вопросов минералогии и для практической помощи промышленности; особенностей формы и химического состава минералов, парагенезиса минералов и условий образования минералов. При этом надлежит значительно больше внимания уделять практически важным процессам минералообразования, как то: гидротермальному процессу, явлениям окисления и цементации.
2. Разработка новых приемов диагностики минералов и новых методик их исследования с составлением специальных руководств по разработанным методикам.
3. Окончание сводки «Минералы СССР» к 1951 г., а также составление полного «Справочника по химической минералогии».
4. Составление в ближайшее время «Истории минералогии в СССР».
5. Отделу в целом необходимо принять непосредственное участие в подготовке очередного Всесоюзного минералого-геохимического съезда.⁵¹⁴

Работа по геохимии развивалась в направлениях, изложенных создателями этой науки в СССР – В.И. Вернадским и А.Е. Ферсманом. Большое практическое и научное будущее геохимии определяется ее ролью в изучении и объяснении химических процессов, идущих в земной коре, и в выявлении законов распределения элементов.

В Отделе были проведены исследования по геохимии элементов: индия, селена и теллура, циркония, ртуты, бериллия. Разработан ряд оригинальных химических, рентгено-химических и спектральных методик, большая часть которых внедрена в производство.

Геохимические исследования стимулировали разрешение ряда специальных практических вопросов.

Однако за последние годы работа по геохимии в Отделе не получила заметного развития. Она ограничилась отдельными разрозненными исследованиями по изоморфизму, по кристаллохимии и по тонким анализам малых концентраций в минералах и горных породах. В еще большей степени, чем в минералогии, в работах по геохимии, проводимых сотрудниками Отдела, наблюдается отрыв от геологической обстановки и отчасти от глубокого изучения минералов. Неправильно трактовалась роль атомов и атомных сил как решающих факторов всех процессов минералообразования (геоэнергетическая концепция А.Е. Ферсмана). В работах по геохимии элемента наблюдалась тенденция к сведению геохимических исследований либо по преимуществу к минералогическим, либо к химико-аналитическим.

Основными задачами геохимиков Отдела являются:

1. Изучение истории миграции химических элементов в земной коре (в понимании В.И. Вернадского), включающее определение их кларков в земной коре и в различных продуктах природных реакций, изучение закономерностей сочетания элементов в минералах с учетом законов кристаллохимии, изучение поведения отдельных элементов в природных химических реакциях на основе исследования парагенетических соотношений минералов и на основе эксперимента.
2. Выбор химических элементов, подлежащих изучению, должен определяться актуальностью их для народного хозяйства и значимостью для решения теоретических задач рудообразования.
3. Разработка специфической методики геохимических исследований природных объектов.
4. Исследование изотопического состава элементов в минералах с целью определения абсолютного возраста минералов.
5. Составление сборников работ, посвященных различным современным исследованиям в области геохимии.

Для укрепления минералогии и геохимии в Институте геологических наук нужно разграничение задач этих двух геологических дисциплин и создания двух отделов – минералогического и геохимического.

⁵¹⁴ Из проекта Постановления был убран пункт: Более широкое проведение коллективных работ с союзными академиями, филиалами и базами АН СССР и геологами промышленности.

8. По рудным месторождениям

Огромное развитие работ по расширению рудной базы СССР, проведение в невиданном масштабе разведок и поисков новых месторождений настоятельно требует вооружения геологов-рудников научной основой – теорией образования рудных месторождений. Разработка этой теории является важнейшей задачей Рудного отдела, которая должна разрешаться совместно с геологами промышленных организаций и научно-исследовательских институтов.

Работы Рудного отдела сосредоточены на изучении месторождений и рудных районов, имеющих первостепенное промышленное значение, что дает возможность оказывать реальную помощь при решении важных проблем минерально-сырьевой базы. Так, работами Отдела: выяснен генезис хромитовых месторождений Урала и установлены основные закономерности их распределения; разработана генетическая классификация оловорудных месторождений, причем выделены наиболее благонадежные типы оловянного оруденения; по новому освещены вопросы происхождения колчеданных месторождений уральского типа; с большой глубиной изучены условия концентрации полезных ископаемых в никеленосной коре выветривания; детально исследованы марганцевые месторождения СССР и выяснено их происхождение. Немало сделано также в области выделения новых поисковых районов путем составления карт прогноза по отдельным металлам – хрому, никелю, железу – и проведения комплексных металлогенических исследований.

Разрабатывая темы насущного практического значения, Рудный отдел одновременно решал и некоторые основные вопросы теории рудообразования. К таким вопросам относятся: связь рудных проявлений с магматическим образованием; состав и физическая природа рудообразующих растворов; физико-химическая теория процессов метасоматоза; связь рудоотложения с развитием структуры рудных полей; условия образования зон окисления в связи с историей развития коры выветривания.

Наряду с определенными достижениями в работе Рудного отдела имеется и ряд существенных недостатков. Прежде всего следует отметить, что вопросам разработки общей теории образования рудных месторождений было уделено явно недостаточное внимание. Имеющиеся достижения в теоретической области получались во многих случаях стихийно, а не являлись результатом целенаправленных исследований.

Между тем, существующая теория образования рудных месторождений является во многом несовершенной. Настоятельно требуется ликвидация устаревших взглядов и приведение в систему теоретических достижений советских ученых о рудных месторождениях.

В результате недостаточного внимания к вопросам общей теории не получили надлежащей критики идеалистические теории, проникающие из-за границы (теория Дж. Локка и П. Биллингсли об образовании интрузий в рудных месторождениях, теория А. Холмса, Д. Уайта и других о подкоровом происхождении рудоносных растворов и т.д.). Некритически воспринимается многими и схема зональности рудных месторождений У. Эммонса.

В практике работ по исследованию рудных месторождений нередко проявляется непонимание основных требований марксистской методологии, что главным образом выражается в одностороннем изучении явлений без учета их связей с обстановкой и вне развития процессов. Например, образование месторождения освещается без рассмотрения геологической истории того района, в котором месторождение расположено. Односторонность изучения отдельных процессов образования месторождений, неизбежно получающаяся в некоторых случаях вследствие узкой специализации исследователя, не всегда восполняется проведением одновременных исследований того же объекта специалистами по другим вопросам.

Большим недостатком в работах Рудного отдела ИГН является крайне слабое развитие экспериментальных исследований при решении основных вопросов рудообразования. Недостаточно используются данные смежных дисциплин – физической химии, коллоидной химии и других.

Уделяя большое внимание вопросам прогноза для поисков рудных месторождений, Отдел проводит эти работы в далеко еще не в достаточной мере. В частности, существенным пробелом является отсутствие крупномасштабных комплексных металлогенических исследований.

Ученый Совет считает необходимым:

1. Имея в виду разработку общетеоретических вопросов, усилить в плане значение тем: а) по геологическому положению оруденения; б) по выяснению состава и состояния рудоносных

- растворов; в) по выяснению развития рудного процесса в связи с тектонической историей рудных полей; г) по изучению зоны окисления рудных месторождений.
2. Усилить работу по созданию и развитию разнообразных методик полевых и камеральных исследований рудных месторождений.
 3. Расширить существующие и поставить новые экспериментальные работы для решения вопроса генезиса рудных месторождений (состав газовой фазы и расплава, устойчивость коллоидов, метаморфизм руд, фильтрационный эффект, экспериментальное воспроизведение процессов зоны окисления и т.д.).
 4. Обеспечить всестороннее изучение месторождений как путем проведения комплексных работ представителями различных узких специальностей, так и добиваясь расширения круга методик, используемых каждым отдельным исследователем.
 5. Поскольку разработка теории рудных месторождений достигается усилиями многих геологов, изучающих рудные месторождения, Отдел должен обеспечить более тесную связь с работниками других организаций путем:
 - а) созыва периодических совещаний; началом этого должна явиться всесоюзная конференция по изучению рудных месторождений, которую необходимо провести не позднее 1950 г.;
 - б) широкого привлечения сотрудников других отделов Института и других организаций к научным заседаниям Отдела при обсуждении законченных работ. Поднять теоретический уровень научных заседаний постановкой докладов по общим вопросам теории рудных месторождений.
 6. Издание серийных тематических сборников по отдельным вопросам рудообразования.

9. По геологии угля⁵¹⁵

Особенно благоприятные условия для развития науки по геологии угля были созданы после Октябрьской социалистической революции. Индустриализация молодой советской страны требовала создания мощной угольной промышленности. Небывалый размах приняли геологоразведочные и поисковые работы. В связи с ними и на их основе создалась и развилась в советское время особая отрасль геологических наук – геология угля. Корни ее исходят из работ крупнейших русских геологов, работавших по изучению угольных месторождений: А.П. Карпинского, который прекрасно осветил сложную геологию угольных месторождений восточного склона Урала, Г.Д. Романовского, занимавшегося изучением угольных месторождений Подмосковского бассейна, Урала и других районов России, Л.И. Лутугина с его великолепной школой донецких геологов, к которой принадлежал и академик П.И. Степанов – создатель и первый руководитель Отдела геологии угля в ИГН АН СССР.

Новая наука – геология угля – окончательно оформилась с появлением двух учебных руководств: П.И. Степанова «Геология угольных месторождений»⁵¹⁶ и Ю.А. Жемчужникова «Основные вопросы геологии каустобиолитов»⁵¹⁷, в которых были подведены итоги мирового и нашего опыта по изучению угольных месторождений и самих углей и сведены в определенную стройную систему, охватывающую всесторонне изучаемый объект.

Стоявшие перед новой отраслью науки задачи требовали комплексного изучения угольных бассейнов и месторождений, начиная с изучения стратиграфии и условий залегания и кончая палеогеографическими построениями и выводами о возможном распространении углей и характере глубокозалегающих структур. При этом исследовании применялись, кроме общих методик геологического исследования, также методы геофизики, углепетрографии, спорового и пыльцевого анализа, углехимии, изучение газоносности специальных литологических исследований и других.

Работы геологов-угольщиков за советский период ознаменовались крупными успехами, обеспечившими развитие угольной промышленности и создание новых топливных баз в СССР. Были

⁵¹⁵ Раздел по геологии угля отсутствовал проекту Постановления.

⁵¹⁶ Степанов П.И., Миронов С.И. Геология месторождений ископаемых углей и горючих сланцев; Месторождения нефти, газов и асфальта. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. 548 с. – Прим. Отв. ред.

⁵¹⁷ Жемчужников Ю.А. Общая геология каустобиолитов. Л.; М.: ОНТИ, Гл. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 547 с. – Прим. Отв. ред.

обнаружены новые крупные бассейны (Печорский, Карагандинский и другие), имеющие важное промышленное значение.

Эти выдающиеся успехи показали, что молодая наука – геология угля – находится на правильных теоретических основах и может считаться действительно передовой советской наукой.

Отдел геологии угля, возглавляемый в начале его организатором академиком П.И. Степановым, положил в основу разработки вопросов геологии угля теорию поясов и узлов угленакопления.

Отделом выполнен ряд работ (в Кузбассе, Караганде, Донбассе), которые позволяют еще дальше развить закономерности углеобразования, исходя из общей теории поясов и узлов угленакопления.

Отдел геологии угольных месторождений концентрировал свои силы на комплексном изучении единичных, но важных объектов, установив при этом обширные связи с геологами угольной промышленности, частью путем организации совместных работ.

Однако в последние годы Отдел отходит от принципа комплексности своих исследований, в его работах все больше проявляется одностороннее литологическое направление, что не может не принести вреда науке.

Необходимо изменить направление работ Отдела возвращением к комплексному изучению угольных бассейнов и месторождений.

Ученый Совет одобряет перевод Отдела угольных месторождений в Ленинград и надеется, что в новой обстановке Отдел соберет кадры, необходимые для проведения своих комплексных исследований и тем самым обеспечит дальнейшее развитие геологической науки об угле.

Общие выводы

Проведенное Ученым Советом рассмотрение состояния научной работы в Институте геологических наук следует считать лишь первым этапом общественной критической оценки методологических основ геологических исследований в АН СССР. В силу разносторонности представленных в Институте отраслей геологических наук Ученый Совет мог уделить лишь ограниченное время каждой из них. Необходимо продолжить в хорошо подготовленных частных совещаниях и в печати обсуждение выявившихся разногласий между представителями различных научных направлений, например, в тектонике, литологии, в четвертичной геологии.

Вместе с тем, прошедшее обсуждение продемонстрировало перед широким кругом научных работников-геологов на конкретных примерах их работы всю действенность марксистской диалектики как единственной основы научного познания, как могучего всеобщего метода, следуя которому ученые всегда найдут лучшие пути своей работы, безошибочно направляющие их к скорейшему развитию теории в каждой области знания, к открытию действительных законов природы.

Истинная же теория и знание законов природных явлений является лучшим оружием ученого-геолога, движимого высокими чувствами советского патриота в его практической деятельности по раскрытию и отвоеванию богатств земных недр на благо социалистического общества.

В целях дальнейшего укрепления марксистской методологии научной работы Института и повышения роли Института в решении практических задач социалистического строительства Ученый Совет считает необходимым осуществление следующих мероприятий:

А. В области методологии:

1. Повысить ответственность научных руководителей тем, проблем, групп и отделов Института за систематическое осуществление в практике научных работ, в соответствии с принципом марксистской теории и познания, не допуская небрежного отношения к первичным фактическим материалам, требуя тщательного обоснования выводов и заключений и разумного пользования эмпирическими обобщениями и научными гипотезами.
2. Усилить контроль за идеологической направленностью научных работ, публикуемых в изданиях АН СССР и других.
3. Ввести в тематический план Института работы по изучению истории геологических наук как важнейшего средства борьбы за приоритет русской науки и за использование забытых идей и достижений передовых русских ученых.

4. Систематически проводить на научных заседаниях групп, отделов и Ученого Совета Института рассмотрение зарубежных геологических теорий и концепций, а также теоретических работ советских ученых с целью критической их оценки с позиций марксистской диалектики.

Б. В области связи научных работ Института с запросами практики:

1. При выборе объектов каждого исследования строго учитывать их актуальность для социалистического строительства.
2. Чаще и шире практиковать совместные работы с геологами промышленности, что является лучшим методом обмена опытом и повышения теоретического уровня работ на местах, а также способом проверки на практике результатов исследований.
3. Обратить особое внимание на внедрение результатов исследований в практику путем составления для геологов на местах, на основе работ Института и других организаций методических руководств по специальным видам геологических работ с широким распространением таких руководств посредством печатного издания.

В. По улучшению и обновлению методик геологических исследований:

1. Принять радикальные меры к обновлению и улучшению методик исследования в каждой отрасли геологических наук, представленных в Институте геологических наук, в соответствии с материалами проведенного обсуждения, шире используя достижения смежных точных наук.
2. Обратить особое внимание на расширение и создание новых лабораторий для экспериментального изучения геологических явлений.
3. Добиться тесной координации близких по тематике экспериментальных работ, проводимых в различных отделах Института.

Г. В области организационных вопросов:

1. Просить Отделение геолого-географических наук АН СССР обсудить и вынести определенные решения для ликвидации отрыва ряда академиков и членов-корреспондентов от прямого участия в работах отделов Института.
2. Просить Президиум АН СССР ускорить утверждение новой структуры Института, направленной на улучшение научного руководства, комплексированию работ и внутренних связей между работниками различных геологических дисциплин.
3. Просить Дирекцию Института рассмотреть организационные формы для осуществления более целеустремленных исследований по разработке основных вопросов теории геологических наук (межотдельские группы с ответственным научным руководством и с планированием их работы и т.п.).

Ученый Совет призывает всех научных сотрудников Института к углублению и смелости в научных исследованиях, к широте охвата предмета исследования, к обоснованности и оригинальности эксперимента. Борьба за передовую советскую науку – это борьба за лучшее будущее всего народа, нашей родины. Вооружение всех сотрудников Института, от академиков до лаборантов, острым оружием диалектического материализма и повседневное повышение их идейно-политического уровня окажут мощную и решающую помощь в успешном разрешении поставленных перед институтом задач.

* * *

Решение Бюро ОГГН АН СССР

Решение Бюро Отделения геолого-географических наук АН СССР по докладу директора Института геологических наук АН СССР академика И.Ф. Григорьева об итогах сессии расширенного Ученого Совета ИГН, 15-22 ноября 1948 г.



АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА
СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

№ _____

МОСКВА, В. Калужская, 14
Почтовый В 9-00-00

Заслушав доклад академика И.Ф. Григорьева об итогах сессии Ученого Совета ИГН, посвященной обсуждению состояния научной работы в Институте, Бюро Отделения геолого-географических наук (ОГГН) отмечает, что большой научный коллектив Института выполняет ряд важных научных исследований, которые развивают теоретические основы геологических наук и имеют большое народнохозяйственное значение. Отдельные работы советских ученых значительно опередили зарубежную науку.

В результате состоявшейся на сессии Ученого Совета Института дискуссии по вопросам идеологической и практической направленности работ Института обнаружилось существенное расхождение в методологических установках отдельных ученых при решении теоретических вопросов. В некоторых работах имеют место стремления главным образом к широким обобщениям, без достаточного обоснования фактами и к переоценке делаемых выводов и выдвигаемых положений и гипотез, возводимых в ранг законов природы. Опасность снижения требований к обоснованию и доказательствам выдвигаемых положений заключается также в том, что она толкает начинающих ученых на более легкий и порочный путь замены личных исследований, требующих труда и глубокого знания предмета исследования, широковысказываниями, основанными на предположениях и сравнительно поверхностном знакомстве с литературой. В других работах, наоборот, придается первостепенное значение накоплению фактов, не делаются из них широкие обобщения. Такие крайние оценки значения построения гипотез или сбора фактов, хотя последнее и менее опасно для науки, могут привести к серьезным методологическим ошибкам, практика же требует от ученых надежно обоснованных теоретических положений.

Наиболее остро расхождения между отдельными группами исследователей выявились при обсуждении на Ученом Совете направления работ по тектонике, литологии и геологии четвертичных отложений (Н.С. Шатский, М.М. Тетяев, В.В. Белоусов в тектонике, Н.М. Страхов, Л.В. Пустовалов в литологии, В.И. Громов, И.П. Герасимов, К.К. Марков в геологии четвертичных отложений). Эти направления подверглись на сессии Ученого Совета острой взаимной критике в части методов и методологии работ и их практической направленности.

По другим разделам геологических наук, представленным в Институте (петрография, минералогия и геохимия, учение о рудных месторождениях) обсуждение проходило в основном по линии методики исследований и практической направленности работ.

Сессия Ученого Совета Института дала общую оценку состояния научной работы по каждому разделу науки. Критический разбор вопросов должен быть продолжен на специальных совещаниях и в текущей работе отделов Института.

В работе Института наиболее существенными недостатками являются:

1. недостаточная помощь со стороны отделов Института народному хозяйству и работникам промышленности в вооружении их хорошо разработанной теорией, помогающей изучению геологического строения СССР и поискам полезных ископаемых;
2. недостаточно оказывается помощь геологоразведочной практике в отношении разработки новых методик исследований;
3. отсутствуют работы по истории геологических наук;
4. недостаточна критика отечественных работ с точки зрения их научного значения и методологии, а также критика зарубежных реакционных концепций и их влияния на отдельных представителей советской геологической науки;

5. недостаточна связь между некоторыми отделами Института при разработке крупных теоретических и практических проблем.

В части состояния научной работы по отдельным геологическим наукам Бюро Отделения отмечает:

1. По стратиграфии

Направление работ в области детальной биостратиграфии и разработки стратиграфических схем общих для морских и континентальных формаций различных периодов правильное.

Однако в работе Отдела стратиграфии имеется ряд существенных недостатков, как например: недостаточно проводятся работы по разработке общесоюзной стратиграфической шкалы, недостаточна работа по подготовке капитального издания “Стратиграфия СССР”.

В дальнейшем Институту необходимо включиться в работу, проводимую ВСЕГЕИ по составлению общих корреляционных стратиграфических схем СССР, которая является одним из важнейших исследований в области исторической геологии и биостратиграфии Союза.

Необходимо усилить работу по критическому пересмотру теоретических основ стратиграфии и биостратиграфии, всемерно основываясь в этих исследованиях на современных достижениях мичуринской биологии.

Усилить проводимые работы и поставить новые исследования по принципам составления местных детальных стратиграфических схем, необходимых для практических геологоразведочных работ в нефтеносных областях и в угленосных бассейнах.

2. По четвертичной геологии

Институт совместно с Комиссией по четвертичному периоду при ОГГН добился крупных успехов.

Разработаны основы биостратиграфии и палеогеографии четвертичных отложений. Другим же разделам четвертичной геологии уделяется совершенно недостаточное внимание, в частности Институт не проявил инициативы в составлении общей сводки по геологическому строению и истории четвертичных отложений СССР на основе имеющихся уже материалов; недостаточно внимания уделяется изучению современных геологических процессов и выяснению условий формирования различных типов четвертичных отложений, а также вопросам неотектоники.

В дальнейшем Институту необходимо усилить работу по изучению генезиса континентальных четвертичных и современных отложений и по исследованию молодых движений земной коры, обратить особое внимание на практическое приложение результатов работ в различных областях народного хозяйства, особенно в практике инженерно-технического строительства, в изысканиях по созданию государственных полезационных лесных полос, по развитию орошения.

3. По литологии и петрографии осадочных пород

Работы советских геологов по петрографии осадочных пород, по сравнению с развитием литологии в зарубежных странах, у нас в стране вызвали интерес и привлекли к себе внимание гораздо более широких научных кругов. В Институте геологических наук по литологии проводятся работы по двум основным направлениям – так называемому “сравнительно-литологическому”, созданному А.Д. Архангельским и разрабатываемому Н.М. Страховым, и направлению Л.В. Пустовалова, которое автор называет “генетическим”. Работы этих двух направлений уже дали ряд важных исследований по литологии и петрографии осадочных пород. Однако первое направление (Н.М. Страхов) не дало еще общей теории образования осадочных пород, а второе (Л.В. Пустовалов) создало интересную концепцию процесса осадкообразования, которая не стала еще общепринятой теорией вследствие недостаточного использования фактического материала для доказательства выведенных автором положений.

В работах Института по литологии отсутствуют исследования по формированию и изменению осадочных горных пород, по превращению осадков в горные породы (по диагенезу и эпигенезу),

отсутствует систематическое изучение осадочных пород, развитых в различных геологических условиях, и вопросов фашиальной изменчивости осадочных пластов и комплексов.

Необходимо поставить эти работы и ускорить составление сводок по общим теоретическим вопросам петрографии осадочных пород, удовлетворяющих требованиям современной науки и народного хозяйства.

4. По тектонике

Институтом проводится систематическое изучение региональной тектоники СССР. На основании обобщения имеющихся материалов и собственных исследований, посвященных изучению конкретных тектонических структур, проводилось выяснение истории развития тектонических структур Русской платформы, Казахстана, Урала, Тянь-Шаня, Забайкалья, Карпат и других районов.

Острой критике подверглись на сессии Ученого Совета работы трех основных направлений в тектонике (М.М. Тетяев, В.В. Белоусов и Н.С. Шатский). Отмечены существенные недостатки в их работах.

Ряд крупных недостатков имеется также в работе по тектонике Института геологических наук. Институт до сих пор не дал обобщающих теоретических работ о развитии земной коры, об общих закономерностях развития геосинклиналей, о происхождении различных типов дислокаций и т.д. Недостаточно освещаются в печати также вопросы обоснования тектонических построений.

Не уделяется достаточного внимания комплексности тектонических работ с петрографами и рудниками для изучения связей магматических формаций горных пород и рудопроявлений с тектоническими структурами и их развитием.

Работы по тектонике мало связаны с геологами промышленности и недостаточное внимание уделяют возможным практическим выводам из устанавливаемых геологами теоретических положений, вследствие чего эти работы далеко не во всех случаях оказывали должное влияние на направление геолого-поисковых и разведочных работ.

В области тектоники Институту необходимо:

а) ускорить работы по составлению тектонических карт и тектонических описаний по наиболее важным в народнохозяйственном отношении геологическим областям Союза;

б) приступить к систематическому обобщению собранных Отделом тектоники материалов по теоретическим вопросам, особенно по вопросам об общих закономерностях развития геосинклиналей, о происхождении складок, о фазах складчатости, о типах движений земной коры, а также по вопросам методики тектонических исследований;

в) включить в тематику Отдела работы по структурной геологии, которые проводить в горнопромышленных районах в тесном контакте с местными разведочными организациями;

г) усилить работы по проблеме о связи магматических пород и рудопроявлений с тектоникой, организовав эти работы совместно с отделами петрографии и рудных месторождений.

5. По петрографии изверженных пород

Проводящиеся в Институте работы имеют крупное значение для решения общих геологических вопросов и для практики. Однако обсуждение этих работ на Ученом Совете Института показало ряд существенных недостатков.

Недостаточна разработка специальных теоретических вопросов петрографии изверженных пород. Эти вопросы и пути их разрешения не подверглись достаточному обсуждению на сессии Ученого Совета Института.

Недостаточна связь работ по петрографии с исследованиями других отделов Института. В тематике Института отсутствуют работы по метаморфическим породам.

Несмотря на то, что в составе Отделения ГГН АН СССР сосредоточены по существу все крупнейшие петрографы Союза, тематика большинства из них не отражена в плане исследовательской работы Отдела петрографии ИГН.

В области экспериментальной петрографии Институтом разработан ряд важных тем по технической петрографии, имеющей большое значение для металлургии и строительной промышленности, намечены дальнейшие пути к развитию эксперимента.

В области петрографии Институту необходимо ликвидировать имеющиеся недостатки. Необходимо также:

1) усилить изучение вопросов геологического положения и геологических условий образования магматических тел путем расширения комплексных работ с тектоническим и рудным отделами Института;

2) включить в план работ ближайших лет изучение метаморфизма и метаморфических пород;

3) приступить к систематическому обобщению собранных Отделом материалов по теоретическим вопросам петрографии;

4) улучшить и расширить работу Отдела по созданию шлифотеки и приступить к созданию коллекции оригиналов по петрографии Союза ССР.

6. В области минералогии и геохимии

В Институте в связи со смертью академиков В.И. Вернадского и А.Е. Ферсмана наблюдается сокращение и недостаточное развитие работ по геохимии и минералогии. Наряду с имеющимися достижениями в виде работ, посвященных пегматитам, минералогии отдельных районов Союза и других, имеется и ряд недостатков:

1) при исследованиях по минералогии и геохимии недостаточно используются современные достижения точных наук: физики, физической химии, коллоидной химии и т.д.;

2) недостаточно влияние Отдела геохимии и минералогии на решение комплексных научных проблем, особенно в части подведения широкой теоретической базы под практические работы.

В дальнейших работах по минералогии в Институте необходимо:

1. усилить работы по структурам кристаллов на основе представлений об атомных структурах;

2. усилить разработку новых методов исследования и новых приемов диагностики минералов;

3. проводить изучение минералов, наиболее характерных для главнейших процессов образования месторождений, как основы для решения научных вопросов минералогии и для практической помощи промышленности.

В области геохимии необходимо приступить к исследованию важнейших процессов рудообразования, развивать экспериментальные работы, продолжить работы по геохимии элементов, выбирая элементы, наиболее актуальные для народного хозяйства и имеющие важное значение для решения теоретических вопросов рудообразования.

Для решения этих вопросов и для участия в разработке основных вопросов геохимии вообще необходимо усилить отдел высококвалифицированными специалистами.

8. По рудным месторождениям

Разрабатываемые Институтом проблемы имеют крупное практическое и теоретическое значение. В этих работах Институт выполнил весьма важные исследования, особенно по гипергенным месторождениям, равных которым нет ни в Союзе, ни за границей, – по метаморфизму руд, по типам оловорудных месторождений, по тектонике рудных полей и поясов и другие. Однако, наряду с такими достижениями по ряду частных проблем, вопросы общей теории образования рудных месторождений разрабатывались в Институте недостаточно.

В дальнейших работах Института в области рудных месторождений необходимо: поставить разработку общетеоретических вопросов, для чего усилить работы по геологическому положению оруденений, по составу и состоянию рудоносных растворов, по развитию рудного процесса в связи с тектоническим развитием рудных полей и магматизмом; расширить экспериментальные работы для решения вопросов генезиса рудных месторождений; поскольку разработка вопросов теории рудных месторождений достигается исследованиями геологов различных специальностей, обеспечить всестороннее изучение месторождений путем проведения комплексных работ.

Признавая в целом удовлетворительным состояние в Институте работ по большинству разделов, Бюро Отделения обращает внимание Института на недостаточность связи между различными его отделами, недостаточность критики научных работ, в особенности в части методологии и идеологической направленности научных исследований.

В дальнейшей повседневной работе Института на это необходимо обратить особое внимание, необходимо систематически проводить критику зарубежных буржуазных концепций в геологии и идеологических ошибок в работах наших ученых, разрабатывать на конкретном материале методологические вопросы, подвергнув обсуждению общие темы; необходимо всемерно развивать работы по крупным теоретическим проблемам и обобщениям по отдельным отраслям геологических наук, обращая особое внимание на прочное обоснование выводов, обобщений и гипотез фактическим материалом и на всестороннее исследование геологических процессов с учетом всего многообразия факторов, влияющих на образование и развитие изучаемых явлений.

Необходимо также срочно организовать работы по истории геологических наук, так как они важны с точки зрения понимания развития различных дисциплин и являются важным средством борьбы за приоритет русской и советской науки.

Связь научных работ Института с запросами практики

Большая часть работ Института, особенно по рудным месторождениям и стратиграфии, имеет крупное значение для практики. Целый ряд открытий и результаты исследований сотрудников Института были внедрены в производство. Однако в целом связь научных работ Института с запросами практики все же может быть еще более тесной.

Для более тесной увязки работ Института с практическими геологоразведочными работами Бюро Отделения считает необходимым:

1. при выборе объектов исследования учитывать актуальность их для народного хозяйства;
2. чаще и шире организовывать совместные работы с геологами промышленности, что является лучшим методом обмена опытом и повышения теоретического уровня работ на местах, а также лучшим способом проверки на практике результатов исследования;
3. обратить особое внимание на внедрение результатов разрабатываемых тем Института в промышленности;
4. в целях обмена опытом и установления более тесной связи с работниками промышленности организовывать совместно с Отделением специальные совещания по различным областям геологии.

* * *

Приложения

Список сокращений

Упомянутые сокращенные названия институтов, организаций и обществ:

- АН (АН СССР) – Академия наук Союза Советских Социалистических Республик (1925-1991)
АН АзССР – Академия наук Азербайджанской ССР (с 1945)
АН БССР – Академия наук Белорусской ССР (с 1936)
АН ГрузССР – Академия наук Грузинской ССР (с 1941)
АН КазССР – Академия наук Казахской ССР (с 1946)
АН УССР – Академия наук Украинской ССР (с 1936)
АН УзССР – Академия наук Узбекской ССР (с 1943)
АРАН – Архив Российской академии наук
БИОГЕЛ – Биогеохимическая лаборатория АН СССР (с 1928)
ВАСХНИЛ – Всесоюзная Академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина (1929-1992)
ВГРО – Всесоюзное геологоразведочное общество Народный комиссариат тяжёлой промышленности СССР
ВИМС – Всесоюзный институт минерального сырья (с 1935)
ВКЗ – Всесоюзная комиссия по запасам полезных ископаемых (1940-1954)
ВМО – Всесоюзное Минералогическое общество (1933-1991), основано в 1817
ВНИГРИ – Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (с 1945)
ВНИРО – Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (с 1933)
ВСЕГЕИ – Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт (с 1939)
ВСЕГИНГЕО – Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии (с 1939)
ВТУЗ – высшее техническое учебное заведение в СССР
ВУАН – Всеукраинская академия наук (1921-1936)
ВЭО – Вольное экономическое общество (Императорское Вольное экономическое общество, к поощрению в России земледелия и домостроительства; 1765-1917)
ГЕОХИ – Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского АН СССР (с 1947)
Геолком – Геологический комитет России (1882-1929)
Геохимический институт – см. ГЕОХИ
ГИН – Геологический институт АН СССР (1930-1937; 1956-1991), РАН с 1991
Главгазтоппром – Главное Управление искусственного жидкого топлива и газа при Совнаркомех СССР (с 1943)
Главнефть – Главное управление нефтяной промышленности Народного комиссариата тяжелой промышленности СССР (1933-1938)
Госплан СССР – Государственный плановый комитет Совета Министров СССР (1923-1991)
Горный институт (ЛГИ) – Ленинградский Горный институт (с 1931), современный Санкт-Петербургский горный университет.
ГХТИ – Государственное научно-техническое издательство химической литературы
Золоторазведка – Государственный всесоюзный золотоплатиновый геолого-разведочный трест Золоторазведка
ИГЕМ – Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР (1956-1991), РАН с 1991
ИГИ – Институт гражданских инженеров (1883-1917)
ИГН – Институт геологических наук АН СССР (1937-1956)
Институт Карнеги (Carnegie Institution for Science) – научно-исследовательский институт в г. Вашингтоне, округ Колумбия, США (с 1902).
ИОНХ – Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова АН СССР (с 1934)
КЕПС – Комиссия по изучению естественных производительных сил Академии наук (1915-1930)
ЛАФОКИ – Лаборатория научно-прикладной фотографии и кинематографии АН СССР (с 1933)
ЛГИ – Ленинградский Горный институт (Санкт-Петербургский горный университет)
ЛГУ – Ленинградский государственный университет (Санкт-Петербургский государственный университет)
ЛИГЕМ – Институт геохимии, минералогии и кристаллографии им. М.В. Ломоносова АН СССР (1932-1937)
Ломоносовский институт – см. ЛИГЕМ.
МГК – Международный геологический конгресс
МГРИ – Московский геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе (с 1930)
Минералогический музей – Минералогический музей АН СССР (1946-1956), до этого входил в ИГН АН СССР
Мингео – Министерство геологии СССР; в 1946-1949 гг.

Минцветмет – Министерство цветной металлургии СССР (1946-1948; 1950-1989)
 МИЦМиЗ – Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина (1930-1958)
 МОИП – Московское общество испытателей природы (с 1805)
 Наркомат – народный комиссариат (1917-1946)
 НИГРИЗолото – Научно-исследовательский горно-разведочный институт золота при Наркомтяжпроме СССР (1936-1946), Министерстве внутренних дел СССР (1946-1953); с 1957 – ЦНИГРИ).
 НИИ – научно-исследовательский институт
 НИИЦветметзолото – Московский институт цветных металлов и золота.
 НИУиФ – Научно-исследовательский институт удобрений и инсектофунгицидов им. профессора Я.В. Самойлова (1933-1994)
 НКТП – Народный комиссариат тяжёлой промышленности СССР
 ОГГН – Отделение геолого-географических наук АН СССР (1938-1963)
 ПЕТРИН – Петрографический институт АН СССР (1930-1937)
 ПИН – Палеонтологический институт АН СССР (с 1936)
 РАН – Российская академия наук (1917-1925 и с 1991)
 СНК (Совнарком) – Совет народных комиссаров, высший правительственный орган исполнительной власти в СССР (1923-1946), затем преобразован в Совет Министров СССР (1946-1991)
 ЦК ВКП(б) – Центральный комитет Всесоюзной коммунистической партии (большевиков)
 ЦНИГРИ – Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт (1931-1939, затем ВСЕГЕИ).

Именной указатель

Указаны основные места работы (для современников на 1948 г.) и *страницы* в Стенограмме.

- Абрамович** Михаил Владимирович (1884-1965) – академик АН АзССР (1955); геолог нефти и газа; Институт геологии АН АзССР – 69
Авдусин Павел Павлович (1899-1955) – геолог; Институт горючих ископаемых АН СССР – 242-244, 251, 265
Ажгирей Глеб Дмитриевич (1910-1988) – геолог, тектонист; Московский институт цветных металлов и золота – 109, 365
Александров Георгий Фёдорович (1908-1961) – партийный и государственный деятель, философ – 452
Алёшков Александр Николаевич (1896-1949) – геолог; Горный институт (Ленинград) – 21, 179
Альтгаузен Михаил Николаевич (1906-1994) – минералог, геолог-рудник; ВИМС – 371, 444
Ампферер Отто (Ampferer, Otto) (1875-1947) – австрийский альпинист и геолог – 89, 118
Андрусов Николай Иванович (1861-1924) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1914); геолог, минералог и палеонтолог; Юрьевский, Киевский и Санкт-Петербургский университеты – 17, 32, 35, 41, 43, 57, 78, 473, 477
Антипов Алексей Иванович (1833-1907) – геолог, горный инженер; управляющий горными заводами Области Войска Донского – 63
Арган Эмиль (Argand, Émile) (1879-1940) – швейцарский геолог – 89, 131
Аристов Владимир Васильевич (1915-2000) – геолог; МГРИ – 331
Аристотель (384-322 до н.э.) – древнегреческий философ – 342
Архангельская Наталия Андреевна (1907-1980) – геолог, ГИН АН СССР с 1936 г. – 12
Архангельский Андрей Дмитриевич (1879-1940) – академик АН СССР (1929); ГИН АН СССР с 1934 г.; директор ГИН и ИГН (1934-1939) – 20, 27, 30, 40, 42, 69, 78-79, 88-92, 94-100, 103-106, 109, 113-114, 118-120, 129, 131-133, 139, 199, 206, 225, 232, 236, 238, 240, 248, 261, 271, 272, 398, 411-415, 420, 427-432, 446, 452, 473, 477-479, 491
Афанасьев Георгий Дмитриевич (1906-1975) – член-корреспондент АН СССР (1953); ГИН, ИГН СССР с 1937 г. – 161, 180
Афанасьев Лукьян Макарович (1905-) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР 1936-1941, с 1944 г. – 161, 180
Баддингтон Артур Фрэнсис (Buddington, Arthur Francis) (1890-1980) – американский геолог – 354, 355
Бакмен Сидней Сэвори (Buckman, Sydney Savory) (1860-1929) – британский палеонтолог, стратиграф – 17, 32, 33, 35
Барковская Мария Григорьевна (1915-) – литолог, минералог; докторант ИГН АН СССР; ВНИГРИ – 460
Барсанов Георгий Павлович (1907-1991) – геолог, минералог; МГУ – 290, 307, 309, 310, 312, 318, 321, 341
Баррэлл Джозеф (Barrell, Joseph) (1869-1919) – американский геолог – 194, 206
Баскин Марк Петрович (1899-1964) – советский философ – 447
Батурин Владимир Петрович (1902-1945) – геолог; Институт горючих ископаемых АН СССР – 19, 200, 215, 225, 240-242, 253, 264, 266, 267, 459, 477

- Бейтман** Алан Мара (Bateman, Alan Mara (1889-1971) – американский геолог-рудник – 346
- Беккер** Джордж Фердинанд (Becker, George Ferdinand) (1847-1919) – американский геолог и горный инженер – 108
- Беликов** Борис Павлович (1905-) – петрофизик; ИГН АН СССР – 14
- Белов** Николай Васильевич (1891-1982) – член-корреспондент (1946), академик АН СССР (1953); кристаллохимик; Институт кристаллографии АН СССР, Горьковский государственный университет – 25, 277, 278, 286, 302, 303, 326-329, 337
- Белоусов** Владимир Владимирович (1907-1990) – член-корреспондент АН СССР (1953); геолог, тектонист; МГРИ, Геофизический институт АН СССР – 20-21, 92-99, 103, 105, 109-111, 118, 120-126, 131-134, 136, 142-143, 410, 420, 423-424, 427-433, 456, 460, 461, 469-470, 479, 490, 492
- Бельштерли** Маргарита Карловна (1894-1966) – минералог, петрограф; Петрографический музей ИГН – 14
- Беляева** Елизавета Ивановна (1894-1983) – палеонтолог; ПИН АН СССР – 37
- Белянкин** Дмитрий Степанович (1876-1953) – академик АН СССР (1943); геолог, минералог, петрограф; директор ИГН АН СССР (1945-1947); директор Минералогического музея АН СССР (1947-1952) – 14, 21, 107, 146, 149, 156, 163, 166, 176, 178, 181, 184, 189, 303, 311, 324, 326, 328-329, 341-342, 377, 389, 393, 394, 397-398, 425, 437, 444-445, 461-467, 473, 481-482
- Берг** Лев Германович (1896-1974) – термохимик, Казанский университет – 332
- Берг** Лев Семенович (1876-1950) – член-корреспондент (1928), академик АН СССР (1946); географ, биолог, эволюционист; президент Географического общества СССР (с 1940), Председатель Ихтиологической комиссии АН СССР (с 1948) – 35, 224
- Бергман** Андрей Георгиевич (1897-1972) – геохимик; Институт общей и неорганической химии АН СССР; Ростовский государственный университет – 243-244
- Бетехтин** Анатолий Георгиевич (1897-1962) – академик АН СССР (1953); геолог, минералог; ГИН АН СССР с 1937 г. – 12, 14, 25, 27, 225, 290, 297, 312-313, 316, 319, 321, 322, 329, 331, 339, 340, 441, 344, 357-360, 364-365, 373, 380, 423, 438, 445, 473, 477
- Билибин** Юрий Александрович (1901-1952) – член-корреспондент АН СССР (1946); геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1944; ВСЕГЕИ – 28, 139, 163, 188, 345, 350-351, 354, 357, 358, 369, 371, 377, 383, 385-386, 390-391, 400, 423, 438, 443, 455, 464, 468, 482
- Биллингсли** Поль (Billingsley, Paul) (1887-1962) – американский горный инженер, геолог, минералог – 27, 486
- Бирина** Людмила Михайловна (1908-) – литолог, петрограф; ВИМС – 260
- Благовещенский** Гавриил Александрович (1901-1942) – палеоботаник; ЦНИГРИ, ЛГУ – 67
- Блудоров** Александр Павлович (1902-) – геолог; Казанский государственный университет – 214, 464-468
- Боганик** Николай Степанович (Стефанович) (1904-) – геолог, редактор; Государственное геологическое издательство – 447
- Богданов** Алексей Алексеевич (1907-1971) – ГИН с 1936 г.; геолог; МГРИ, МГУ – 102-103, 141, 413
- Богданович** Карл Иванович (Bohdanowicz, Karol) (1864-1947) – российский и польский геолог; Горный институт; Геологический комитет России; Краковская горная академия; Государственный геологический институт (Геологическая служба) Польши – 20, 88, 115, 146, 182
- Боголепов** Михаил Александрович (1875-1933) – географ, геолог; МГУ – 89
- Богословский** Николай Андреевич (1862-1914) – геолог, стратиграф, почвовед; Геологический комитет России, Харьковский университет – 78
- Бокий** Георгий Борисович (1909-2001) – член-корреспондент АН СССР (1958); кристаллограф, кристаллохимик; МГУ – 312
- Болдырев** Анатолий Капитонович (1883-1946) – кристаллограф, минералог; Горный институт (Ленинград), Геологический комитет России – 25, 298, 309
- Болк** Роберт (Balk, Robert) (1899-1955) – американский геолог – 368, 378
- Большаков** В.И. – ИГН АН СССР – 14
- Бондарчук** Владимир Гаврилович (1905-1993) – украинский геолог, стратиграф, тектонист; Киевский государственный университет им. Т.Г. Шевченко; Институт геологических наук АН УССР – 131
- Бонштедт-Куплетская** (Куплетская) Эльза Максимилиановна (1897-1974) – минералог; Минералогический музей АН СССР – 290, 291, 300, 303, 330, 331, 337
- Борисяк** Алексей Алексеевич (1872-1944) – академик АН СССР (1929); геолог, палеонтолог; ПИН АН СССР (1930-1944); директор ГИН АН СССР (1933) – 33, 89, 90
- Борнеман-Старынкевич** Ирина Дмитриевна (1891-1988) – геохимик, минералог; ИГН АН СССР с 1937 г. – 23, 277, 278, 290, 302, 310, 463
- Боровик** Станислав Антонович (1882-1958) – геофизик; ИГН АН СССР с 1937 г. – 23, 30, 278, 292, 302, 463
- Боровский** Игорь Борисович (1909-1985) – инженер-физик (рентгеноструктурный анализ); ИГН АН СССР с 1937 г.; МГУ – 23, 25, 278, 292, 302, 303, 314, 463, 465
- Бородаевская** Мария Борисовна (1911-1994) – геолог-рудник; ЦНИГРИ; докторант ИГН АН СССР – 162, 187

- Бородаевский** Николай Иванович (1907-1989) – геолог-рудник; НИГРИЗолото – 365
- Босвэлл** Перси Джордж Гамналл (Boswell, Percy George Hamnall) (1886-1960) – британский геолог – 193
- Боуэн** Норман Леви (Bowen, Norman Levi) (1887-1956) – американский геолог, петролог – 158, 426
- Боч** Сергей Геннадиевич (1905-1956) – геоморфолог, геолог-четвертичник; ВСЕГЕИ – 76
- Браунс** Райнхард (Brauns, Reinhard) (1861-1937) – немецкий минералог – 308
- Брэггер** Вальдемар Кристофер (Brøgger, Waldemar Christofer) (1851-1940) – почётный член АН СССР (1930); норвежский геолог, минералог, петрограф – 162
- Брио** Александр Спиридонович (1841-1906) – минералог; Императорский Харьковский университет – 383, 384
- Брод** Игнатий Осипович (1902-1962) – геолог-нефти и газа; МГУ – 113, 118, 140, 141
- Бруевич** Семён Владимирович (1894-1971) – гидрохимик; Институт океанологии АН СССР – 218, 219, 262
- Бубнов** Серж, фон (Сергей Николаевич) (Bubnoff, Serge von) (1888-1957) – немецкий геолог – 109, 110, 131
- Будянская** Мария Львовна (1903-1950) – геолог, геохимик; ВНИРО – 219
- Бухер** (Бэчер, Бачер) Вальтер Герман (Bucher, Walter Hermann) (1888-1965) – немецкий и американский геолог, палеонтолог – 118
- Бушинский** Георгий Иванович (1903-1980) – геолог; ИГН АН СССР с 1943 г. – 218, 225
- Вавилов** Сергей Иванович (1891-1951) – академик (1932), президент АН СССР (1945-1951); физик – 323, 453, 454
- Вайншенк** (Вейншенк) Эрнст Генрих (Weinschenk, Ernst Heinrich Oscar Kasimir) (1865-1921) – немецкий минералог, петрограф – 192, 203, 460
- Вальтер** Йоганнес (Walther, Johannes) (1860-1937) – немецкий геолог, палеонтолог, литолог – 41, 192, 199, 251
- Вальц** Ирма Эрнестовна (1907-1989) – геоботаник, петрограф; ВСЕГЕИ – 404
- Ван Вerveк**, Леопольд (Van Werveke, Leopold) (1853-1933) – Люксембургский и немецкий геолог – 346
- Вант-Гофф** Якобус Генри (Хенрикус) (Van't Hoff, Jacobus Henry (Henricus)) (1852-1911) – нидерландский химик – 192, 201, 224, 243
- Варенцов** Михаил Иванович (1902-1977) – член-корреспондент АН СССР (1953); геолог нефти и газа; Институт горючих ископаемых АН СССР; директор ИГН АН СССР (1949-1955) – 99, 428
- Васильковский** Николай Петрович (1904-1992) – геолог, литолог, тектонист; Среднеазиатский индустриальный институт (г. Ташкент) – 472
- Вассоевич** Николай Брониславович (1902-1981) – член-корреспондент АН СССР (1970); литолог, геолог нефти; ВНИГРИ – 41
- Вахрамеев** Всеволод Андреевич (1912-1986) – член-корреспондент АН СССР (1979); палеоботаник, стратиграф; ИГН АН СССР с 1939 г. – 64
- Вахромеев** Сергей Андреевич (1899-1984) – геолог; Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева – 300
- Вашингтон** Генри Стивенс (Washington, Henry Stephens) (1867-1934) – иностранный член-корреспондент АН СССР (1932); американский геохимик, петрограф, археолог – 24, 151
- Вебер** Валериан Николаевич (1871-1940) – геолог и палеонтолог; Геологический комитет России, директор (1917-1918) – 106
- Вегеле** Людвиг (Wegele, Ludwig) (1901-1975) – немецкий стратиграф, палеонтолог – 78
- Вегенер** Альфред Лотар (Wegener, Alfred Lothar) (1880-1930) – немецкий геофизик, метеоролог – 87, 89, 96, 118, 119, 131
- Ведекинд** Рудольф (Wedekind, Rudolf) (1883-1961) – немецкий палеонтолог – 17, 32, 33, 35, 36, 81
- Вейсман** (Вайсман) Фридрих Леопольд Август (Weismann, Friedrich Leopold August) (1834-1914) – немецкий зоолог, эволюционист (*вейсманнизм*, *вейсманисты* и пр.) – 12, 271, 438, 470, 472
- Вернадский** Владимир Иванович (1863-1945) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1912); ученый-энциклопедист – 23-25, 146, 197, 198, 223, 224, 244, 262, 267, 274-277, 281-283, 289, 290, 294, 298, 301-303, 306, 308, 311-327, 330-333, 337, 339, 341, 344, 399, 444, 456, 466, 467, 484, 485, 493
- Вернер** Абраам Готтлоб (Werner, Abraham Gottlob) (1749-1817) – немецкий минералог, геолог – 441
- Викулова** Мария Фёдоровна (1899-1981) – литолог; ВСЕГЕИ – 435
- Виноградов** Александр Павлович (1895-1975) – академик АН СССР (1953); геохимик; директор ГЕОХИ АН СССР (с 1947 г.) – 23, 241, 276, 277, 294, 302, 304, 318, 321, 325, 389
- Винчелл** Александр Ньютон (Winchell, Alexander Newton) (1874-1959) – американский минералог, кристаллохимик – 329
- Вистелиус** Андрей Борисович (1915-1995) – геолог, математик; ВНИГРИ – 41
- Власов** Кузьма Алексеевич (1905-1964) – член-корреспондент АН СССР (1953); ГИН АН СССР с 1932 г. – 23, 278, 279, 290, 291, 311, 315, 319, 324, 325, 335, 336, 338, 344, 425, 468
- Влодавец** Николай Иванович (1890-1959) – геохимик; ГИН АН СССР с 1934 г. – 23, 278, 378
- Воан** Томас Вейланд (Vaughan, Thomas Wayland) (1870-1952) – американский геолог, океанограф – 248
- Войновский-Кригер** Константин Генрихович (1894-1979) – геолог, палеонтолог; Воркутпечстрой – 41
- Волярович** Михаил Павлович (1900-1987) – геолог, специалист по торфу; Московский торфяной институт – 159

- Волярович** Георгий Павлович (1907-1999) – геолог-рудник; ЦНИГРИ – 190, 370
- Волков** Пётр Андреевич (1899-1957) – геохимик; ИГН АН СССР с 1944 г. – 340
- Вологдин** Александр Григорьевич (1896-1971) – член-корреспондент АН СССР (1939); палеонтолог, геолог; ПИН АН СССР – 19, 224, 225, 381
- Вольфсон** Файтель (Фёдор) Иосифович (1907-1989) – геолог-рудник; заведующий Рудным отделом ИГН АН СССР – 27, 139, 345, 347, 348, 357, 358, 360, 364, 365, 366, 367, 368, 375, 377, 378, 390, 398, 402
- Вольнский** Игорь Сергеевич (1900-1962) – минералог, рудник; ВИМС, Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина – 27, 299
- Воробьева** Ольга Анисимовна (1903-1974) – петрограф; ГИН АН СССР с 1933 г. – 161, 174, 187, 188, 337, 462
- Вульф** Георгий (Юрий) Викторович (1863-1925) – член-корреспондент РАН (1921); кристаллограф; Московский университет, Московская горная академия – 329
- Высоцкий** Николай Константинович (1864-1932) – геолог-рудник; Геологический комитет России – 178, 469
- Вялов** Олег Степанович (1904–1988) – академик АН УССР (1948); геолог; ВНИГРИ, Львовский государственный университет – 40, 83
- Гаврусевич** Борис Александрович (1908-1965) – геохимик; Киевский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – 284
- Гамбурцев** Григорий Александрович (1903-1955) – академик АН СССР (1953); геофизик, сейсмолог; Геофизический институт АН СССР – 69, 103
- Гарань** Михаил Иосифович (1899-1974) – горный инженер, геолог; Уральское геологическое управление – 206
- Гарвей** Уильям (Harvey, William) (1578-1657) – английский медик, анатом, физиолог – 227
- Геер** Освальд (Heer, Oswald von) (1809–1883) – швейцарский геолог, палеоботаник – 65
- Геккер** Роман Фёдорович (1900-1991) – палеонтолог, палеоэколог, историк науки; ИГН АН СССР с 1948 г. – 17, 32, 35, 41, 58
- Георги** Иоганн Готтлиб (Georgi, Johann Gottlieb) (1729-1802) – профессор (академик) минералогии Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1783) – 297
- Герасимов** Александр Павлович (1869-1942) – геолог, горный инженер; Геологический комитет России (ЦНИГРИ), ЛГУ – 89, 92, 127, 141
- Герасимов** Иннокентий Петрович (1905-1985) – член-корреспондент (1946), академик АН СССР (1953); географ, почвовед, палеогеограф; Почвенный институт АН СССР, Институт географии АН СССР – 47, 48, 51, 84, 85, 416, 417, 419, 433, 434, 490
- Герасимовский** Василий Иванович (1907-1979) – геолог; ГИН АН СССР с 1935 г.; ВИМС – 25, 26, 300, 317, 339
- Гзовский** Михаил Владимирович (1919-1971) – геолог, геофизик; МГРИ – 122, 142
- Гинзберг** Альберт Семенович (1883-1963) – геолог, петрограф, петругрия; Ленинградский государственный педагогический институт – 21
- Гинзбург** Илья Исаакович (1882-1965) – минералог, геохимик; ИГН АН СССР – 14, 27, 28, 157, 185, 202, 225, 278, 281, 296, 299, 300, 303, 304, 325, 330, 352, 357, 358, 362, 381, 399, 401, 427, 435, 465, 466, 467, 473, 477
- Гинзбург** Натан (Анатолий) Ильич (1917-1984) – минералог, петрограф, геолог-рудник; Минералогический музей АН СССР – 290, 309
- Гиршвальд** Юлиус (Hirschwald, Julius) (1845-1928) – немецкий кристаллограф, минералог, петрограф – 192
- Глинка** Константин Дмитриевич (1867-1927) – член-корреспондент (1926), академик (1927) АН СССР; геолог, минералог, почвовед; Почвенный институт им. В.В. Докучаева АН СССР – 197
- Говоров** Иван Николаевич (1920-1997) – геохимик; аспирант ИГН АН СССР с 1946 г. – 290
- Гоголь** Николай Васильевич (1809-1852) – писатель, драматург, критик – 323
- Годовиков** Виктор Николаевич (1907-1974) – геолог, петрограф; Трест Апатит – 377
- Головкинский** Николай Алексеевич (1834-1897) – геолог, гидрогеолог; Императорский Казанский университет, Императорский Новороссийский университет – 41, 206
- Голубятников** Дмитрий Васильевич (1866-1933) – геолог нефти; Геологический комитет; Роснефть – 63, 88
- Гольдшмидт** Виктор Мориц (Goldschmidt, Victor Moritz) (1888-1947) – иностранный член-корреспондент РАН (1924); норвежский минералог, геохимик – 23, 275, 276, 283, 284, 302, 322, 326, 332
- Гоньшакова** Валентина Ивановна (1912-1998) – петрограф; ИГН АН СССР с 1937 г. – 166, 187, 370
- Горецкий** Юрий Константинович (1912-1961) – геолог; ВИМС – 225, 477
- Городецкая** Наталья Сергеевна – литолог; ИГН АН СССР – 404
- Горский** Иван Иванович (1893-1975) – член-корреспондент АН СССР (1943); палеонтолог, стратиграф; ИГН АН СССР 1942-1945 гг., руководитель филиала ИГН в Ленинграде (с 27 марта 1948 г.) – 12, 20, 36, 70, 74, 82, 83, 101, 121, 143, 403, 409, 410, 453
- Горшков** Георгий Петрович (1909-1984) – член-корреспондент АН СССР (1946); геолог, сейсмолог; Геофизический институт АН СССР – 103
- Горшкова** Татьяна Ивановна (1896-1988) – литолог, геохимик; ВНИРО – 436
- Горюнова** Софья Васильевна (1913-) – биохимик, микробиолог; Институт микробиологии АН СССР – 215

- Григорьев** Дмитрий Павлович (1909-2003) – минералог; Горный институт (Ленинград) – 300, 311, 314, 327, 328
- Григорьев** Иосиф Фёдорович (1890-1949) – член-корреспондент (1939), академик (1946) АН СССР; геолог; ГИН АН СССР с 1933 г.; директор ИГН АН СССР (1941-1942 и с 1947) – 12, 27, 29, 31, 38, 57, 60, 70, 86, 99, 104, 106, 121, 131, 139, 144, 149, 150, 160, 161, 163, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 191, 210, 232, 274, 278, 279, 281, 295, 296, 311, 313, 317, 318, 325, 336, 337, 338, 345, 347, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 359, 360, 361, 365, 367, 369, 376, 377, 379, 381, 389, 390, 391, 395, 397, 401, 403, 427, 433, 435, 436, 437, 438, 442, 443, 445, 452, 455, 458, 472, 490
- Грицаенко** Галина Савиновна (1910-2003) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР с 1943 г. – 290, 291, 300, 303, 310, 383
- Гричук** Владимир Поликарпович (1907-1999) – географ, палеогеограф, палинолог; Институт географии АН СССР – 53, 54
- Громов** Валериан Иннокентьевич (1896-1978) – геолог-четвертичник; ГИН АН СССР с 1933 г., заведующий Отделом четвертичной геологии ИГН АН СССР – 14, 18, 37, 46, 47, 50, 59, 67, 68, 71, 72, 73, 76, 77, 84, 121, 391, 416, 417, 418, 419, 433, 458, 459, 476, 490
- Грот** Пауль Генрих, фон (Groth, Paul Heinrich von) (1843-1927) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1883), почётный член Российской академии наук (1925); немецкий минералог – 308
- Грум-Гржимайло** Владимир Ефимович (1864-1928) – член-корреспондент АН СССР (1927); металлург-теплотехник; Московская горная академия – 326, 329
- Губин** Игорь Евгеньевич (1906-2001) – член-корреспондент АН СССР (1976); геолог, сейсмолог; Геофизический институт АН СССР – 103
- Губкин** Иван Михайлович (1871-1939) – академик АН СССР (1929) вице-президент АН СССР (1936-39); геолог нефти; Московский нефтяной институт – 63, 66, 88, 115, 232
- Гудалин** Григорий Георгиевич (1901-после 1960) – геолог, горный инженер; Министерство геологии – 27
- Гуревич** Михаил Исаевич (-1949) – Министерство геологии СССР – 406
- Давиташвили** Лео Шиович (1895-1977) – академик АН ГрузССР (1944); палеонтолог; МГУ – 17, 32, 33, 35, 41, 84, 199
- Давыдова** Татьяна Николаевна (1907-) – геолог, литолог; ВИМС – 225, 404
- Даке** Эдгар (Dacque, Edgar) (1878-1945) – немецкий палеонтолог, геолог – 35
- Данчев** Владимир Иванович (1914-1982) – геолог; ИГН, ГИН АН СССР с 1943 г. – 256, 272
- Даншин** В.Л. – геолог-угольщик; ИГН АН СССР – 235, 263
- Де Лонэ** Луи (de Lounay, Louis) (1860-1938) – французский геолог, горный инженер – 346
- Де Терра**, Гельмут (De Terra, Helmut) (1900-1981) – швейцарский палеонтолог – 51
- Дербицов** Иван Васильевич (1899-1969) – геолог; Западно-Сибирское геологическое управление – 348
- Джанелидзе** Александр Илларионович (1888-1975) – академик АН ГрузССР (1941); геолог; Институт геологии ГрузССР (1925-1955) – 94
- Джולי** Джон (Joly, John) (1857-1933) – почетный член АН СССР (1930); ирландский геолог, геофизик, геохимик, минералог – 89, 327
- Добролюбова** Татьяна Алексеевна (1891-1972) – палеонтолог; ПИН АН СССР – 38
- Доктуровский** Владимир Семёнович (1884-1935) – ботаник; Московский торфяной институт – 67
- Докучаев** Василий Васильевич (1846-1903) – геолог, почвовед; Императорский Санкт-Петербургский университет, Ново-Александровский университет – 49, 54, 195, 196, 197, 198, 203, 232, 233, 251, 252, 254, 264, 289, 308, 446, 477
- Долицкий** Владимир Абрамович (1905-1983) – специалист по геологии нефти и газа; Московский нефтяной институт – 140
- Донабедов** (Тонапетян) Акоп Тигранович (1910-) – геофизик; ИГН АН СССР – 262, 405, 451, 456, 457
- Дружинин** Александр Васильевич (1917-2009) – геолог-рудник; Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина – 367, 368
- Дэвис** Уильям Моррис (Davis, William Morris) (1850-1934) – американский географ, геоморфолог, геолог – 47, 49, 434
- Дэна** (Дана) Джеймс Дуайт (Dana, James Dwight) (1813-1895) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1858); американский геолог и минералог – 301
- Дэна** (Дана) Эдвард Солсбери (Dana, Edward Salisbery) (1849-1935) – американский минералог, физик – 304, 329, 339
- Елисеев** Николай Александрович (1897-1966) – член-корреспондент АН СССР (1953); геолог, петрограф; ЛГУ – 188, 365, 368, 376, 377, 378, 392, 402
- Еремеев** Василий Петрович (1905-1972) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР с 1938 г. – 14
- Еремеев** Павел Владимирович (1830-1899) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1894); минералог; Горный институт – 298, 308, 312

- Ергольская** (Замятнина) Зинаида Васильевна (1898-1945) – ботаник, углепетрограф; ВСЕГЕИ – 404
- Ермаков** Николай Порфирьевич (1913-1993) – геолог, минералог, геохимик; Львовский государственный университет – 288, 350
- Ершов** Александр Дмитриевич (1905-1986) – геолог, петрограф; ВИМС замдиректора по научной работе (1948-1950) – 365, 372, 391, 399, 402, 419, 432, 446, 458, 461, 465, 467, 468, 471
- Ефремов** Иван Антонович (1908-1972) – палеонтолог, писатель; ПИН АН СССР – 42, 43, 237
- Жадин** Владимир Иванович (1896-1974) – гидробиолог, зоолог, малаколог; Зоологический институт АН СССР – 37
- Жданов** Андрей Александрович (1896-1948) – партийный и государственный деятель – 31, 423, 447, 452
- Желтоножкин** Лев Степанович (1830-1877) – горный инженер; Горная и соляная часть Области Войска Донского – 63
- Жемчужников** Юрий Аполлонович (1885-1957) – член-корреспондент АН СССР (1946); геолог, углепетрограф; ИГН АН СССР с 1945 г. – 19, 119, 124, 130, 133, 134, 136, 138, 140, 141, 142, 143, 249, 250, 252, 256, 263, 404, 405, 406, 487
- Жижченко** Борис Прокофьевич (1907-1983) – палеонтолог, стратиграф; ГИН АН СССР с 1936 г. – 41, 43, 60, 66, 90
- Заварицкий** Александр Николаевич (1884-1952) – академик АН СССР (1939); петрограф; ГИН АН СССР с 1933 г.; директор ИГН АН СССР (1939-1941), Академик-секретарь ОГН АН СССР (1946-1949) – 14, 24, 27, 102, 111-114, 118, 123-127, 138, 143-148, 155-157, 160, 164-168, 172-190, 201, 203, 280, 286, 299, 301, 305, 311, 316, 318, 320, 323, 327, 328, 342, 354, 358, 359, 360, 362, 364-367, 384, 388, 389, 408, 409, 423, 432, 437, 438-440, 443, 445, 447, 448, 454, 459, 461, 462, 463, 465, 468, 471, 472, 473, 481, 482
- Зайцев** Николай Сергеевич (1910-) – геолог; ГИН АН СССР с 1936 г. – 101
- Заклинская** Елена Дмитриевна (1910-1989) – геолог, палинолог; ИГН АН СССР с 1939 г. – 53, 59
- Залесский** Борис Владимирович (1887-1966) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР с 1936 г. – 159, 183
- Залесский** Михаил Дмитриевич (1877-1946) – член-корреспондент АН СССР (1929); палеоботаник; ПИН АН СССР – 38, 64-65, 82
- Зальфельд** Ганс (Salfeld, Hans) (1882-) – немецкий стратиграф, палеонтолог – 78
- Захаров** Евгений Евгеньевич (1902-1980) – геолог, минералог, геохимик; МГРИ – 38, 64, 65, 82
- Зверев** Лев Васильевич (1909-1983) – химик-технолог; ВИМС – 159
- Зейлер** Шарль-Рене (Zeiller, Charles René) (1847-1915) – французский палеоботаник – 64
- Землячченский** Пётр Андреевич (1856-1942) – член-корреспондент АН СССР (1928); минералог, почвовед; ЛГУ, Почвенный институт АН СССР, Всесоюзный институт огнеупоров – 197
- Зенков** Дмитрий Акиндинович – геолог-рудник; НИГРИЗолото, МИЦМиЗ – 396
- Зюсс** Эдуард (Suess, Eduard) (1831-1914) – иностранный член-корреспондент (1887), почетный член (1901) Императорской Санкт-Петербургской академии наук; австрийский геолог – 88
- Иванов** Алексей Павлович (1865-1933) – геолог, палеонтолог, минералог, стратиграф; Московский университет – 38, 39
- Иванов** Григорий Александрович (1896-1979) – геолог-угольщик; ВСЕГЕИ – 404
- Иванова** Вера Петровна (1909-) – минералог, геохимик; ВСЕГЕИ – 331
- Иванова** Елена Алексеевна (1901-2005) – палеонтолог; ПИН АН СССР – 38, 75
- Ивантишин** Михаил Николаевич (1896-1968) – геохимик; ИГН АН СССР с 1939 г. – 279
- Иванчин-Писарева** Н.А. – геолог, углепетрограф; ВИМС – 404
- Иловайский** Давыд (Давид) Иванович (1878-1935) – палеонтолог, стратиграф; Московский университет, Московская горная академия, Московский нефтяной институт – 78
- Иностранцев** Александр Александрович (1843-1919) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1901); геолог, петрограф; Санкт-Петербургский университет – 146
- Исаченко** Борис Лаврентьевич (1871-1948) – член-корреспондент (1929), академик (1946) АН СССР; микробиолог, ботаник; Институт микробиологии АН СССР – 224, 225
- Йохансен** Альберт (Johanssen, Albert) (1871-1962) – американский петрограф – 463
- Кайё** Люсьен (Caueux, Lucien) (1864-1944) – иностранный член-корреспондент АН СССР (1929); французский геолог, петрограф – 192, 193, 234, 235
- Казаков** Александр Васильевич (1888-1950) – геолог, геохимик, литолог; ИГН АН СССР с 1947 г. – 19, 202, 218, 225, 243, 244, 247, 304, 314, 315, 320, 325, 331, 333, 427, 459, 466, 470, 477
- Казаринов** Владимир Пантелеймонович (1912-1978) – геолог; научно-исследовательская лаборатория Наркомтяжпрома – 206
- Калганов** Михаил Иванович (1912-1993) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1937 г. – 358
- Калиненко** Василий Иосифович (1898-1973) – гидробиолог; Институт океанологии АН СССР – 225, 261
- Калинин** Павел Васильевич (1905-1981) – геолог, минералог; МГРИ – 290
- Калицкий** Казимир Петрович (1873-1941) – геолог нефти; Геологический комитет России, ВНИГРИ – 115

- Кальнер** Хорст (Kallner, Horst; Amiran, David) (1910-2003) – немецкий и израильский географ, геоморфолог – 76, 77
- Капустинский** Анатолий Фёдорович (1906-1960) – член-корреспондент АН СССР (1939); химик; Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева, МГУ – 277
- Карно** Мари-Адольф (Carnot, Marie-Adolphe) – французский инженер, химик – 244, 245
- Карпинский** Александр Петрович (1846-1900) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1896), президент РАН и АН СССР (с 1917); геолог; Геологический комитет России – 20, 57, 87, 88, 94, 100, 114, 128, 131, 132, 133, 146, 157, 244, 245, 404, 411, 430, 446, 479, 481, 487
- Кассин** Николай Григорьевич (1885-1949) – академик АН КазССР (1946); геолог; Институт геологических наук АН КазССР – 20
- Катушенок** Иван Иосифович (1903-) – геолог, стратиграф, тектонист; ГИН АН СССР с 1931 г. – 102, 129, 459, 460
- Кахадзе** Иван Рожденович (1904-1955) – член-корреспондент АН ГрузССР (1950); геолог, стратиграф, палеонтолог; Геологический институт АН ГрузССР – 94
- Кашин** Степан Александрович (1900-1981) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1938 г. – 142, 357, 359
- Келлер** Борис Максимович (1912-1997) – геолог, стратиграф; ГИН АН СССР с 1936 г. – 66, 102
- Кирпичников** Валентин Сергеевич (1908-1991) – биолог, генетик; Зоологический институт АН СССР – 73
- Кларк** Фрэнк Уигглсворт (Clarke, Frank Wigglesworth) (1847-1931) – американский химик, геохимик – 24, 275, 276
- Клёнова** Мария Васильевна (1898-1976) – геолог, океанолог; Океанографический институт, Морской отряд Азербайджанской нефтяной экспедиции АН СССР, начальник (1945-1949) – 246, 252, 255, 256, 272, 435, 436
- Клоос** Ганс (Cloos, Hans) (1885-1951) – немецкий геолог – 104, 368, 377, 402
- Кобер** Леопольд (Kober, Leopold) (1883-1970) – австрийский геолог – 142
- Ковалевский** Владимир Онуфриевич (1842-1883) – геолог, палеонтолог, зоолог; Императорский Санкт-Петербургский университет, Императорский Московский университет – 17, 32, 37, 473
- Козеренко** Владимир Николаевич (1913-) – геолог; МГРИ – 347
- Козлов** Фёдор Васильевич (1920-) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1949 г. – 358, 360
- Кокшаров** Николай Иванович (1818-1892) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1855); минералог; Горный институт – 298, 308, 312
- Колберт** Эдвин Харрис (Colbert, Edwin Harris) (1905-2001) – американский палеонтолог – 51
- Колесников** Владимир Прокофьевич (1902-1948) – геолог, стратиграф, палеонтолог; ГИН АН СССР с 1930 г. – 17, 35, 43, 90
- Комаров** Владимир Леонтьевич (1869-1945) – академик РАН (1920), президент АН СССР (с 1936); ботаник – 452
- Коптев-Дворников** Владимир Сергеевич (1903-1970) – геолог, петрограф; ГИН и ИГН АН СССР с 1934 г., МГРИ – 164, 185, 190, 376
- Коржинский** Дмитрий Сергеевич (1899-1985) – член-корреспондент (1943), академик АН СССР (1953); геолог, петролог; ИГН АН СССР, Горный институт (Ленинград), ВСЕГЕИ – 27, 28, 149, 151-153, 158, 163, 164, 166, 169, 170, 171, 181, 184, 186, 277, 278, 282, 285, 302-306, 310, 311, 319, 322-324, 327-329, 331, 334, 335, 341, 343, 350, 357, 358, 360-362, 366, 377, 379, 386, 387-389, 393, 394, 400-402, 423, 437, 438, 439, 455, 463
- Корин** Игорь Захарович (1914-1983) – геолог, геохимик; ГИН АН СССР с 1935 г. – 357, 368, 383
- Коробков** Илья Алексеевич (1910-1970) – палеонтолог; ЛГУ – 41
- Королев** Алексей Васильевич (1896-1960) – член-корреспондент АН УзССР; геолог-рудник; Среднеазиатский политехнический институт; Средазцветметразведка – 27, 348, 365
- Коротков** Сергей Тихонович (1906-1965) – Министерство нефтяной промышленности СССР – 66, 70, 84
- Корренс** Эрих Пауль Хуберт (Correns, Erich Paul Hubert) (1896-1981) – немецкий химик – 218, 226, 248
- Костылёва** (Костылёва-Лабунцова) Екатерина Евтихиевна (1894-1974) – минералог, петрограф; ИГН АН СССР с 1938 г. – 23, 278, 279, 290, 309, 330, 337, 338, 339
- Косыгин** Юрий Александрович (1911-1994) – академик АН СССР (1970); геолог-тектонист; ИГН АН СССР с 1945 г., Московский нефтяной институт – 108, 109, 122, 146, 176, 185, 408
- Котлов** Фёдор Васильевич (1905-1991) – специалист в области инженерной геологии; МГРИ – 123
- Котляр** Василий Никитич (1902-1976) – геолог-рудник; ВСЕГЕИ – 365
- Котлярьский** Владимир Климентьевич (1879-1951) – геолог; Геологический комитет России, Горный институт, комбинат Североникель – (348, 357, 359, 365, 377, 378
- Кочуров** Василий Борисович – ИГН АН СССР с 1939 – 103
- Кравченко** Гавриил Трофимович (1902-) – минералог; ИГН АН СССР – 14, 290
- Кравцов** Алексей Иванович (1910-1980) – геолог горючих ископаемых; МГРИ – 14, 405, 406, 408, 424, 432
- Крашенинников** Григорий Федорович (1909-1992) – литолог; ВИМС – 252, 404, 405, 477
- Крейтер** Владимир Михайлович (1897-1966) – геолог-рудник; МГРИ, Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина – 27, 93, 331, 348, 365, 366, 375, 390, 399

- Криштофович** Африкан Николаевич (1885-1953) – академик АН УССР (1945), член-корреспондент АН СССР (1953); геолог, географ, палеоботаник; Ботанический институт АН СССР (Ленинград) – *17, 40, 65*
- Кропоткин** Пётр Николаевич (1910-1996) – член-корреспондент АН СССР (1966), академик РАН (1992); геолог, геофизик; ИГН АН СССР с 1939 г. – *101, 102, 103, 138, 177, 189, 348, 370, 390*
- Кротов** Борис Петрович (1882-1974) – геолог, минералог; ИГН АН СССР – *290, 352, 357, 358, 379, 401*
- Крыжановский** Владимир Ильич (1881-1947) – минералог; Минералогического музей АН СССР – *311, 312, 318*
- Крылов** Алексей Николаевич (1863-1945) – член-корреспондент (1914), академик (1916) Императорской Санкт-Петербургской академии наук; Николаевская морская академия, Институт инженеров путей сообщения, Главная физическая обсерватория, Физико-математический институт АН СССР – *151*
- Кузнецов** Сергей Сергеевич (1892-1988) – геолог; ГИН АН СССР 1930-1934; ЛГУ – *461*
- Кузнецова** Е.В. – минералог – *290*
- Кук** Чарльз Уайт (Cooke, Charles Wythe) (1887-1971) – американский стратиграф, палеонтолог – *51*
- Куплетская** – см. Бонштедт-Куплетская Эльза Максимилиановна
- Куплетский** Борис Михайлович (1894-1964) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР с 1937 г. – *157, 160, 162, 164, 175, 188*
- Курбатов** Сергей Михайлович (1882-1962) – минералог; ЛГУ, Кольская база АН СССР – *146, 298*
- Курнаков** Николай Семенович (1860-1941) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1913); физикохимик; Институт общей и неорганической химии, МГУ – *159, 201, 224, 243, 329, 333, 462, 463, 483*
- Кушнарв** Иван Павлович (1915-) – геолог-рудник; ИГН АН СССР – *367, 368*
- Кювье** Жорж Леопольд Кретъен Фредерик Дагобер (Cuvier, Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert barón de) (1769-1832) – почётный член Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1802); французский натуралист, геолог, палеонтолог – *441*
- Лабунцов** Александр Николаевич (1884-1963) – геолог, минералог; Минералогический музей АН СССР – *290, 309, 330*
- Лагорио** Александр Евгеньевич (1852-1922) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1896); петрограф, кристаллограф, минералог; Дерптский университет, Варшавский университет, Варшавский политехнический институт – *146*
- Лазаренко** Евгений Константинович (1912-1979) – минералог; Львовский государственный университет – *300*
- Лайель** Чарльз (Lyell, Charles Sir) (1797-1875) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1871); британский геолог – *440*
- Ламакин** Василий Васильевич (1903-1971) – географ, геолог; ГИН АН СССР с 1934 г. – *56*
- Ламарк** (де Монэ) Жан-Батист Пьер Антуан (Lamarck, Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, chevalier, de) (1744–1829) – французский натуралист, эволюционист – *34*
- Ландес** Кеннет Найт (Landes, Kenneth Knight) (1899-1981) – американский геолог – *311*
- Лауэ** Макс (Laue, Max von) (1879-1960) – немецкий физик – *329*
- Лебедев** Алексей Петрович – петрограф; ГИН АН СССР с 1933 г. – *160, 370*
- Лебедев** Николай Иосифович (1863-1931) – геолог, стратиграф; Екатеринославский горный институт – *63*
- Лебедев** Пётр Иванович (1885-1948) – член-корреспондент АН СССР (1939); геохимик, минералог; ИГН АН СССР с 1945 г. – *157, 277, 317*
- Левинсон-Лессинг** Франц Юльевич (1861-1939) – академик АН СССР (1925); геолог, кристаллограф, петрограф; Санкт-Петербургский университет, Петербургский политехнический институт, Бестужевские курсы, Геологический комитет России – *21, 88, 140, 148, 157, 158, 159, 197, 333, 377, 426, 462, 463, 481, 483*
- Левицкий** Олег Дмитриевич (1909-1961) – член-корреспондент АН СССР (1953 г.); геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1938 г. – *27, 30, 290, 357, 358, 360*
- Лейнер** Людвиг (Leiner, Ludwig) (1830-1901) – немецкий геолог, стратиграф, палеонтолог – *51*
- Леммлейн** Георгий Глебович (1901-1962) – минералог; Институт кристаллографии АН СССР – *328*
- Ленин** (Ульянов) Владимир Ильич (1870-1924) – партийный и государственный деятель – *110, 126, 196, 248, 249, 280, 312, 313, 317, 319, 419, 421, 454*
- Леонов** Георгий Павлович (1908-1983) – геолог, стратиграф; МГУ – *134, 143*
- Лепёхин** Иван Иванович (1740-1802) – академик Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1771); натуралист, путешественник – *297*
- Ле Шателье** Анри Луи (Le Chatelier, Henri Louis) (1850-1936) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1913), иностранный почётный член АН СССР (1926); французский физик и химик – *289, 326*
- Либрович** Леонид Сигизмундович (1891-1967) – стратиграф, палеонтолог; ВСЕГЕИ – *34*
- Лизс** Чарльз Кеннет (Leith, Charles Kenneth) (1875-1956) – американский геолог – *140*
- Лизунов** Николай Васильевич – геохимик; ИГН АН СССР с 1937 г. – *292*
- Линдгрэн** Вальдемар (Lindgren, Waldemar) (1860-1939) – американский геолог – *300, 355*

- Линней** Карл (Linné, Carl, von; *лат.* Linnaeus, Carolus) (1707-1778) – шведский натуралист, систематик – 57
- Лихарев** Борис Константинович (1887-1973) – геолог, стратиграф, палеонтолог; ВСЕГЕИ – 38, 44, 71, 82, 83
- Личков** Борис Леонидович (1888-1966) – геолог, гидрогеолог; ЛГУ – 87
- Логинов** Василий Петрович (1889-) – геолог-рудник, ИГН АН СССР – 358, 360
- Лодочников** (Ервакян, Нававарян) Владимир (Вартан, Вардан) Никитович (Нерсесович, Мкртычевич) (1887-1943) – геолог, минералог, петрограф, кристаллограф; Геологический комитет России, Горный институт (Ленинград) – 157, 173, 262, 384
- Локк** Огастес (Locke, Augustus) (1883-1981) – американский геолог – 27, 163
- Локк** Джон (Locke, John) (1632-1704) – английский философ, педагог – 486
- Ломоносов** Михаил Васильевич (1711-1766) – профессор (академик) Академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1745); ученый-энциклопедист – 131-133, 150, 274, 297, 308, 312, 317, 332, 446
- Лонгвелл** Честер Рэй (Longwell, Chester Ray) (1887-1975) – американский геолог – 118
- Лукин** Леонид Иванович (1909-) – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 139, 357, 365, 366, 367, 368
- Лунгерсгаузен** Генрих (Лев) Фридрихович (1910-1966) – палеонтолог, стратиграф; Аэрофотогеологическая специализированная геологическая экспедиция – 37
- Лутугин** Леонид Иванович (1864-1915) – геолог-угольщик; Горный институт (Санкт-Петербург), Геологический комитет России – 63, 82, 88, 404, 487
- Лучицкий** Владимир Иванович (1877-1949) – академик АН УССР (1945); геолог, петрограф; Институт геологических наук АН УССР, ИГН АН СССР (1948) – 21, 149, 157, 162, 203, 239, 241, 272, 322, 342, 343
- Лучицкий** Игорь Владимирович (1877-1949) – член-корреспондент АН СССР (1968); геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1938 г. – 101, 103, 104, 185
- Лысенко** Трофим Денисович (1898-1976) – академик АН УССР (1934), ВАСХНИЛ (1935), АН СССР (1939), президент ВАСХНИЛ (1938-1956); агроном; Институт генетики АН СССР – 13, 31, 32, 34, 36, 46, 64, 125, 280, 474
- Львов** Константин Александрович – геолог; ВСЕГЕИ – 76
- Любер** Агладида Андреевна (1900-1980) – петрограф угля, палинолог; ВСЕГЕИ – 404
- Людовик XIV** (Louis XIV de Bourbon) (1638-1715) – король Франции и Наварры – 249
- Ляшенко** Алексей Иванович (1917-1992) – палеонтолог, литолог; ВНИГНИ, аспирант ИГН АН СССР с 1947 г. – 75
- Мазарович** Александр Николаевич (1886-1950) – геолог, геоморфолог; МГУ – 79, 118
- Маймин** Зинаида Львовна (1901-1989) – геолог, стратиграф; ВНИГРИ – 66
- Мальшев** Илья Ильич (1904-1973) – министр геологии СССР (1946-1949) – 180
- Марков** Константин Константинович (1905-1980) – академик АН СССР (1970); географ, геоморфолог, палеогеограф; МГУ – 47, 48, 49, 51, 84, 417, 419, 433, 434, 439, 490
- Маркова** Наталья Гавриловна (1908-1997) – стратиграф, тектонист; ИГН АН СССР с 1942 г. – 101
- Маркс** Карл (Marx, Karl Heinrich) (1818-1883) – немецкий философ, экономист, социолог, политик – 107, 124, 144, 168, 247, 363, 421, 423, 424, 454
- Матвеев** Александр Кириллович (1895-1991) – геолог-угольщик; Карагандинское геологическое управление – 404
- Мах** Эрнст (Mach, Ernst) (1838-1916) – австрийский физик, механик, философ – 110
- Машанов** Ажжан Жаксыбекулы (1906-1997) – член-корреспондент АН КазССР (1946); горный инженер, геолог; Казахский педагогический институт – 365, 368
- Менделеев** Дмитрий Иванович (1834-1907) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1877); химик, ученый-энциклопедист – 271, 275, 276, 283, 289, 298, 384, 451
- Мендель** Грегор Йоганн (Mendel, Gregor Johann) (1822-1884) – австрийский ботаник – 12
- Меннер** Владимир Васильевич (1905-1989) – академик АН СССР (1966); палеонтолог, стратиграф; ГИН АН СССР с 1934 г., заведующий Отделом стратиграфии ИГН АН СССР (с 1940), МГРИ – 30, 31, 37, 49, 54, 55, 57, 59-64, 66, 68, 70-75, 77, 79-82, 84, 90, 95, 105, 120, 133, 139, 249, 408, 456
- Мефферт** Борис Фёдорович (1878-1937) – геолог-угольщик, стратиграф, палеонтолог; ЦНИГРИ – 404
- Милановский** Евгений Владимирович (1892-1940) – геолог, тектонист, стратиграф, гидрогеолог; МГРИ – 79
- Милорадович** Борис Владимирович (1911-1948) – геолог, палеонтолог; ИГН АН СССР – 44
- Мильнер** Генри Брюер (Milner, Henry Brewer) (1893-1972) – британский геолог, седиментолог – 193
- Миронов** Степан Ильич (1883-1959) – академик АН СССР (1946); геолог нефти; Горный институт – 437, 487
- Миропольский** Леонид Михайлович (1896-1965) – минералог, литолог; Казанский государственный университет, Геологический институт Казанского филиала АН СССР – 214, 266
- Мирчинк** Георгий Фёдорович (1889-1942) – академик АН БССР (1940); геолог-четвертичник; ГИН АН СССР с 1934 г. – 37, 47, 59, 106, 434, 476
- Михайловский** Георгий Павлович (1870-1912) – геолог; Геологический комитет России – 77

- Мичурин** Иван Владимирович (1855-1935) – почётный член АН СССР (1935), академик ВАСХНИЛ (1935); ботаник, селекционер; Центральная генетическая плодово-ягодная лаборатория – 32, 34, 35, 70, 247, 474
- Моисеев** Александр Силович (1893-1939) – геолог, палеонтолог; ЛГУ – 130
- Молдавонец** Евграф Порфирьевич (1885-1941) – геолог, стратиграф; ВСЕГЕИ – 178
- Морган** Томас Хант (Morgan, Thomas Hunt) (1866-1945) – американский биолог, генетик – 12, 41, 73, 472
- Морозевич** Иосиф Августинovich (1865-1941) – русский и польский геолог, минералог, петрограф; Геологический комитет России, Ягеллонский университет (Краков) – 175
- Москвитин** Александр Иванович (1898-1982) – геолог-четвертичник, геоморфолог; ГИН АН СССР с 1935 г. – 55, 56, 60, 67, 85, 417, 434
- Мошев** Александр Иванович (1888-после 1958) – химик; Молотовский государственный сельскохозяйственный институт – 435
- Мур** Раймонд Сесил (Moore, Raymond Cecil) (1892-1974) – американский геолог, палеонтолог – 71
- Муратов** Михаил Владимирович (1908-1982) – член-корреспондент АН СССР (1962); геолог, тектонист; МГРИ – 102, 413
- Мушкетов** Дмитрий Иванович (1882-1938) – геолог, тектонист; Горный институт (Ленинград), Геологический комитет России, Сейсмологический институт АН СССР – 140
- Мушкетов** Иван Васильевич (1850-1902) – геолог, географ; Горный институт (Санкт-Петербург) – 20, 88, 114
- Мэрчисон** (Мурчисон), Родерик Импи, (Murchison, Roderick Impey Sir) (1792-1871) – почетный член Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1845); британский геолог – 87, 95, 446
- Мэтью** Уильям Диллер (Matthew, William Diller) (1871-1930) – канадский и американский геолог, палеонтолог, биогеограф – 51
- Мюллер** Симон Уильям (Muller, Siemon William) (1900-1970) – американский геолог, стратиграф – 34
- Мясников** Владимир Сергеевич (1908-1965) – минералог; МГРИ – 26, 292
- Нагибина** Марина Сергеевна (1914-2000) – геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1940 г. – 101, 103
- Наливкин** Дмитрий Васильевич (1889-1982) – академик АН СССР (1946); геолог и палеонтолог, ГИН АН СССР с 1933 г.; директор Лаборатории озероведения АН СССР (1946-1955) – 14, 17, 27, 32, 35, 41, 78, 114, 135, 437, 473
- Наумова** Софья Николаевна (1902-1974) – палеонтолог, геолог-угольщик; ИГН АН СССР с 1946 г. – 404, 474
- Невский** Василий Алексеевич – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 358, 366
- Нейбург** Мария Фёдоровна (Фридриховна) (1894-1962) – палеоботаник, стратиграф; ГИН АН СССР с 1930 г. – 17, 32, 43, 65, 405
- Ненадкевич** Константин Автономович (1880-1963) – член-корреспондент АН СССР (1946); минералог, геохимик; ГИН АН СССР с 1935 г. – 23, 277, 278, 290, 292, 296, 302, 305, 310, 314, 316, 320, 463
- Нечаев** Алексей Васильевич (1864-1915) – геолог, палеонтолог; Казанский университет, Геологический комитет России – 32, 446, 473
- Ниггли** Поль (Niggli, Paul) (1888-1953) – иностранный член-корреспондент РАН (1924); швейцарский геолог – 24, 169, 322, 328, 347, 425
- Никитин** Сергей Николаевич (1851-1909) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1902); геолог, палеонтолог, стратиграф, гидрогеолог; Геологический комитет России, Гидрологический комитет Главного управления землеустройства и земледелия – 77, 78, 153, 446
- Никифорова** Ксения Владимировна (1911-1996) – геолог-четвертичник; ГИН АН СССР с 1935 г. – 56
- Николаев** Виктор Арсеньевич (1893-1960) – член-корреспондент АН СССР (1946); геолог; ВСЕГЕИ – 20, 89, 102, 111, 112, 118, 126, 136, 138, 144, 163, 176, 177, 181, 182, 186, 188, 189, 311, 318, 332, 350, 358, 360, 372, 385, 394, 395, 396, 400, 401, 423, 437, 442, 444, 482
- Николаев** Николай Иванович (1906-2002) – геолог, геоморфолог; МГРИ – 47, 391
- Никольский** Александр Петрович – геолог-рудник – 348
- Новак** Юзеф (Novak, Josef) – польский палеонтолог – 33
- Новикова** Антонина Спиридоновна (1918-1993) – геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1949 г. – 104
- Ноддак** Вальтер (Noddack, Walter) (1893-1960) – немецкий физико-химик – 275
- Ноддак** Ида (Noddack, Ida) (1896-1978) – немецкий физико-химик – 275
- Ноинский** Михаил Эдуардович (1875-1932) – стратиграф, тектонист, гидрогеолог, палеогеограф; Казанский университет – 35, 473
- Ньютон** Исаак (Newton, Isaac) (1642-1727) – английский физик, математик, натуралист – 150
- Ньюхауз** Уолтер Гарри (Newhouse, Walter Harry) (1897-1969) – американский геолог, петрограф – 366
- Обручев** Владимир Афанасьевич (1863-1956) – академик АН СССР (1929); геолог, географ, историк науки; ГИН АН СССР с 1930 г., директор (1930-1933); директор Института мерзлотоведения АН СССР – 20, 46, 47, 88, 89, 92, 97, 99, 101, 109, 114, 312, 410, 456, 458, 464, 479
- Обручев** Сергей Владимирович (1891-1965) – член-корреспондент АН СССР (1953); геолог, стратиграф; ИГН АН СССР с 1941 г. – 130, 131

- Ог** Густав Эмиль (Haug, Gustave Émile) (1861-1927) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1909); французский геолог, палеонтолог, тектонист – 50
- Ольшанский** Яков Иосифович (1912-1958) – петрограф; ИГН АН СССР – 325, 357, 359, 361
- Осборн** Генри Фэрфилд (Osborn, Henry Fairfield) (1857-1935) – иностранный член-корреспондент Российской академии наук (1923); американский биолог, палеонтолог – 17, 32, 33, 35, 37, 49, 52, 434, 435
- Островский** Игорь Алексеевич (1909-) – геолог-рудник, геохимик; ГИН АН СССР с 1933 г. – 159
- Оффман** Пётр Евгеньевич (1908-1984) – геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1939 г. – 100, 103, 107, 109
- Павлов** Алексей Петрович (1854-1929) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1916); палеонтолог, стратиграф, тектонист, геоморфолог, историк науки; Московский университет – 17, 32, 37, 42, 47, 57, 77, 78, 79, 88, 114, 123, 134, 172, 241, 259, 272, 307, 464, 466, 468, 473, 476, 477
- Павлов** Иван Петрович (1849-1936) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1907); физиолог, вивисектор; Институт физиологии АН СССР – 271, 333
- Паллас** Петер Симон (Pallas, Peter Simon) (1741-1811) – академик Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1766); немецкий натуралист и путешественник – 227
- Панет** Фридрих Адольф (Paneth, Friedrich Adolf) (1887-1958) – австрийский и немецкий химик, геохимик – 275
- Панков** Виктор Петрович (1910-) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1939 г. – 290, 291
- Паттерсон** Клэр Кэмерон (Patterson, Clair Cameron) (1922-1995) – американский геохимик – 51
- Пейве** Александр Вольдемарович (1909-1985) – академик АН СССР (1964); геолог, тектонист; ГИН АН СССР с 1935 г.; директор ГИН АН СССР с 1961 г. – 101, 102, 109, 131, 412, 413, 431
- Пенк** Вальтер (Penck, Walther) (1888-1923) – австрийский геолог, геоморфолог – 47, 76, 434
- Перепечина** Елена Антоновна (1901-) – геолог-угольщик; ИГН АН СССР с 1939 г. – 404, 405
- Пестрачек** А.А. – геолог-угольщик – 405
- Петренко** Афанасий Андреевич (1903-1963) – геолог; ИГН АН СССР 1939-1940 гг. – 101, 406
- Петров** Валерий Петрович (1908-2008) – геолог, петрограф, геолог-рудник; ГИН АН СССР с 1930 г. – 225, 326
- Петровская** Нина Васильевна (1910-1991) – геолог, минералог; ЦНИГРИ – 331
- Петцольд** Йозеф (Petzold, Joseph) (1862-1929) – немецкий философ – 110
- Пётр I** (Романов Пётр Алексеевич) (1672-1725) – царь всея Руси (1682), император Всероссийский (1721) – 297
- Пидопличко** Иван Григорьевич (1905-1975) – член-корреспондент (1961), академик (1967) АН УССР; палеонтолог, археолог; Институт зоологии и биологии АН УССР, Институт археологии АН УССР, Киевский государственный университет им. Т.Г. Шевченко – 55, 67, 73, 455
- Пилипенко** Павел Прокопьевич (1877-1940) – минералог, геохимик; МГРИ – 25
- Пилгрим** Гай Эллок (Pilgrim, Guy Elcock) (1875-1943) – британский геолог, палеонтолог – 50, 51
- Пистрак** Рахиль Михайловна (1906-) – геолог, стратиграф; ИГН АН СССР – 100
- Погребницкий** Евгений Осипович (1900-1976) – геолог-угольщик; ВСЕГЕИ – 404, 405
- Полканов** Александр Алексеевич (1888-1963) – академик АН СССР (1943); геолог, петрограф; ЛГУ; ИГН АН СССР, Карельский филиал АН СССР (1946-1950) – 21, 22, 152, 153, 157, 169, 175, 176, 180, 181, 187, 188, 376, 392, 402, 437, 462, 465, 481, 482
- Полквой** Ольга Степановна – геолог, петрограф; ИГН АН СССР – 370
- Полушкин** С.Л. – геолог-рудник – 383
- Попов** Владимир Иванович (1907-1991) – член-корреспондент (1958), академик АН УзССР (1966); геолог, литолог; Среднеазиатский государственный университет, Институт геологии АН УзССР – 20, 99, 102, 206
- Попов** Сергей Дмитриевич (1897-1966) – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 23, 30, 144, 310
- Попов** Сергей Платонович (1872-1946) – минералог, петрограф; Харьковский государственный университет им. М. Горького – 290, 298, 339
- Потапов Игорь Иванович** (1910-2003) – геолог нефти и газа, литолог; Азнефть – 206, 233
- Преображенский** Иван Александрович (1878-1956) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР с 1945 г. – 170
- Пригоровский** Михаил Михайлович (1881-1949) – геолог-угольщик; ВИМС – 404, 405
- Прокопенко** Николай Моисеевич (1899-1955) – геолог, геохимик, петрограф; ГИН АН СССР с 1936 г. – 23, 278, 290, 291, 303, 338
- Прокопов** Константин Андреевич (1882-1973) – Главнефть (в 1937 г. эмигрировал в США) – 66, 115
- Птолемей** Клавдий (Πτολεμαῖος, Κλαύδιος) (ок.100 – ок.170) – древнегреческий философ и натуралист – 342
- Пустовалов** Леонид Васильевич (1902-1970) – член-корреспондент АН СССР (1953); литолог, петрограф, геохимик; ИГН АН СССР, заведующий Отделом петрографии осадочных пород (1943-1953) – 19, 157, 170, 191, 199, 201-207, 211-223, 232, 234-243, 249-263, 269-273, 278, 393, 408, 409, 423, 434, 436, 441, 444, 446, 459, 460, 466, 469, 470, 471, 477, 478, 479, 490, 491
- Пчелинцев** Владимир Фёдорович (1887-1969) – палеонтолог, стратиграф; ВСЕГЕИ – 44, 146
- Пэй** Вэньчжун (Pei, Wenzhong) (1904-1982) – китайский палеонтолог – 51
- Пэк** Арнольд Вильгельмович (1902-1998) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1937 г. – 27, 357, 358, 365, 366

- Радкевич** Екатерина Александровна (1908-1994) – член-корреспондент АН СССР (1970); геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1937 г., докторантура (1948) – *12, 30, 358, 360*
- Раковский** Евгений Владимирович (1877-1949) – химик твердого топлива; МХТИ им. Д.И. Менделеева – *249*
- Рамберг** Ганс (Ramberg, Hans) (1917-1998) – норвежский и шведский геолог, тектонист – *163*
- Раузер-Черноусова** Дагмара Максимилиановна (1895-1996) – палеонтолог, стратиграф; ГИН, ИГН АН СССР, заведующая Лабораторией микрофауны (микрорудологии) (1934-1970) – *14, 17, 32, 34, 35, 36, 42, 43, 45, 66, 73, 74, 82, 473*
- Ренгартен** Владимир Павлович (1882-1964) – член-корреспондент АН СССР (1946); геолог, стратиграф, палеонтолог; ИГН АН СССР с 1939 г. – *20, 34, 43, 89, 172, 331*
- Рожкова** Екатерина Владимировна (1898-1979) – литолог, минералог; ВИМС – *27, 225, 240, 331, 434, 477*
- Розенбуш** Карл Генрих (Гарри) Фердинанд (Rosenbusch, Karl Heinrich (Harry) Ferdinand) (1836-1914) – немецкий геолог, петрограф – *192, 203, 204, 383, 384*
- Романовский** Геннадий Данилович (1830-1906) – геолог, горный инженер; Горный департамент – *406, 487*
- Ростовцев** Николай Никитович (1907-1981) – геолог нефти; Северное геологическое управление (Архангельская обл.) – *94, 98*
- Ротай** Авраам Прохорович (1902-1977) – геолог, стратиграф; ВСЕГЕИ – *32, 42*
- Руженцев** Василий Ермолаевич (1899-1978) – геолог, биолог, палеонтолог; ПИН АН СССР – *39, 80, 82*
- Рыжов** Пётр Александрович (1903-1974) – горняк, маркшейдер; Казахский горно-металлургический институт – *368*
- Саакян** Папик Саакович (1902-после 1971) – геолог; ВИМС – *125, 150*
- Сабанин** Алексей Николаевич (1837-1920) – агроном, почвовед; Московский университет – *434*
- Савельев** Иван Иванович – геолог-рудник; ГИН АН СССР с 1931 г. – *358, 362*
- Салтыкова** Вероника Сергеевна (1905-1988) – геохимик ИМГРЭ – *292, 296, 310*
- Салун** Савелий Абрамович (1919-1980) – геолог, тектонист; МГРИ – *101*
- Самойлов** Яков Владимирович (1870-1925) – минералог, геохимик, литолог; Московский сельскохозяйственный институт, Московский университет; Научный институт по удобрениям – *198, 223, 224, 248, 262, 267, 298, 316, 435, 436*
- Сапожников** Дмитрий Гаврилович (1909-2008) – геолог, литолог; ГИН АН СССР с 1935 г. – *129, 143, 228, 258, 272, 371, 464, 472*
- Саркисян** Сергей Галустович (1907-1981) – геолог, литолог, палеогеограф; ГИН АН СССР с 1936 г. – *41*
- Сатпаев** Каныш Имантаевич (1899-1964) – академик АН КазССР (1946); геолог; Казахский фил. АН СССР – *437*
- Сауков** Александр Александрович (1902-1964) – член-корреспондент АН СССР (1953); геохимик; ИГН АН СССР с 1944 г., начальник Средне-Азиатской экспедиции ИГН – *23, 274, 278, 281, 284, 285, 286, 287, 294, 303, 311, 312, 318, 319, 320, 327, 338, 341, 456, 464*
- Сахарова** Марина Сергеевна (1917-1998) – геохимик, минералог; ИГН АН СССР с 1942 г. – *290*
- Севергин** Василий Михайлович (1765-1826) – академик Императорской академии наук и художеств в Санкт-Петербурге (1793); химик, минералог – *297, 308, 309, 312, 321*
- Седерхольм** Якоб Йоханнес (Sederholm, Jakob Johannes) (1863-1934) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1910); финский и российский геолог, петрограф – *163*
- Седлецкий** Иван Дмитриевич (1907-1974) – минералог; Ростовский-на-Дону государственный университет им. М.В. Молотова – *25, 62, 321*
- Сельский** Владимир Александрович (1883-1951) – академик АН УССР (1939); геолог, геофизик; Львовский государственный университет – *68, 103, 127, 143, 436*
- Сибирцев** Николай Михайлович (1860-1900) – геолог, почвовед; Геологический комитет России, Новоалександрийский институт сельского хозяйства и лесоводства – *197*
- Сидоренко** Александр Владимирович (1917-1982) – академик АН СССР (1966); геолог, литолог; Геологический институт Туркменского филиала АН СССР – *303*
- Симкин** Соломон Маркович (1898-1975) – геолог; с 1945 – на издательской работе – *439, 447, 454*
- Синицын** Василий Михайлович (1912-1977) – геолог, тектонист, палеогеограф; ИГН АН СССР (1947-1948) – *101*
- Синцов** Иван Фёдорович (1845-1914) – геолог и палеонтолог; Казанский университет, Новороссийский университет – *37, 78*
- Сирин** Николай Андреевич (1901-1964) – геолог; ИГН АН СССР с 1939 г. – *14, 160, 164, 177, 179, 188, 456*
- Скенк** (Шенк) Губерт (Хуберт) Грегори (Schenck, Hubert Gregory) (1897-1960) – американский микропалеонтолог, стратиграф – *34*
- Смирнов** Александр Дмитриевич (1909-после 1957 г.) – геолог, тектонист; ГИН АН СССР с 1935 г. – *101*
- Смирнов** Владимир Иванович (1910-1988) – академик АН СССР (1962); геолог-рудник; председатель Всесоюзной комиссии по запасам полезных ископаемых (1946-1949), Заместитель министра геологии СССР (1946-1951) – *303*

- Смирнов** Сергей Сергеевич (1895-1947) – член-корреспондент (1939), академик АН СССР (1943); геолог-рудник, минералог; ИГН АН СССР с 1945 г. – 14, 25, 27, 30, 41, 188, 285, 298, 299, 328, 346, 347, 351, 352, 353, 355, 358, 361, 363, 365, 366, 369, 370, 385, 392, 452, 473, 484
- Смолянинов** Николай Алексеевич (1885-1957) – минералог; МГРИ, МГУ – 25, 298, 316, 339
- Снежинский** Владимир Аполлинариевич (1896-1978) – геолог, океанограф; Военно-Морская академия – 249
- Соболев** Владимир Степанович (1908-1982) – академик АН СССР (1958); геолог, минералог; Институт геологии полезных ископаемых АН УССР, Львовский государственный университет – 286, 311, 327, 328
- Соболев** Дмитрий Николаевич (1872-1949) – геолог, палеонтолог; Харьковский государственный университет – 33, 35, 88, 89
- Соболевская** Валентина Николаевна (1904-1974) – геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1943 г. – 101, 102
- Соколов** Глеб Александрович (1902-1978) – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 347, 354, 358, 360, 362, 371, 373, 375, 383, 387, 403, 462, 466, 473
- Соколов** Дмитрий Иванович (1788-1852) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1839); минералог, геогност; Императорский Санкт-Петербургский университет – 308, 312
- Соколов** Николай Алексеевич (1856-1907) – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1905); геолог, стратиграф; Геологический комитет России – 66, 78
- Сонюшкин** Евгений Петрович – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 367
- Сорби** Генри Клифтон (Sorby, Henry Clifton) (1826-1908) – британский геолог – 251
- Суостов** Николай Иванович (1903-1950) – геолог; ИГН АН СССР с 1938 г. и.о. заведующего Отделом общей петрографии (с 9 октября 1948); Московский институт цветных металлов и золота – 22, 107, 159, 160, 166, 169, 171, 178, 180, 186, 376, 377, 393
- Сошкина** Елизавета Дмитриевна (1889-1963) – палеонтолог; ПИН АН СССР – 33, 36, 81
- Спёрр** Джозайя (Spurr, Josiah Edward) (1870-1950) – американский геолог – 27, 346, 387
- Спэт** Леонард Франк (Spath, Leonard Frank) (1882-1957) – британский палеонтолог – 17, 32-35
- Сталин** (Джугашвили) Иосиф Виссарионович (1879-1953) – Почётный член АН СССР (1939), партийный и государственный деятель – 17, 19, 27, 31, 45, 178, 251, 280, 296, 310, 407, 410, 422, 423, 448
- Стено** (Стенон, Стенсен) Николаус (Нильс) (Steno, Nicolaus; Stensen, Niels) (1638-1686) – датский натуралист – 132
- Степанов** Павел Иванович (1880-1947) – академик АН СССР (1939); геолог-угольщик; ИГН АН СССР с 1939 г. – 232, 404-407, 409, 452, 453, 487
- Страхов** Николай Михайлович (1900-1978) – член-корреспондент (1946), академик (1953); литолог, геохимик; ГИН АН СССР с 1934 г. – 14, 19, 157, 205-211, 218-220, 228, 232-235, 238, 240, 241, 246-270, 272, 273, 278, 290, 304, 331, 393, 398, 408, 409, 415, 423-436, 444, 459, 460, 469, 470, 471, 477, 478, 490, 491
- Стрелкин** Михаил Фёдорович (1905-1965) – минералог, геохимик; ИГН АН СССР с 1937 г. – 278, 290, 357, 360
- Субботин** Константин Дмитриевич – геолог – 397
- Субботина** Нина Николаевна (1904-1984) – палеонтолог; ВНИГРИ – 74
- Судовиков** Николай Георгиевич (1903-1966) – геолог, петролог; ЛГУ – 160, 181
- Сукачев** Владимир Николаевич (1880-1967) – академик АН СССР (1943); геоботаник, палеоботаник, эколог; Московский лесотехнический институт, МГУ – 67
- Султанов** Азаль Джафарович (1905-) – член-корреспондент (1958), академик (1959) АН АзССР (1959); литолог, геохимик; АН АзССР – 206
- Сумин** Н.Г – минералог, геохимик, геолог-рудник; Минералогический музей АН СССР – 290, 309
- Сулов** Аркадий Тимофеевич – геолог; ИГН АН СССР – 300, 357
- Сыромятников** Фёдор Васильевич (1897-1977) – физико-химик; ВИМС – 281, 290, 300, 311
- Таусон** Владимир Оттович (Оттонович) (1894-1946) – микробиолог, физиолог; Институт физиологии растений АН СССР – 249
- Твалчрелидзе** Александр Антонович (1881-1957) – академик АН ГрузССР (1941); геолог, минералог; Тбилисский университет, Грузинское отд. ВИМС – 25
- Твенхофел** Уильям Хенри (Twenhofel, William Henry) (1875-1957) – американский геолог – 194, 195, 204
- Тейяр** де Шарден Пьер (Teilhard de Chardin, Pierre) (1881-1955) – французский философ, палеонтолог, археолог, антрополог – 51
- Теодорович** Георгий Иванович (1907-1970) – геолог, минералог, петрограф; Институт нефти АН СССР – 261
- Тетяев** Михаил Михайлович (1882-1956) – геолог-тектонист; Горный институт (Ленинград), ЛГУ – 20, 21, 89, 90-99, 109-114, 118-125, 130-132, 134, 136-138, 141, 142, 186, 206, 409-411, 415, 420, 430, 432, 460, 461, 469, 479, 480, 490, 492
- Тимофеевский** Дмитрий Александрович – геолог; НИГРИЗолото – 365
- Трофимов** Владимир Сергеевич (1898-1985) – геолог, литолог; ИГН АН СССР с 1947 г. – 56
- Тюремнов** Сергей Николаевич (1905-1971) – ботаник, палеонтолог; Московский торфяной институт – 67
- Уайт** Дональд Эдвард (White, Donald Edward) (1914-2002) – американский геолог, геохимик – 27, 486

- Уиллис Бейли** (Willis, Bailey) (1857-1949) – американский геолог, геофизик, горный инженер – 109, 140
- Уиллис Робин** (Willis, Robin) – американский геолог, сын Б. Уиллиса – 140
- Уклонский** Александр Сергеевич (1888-1972) – академик АН УзССР (1943); минералог, геохимик; Среднеазиатский университет, Среднеазиатский политехнический институт – 24, 25, 319, 321, 335, 341, 342, 344, 425, 436
- Уошберн** Честер Уэсли (Washburne, Chester Wesley) (1883-1971) – американский геолог – 109
- Усов** Михаил Антонович (1883-1939) – член-корреспондент (1932), академик АН СССР (1939); геолог; Томский технологический институт – 20, 21, 89, 99, 157, 347, 362, 481
- Успенский** Николай Михайлович (1897-) – минералог, петрограф: Горный институт, ВСЕГЕИ – 311
- Фаворская** Марина Алексеевна (1912-2003) – геолог, металлогенист; ИГН АН СССР с 1938 г. – 161
- Феннер** Кларенс Норман (Fenner, Clarence Norman) (1870-1949) – американский минералог, петрограф – 158, 426
- Феодотьев** Кир Михайлович – минералог, петролог, геохимик; ИГН АН СССР – 331
- Феофанов** А.П. – геолог, литолог – 406
- Ферсман** Александр Евгеньевич (1883-1945) – академик РАН (1919); минералог, кристаллограф, геохимик; директор ИГН АН СССР (1942-1945) – 23-25, 30, 140, 204, 205, 274-279, 281-294, 298, 300-304, 306-309, 311, 312, 315-319, 322, 329-333, 336, 337, 339, 341-344, 346, 377, 384, 399, 425, 452, 455, 456, 464-467, 484, 485, 493
- Фёдоров** Александр Иванович (1904-1968) – горный инженер-угольщик; Кемеровоуголь – 326
- Фёдоров** Евграф Степанович (1853-1919) – академик РАН (1919); минералог, кристаллограф; Геологический комитет России, Горный институт (Санкт-Петербург) – 145, 146, 152, 153, 155, 157, 178, 180, 185, 252, 299, 312, 321, 329, 345, 362, 365, 369, 442, 468, 481
- Фивег** Михаил Павлович (1899-1986) – геолог, петрограф; Всесоюзный институт галургии – 377
- Филимонова** Анна Александровна – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 360
- Флоренский** Василий Павлович (1911-1956) – геохимик, петрограф; Московский нефтяной институт – 185, 259, 271
- Фогт** Юхан Герман Ли (Vogt, Johann Herman Lie 1858-1932) – иностранный член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1912); норвежский геолог, петрограф, петролог – 24, 154, 235, 328, 425
- Фурсенко** Александр Васильевич (1903-1975) – член-корреспондент АН БССР (1950); палеонтолог; ВСЕГЕИ – 83
- Хаарман** Эрих (Haarman, Erich) (1882-1945) – немецкий геолог, тектонист – 89, 118, 119, 431
- Хаин** Виктор Ефимович (1914-2009) – член-корреспондент (1966), академик (1987) АН СССР; геолог, тектонист, историк науки; Институт геологии АН АзССР, Азербайджанский индустриальный институт – 20, 97
- Харкер** Альфред (Harker, Alfred) (1859-1939) – британский геолог, петрограф – 167
- Хаттон** (Геттон) Джеймс (Hutton, James) (1726-1797) – британский натуралист – 125, 132, 133
- Хворова** Ирина Васильевна (1913-2003) – палеонтолог, стратиграф, литолог; ПИН АН СССР – 75
- Хевеши** Георг (Дьёрдь) Карл, фон (Hevesy, Georg Karl von) (1885-1966) – венгерский химик – 275
- Херасков** Николай Павлович (1906-1965) – геолог, тектонист; ИГН АН СССР с 1946 г. – 101, 123, 148, 413
- Хесс** Гарри Хэммонд (Hess, Harry Hammond) (1906-1969) – американский геолог – 311
- Хитаров** Николай Иванович (1903-1985) – член-корреспондент АН СССР (1964); геолог, геохимик; ВСЕГЕИ – 16, 281, 311, 350, 360
- Ходалевиц** Анатолий Николаевич (1906-1993) – геолог, палеонтолог; Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева – 78
- Холмс** Артур (Holmes, Arthur) (1890-1965) – британский геолог, петрограф – 163, 486
- Хопвуд** Артур Тинделл (Hopwood, Arthur Tindell) (1897-1969) – британский палеонтолог – 50, 51
- Хромов** Ф.И. – геолог – 331
- Худяев** Иван Ефимович (1902-1933) – геолог, палеонтолог; ЛГУ – 78
- Хьюетт** Доннел Фостер (Hewett, Donnel Foster) (1881-1971) – американский геолог, минералог – 366
- Цветков** Алексей Иванович (1902-1965) – геолог, петрограф; ИГН АН СССР – 157, 159, 281, 331, 427
- Чепиков** Константин Романович (1901-1989) – член-корреспондент АН СССР (1953); геолог-нефти; ИГН АН СССР с 1940 г., заведующий Лабораторией геологии нефти с 1947 г. – 42, 214, 445, 452, 458
- Чернышев** Вадим Фёдорович – геолог; ИГН АН СССР – 366
- Чернышев** Феодосий Николаевич (1856-1914) – академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1909); геолог, палеонтолог; Геологический комитет России – 42, 43, 45, 81, 100, 114, 146, 167, 172, 446
- Чигирин** Николай Иванович (1901-1975) – гидрогеолог, биохимик, океанограф; Севастопольская биологическая станция АН СССР – 248
- Чирвинский** Владимир Николаевич (1883-1942) – геолог, петрограф, минералог; Киевский университет, Институт геологических наук АН УССР – 199
- Чирков** Иннокентий Николаевич (1901-1957) – геолог-рудник; ИГН АН СССР – 358
- Чураков** Александр Николаевич (1887-1954) – геолог; ИГН АН СССР с 1933 г. – 458, 464, 467

- Чухров** Фёдор Васильевич (1908-1988) – академик АН СССР (1970); минералог, геохимик; ИГН АН СССР с 1938 г. – 25, 26, 292, 293, 301, 302, 306, 312, 316, 332, 338, 429
- Шаберов** Николай Ваильевич (1890-после 1980) – геолог-угольщик; ВСЕГЕИ – 404
- Шадлун** Татьяна Николаевна (1912 -1996) – минералог, геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1938 г. – 185, 300, 331, 357, 358, 360
- Шаманский** Лев Иосифович (1894-1950) – геолог-рудник; Иркутский горно-металлургический институт – 365, 368
- Шанцер** Евгений Виргильевич (1905-1987) – геолог, литолог, стратиграф; ИГН АН СССР с 1943 г. – 56, 71, 77, 83, 85, 165, 168, 169, 189, 254, 264, 268, 271, 424, 439, 447
- Шаталов** Евгений Трофимович (1908-1978) – петрограф, геолог-рудник; НИГРИЗолото – 390, 398, 401, 433
- Шатский** Николай Сергеевич (1895-1960) – член-корреспондент (1943), академик (1953) АН СССР; геолог, тектонист; ГИН АН СССР с 1934 г., директор (с 1956 г.) – 14, 20, 21, 62, 69-71, 80-86, 90, 92, 93, 95, 97, 99, 100, 104, 108, 109, 111-123, 125-127, 129-136, 139, 140, 154, 214, 250, 261, 263, 267, 268, 304, 345, 389, 396, 408-415, 420, 422, 423, 427-429, 433, 441, 443, 444, 446, 450, 451, 453, 456, 459-461, 468, 469, 473, 479, 480, 490, 492
- Шафрановский** Илларион Илларионович (1907-1994) – минералог, кристаллограф; историк науки; Горный институт (Ленинград) – 312, 328
- Швецов** Михаил Сергеевич (1885-1975) – петрограф, литолог; МГРИ – 19, 204, 205, 250, 261, 264, 267, 404
- Шенд** Самуэль Джеймс (Shand, James Samuel) (1882-1957) – британский минералог, петролог – 154
- Шепард** Френсис Паркер (Shepard, Francis Parker) (1897-1985) – американский океанолог, литолог – 248
- Шехтман** Павел Александрович (1908-1979) – геолог; Геологический институт Узбекского фил. АН СССР – 368
- Шехунов** Виктор Сергеевич (1902-1940) – геолог-угольщик – 404
- Шёнбейн** Кристиан Фридрих (Schönbein, Christian Friedrich) (1799-1868) – немецкий и швейцарский химик – 274
- Шиндевольф** Отто Генрих (Schindewolf, Otto Heinrich) (1896-1971) – немецкий палеонтолог – 36
- Шлыгин** Евгений Дмитриевич (1899-1980) – академик АН КазССР (1972); геолог; Казахский горно-металлургический институт – 93
- Шокальский** Юлий Михайлович (1856-1940) – географ, океанограф, картограф; Председатель РГО – 249
- Шорыгина** Лидия Дмитриевна (1906-после 1972) – геолог, стратиграф-четвертичник; ИГН с 1946 г. – 56
- Шостакович** Дмитрий Дмитриевич (1906-1975) – советский композитор, критиковался в СССР в 1948 г. – 445
- Штауб** Рудольф (Staub, Rudolf) (1890-1961) – швейцарский геолог – 89, 131
- Штилле** Ганс Вильгельм (Stille, Hans Wilhelm) (1876-1966) – немецкий геолог, тектонист – 94, 95, 99, 104, 109, 118, 127, 429, 480
- Штрейс** Николай Александрович (1910-1990) – геолог, тектонист; ГИН АН СССР с 1936 г. – 101, 103, 106, 431
- Шубников** Алексей Васильевич (1887-1970) – академик АН СССР (1953); кристаллограф, кристаллофизик – 324
- Шубникова** Ольга Михайловна (1884-1955) – минералог; ИГН АН СССР с 1938 г. – 290, 301, 304, 309, 319, 329, 338
- Шульц** Сергей Сергеевич (1898-1981) – геолог, тектонист, геоморфолог; Среднеазиатский государственный университет – 20, 89, 127, 143
- Щуцкая** Екатерина Константиновна (1915-1997) – геолог, палеонтолог, стратиграф; аспирант ИГН АН СССР с 1946 г. – 74
- Щербаков** Дмитрий Иванович (1893-1966) – член-корреспондент (1946), академик АН СССР (1953); ИГН АН СССР с 1937 г. – 278, 288, 289, 304, 306, 311, 312, 314, 316, 319-322, 330, 334, 336, 338, 344, 409, 425, 445, 456, 466
- Щербина** Владимир Витальевич (1907-1978) – минералог, геохимик; ВИМС – 23, 278, 303, 317, 332
- Щукина** Елена Николаевна (1905-) – геолог-четвертичник, стратиграф; ИГН АН СССР с 1943 г. – 56
- Эдельштейн** Яков Самойлович (1869-1952) – геолог, геоморфолог; ЛГУ, ВСЕГЕИ – 76
- Эйно** Ольгерд Леонардович (Доминик Леонард) (1908-1991) – геолог, палеонтолог; ВСЕГЕИ – 38, 41, 71, 82, 83
- Эммонс** Уильям Харви (Вильям Харвей) (Emmons, William Harvey) (1876-1948) – американский геолог – 300, 346, 354, 355, 382, 486
- Энгельс** Фридрих (Engels, Friedrich) (1820-1895) – немецкий философ, экономист, социолог, политик – 107, 124, 144, 168, 182, 197, 247, 363, 417, 421, 424, 451, 452
- Эскола** Пентти Еелис (Eskola, Pentti Eelis) (1883-1964) – российский и финский геолог – 329
- Яблоков** Владимир Сергеевич (1901-1973) – литолог, геолог-угольщик; ИГН АН СССР с 1943 г. – 404, 406, 453
- Яворский** Василий Иванович (1876-1974) – палеонтолог, геолог-угольщик; Западно-Сибирское геологическое управление – 404
- Якжин** Александр Андреевич (1907-1961) – геолог-рудник; ИГН АН СССР с 1944 г. – 357
- Яковлев** Николай Николаевич (1870-1966) – член-корреспондент АН СССР (1921); геолог, палеонтолог; ВСЕГЕИ – 323
- Яковлев** Сергей Александрович (1878-1957) – геолог-четвертичник; ВСЕГЕИ – 55, 67, 417, 434
- Яковлева** Мария Ефремовна (1913-) – петрограф; ИГН АН СССР с 1935 г. – 160

Якубов Ахад Алекперович (1908-1979) – академик АН АзССР (1947); азербайджанский геолог, вулканолог; Азербайджанский филиал АН СССР, Азербайджанский индустриальный институт, Нефтяная экспедиция СОПС АН СССР – 141

Янишевский Евгений Михайлович (1904-1981) – минералог, геохимик; НИИ Минсредмаша – 333, 343

Яншин Александр Леонидович (1911-1999) – академик АН СССР (1958); геолог; ГИН АН СССР с 1936 г. – 77, 81, 82, 83, 100, 104, 352.

* * *

Список иллюстраций

Для иллюстрации выступлений участников Сессии использованы фотопортреты того времени. Фотографии являются частью коллекции, которая формировалась с 1949 г. в Группе истории геологии ГИН РАН. Учетные номера (ОИГ – Отдел истории геологии, ИГН, ГИН) указаны в скобках:

1. Современные официальные логотипы ГИН РАН и АРАН – 1, 6
2. Сотрудники у Института геологических наук АН СССР, 1954 г. (ОИГ № 1043) – 5
3. Оттиски печатей на папке из фонда ИГН АН СССР (Фонд 1612, АРАН) – 6
4. Обложка переплета машинописной копии первой части Стенограммы 1948 г. (ОИГ) – 7
5. Бланк ИГН АН СССР, 1940-е гг. (ОИГ) – 11
6. Григорьев Иосиф Фёдорович, 1948 г., от Л.Ф. Григорьевой (ОИГ № 2363) – 12
7. Меннер Владимир Васильевич, середина 1940-х гг. (ОИГ из МГРИ) – 31
8. Громов Валериан Иннокентьевич, 1950 г., ЛАФОКИ (ОИГ № 1357) – 46
9. Заклинская Елена Дмитриевна, 1950-е гг. (ОИГ № 8306) – 59
10. Жижченко Борис Прокофьевич, 1940 г., фрагмент фото: 2 Всесоюзное совещание по вопросам преподавания палеонтологии в ВУЗах – 60
11. Шатский Николай Сергеевич, 1944 г., от Д.А. Туголесова (ОИГ № 3639) – 62
12. Вахрамеев Всеволод Андреевич, 1947 г., в ИГН АН СССР (Архив ГИН РАН) – 64
13. Коротков Сергей Тихонович, 1961 г., Краснодар (ОИГ № 5736) – 66
14. Москвитин Александр Иванович, 1945 г. (ИГН) – 67
15. Сельский Владимир Александрович, 1940-е гг. (ОИГ № 2076) – 68
16. Горский Иван Иванович, 1944 г., ЛАФОКИ (ОИГ № 1367) – 70
17. Шанцер Евгений Виргильевич, 1940-е гг., (Архив ГИН РАН) – 72
18. Раузер-Черноусова Дагмара Максимилиановна, 1950-е гг. (ИГН) – 73
19. Боч Сергей Геннадиевич, 1950-е гг. (ИГН) – 76
20. Яншин Александр Леонидович, 1940-е гг. (ОИГ № 3454) – 77
21. Руженцев Василий Ермолаевич, 1950-е гг., от И.В. Хворовой (ОИГ № 7825) – 80
22. Меннер Владимир Васильевич, 1956 г., от В.В. Меннера (ОИГ № 5386) – 82
23. Громов Валериан Иннокентьевич, 1950-е гг. (Архив ГИН РАН) – 84
24. Шатский Николай Сергеевич, 1944 г., ЛАФОКИ (ОИГ № 1364) – 86
25. Тетяев Михаил Михайлович, 1946 г. (ОИГ № 4041) – 96
26. Косыгин Юрий Александрович, 1943 г. (ИГН) – 108
27. Заварицкий Александр Николаевич, 1938 г., от М.А. Заварицкой (ОИГ № 6673) – 111
28. Брод Игнатий Осипович, 1956 г. (ОИГ № 4622) – 113
29. Мазарович Александр Николаевич, 1940-е гг. – 118
30. Жемчужников Юрий Аполлонович, 1946 г., от него (ОИГ № 979) – 120
31. Гзовский Михаил Владимирович, 1960 г. (ОИГ № 6053) – 122
32. Херасков Николай Павлович, конец 1930-х гг. – 123
33. Саакян Папик Саакович, 1941-1945 (ВИМС) – 125
34. Обручев Сергей Владимирович, 1930-е гг. (ОИГ № 7713) – 130
35. Пейве Александр Вольдемарович, 1950-е гг. (ОИГ № 8501) – 132
36. Леонов Георгий Павлович, 1960-е гг. (ОИГ № 8082) – 134
37. Николаев Виктор Арсеньевич, 1950-е гг. (ИГЕМ) – 136
38. Кропоткин Пётр Николаевич, 1950-е гг. (ГИН) – 139
39. Заварицкий Александр Николаевич, 1944 г. (ОИГ № 1362) – 144
40. Белянкин Дмитрий Степанович, 1940-е гг. (ОИГ № 3079) – 156
41. Куплетский Борис Михайлович, 1940-е гг. (ОИГ № 1634) – 160
42. Шанцер Евгений Виргильевич, 1950-е гг. – 165

43. Преображенский Иван Александрович, 1945 г. (ОИГ № 2058) – 170
44. Ренгартен Владимир Павлович, 1950-е гг. (ОИГ № 2105) – 172
45. Воробьева Ольга Анисимовна, 1950-е гг. (ОИГ № 5678) – 174
46. Сириин Николай Андреевич, 1963 г. из Президиума АН СССР (ОИГ № 4844) – 178
47. Залесский Борис Владимирович, 1940-е гг., (ОИГ № 1651) – 184
48. Коптев-Дворников Владимир Сергеевич, 1960-е (ОИГ № 728) – 186
49. Заварицкий Александр Николаевич, 1944 г., от М.А. Заварицкой, ОИГ № 2499 – 189
50. Белянкин Дмитрий Степанович, начало 1940-х гг., от Е.Д. Белянкиной, ОИГ № 8001 – 189
51. Пустовалов Леонид Васильевич, 1941 г. (ОИГ № 6434) – 191
52. Страхов Николай Михайлович, 1953 г. (ОИГ № 6437) – 211
53. Лучицкий Владимир Иванович, 1930-е г. – 239
54. Авдусин Павел Павлович, 1947 г. (ОИГ № 1762) – 241
55. Бергман Андрей Георгиевич, 1920-е гг. (ОИГ) – 243
56. Казаков Александр Васильевич, 1949 г. (ОИГ № 141) – 244
57. Клёнова Мария Васильевна, 1950-е гг. (Архив ГИН РАН) – 246
58. Швецов Михаил Сергеевич, 1960-е гг. (ОИГ 6335) – 250
59. Крашенинников Григорий Фёдорович, 1950-е гг. (ОИГ № 5654) – 252
60. Данчев Владимир Иванович, 1950-е гг., фрагмент, тень Д.И. Щербакова (ОИГ № 7809) – 257
61. Бирин Людмила Михайловна, 1960 г., от неё (ОИГ № 5139) – 260
62. Теодорович Георгий Иванович, 1968 г. (ОИГ № 5936) – 261
63. Пустовалов Леонид Васильевич, 1941 г. (ОИГ № 6434) – 263
64. Пустовалов Леонид Васильевич, 1930-е гг., от Л.И. Горбуновой (ОИГ № 8027) – 269
65. Страхов Николай Михайлович, 1961 г. (ОИГ № 4609) – 270
66. Сауков Александр Александрович, 1940-е гг. (ОИГ № 4787) – 274
67. Коржинский Дмитрий Сергеевич, 1943 г., (ОИГ № 1280) – 282
68. Щербаков Дмитрий Иванович, 1940-е гг. (ОИГ) – 289
69. Бетехтин Анатолий Георгиевич, 1940-е гг. (ОИГ № 6430) – 297
70. Барсанов Георгий Павлович, 1940-е гг. (ОИГ № 4836) – 307
71. Власов Кузьма Алексеевич, 1950-е гг. (ГИН) – 315
72. Заварицкий Александр Николаевич, 1944 г. (ОИГ № 1361) – 318
73. Уклонский Александр Сергеевич, 1940-е. (ОИГ № 4806) – 319
74. Белов Николай Васильевич, 1944 г., ЛАФОКИ (ОИГ № 1293) – 326
75. Соболев Владимир Степанович, 1950-е гг. (ОИГ № 7781) – 328
76. Гинзбург Илья Исаакович, 1948, от него (ОИГ № 1635) – 330
77. Щербина Владимир Витальевич, 1940-е гг. (ОИГ № 4849) – 332
78. Чухров Фёдор Васильевич (ОИГ № 6439) – 336
79. Волков Петр Андреевич (ОИГ № 3447) – 340
80. Коржинский Дмитрий Сергеевич, 1960-1970-е – 341
81. Щербаков Дмитрий Иванович, 1940-е гг., (ОИГ № 6440) – 344
82. Бетехтин Анатолий Георгиевич, 1950-е гг., от него (ОИГ № 22) – 344
83. Григорьев Иосиф Фёдорович, 1930-е гг. (ОИГ № 2186) – 345
84. Билибин Юрий Александрович, 1946 г. (ИГН) – 351
85. Соколов Глеб Александрович, 1931 г. фрагмент (ОИГ № 1570) – 356
86. Вольфсон Фёдор Иосифович, 1946 г. (ОИГ № 8346) – 365
87. Полканов Александр Алексеевич, 1948-1949 гг. (ОИГ № 6433) – 376
88. Кротов Борис Петрович, 1950-е, ГИН (ОИГ № 4840) – 379
89. Шаталов Евгений Трофимович (ГИН) – 390
90. Ершов Александр Дмитриевич, 1960-е гг. (ВИМС) – 391
91. Горский Иван Иванович, 1944 г., ЛАФОКИ (ОИГ № 1366) – 403
92. Обручев Владимир Афанасьевич, 10.10.1948 г., Д.М. Бальтерманц для АН СССР (ОИГ № 7819) – 410
93. Белоусов Владимир Владимирович, 1950-е гг., от него (ОИГ № 4804) – 410
94. Герасимов Иннокентий Петрович, около 1950 г. (ОИГ № 4802) – 416
95. Альтгаузен Михаил Николаевич, 1950-е гг., (ОИГ № 5630) – 442
96. Чепиков Константин Романович, 1946 г. (ГИН) – 445
97. Оттиск печати ИГН АН СССР, 1940-е гг. (Архив ГИН РАН) – 472
98. Бланк АН СССР, 1950-е гг. (ГИН) – 490.

Научное издание

Очерки по истории геологических знаний; Выпуск 33



О СОСТОЯНИИ И ЗАДАЧАХ НАУЧНОЙ РАБОТЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АН СССР

Стенограмма сессии расширенного Ученого Совета
Института геологических наук АН СССР
(Москва, 15-22 ноября, 7 декабря 1948 г.)

К 90-летию Геологического института Российской академии наук

Ответственный редактор *И.Г. Малахова*

Подготовка электронного макета *И.П. Второв*

Подписано к печати 31.01.2022.
Формат 210x280. Печать офсетная.
Бумага офсетная, 80 г/м². Уч.-изд. 65 п.л. Тираж 300 экз.

ООО «Издательство ГЕОС»
125315, 1-й Амбулаторный пр., 7/3–114
Тел./факс: (495) 959-35-16, (499) 152-19-14, (926) 222-30-91.
E-mail: geos-books@yandex.ru, www.geos-books.ru

Отпечатано в полном соответствии с представленным
электронным оригинал-макетом в ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»,
ООО ИПК «Панорама» 400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6