

Цена 6 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на полное Собрание сочинений академика П. Л. Чебышева
в 5 томах. Срок выхода в свет всех томов — 1945—1946 гг. При
подписке вносится задаток 20 руб., который погашается при по-
лучении последнего тома

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Москва, ул. Горького, д. 6, корп. «Б», Книжный магазин «Академкнига»
и в Отделениях:

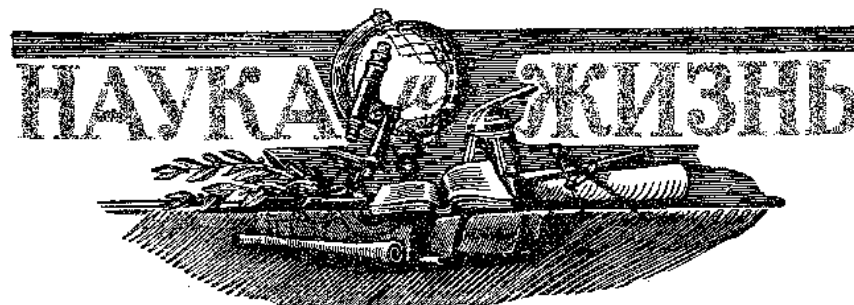
Ленинград, Литейный проспект, д. 53-а,

Свердловск, ул. Малышева, д. 58,

Ташкент, Пушкинская ул. д. 31.

Иногородние подписчики направляют подписку и задаточную сумму по
адресу: Москва, Волхонка, д. 14, Главной конторе «Академкнига»

КОНТОРА «АКАДЕМКНИГА»



*С победой,
товарищи!*

5-6

1945

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ОБРАЩЕНИЕ тов. И. В. СТАЛИНА К НАРОДУ | 1 |
| ПОДПИСАНИЕ АКТА О БЕЗОГОВОРЧНОЙ КАПИТУЛЯЦИИ ГЕРМАНСКИХ ВООРУЖЕН- НЫХ СИЛ | 2 |
| Академик С. И. Вавилов. АКАДЕМИЯ НАУК СССР | 3 |
| Член-корр. Академии Наук СССР А. А. Михайлов. АСТРОНОМИЯ В АКАДЕ- МИИ НАУК | 8 |
| Кандидат физико-математических наук П. Г. Куликовский. ВОЗЗРЕНИЯ И РА- БОТЫ ЛОМОНОСОВА В ОБЛАСТИ АСТРОНОМИИ | 13 |
| Академик В. А. Обручев. ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ В АКАДЕМИИ НАУК СССР (КРАТКИЙ ОБЗОР) | 18 |
| Доктор химических наук профессор С. А. Погодин. ИЗ ПРОШЛОГО И НАСТОЯ- ЩЕГО ХИМИИ В АКАДЕМИИ НАУК | 23 |
| Академик В. Н. Сукачев. ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛОРЫ НАШЕЙ РОДИНЫ | 29 |
| Кандидат геолого-минералогических наук К. А. Власов. ГЕОХИМИЯ И ЕЕ ОСНОВОПОЛОЖНИК АКАДЕМИК В. И. ВЕРНАДСКИЙ | 33 |
| Профессор Ю. П. Фролов. ИВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ | 39 |
| Академик Б. Н. Юрьев. Н. Е. ЖУКОВСКИЙ — ОТЕЦ РУССКОЙ АВИАЦИИ | 43 |
| Директор Архива Академии Наук СССР Г. А. Князев. ПО МУЗЕЯМ И АРХИВАМ | 46 |
| Кандидат технических наук А. В. Храмой. ФАКТЫ И ДАТЫ | 47 |

Адрес редакции:

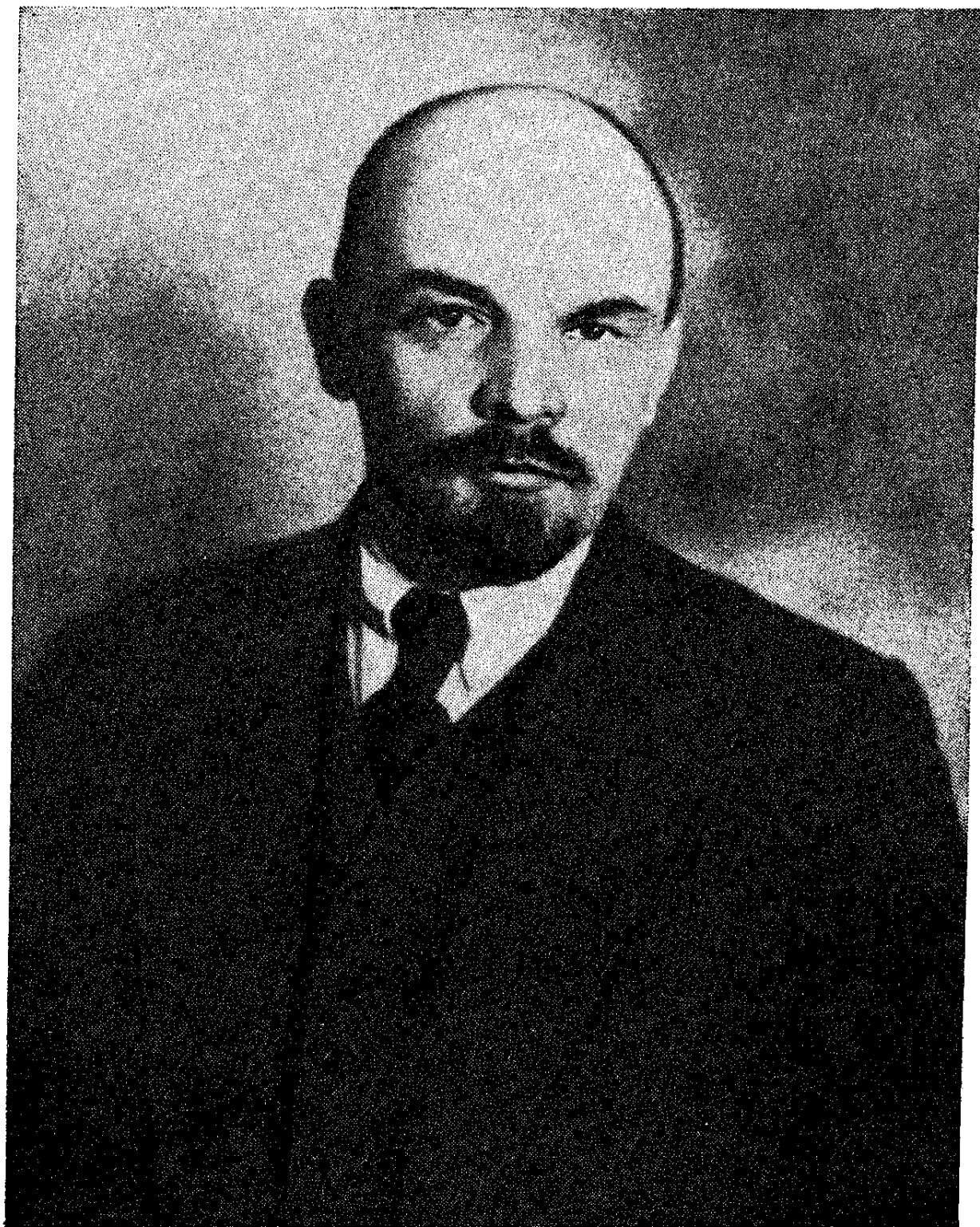
Москва, Волжонка, 14

Ответственный редактор профессор **Ф. Н. ПЕТРОВ**

Заместитель ответственного редактора **Н. С. Дороватовский**

| | | |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Подписано к печати 29. V. 1945 | А16811 Печ. л. 6 + 2 вклейки | Учетно-издат. л. 9 |
| Тираж 36 000 экз. | Цена 6 руб. | Заказ 289 |

2-я типография Издательства Академии Наук СССР.
Москва, Шубинский пер., 10







ОБРАЩЕНИЕ тов. И. В. СТАЛИНА К НАРОДУ

Товарищи! Соотечественники и соотечественницы!

Наступил великий день победы над Германией. Фашистская Германия, поставленная на колени Красной Армией и войсками наших союзников, признала себя побежденной и объявила безоговорочную капитуляцию.

7 мая был подписан в городе Реймсе предварительный протокол капитуляции. 8 мая представители немецкого главнокомандования в присутствии представителей Верховного Командования союзных войск и Верховного Главнокомандования советских войск подписали в Берлине окончательный акт капитуляции, исполнение которого началось с 24 часов 8 мая.

Зная вольчью повадку немецких заправил, считающих договора и соглашения пустой бумажкой, мы не имеем основания верить им на слово. Однако сегодня с утра немецкие войска во исполнение акта капитуляции стали в массовом порядке складывать оружие и сдаваться в плен нашим войскам. Это уже не пустая бумажка. Это — действительная капитуляция вооруженных сил Германии. Правда, одна группа немецких войск в районе Чехословакии все еще уклоняется от капитуляции. Но я надеюсь, что Красной Армии удастся привести ее в чувство.

Теперь мы можем с полным основанием заявить, что наступил исторический день окончательного разгрома Германии, день великой победы нашего народа над германским империализмом.

Великие жертвы, принесенные нами во имя свободы и независимости нашей родины, неисчислимые лишения и страдания, пережитые нашим народом в ходе войны, напряженный труд в тылу и на фронте, отданный на алтарь отечества, — не прошли даром и увенчались полной победой над врагом. Вековая борьба славянских народов за свое существование и свою независимость окончилась победой над немецкими захватчиками и немецкой тиранией.

Отныне над Европой будет развеяться великое знамя свободы народов и мира между народами.

Три года назад Гитлер всенародно заявил, что в его задачи входит расчленение Советского Союза и отрыв от него Кавказа, Украины, Белоруссии, Прибалтики и других областей. Он прямо заявил: «Мы уничтожим Россию, чтобы она больше никогда не смогла подняться». Это было три года назад. Но сумасбродным идеям Гитлера не суждено было сбыться, — ход войны развеял их в прах. На деле получилось нечто прямо противоположное тому, о чем бредили гитлеровцы. Германия разбита наголову. Германские войска капитулируют. Советский Союз торжествует победу, хотя он и не собирается ни расчленять, ни уничтожать Германию.

Товарищи! Великая Отечественная война завершилась нашей полной победой. Период войны в Европе кончился. Начался период мирного развития.

С победой вас, мои дорогие соотечественники и соотечественницы!

СЛАВА НАШЕЙ ГЕРОИЧЕСКОЙ КРАСНОЙ АРМИИ, ОТСТОЯВШЕЙ НЕЗАВИСИМОСТЬ НАШЕЙ РОДИНЫ И ЗАВОЕВАВШЕЙ ПОБЕДУ НАД ВРАГОМ!

СЛАВА НАШЕМУ ВЕЛИКОМУ НАРОДУ, НАРОДУ-ПОБЕДИТЕЛЮ!

ВЕЧНАЯ СЛАВА ГЕРОЯМ, ПАВШИМ В БОЯХ С ВРАГОМ И ОТДАВШИМ СВОЮ ЖИЗНЬ ЗА СВОБОДУ И СЧАСТЬЕ НАШЕГО НАРОДА!

ПОДПИСАНИЕ АКТА О БЕЗОГОВОРЧНОЙ КАПИТУЛЯЦИИ ГЕРМАНСКИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

АКТ О ВОЕННОЙ КАПИТУЛЯЦИИ

1. Мы, нижеподписавшиеся, действуя от имени Германского Верховного Командования, соглашаемся на безоговорочную капитуляцию всех наших вооруженных сил на суше, на море и в воздухе, а также всех сил, находящихся в настоящее время под немецким командованием, — Верховному Главнокомандованию Красной Армии и одновременно Верховному Командованию Союзных экспедиционных сил.

2. Германское Верховное Командование немедленно издаст приказы всем немецким командующим сухопутными, морскими и воздушными силами и всем силам, находящимся под германским командованием, прекратить военные действия в 23—01 часа по центрально-европейскому времени 8-го мая 1945 года, остаться на своих местах, где они находятся в это время и полностью разоружиться, передав все их оружие и военное имущество местным союзным командующим или офицерам, выделенным представителями Союзного Верховного Командования, не разрушать и не причинять никаких повреждений пароходам, судам и самолетам, их двигателям, корпусам и оборудованию, а также машинам, вооружению, аппаратам и всем вообще военнотехническим средствам ведения войны.

3. Германское Верховное Командование немедленно выделит соответствующих командиров и обеспечит выполнение всех дальнейших приказов, изданных Верховным Главнокомандованием Красной Армии и Верховным Командованием Союзных экспедиционных сил.

4. Этот акт не будет являться препятствием к замене его другим генеральным документом о капитуляции, заключенным объединенными нациями или от их имени, применимым к Германии и германским вооруженным силам в целом.

5. В случае, если немецкое Верховное Командование или какие-либо вооруженные силы, находящиеся под его командованием, не будут действовать в соответствии с этим актом о капитуляции, Верховное Командование Красной Армии, а также Верховное Командование Союзных экспедиционных сил, предпримут такие карательные меры, или другие действия, которые они сочтут необходимыми.

6. Этот акт составлен на русском, английском и немецком языках. Только русский и английский тексты являются аутентичными.

Подписано 8 мая 1945 года в гор. Берлине.

от имени Германского Верховного Командования:

НЕЙТЕЛЬ, ФРИДЕБУРГ, ШТУМПФ

в присутствии:

по уполномочию Верховного
Главнокомандования Красной Армии

Маршала Советского Союза

Г. ЖУНОВА

по уполномочию Верховного
Командующего экспедиционными
силами союзников Главного
Маршала Авиации

ТЕДДЕРА

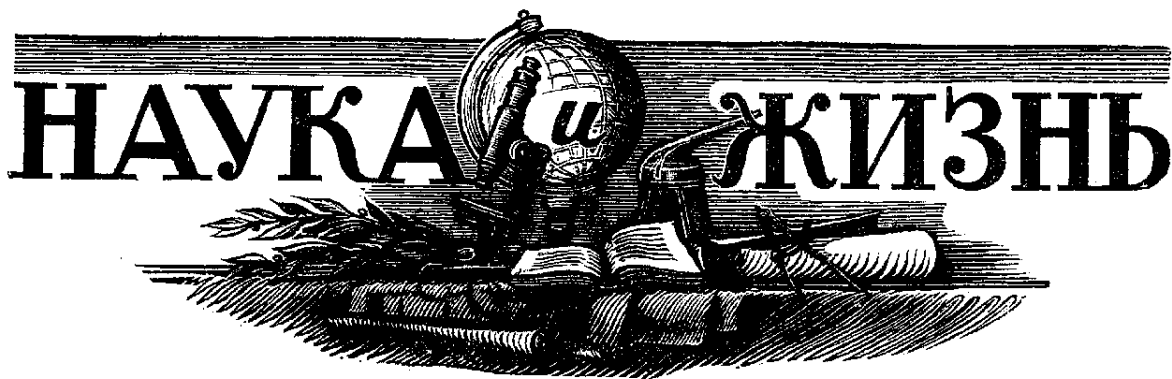
при подписании также присутствовали в качестве свидетелей:

командующий стратегическими
воздушными силами США генерал

СПААТС

главнокомандующий Французской
армией генерал

ДЕЛАТР де ТАССИНЬИ



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

5—6

1945

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Академик

С. И. ВАВИЛОВ

Российская Академия Наук, задуманная и основанная Петром Великим, получила в развитии культуры нашей страны необычное значение. По размеру и способу своей деятельности она стоит совсем отдельно в ряду других академий и ученых обществ мира.

Хорошо известно, что мысль об Академии возникла у Петра в беседах с Лейбницем, из переписки с Христианом Вольфом, в результате посещения Парижской академии. Но Петр с его практическим умом ясно сознавал, что учреждение в России в начале XVIII в. Академии по образу парижской или английской (лондонского Королевского общества) было бы чисто декоративной мерой. В стране, где еще только думали о средних школах и университетах, Академия французского и английского типа неизбежно оказалась бы в отрыве от общества и государства, стала бы бесполезным «социететом» ученых иностранцев. Казалось, нужно было долго ждать, чтобы общество созрело, чтобы появилось достаточно образованных и просто грамотных людей, прежде чем создавать научную вершину — Академию. Петр решил, однако, иначе и по-своему. В русской Академии он соединил передовую науку, научное исследование с обучением разных ступеней, от среднего и ремесленного до университетского. По докладной записке первого президента лейб-медика Блюментроста, утвержденной

Петром, решено было в России завести собрание «из самолучших ученых людей, которые, науки производя и совершая художества (т. е. технические знания и ремесла. — С. В.), и науку публично преподавали бы молодым людям», а эти последние, в свою очередь, «науку принявши, и пробу искусства своего учинивши, молодых людей в первых фундаментах обучали». Иначе говоря, Петр решил насаждать науку сразу и сверху и снизу путем пересадки готовой европейской науки и выращиванием молодежи. Этот прием оказался действенным: через 15—20 лет новая Россия выдвинула в первые ряды ученых великого русского академика Ломоносова.

Устав Академии был утвержден Петром 8 февраля 1724 г., но деятельность Академии началась в 1725 г., когда в Петербург съехались из разных стран Европы академики первого призыва. При Академии развернулись, в соответствии с утвержденным Петром проектом, университет и гимназия.

Новая Академия уже с 1728 г. опубликовала первый том своих «Комментариев», блиставших славными именами Бернулли, Эйлера и пр. На берегах Невы, недавно еще совершенно диких, регулярно заседали петербургские академики, обсуждая острые вопросы новой ньютоновой науки о форме Земли, о тяготении, о новом математическом анализе. Но за этой внешней блестящей

академической жизнью, во многом копировавшей Париж и Лондон, началась другая жизнь, вполне самобытная и очень трудная, началась тяжелая и не всегда видная работа Академии по воспитанию и образованию русской молодежи, по изучению необъятной России, ее географии, истории, этнографии, по изданию переводов научной и научно-популярной литературы, по технической консултации государства, по организации производств, по изучению русского языка, по созданию его грамматики.

Заслуги Академии на этих поприщах поистине удивительны и необъятны. С помощью Академии Наука Россия осознала, наконец, себя самое на всем пространстве от Петербурга до Камчатки, выяснила свою замечательную историю, упорядочила русский язык и создала свою великую науку, поэзию и литературу.

Первоклассные ученые, составившие первый призыв Академии, независимо от своих, порою весьма отвлеченных, специальностей были вовлечены в практические дела и начинания. Математик Эйлер и астроном Делиль занимались картографией. Академик Лейтман организовывал оптические и механические мастерские. Д. Бернулли, Эйлер, Лейтман привлекались в качестве консультантов к таким задачам, как проект поднятия заложенного кремлевского царь-колокола. Изучение Сибири академиками Миллером и Гмелиным, исследование Камчатки С. П. Крашенинниковым, участие Академии в экспедиции Беринга, издание первого географического атласа российского — таковы некоторые примеры деятельности Академии за первые ее десятилетия.

М. В. Ломоносов, ровно двести лет тому назад избранный академиком, явился как бы живым символом оригинальности русской Академии и ее особых положительных черт, характерных в основном и для прошлого и для настоящего. В нем соединилось стремление к бескорыстному, глубокому изучению природы, прежде всего в ее физико-химических проявлениях, с работой в совершенно практических областях (металлургия, стекольное, оптическое приборостроение, мореходство). Он умел быть одновременно поэтом, художником, физиком, химиком, геологом, историком, географом и грамматиком, во всех областях создавая большое и оригинальное.

То, что намечал Ломоносов один, далее развивали с большей широтой, но, правда, нередко с меньшим талантом, другие русские академики XVIII в.: В. К. Тредиаковский в области теории языка и поэзии, С. П. Крашенинников, И. И. Лепехин, Н. Я. Озерецковский в области географии и естественных наук, С. Я. Румовский и А. К. Кононов в астрономии и физике.

Так, на почве Академии возростала коренная русская наука, росту и развитию которой в известной степени способствовали и многие иностранцы-академики, в первую очередь великий математик Л. Эйлер и натуралист и географ П. С. Паллас.

Грань между XVIII и XIX вв. была для Академии переломной. В стране, в течение века глубоко и органически впитавшей и критически переработавшей западную культуру, наряду с Академией выросла и другая наука — университетская, наука Военно-хирургической академии и других специальных школ. Многие прежние функции Академии Наук: учебная, переводческая, производственная естественно снимались с нее. Академия обращалась постепенно в штаб научной армии, и в этой фазе появилась опасность отрыва от запросов жизни, угроза уйти в так называемый «академизм».

Наследница петровских традиций, Академия почти всегда умела избежать этой опасности. Ряды ее все больше и с большим правом пополнялись замечательными русскими учеными. В области физико-математических наук в первой половине прошлого века работают физик В. В. Петров — исследователь в области люминесценции и электричества, имя которого связано с открытием вольтовой дуги, замечательные математики В. Я. Буняковский и М. В. Остроградский, по кафедре истории избирается исследователь истории Петра Великого Н. Г. Устрялов, в рядах академиков состоят выдающиеся словесники А. Х. Востоков, М. И. Погодин, С. П. Шевырев, И. И. Срезневский.

Петербургская Академия в этот период строилась, пополнялись ее коллекции и музеи и никогда не порывалась ее связь с запросами жизни и техники. Достаточно указать на огромное значение экспедиций академика К. Бэра для русской географии и рыбного хозяйства или на работы Б. Я. Якоби по гальванопластике, моторным лодкам, морским минам, определявшие начало новых важнейших технических областей, или на работы по астрономии и геодезии основателя Пулковской обсерватории В. Я. Струве.

Вторая половина XIX в. была в России, как и в остальном мире, эпохой мощного развития естествознания, что и отразилось в значительной мере на составе Академии. В свои ряды она принимает гениального математика П. А. Чебышева, выдающегося кристаллографа и артиллериста А. В. Гадолина, будущего создателя сейсмологии Б. Б. Голицына, замечательного творца химии анилиновых красителей Н. Н. Зинина, одного из создателей органической структурной химии А. М. Бутлерова, автора теории кометных хвостов Ф. А. Бредихина, астрофизика, впервые экспериментально доказавшего существование оптического явления Дошплера, А. А. Белопольского, замечательных русских геологов А. П. Карпинского и Ф. Н. Чернышева и выдающегося русского дарвиниста и зоолога А. О. Ковалевского.

Гуманитарные науки также были представлены в Академии блестящими именами филологов Я. К. Грота, Ф. И. Буслаева, А. Н. Веселовского, историков С. М. Соловьева, В. О. Ключевского, востоковедов В. В. Радлова и В. Н. Васильева, специалиста по классической философии П. В. Никитина и т. д.

Академия продолжала в эту эпоху свою традиционную экспедиционную работу по вопросам географии, геологии, этнографии, языка и истории; к числу ее больших заслуг за этот период должно быть отнесено создание, главным образом трудами выдающегося физика Г. И. Вильда, русской метеорологической сети.

В предреволюционные годы XX в. начинает укрепляться материальная база Академии. Физический кабинет, существовавший с первых дней работы Академии и служивший основой для экспериментальных работ академиков-физиков, превращается, по предложению академика Б. Б. Голицына, в Физическую лабораторию с большим сейсмологическим отделом. На этой основе создается большая сеть сейсмологических станций по всей России.

Укрепляется, главным образом благодаря энергии академика Н. С. Курнакова, работа Химической лаборатории, созданной еще Ломоносовым. Труды академика А. П. Карпинского и Ф. Н. Чернышева преобразуются в Минералогический музей. Зоологический музей получает значитель-

ные средства и становится одним из замечательнейших музеев в мире.

Состав предреволюционной Академии включает ряд новых славных имен. В Академию входят: математики А. А. Марков, А. М. Ляпунов, В. А. Стеклов, А. Н. Крылов, замечательный кристаллограф Е. С. Федоров, великий физиолог И. П. Павлов, выдающийся минералог и геохи-

С искренним подъемом и патриотизмом отозвалась Академия на нужды армии во время первой мировой войны. Физическая и Химическая лаборатории вели работу на оборону. Академия в связи с военными запросами широко развернула изучение естественных и производительных сил России, создав Комиссию по изучению отечественных производительных сил



М. В. Ломоносов

мик В. И. Вернадский, знаменитый реформатор языкознания Н. Я. Марр, выдающиеся филологи А. А. Шахматов, О. Ф. Ольденбург и многие другие.

Академики не только своей научной работой, но и в общественных проявлениях выражают свою крепкую связь с обществом и государством. Явны демократические тенденции Академии в XX в. Они проявлялись в избрании в почетные академики А. М. Горького (не утвержденном царем) и в записке ученых, опубликованной в 1905 г., о недостатках народного образования.

(КЕПС). В работу Комиссии были включены, например, такие вопросы, как исследование соляных месторождений, добыча глины и огнеупоров, использование сапропелей, выяснение энергетических ресурсов, ресурсов лекарственных трав и т. д.

Это академическое начинание военного времени в известной мере подготовило почву для реконструкции русской науки в первые годы после Великой Октябрьской социалистической революции. В революционные годы на основе подкомиссий КЕПС начинают возникать новые научно-исследовательские институ-

ты как в системе самой Академии, так и вне ее. Таковы будущий Институт неорганической химии, Яфетический институт Н. Я. Марра, Государственный радиевый институт, Государственный оптический институт, Гидрологический институт и пр.

В самом начале Великой Октябрьской революции Академия и ее руководство в лице первого выборного Президента А. П. Карпинского сумели найти общий язык с советской властью. Великий революционер и создатель Советского государства В. И. Ленин с полной ясностью понимал прежние заслуги и дальнейшие возможности Академии, полученной советской властью в наследство от дореволюционной России. Советским Правительством была сразу признана необходимость поддержки работ Академии по изучению естественных производительных сил и указано на особую важность этого дела. Ленин лично составил набросок плана научно-технических работ для Академии, имевший целью «возможно более быстрое составление плана реорганизации промышленности и экономического подъема России». Стиль работы Академии Наук радикально меняется. Центр деятельности переносится на институты. Прежние маленькие кабинеты и лаборатории с небольшим оборудованием, с незначительным числом работающих, превращаются в обширные коллективы. Академическая наука идет вперед, захватывает значительно большие кадры научных работников, чем раньше. Объем академической работы необычайно возрастает, сохраняя, однако, свои особые формы: комплексную экспедиционную работу, постоянную живую связь различных наук.

В 1925 г. Российская Академия Наук постановлением Советского Правительства была преобразована во Всесоюзную. Это означало прежде всего еще большее вхождение Академии в гигантское дело социалистического строительства.

В 1929 г. произошла коренная организационная перестройка Академии, были произведены новые дополнительные выборы, в результате которых в состав Академии вошли 42 новых академика. С каждым годом увеличивалось число специальных академических институтов по всем разделам естествознания, гуманитарных наук и техники и неудержимо возрастало число лиц, работающих в академических учреждениях. Академия взяла на себя систематическую инициативу и руководство всесоюзными конференциями и совещаниями по самым разнообразным вопросам науки, техники, экономики и других областей социалистического строительства.

В связи с возрастающим государственным значением Всесоюзной Академии Наук постановлением Правительства она была переведена в 1934 г. в Москву, хотя до сего времени значительное число академических институтов и Библиотека Академии еще остаются в Ленинграде.

В настоящее время Академия Наук СССР является крупнейшим научным объединением. В ее состав входят три почетных академика во главе с И. В. Сталиным, 145 действительных членов и 201 член-корреспондент. Академия объединяет 150 научных учреждений, из них 76 научно-исследовательских институтов, 11 самостоятельных лабораторий, 6 обсерваторий, 42 станции. Академия имеет 8 филиалов в различных республиках и областях СССР и несколько местных научных баз.

По новому действующему уставу «Академия Наук СССР является высшим научным учреждением СССР, объединяющим наиболее выдающихся

ученых страны». Таким учреждением она была все 220 лет своего существования, но фактическая роль ее теперь существенно изменилась. В XVIII в. Академия по преимуществу насаждала науку в стране, воспитывала ученых и изучала родную страну и ее богатства; ее значение в развитии основных научных проблем было, по крайней мере количественно, очень ограниченным. В XIX в. и до революционного перелома Академия, освободившись от воспитательных функций, весьма сильно увеличила научное исследование, дав почти во всех областях громадный и блестящий вклад в мировую науку: достаточно напомнить петербургскую математическую школу, физические исследования Петрова, Ленца, Якоби, Голицына, замечательных химиков Бутлерова и Бекетова, биологические достижения Бэра, Ковалевского, Павлова, русскую геологию Карпинского, Чернышева, Вернадского, астрономические открытия Бредихина и Белопольского, академическое востоковедение, археологические исследования, академическое развитие русской истории и теории языка и литературы.

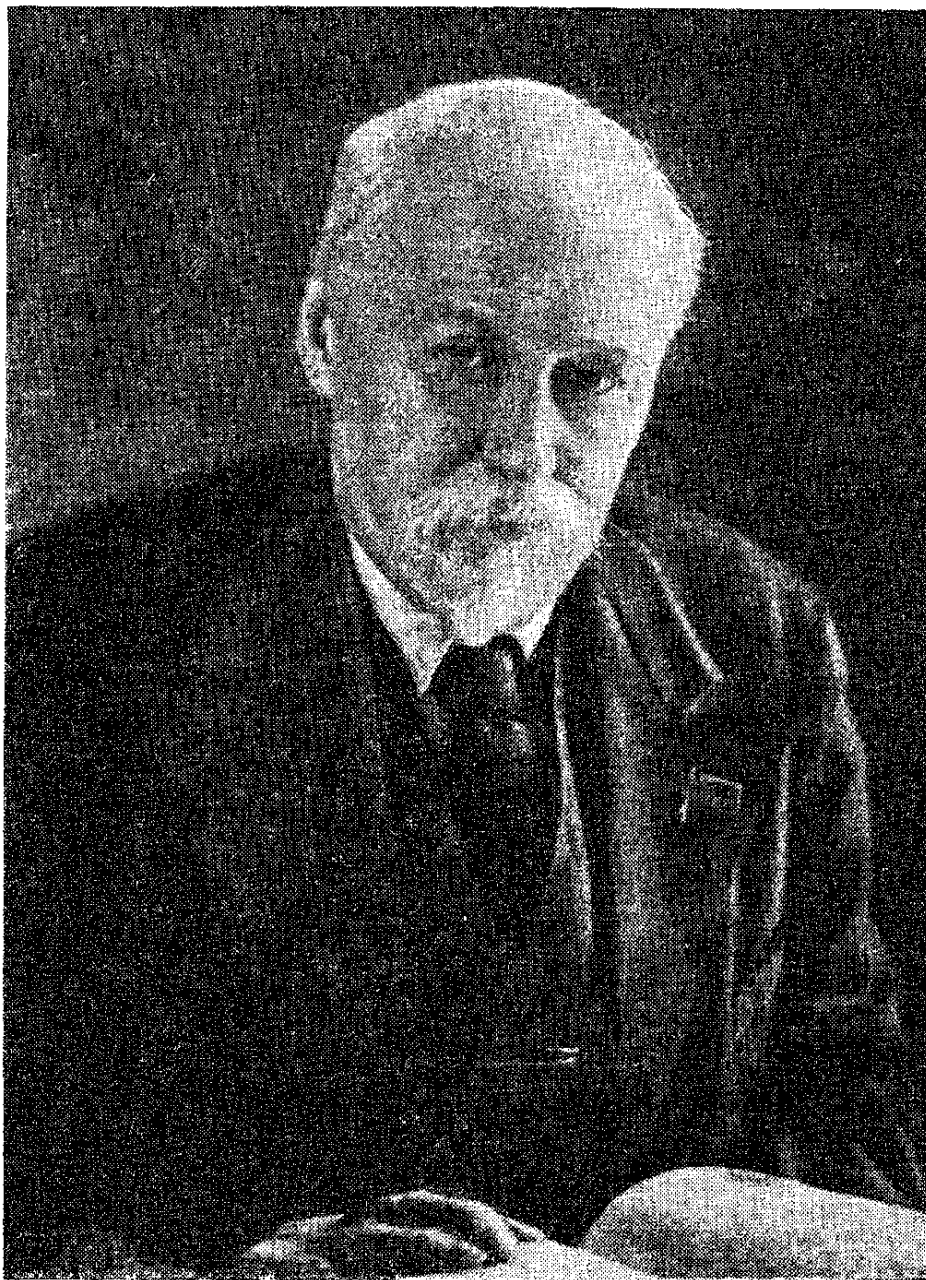
В новую, революционную эпоху советская Академия, не прерывая никогда работы по развитию науки, одновременно приобрела фактически значительные государственные научно-организационные функции, став главным штабом советской науки. В общей системе научных учреждений СССР на нее пала обязанность развития центральных, принципиальных проблем науки и техники. Многие академические институты тесно и деловым образом связались с отраслевыми институтами и промышленностью, взяв на себя, по принципу разделения труда, исследование и решение принципиальных вопросов. Советская Академия постепенно становится необходимым звеном в общей сети научных, технических, а иногда и производственных учреждений. На Академию легла также почетная и трудная обязанность руководства многочисленными научно-техническими комплексными начинаниями, совещаниями, конференциями, экспедициями и т. д.

Эта новая роль советской Академии с особой ясностью проявилась за годы Великой отечественной войны. На другой день после предательского вторжения гитлеровской армии в пределы советской страны Академия мобилизовалась для удовлетворения нужд фронта и военной промышленности. Немало сотрудников Академии героически, с оружием в руках, защищало свою Родину. Навеки памятной останется самоотверженная научная работа академических ученых в осажденном Ленинграде.

Основная часть академических учреждений из Москвы и Ленинграда была эвакуирована в Казань, Свердловск, Ташкент, Алма-Ату и другие города и с поразительной быстротой в походных условиях возобновила свою самоотверженную работу. Сейчас еще невозможно с достаточной полнотой и объективностью оценить реальную помощь, оказанную Академией в Отечественной войне. Несомненно одно, — она теснее, чем когда-либо раньше, за тяжелые военные годы связалась с Красной Армией, с нашей промышленностью и со всей системой научных учреждений. За годы войны вся страна отчетливо почувствовала живую и неотъемлемую роль Академии в ее культуре, в ее науке, в ее технике. Это особенно отчетливо выразилось в исторических телеграммах Верховного Главнокомандующего, Маршала Советского Союза товарища И. В. Сталина на имя Президента Академии В. А. Комарова. «Надеюсь, — писал товарищ

Сталин, — что Академия Наук СССР возглавит движение новаторов в области науки и производства и станет центром передовой советской науки в развертывающейся борьбе со злейшим врагом нашего народа и всех других свободлюбивых народов — немецким фашизмом. Правительство Советского Союза выражает уверенность в том, что в суровое время великой Отечествен-

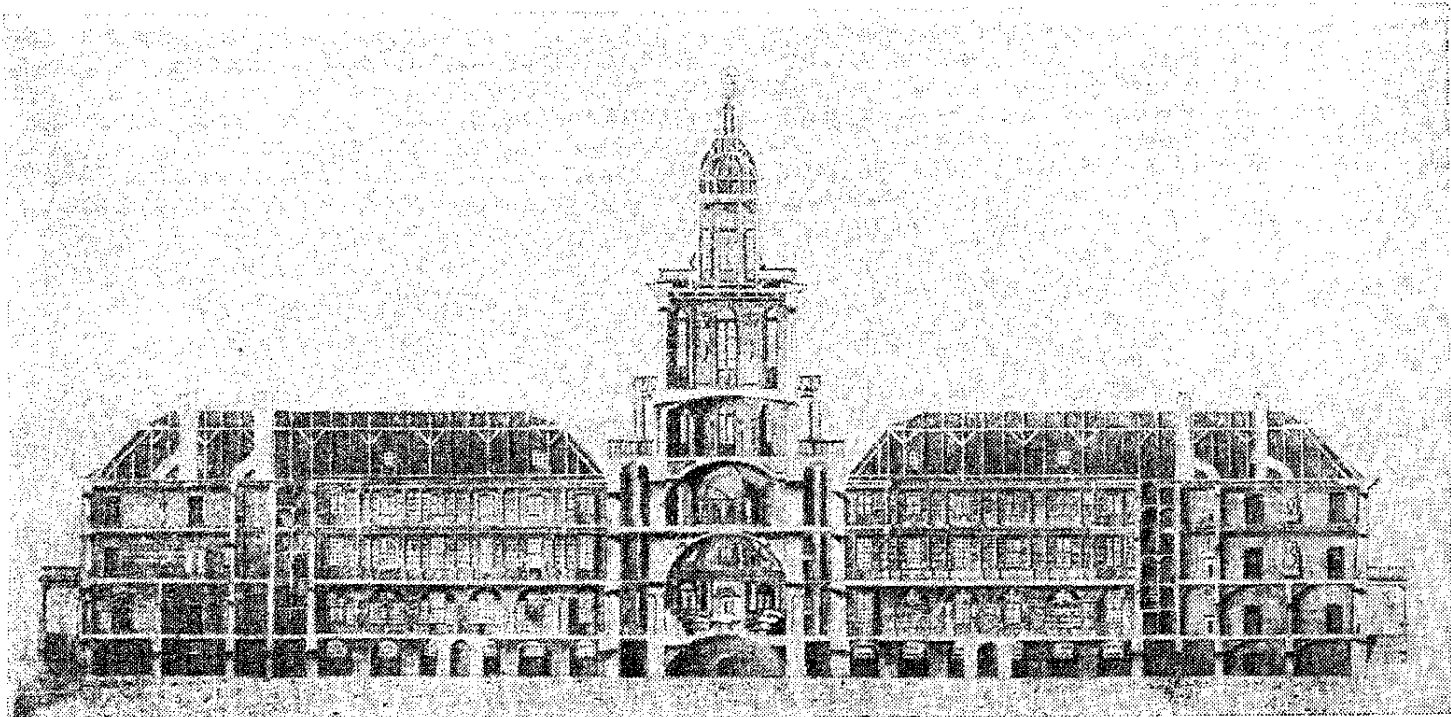
Академия празднует свое 220-летие в дни великих побед нашей социалистической Родины и ее доблестной Красной Армии и окончательного разгрома германского фашизма. Носительница славных культурных традиций в великой советской стране, наша Академия, со спокойным удовлетворением взирая на свое прошлое, видит сейчас перед собою новое необъятное поле для



В. Л. Комаров

ной войны Советского народа против немецких оккупантов Академия Наук СССР, возглавляемая Вами, с честью выполнит свой высокий патриотический долг перед Родиной».

деятельности на победившей свободной Советской Родине, на пользу и счастье родного народа и передового человечества всего мира.



Разрез старого здания Академии Наук, Библиотеки, Обсерватории и Кунсткамеры (гравюра 1741 г.)

Астрономия = в Академии Наук

Член-корреспондент Академии Наук СССР

А. А. МИХАЙЛОВ

История астрономии в Академии Наук разделяется на три периода, которые можно кратко назвать периодами допулковским, пулковским и советским.

Первый период начался с учреждения Академии Наук в 1725 г. Тогда же на здании Академии на Васильевском Острове была построена трехэтажная восьмиугольная башня, служившая обсерваторией. Еще при жизни Петра I велись переговоры, закончившиеся приглашением из Парижа астронома Иосифа Делиля, приехавшего в Петербург в феврале 1726 г. Делиль немедленно занялся наблюдениями, которые в значительной мере имели целью улучшить определение географических долгот: он наблюдал преимущественно затмения Солнца, Луны и спутников Юпитера. Для наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца Делиль совершил в 1740 г. путешествие в северо-западную Сибирь.

В 1747 г. Делиль уехал обратно во Францию, и в том же году здание Академии вместе с Обсерваторией и со всеми инструментами выгорело.

После пожара Обсерватория была восстановлена. С 1751 г. во главе Обсерватории был поставлен А. Н. Гришков. Обсерватория была пополнена новыми, выписанными из Англии, превосходными инструментами.

Преемником Гришова явился молодой русский астроном С. Я. Румовский, который уже в

1761 г. был командирован в Селенгинск для наблюдения над прохождением Венеры по диску Солнца. Это прохождение наблюдал в Петербурге и М. В. Ломоносов. Из всех наблюдателей он один видел и правильно истолковал помутнение на солнечном диске у края Венеры как признак атмосферы у этой планеты. Он писал, что Венера «окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного».

Прохождение Венеры 1769 г. Румовский наблюдал в Коле, равным образом как и имевшее место в тот же день частное солнечное затмение. Кроме того было снаряжено несколько экспедиций в Лапландию, в Оренбург, в Орск и даже в Якутск. В Гурьеве (на Урале) это прохождение наблюдал П. Б. Иноходцев. Румовский в течение ряда лет издавал астрономические календари и эфемериды.

Из астрономов-путешественников неутомимой деятельностью отличался А. Д. Красильников, определивший в 1736—1745 гг. ряд пунктов в Сибири и на Камчатке. В результате многих работ Румовский составил в 1786 г. сводный список географических положений в количестве 62 пунктов, из которых пять находились в Молдавии и Валахии. По количеству определенных пунктов другие передовые европейские страны не превосходили русских работ, выполненных в несравненно более трудных условиях.

Из последующих крупных деятелей допукковского периода нужно назвать Ф. И. Шуберта, построившего обсерватории в Кронштадте и Николаеве, автора трехтомного труда по теоретической астрономии, руководства к определению географических пунктов и популярной астрономии. Со своим ближайшим помощником В. Вишневским он переоборудовал академическую обсерваторию и начал ряд географических экспедиций. В результате были определены географические координаты 250 населенных пунктов, в том числе почти всех губернских городов. Вишневский прославился еще тем, что наблюдал большую комету 1807 г. еще в марте 1808 г., когда во всей Европе ее уже четыре недели как потеряли из виду; равным образом и комету 1812 г. он наблюдал (в Новочеркасске) последним.

Вся астрономическая деятельность в России в этот период была связана с Академией Наук и ее Обсерваторией на Васильевском Острове. Ученых астрономов было значительное число; работ выполнено много, большинство из них было направлено на географическое изучение России и этой же задаче была в основном посвящена деятельность Обсерватории. Больших рядов наблюдений по созданию звездных каталогов или уточнению основ астрономии, равным образом и значительных теоретических исследований не велось. Особняком стоит гениальный труд Эйлера по разработке теории движения Луны.

В 1830 г. состоялось решение о постройке новой большой обсерватории в окрестностях Петербурга. Составление архитектурного проекта было поручено А. Н. Брюллову. Общая установка была — не жалеть трудов и средств для строительства большой первоклассной обсерватории, оборудованной самыми лучшими и совершенными инструментами. В 1834 г. В. Я. Струве был командирован за границу для заказа инструментов. 21 июня 1835 г. была заложена обсерватория в Пулкове, в 18 км от Петербурга, а 19 августа 1839 г. она была открыта.

Уже с первых лет своего существования Пулковская обсерватория заняла в мировой науке ведущее место. Лишь Гриничская обсерватория, основанная в 1675 г., могла с нею соперничать качеством и плановостью наблюдений. Но и перед нею Пулково имело преимущество раздельного определения прямого восхождения и склонения звезд двумя разными инструментами: пассажным инструментом и вертикальным кругом, что упрощало производство наблюдений, позволяло сосредоточить все внимание наблюдателя на меньшем числе более простых операций и более полно исключить влияние различных ошибок. Эта пулковская система вполне оправдала себя и пулковские фундаментальные каталоги звезд для ряда лет являются лучшими и наиболее однородными из всех существующих. Этому способствовало также то обстоятельство, что каждый инструмент находился в ведении одного наблюдателя, который во всех деталях его изучил и владел им в совершенстве.

Продуктом работы Обсерватории в течение первого полувека были не только фундаментальные и общие звездные каталоги, но и новые определения основных астрономических постоянных.

Важным разделом работы Пулковской обсерватории явились классические наблюдения двойных звезд, начатые В. Струве еще в Дерпте, продолженные им в Пулкове с величайшим в то время в мире 15-дюймовым рефрактором, а впоследствии — О. Струве, сначала с тем же инструмен-

том, а затем на новом величайшем 30-дюймовом рефракторе, установленном в 1886 г. Наблюдениям планет с их спутниками, комет и затмений Обсерватория также уделяла большое внимание.

Важнейшую часть Обсерватории составила ее знаменитая библиотека, самая полная в мире из всех существующих астрономических библиотек.

Пулковская обсерватория стала «астрономической столицей мира» и рассадником астрономических знаний в России. В ней учились, заканчивали свое образование или работали многие русские и иностранные ученые, из них многие с мировым именем. В числе последних можно назвать Ванаса, Виннеке, Гарцера, Гюльдена, Скиапарелли, Германа Струве, Шарлье. Из астрономов, затем занимавших руководящие посты в других русских обсерваториях и университетах, назовем: А. И. Драшусова, С. П. Глазенапа, А. А. Иванова, М. В. Ляпунова, М. А. Ковальского, Д. И. Дубяго, А. О. Струве, М. Ф. Хандрикова.

Большое место в деятельности Обсерватории и ее главных работников занимали географические и геодезические работы. Еще в 1843—1844 гг. долгота Обсерватории была определена относительно Гринича с промежуточным пунктом в Альтоне двумя большими хронометрическими экспедициями. Пулковский меридиан явился исходным для исчисления долгот на территории России.

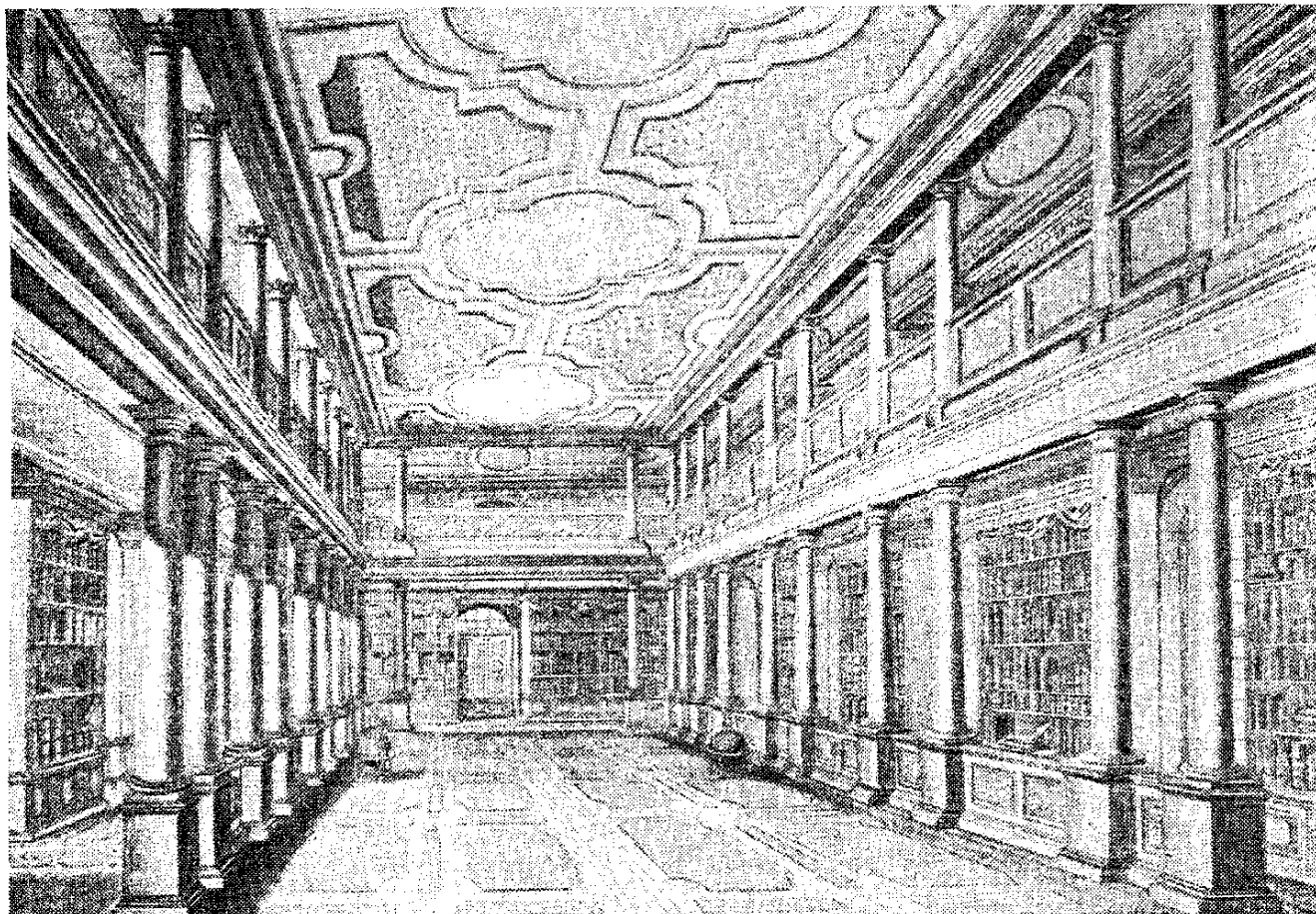
Крупнейшим геодезическим предприятием мирового масштаба явилось знаменитое градусное измерение, начатое еще в 1816 г. В. Струве в Прибалтике. Продолжением этого измерения к северу через Финляндию заведывал В. Струве в Дерпте (Юрьеве), а с переездом его в Пулково руководство этими работами перешло к Пулковской обсерватории. В астрономических определениях и измерении базисов участвовали пулковские астрономы. Измерение дуги меридиана было на севере продолжено до берегов Северного Ледовитого океана при участии норвежских и шведских геодезистов, а на юге — до Дуная в Бессарабии. Классический труд В. Струве «Дуга меридиана в 25° 20' между Дунаем и Ледовитым морем», изданный в 1861 г., содержит подробное описание этого величайшего по протяжению геодезического предприятия, выполненного с образцовой точностью.

Успех этого градусного измерения побудил Струве предпринять еще большее — по 52-му градусу параллели, к участию в котором были им привлечены и иностранные ученые. В результате, совместными усилиями России, Англии, Бельгии и Германии, была измерена дуга параллели от Хаверфордвеста в Англии до Орска на р. Урал протяжением в 64°, из которых 40° пришлось на долю России.

Пулковская обсерватория не только сама выполняла крупнейшие геодезические и географические работы, в ней заканчивали свое астрономическо-геодезическое образование все военные геодезисты.

Последнее крупное геодезическое предприятие, в котором Пулковская обсерватория приняла участие и играла руководящую роль, было замечательное градусное измерение на Шпицбергене, сопровождавшееся астрономическими и гравиметрическими работами, выполненное в 1898—1900 гг. совместно Российской и Шведской Академиями Наук. С нашей стороны измерение производилось директором Главной астрономической обсерватории академиком О. А. Бакундом и пулковскими астрономами А. П. Ганским и А. С. Васильевым.

В 1862 г. Пулковская обсерватория получила новый устав, согласно которому она была выде-



Внутренний вид Библиотеки Академии Наук в XVIII столетии (гравюра 1741 г.)

лена из Академии Наук и подчинена непосредственно министерству народного просвещения. Но идейная связь с Академией Наук и научное руководство со стороны последней остались. По-прежнему директор обсерватории был академиком, вице-директор избирался Академией Наук, и комитет, который ежегодно ревизовал научную деятельность Обсерватории, возглавлялся президентом Академии Наук.

Замечательные открытия физики, главным образом спектрального анализа, законов излучения, усовершенствование фотографии и развитие фотометрии повлекли за собой пополнение Обсерватории новыми инструментами и устройство астрофизической лаборатории. Были приобретены спектрографы, нормальный астрограф, приборы для измерения фотографий, фотометры.

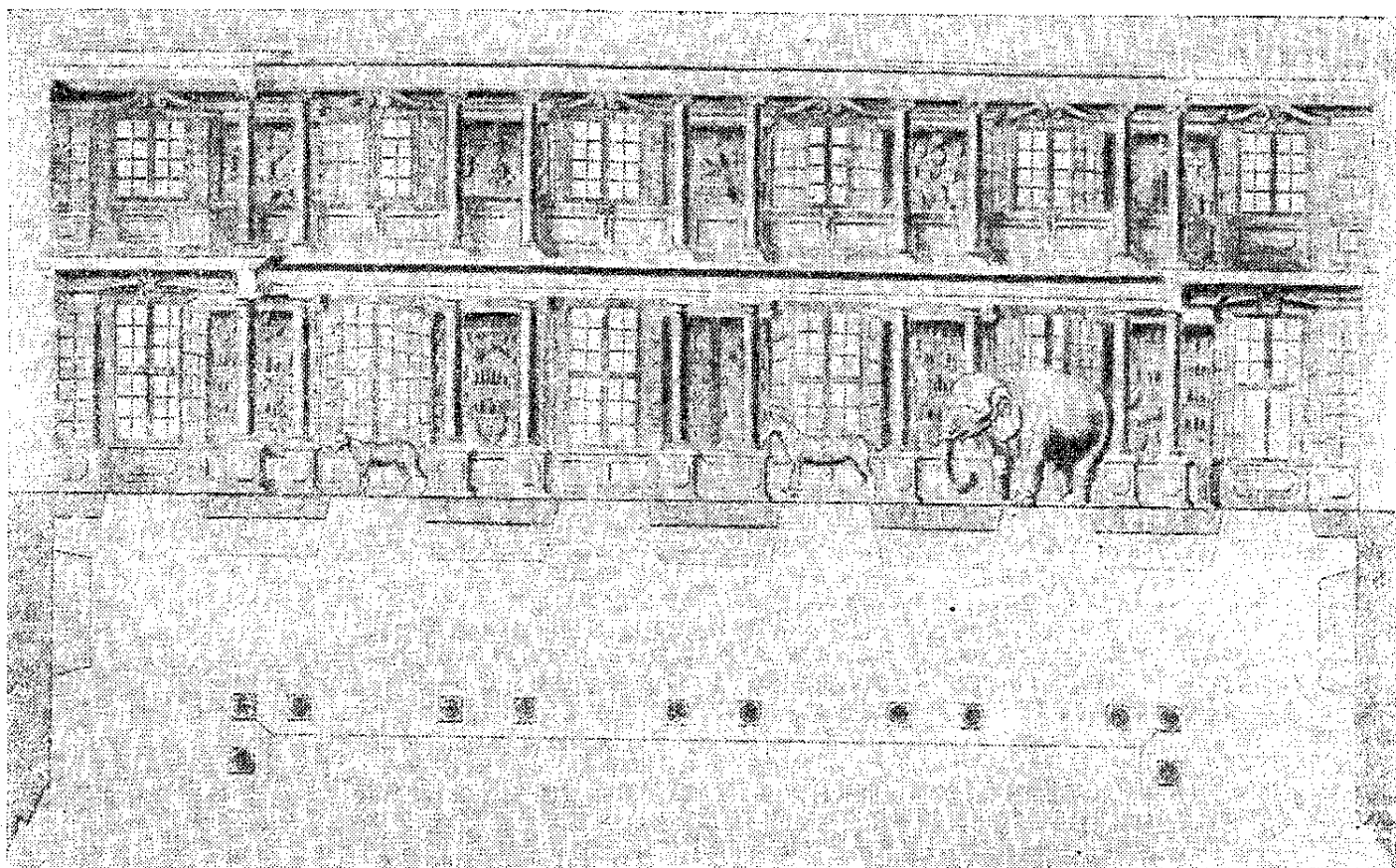
В 1889 г. директор Обсерватории О. Струве по состоянию здоровья вышел в отставку. Его сменил Ф. А. Бредихин, прославившийся своей теорией кометных форм и исследованиями метеорных потоков. Программа работ Обсерватории расширилась, в нее были включены новые области астрофизики.

В 1888 г. из Москвы в Пулково переходит А. А. Белопольский, один из пионеров астро-спектроскопии. Проверив опытным путем принцип Доплера, он с помощью 30-дюймового рефрактора в соединении со спектрографом исследовал спектры ярких звезд, открыл и исследовал ряд спектрально-двойных звезд, обнаружил медленность вращения Венеры, доказал метеоритное строение колец Сатурна и произвел обширные исследования Солнца и его вращения. Белопольского нужно считать создателем русской школы астрофизиков, в частности астроспектроскопистов.

Крупнейшим представителем астропотграфии был С. К. Костинский. С Пулковским нормальным астрографом он произвел замечательные по точности определения собственных движений и параллаксов звезд и необыкновенно трудные наблюдения спутников Марса, Урана и Нептуна.

После ухода в 1895 г. Бредихина с поста директора эту должность занял О. А. Баклунд. Он был в основном теоретиком: его работы посвящены исследованию движения кометы Энке и малых планет с периодами, соизмеримыми с периодом Юпитера. Однако Баклунд уделял большое внимание развитию астрометрических и астрофизических работ Обсерватории. Особенно возросло при нем международное значение Пулково. В 1863 г. возникло Международное астрономическое общество, имевшее одной из главных задач составление большого зонного каталога со звездами до 9-й величины, а в 1888 г. была организована международная комиссия для фотографирования всего неба в целях составления карт и каталога с еще более слабыми звездами. Пулково непосредственно не участвовало в самом выполнении этих работ, но оно принимало самое активное и большое участие в разработке планов и составлении тех каталогов, которые лежали в основу зонных и фотографических наблюдений. Директор Пулковской обсерватории являлся центральной фигурой на научных международных съездах и конференциях, имевшей большое влияние на направление деятельности международных астрономических организаций.

Для дальнейшего развития работ по астрофизике в Пулково серьезным препятствием явилось северное местоположение Обсерватории. Для расширения астрометрических наблюдений



Внутренний вид Кунсткамеры (гравюра 1741 г.)

далее на южное полушарие неба был организован в 1900 г. филиал Пулковской обсерватории в Одессе, который в 1912 г. был переведен в Николаев. В 1908 г. Пулково получило обсерваторию в Симеизе, в Крыму, с небольшим цейссовским рефрактором и двумя фотографическими камерами, которые сразу же были использованы для систематического фотографирования неба с целью составления фотометрических каталогов, поисков малых планет и наблюдения переменных звезд. Вскоре же там было открыто несколько комет.

Директором Обсерватории после смерти в 1913 г. Бакалунда был назначен А. А. Белопольский, а в 1919 г. его сменил А. А. Иванов.

Приход советской власти ознаменовался демократизацией управления Обсерваторией и осуществлением выборного начала по отношению к административным и научным должностям.

Вскоре в числе постоянных работ Обсерватории был значительно расширен важный для жизни всей страны раздел — служба времени. Уже давно Пулково передавало по проводам точное время ряду петербургских учреждений, в частности центральному телеграфу, откуда оно сообщалось по всей телеграфной и железнодорожной сети России. В 1914 г. был сделан весьма удачный опыт определения долготы Обсерватории относительно Парижа с помощью радиотелеграфа. В конце 1920 г. после ряда подготовительных работ и испытаний Обсерваторией стали регулярно подаваться через петроградскую радиостанцию в установленные часы ритмические сигналы времени, позволяющие получать в области слышимости этих сигналов время с точностью до нескольких сотых долей секунды. Этим был окончательно разрешен многовековой важный вопрос о точном определении географической долготы на суше и море, имеющий огромное практическое значение

для геодезии, картографии, мореплавания и авиации.

Пулковская служба времени, главным образом благодаря трудам А. А. Иванова, а в последнее время Н. Н. Павлова, постепенно совершенствовалась, развивалась и повышала точность. В 1924 г. постановлением Совета Народных Комиссаров при Главной астрономической обсерватории был учрежден междугосударственный Комитет времени, имеющий задачей разрешение вопросов, связанных с исчислением поясного времени на территории СССР и с передачей в эфир и приемом советскими обсерваториями радиосигналов времени. В 1925 г. было образцово проведено определение по радиотелеграфу разности долгот Пулково — Гринич с полной переменой наблюдателей и инструментов. Вскоре пулковская служба времени не только возглавила работы по службе времени в Советском Союзе, но и вошла важной составной частью в международную организацию, имеющую центр в Париже.

В 1924—1926 гг. Пулковская обсерватория и ее Симеизское отделение получили важное пополнение оборудования: Симеиз — 40-дюймовый рефлектор и монтировку 32-дюймового рефрактора, а Пулково — большой солнечный спектрограф системы Литрова и зонный астрограф. Рефлектор был установлен и пущен в работу Г. А. Шайном, с литровским спектрографом стал наблюдать А. А. Белопольский. Заказ на объектив рефрактора был дан Государственному оптическому институту в Ленинграде; выполнение заказа приближалось к концу, когда вторжение фашистских орд оборвало мирную культурную работу и заставило нашу оптико-механическую промышленность переключиться полностью на удовлетворение оборонных нужд.

Оборванные в первую мировую войну между-

народные научные связи стали постепенно восстанавливаться, и Пулково приняло участие в больших международных астрономических кооперативных работах.

Нет возможности даже просто перечислить хотя бы более крупные работы, выполненные за 1925—1940 гг. Главной астрономической обсерваторией и ее отделениями в Симеизе и Николаеве. Упомянем лишь о больших и выдающихся исследованиях звездных спектров, которые велись в Симеизе с помощью 40-дюймового рефлектора Г. А. Шайном и В. А. Альбицким. В Симеизе же было открыто несколько сот новых переменных звезд и большое число малых планет.

В тридцатых годах ряд советских обсерваторий включился в регулярные наблюдения различных показателей солнечной активности в связи с влиянием Солнца на геофизические явления. Руководство этой «службы Солнца» осуществляется специальной комиссией, которая образовалась из возглавлявшейся А. А. Белопольским Комиссии по исследованию Солнца (КИСО). Для этого обсерватории были оснащены соответствующими инструментами, в том числе спектрогелиоскопами. Пулковская обсерватория получила прекрасный большой горизонтальный солнечный телескоп работы Н. Г. Пономарева и Д. Д. МаксUTOва.

Специальные комиссии Академии Наук возглавили и объединили подготовку и проведение наблюдений полных солнечных затмений 19 июня 1936 г. и 21 сентября 1941 г., наблюдений, которые по своему масштабу не имеют равных в истории науки и дали ценные результаты. Ведется подготовка к наблюдению затмения 9 июля 1945 г.

В тридцатых же годах, после того как Пулковская обсерватория закончила совместно с Московской и Энгельгардтовской обсерваториями наблюдение так называемого каталога геодезических звезд, предназначенного для полевых астрономо-геодезических определений широты и долготы, возник план создания большого каталога из 16 000 специально выбранных далеких и слабых звезд, имеющих малые собственные движения, для наиболее надежного обоснования неизменно ориентированной координатной системы. Такой каталог, составленный с учетом новейших достижений астрометрии, звездной астрономии и небесной механики, является новым словом в науке.

С образованием Узбекского и Грузинского филиалов Академии Наук в их ведение перешли Ташкентская обсерватория и построенная за время советской власти прекрасная Астрофизическая обсерватория в Абастумани. Ташкентская обсерватория развернула работу по службе времени и службе Солнца, модернизировала свой меридианный круг и приступила к наблюдению упомянутого каталога слабых звезд, продолжая наблюдения на нормальном астрографе. Состоящая при ней международная широтная станция в Китабе ведет регулярные наблюдения по международной программе над движением земных полюсов. Абастуманская обсерватория, ныне входящая в состав Академии Наук Грузинской ССР, ведет большую работу по исследованию показателей цвета звезд, космического поглощения света, по электрофотометрии, а также по службе Солнца.

В Таджикском филиале Академии Наук в Сталинабаде и в Армянском филиале в Ереване созданы новые обсерватории, которые успешно ведут работу по исследованию переменных звезд,

метеоров и по службе Солнца. Ереванская обсерватория ныне перешла в ведение Академии Наук Армянской ССР.

Помимо академических обсерваторий, члены Академии Наук выполняли ряд первоклассных работ, способствовавших развитию науки. Упомянем работы В. Г. Фесенкова по фотометрии Солнца, зодиакального света, Луны, планет, звезд, туманностей, ночного неба и исследованию геофизических явлений астрономическими методами; работы В. А. Амбарцумяна по внутреннему строению звезд и звездной динамике и статистике, С. Н. Блажко по исследованию переменных звезд, А. Я. Орлова по движению земных полюсов, С. В. Орлова по строению комет.

В 1939 г. в систему Академии Наук перешел Астрономический институт в Ленинграде, известный своими работами по вычислению движения малых планет, спутников планет, по эфемеридному делу, гравиметрии и астрономическому приборостроению. Ныне этот институт, переименованный в Институт теоретической астрономии, сосредоточил главное внимание на составлении астрономических эфемерид, которые он издает в виде большого астрономического ежегодника, приспособленного к запросам советской астрономии и геодезии, и в виде морского и авиационного ежегодников для наших морского и воздушного флотов.

Обилие и разнообразие работ, ведущихся в советских обсерваториях, потребовало их согласования и научного объединения. Для этой цели в 1937 г. при Академии Наук был организован Астрономический совет, состоящий из крупнейших специалистов и руководителей основных астрономических учреждений.

В 1937 г. в ведение Академии Наук перешло Всесоюзное астрономо-геодезическое общество, имеющее ряд отделений в крупных городах Союза. Общество объединяет и направляет работы любителей астрономии.

Вероломное нападение фашистских варваров на нашу Родину нарушило мирную работу во многих областях и нанесло советской культуре и науке огромный ущерб. Потери советской астрономии в кадрах и оборудовании, вызванные войной, были особенно тяжелыми. Пулковская обсерватория лежит в развалинах, погибла значительная часть ее инструментов и библиотеки, Симеизская обсерватория разграблена немцами и сожжена. Тем не менее мы встречаем юбилей Академии Наук СССР с бодрым чувством и с полной уверенностью в скором возрождении советской астрономии на вполне современной мощной инструментальной базе. Уже состоялось постановление Правительства о восстановлении и реконструкции Пулковской обсерватории. В Казахстане, в окрестностях Алма-Аты, уже строится новая астрофизическая обсерватория. Разрабатывается проект восстановления Симеиза и строительства в Крыму крупной астрофизической обсерватории. Уже решено под Киевом построить современную астрометрическую обсерваторию. В окрестностях Еревана также намечается строительство астрофизической обсерватории. В Академии Наук образована лаборатория для разработки и конструкции астрономических приборов.

Можно определенно сказать, что 1945 г., год окончательного разгрома нашей героической Красной Армией совместно с армиями наших союзников фашистской Германии, знаменует собою начало нового периода в развитии астрономических наук в СССР.

Воззрения и работы Ломоносова в области астрономии

Кандидат физико-математических наук

П. Г. КУЛИКОВСКИЙ

В перечислении самых разнообразных специальностей М. В. Ломоносова — этого удивительного человека, которого Пушкин назвал «первым русским университетом», нередко забывают астрономию. Астрономические работы Ломоносова мало известны и, если не считать открытия атмосферы планеты Венеры и нескольких строк стихотворения «Вечернее и утреннее размышление о божьем величестве», почти никогда не упоминаются. А между тем Ломоносов и в астрономии проявлял свои громадные знания и исключительные способности, высказывал суждения, далеко опережавшие науку его века. Его без сомнения можно назвать первым крупным русским астрономом и астрофизиком.

Астрономические интересы Ломоносова носят печать всегда свойственного ему стремления поставить науку на службу человеку, на службу Родине. Чернышевский отметил, что «Ломоносов страстно любил науку, но думал и заботился исключительно о том, что нужно было для блага его родины. Он хотел служить не чистой науке, а только отечеству». Поэтому-то он большое внимание уделял применению астрономии в кораблеводстве и в картографии.

* * *

Перед знаменитым прохождением Венеры по диску Солнца, не удовлетворяясь предвычислениями этого явления, проведенными академиком Эпинусом, Ломоносов сам предпринял вычисления и составление «Показания пути Венерины по солнечной плоскости, каким образом покажется наблюдателям и зрителям в разных частях света мая 26 дня 1761 года». «Причины к сему показанию, — пишет Ломоносов, — подал мне неисправный и недостаточный чертеж пути помянутой планеты по Солнцу в напечатанном здесь известии о прохождении Венеры между Солнцем и Землей, при котором не токмо любопытные наблюдатели, но и сами посылаемые в Сибирь обсерваторы в примечании вступления Венеры на солнечную плоскость и видимое движение по оной могут обмануться. Ибо ожидая того не на том месте где надлежит, могут легко пропустить самое онаго первое мгновение».

Журнал астрономических наблюдений, который вели Красильников и Курганов, послужил материалом к известной статье Ломоносова «Явление Венеры на Солнце», в которой Ломоносов, наряду с подробным отчетом о «строгих астрономических наблюдениях», сообщает о том, что сам он «любопытствовал у себя больше для физических примечаний», наблюдая явление в

небольшую зрительную трубу. Первым долгом Ломоносов отмечает неточность эфемерид¹ Эпинуса — вступление Венеры на диск Солнца опоздало на 40 мин. Затем следует знаменитое описание атмосферы Венеры. Ломоносов обратил внимание на светлое кольцо, окружавшее Венеру в то время, когда она сходилла с диска Солнца в конце явления. Это привело его к заключению о существовании на Венере значительной атмосферы: «По сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного». Как известно, лишь спустя 30 лет, после небольшой полемики, В. Гершель и немецкий астроном Шретер согласились в отношении атмосферы Венеры и с тех пор считаются первыми открывшими ее.

* * *

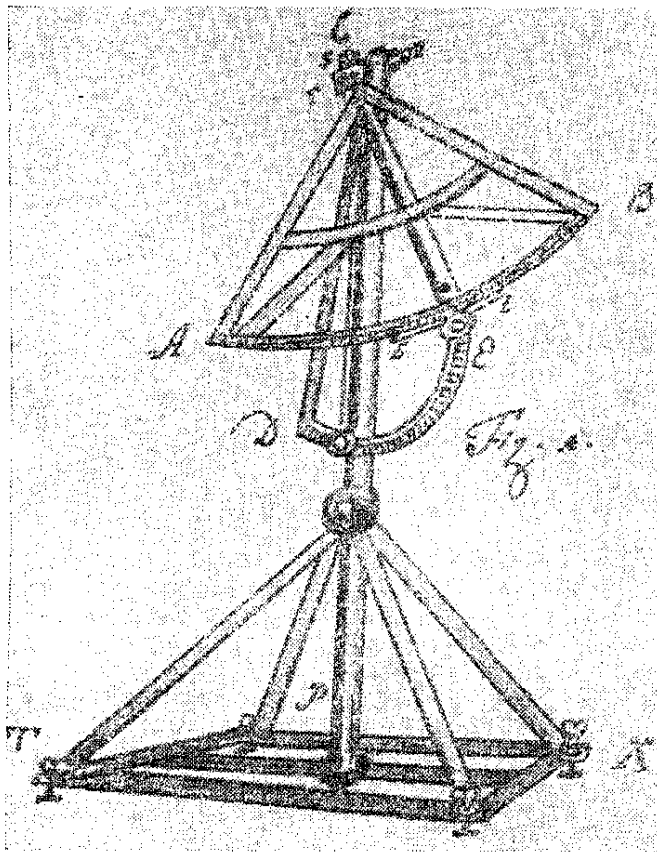
Открытие атмосферы Венеры дало Ломоносову повод высказаться по весьма злободневному тогда вопросу о множестве обитаемых миров.

Горячий сторонник Коперника, уже знакомый с ньютоновым тяготением, признававший, что астрономические законы точны и не допускают никаких отклонений, Ломоносов не только пропагандировал и защищал гелиоцентрическую систему мира, но и не боялся делать из новых идей выводы о бесконечности вселенной и бесчисленности миров, на которых возможна жизнь, подобная нашей. Эта идея широко распространилась в России, особенно через посредство весьма остроумного сочинения французского ученого — атеиста Фонтенеля «Entretiens sur la Pluralité des Mondes» («Беседы о множественности миров»).

Из-за идеи множественности обитаемых миров, наполняющих бесконечную вселенную, сочинение Фонтенеля вызвало страстные нападки со стороны духовенства, и в 1756 г. Святейший Синод обратился к императрице Елизавете со специальной просьбой отобрать повсюду эту крамольную книгу, переведенную известным сатириком Кантемиром, и издать указ о запрещении по всей Империи книг, противных вере и нравственности, «дабы никто отнюдь ничего писать и печатать как о множестве миров, так и о всем другом, вере святой противном и с честными нравами не согласном под жесточайшем за преступление наказанием не отваживался».

Несмотря на это, в 1761 г. Ломоносов способ-

¹ Эфемерида — предвычисленные положения светила.



Прибор Ломоносова для определения полуденной линии

ствовав появлению второго издания этой книжки, собственноручно отдав распоряжение академической типографии отпечатать ее «вторым тиснением».

В 1753 г. ученик Ломоносова Н. Поповский перевел под его наблюдением (а вероятнее всего и по его заказу) поэму английского поэта Александра Попа «Опыт о человеке», в которой среди прочего пропагандируются коперниковы система мира, идея множественности обитаемых миров и мысль о закономерности в природе, не допускающей каких-либо чудес и вмешательства божества. Эта книга подверглась жестокой цензуре Синода: «ничего о множестве миров, Коперниковой системе и к натуральному склонного не осталось».

Еще в «Вечернем размышлении о божьем величестве» Ломоносов слегка касается вопроса о множественности обитаемых миров:

*...Уста премудрых нам гласят:
Там разных множество светов,
Несчетны Солнца там горят,
Народы там и круг веков.*

В «Явлении Венеры» он особо останавливается на тех следствиях, которые вытекают из его открытия атмосферы на Венере в пользу существования других обитаемых миров. Он посвящает этому вопросу особое «Прибавление», в котором полемизирует с невеждами из стана противников коперниковой теории и пытается согласовать новое миропонимание с текстами отцов церкви. Он начинает весьма тонко с указания на то, что в своих нападках на Коперника рачительные защитники христианских догматов повторяют давно минувшие языческие времена, когда в древней Греции был обвинен в безбожии Аристарх Самосский за непочтение к богине Весте, выра-

жившееся в том, что он проповедывал идею вращения Земли и движения ее вокруг Солнца. (Кстати сказать, эта же аналогия есть в знаменитом «Письме о пользе стекла», в котором имеется краткое и очень выразительное стихотворное изложение и защита коперниковой системы.) Текстами из писаний отцов церкви — Василия Великого и Иоанна Дамаскина Ломоносов пытается доказать, что учение о множественности миров нисколько не противоречит Святому писанию. Стараясь оградить науку и ее прогресс от торжествующего вмешательства церкви, Ломоносов стремится четко разграничить области религии и науки («Не здраво рассудителен Математик, ежели он хочет Божескую волю вымерять циркулем. Таков же и Богословия учитель есть: ли он думает, что по Псалтыре научиться можно Астрономии и Химии»).

В целом вторая часть «Явления Венеры» представляет собой блестящий памфлет в защиту мировоззрения, вытекающего из коперниковой системы.

* * *

Ломоносов был ученым-материалистом. Он считал истиной только то, что непосредственно вытекает из опыта и наблюдений. «Из наблюдений устанавливать теорию, — писал Ломоносов, — через теорию исправлять наблюдения есть лутчей всех способ изыскания правды». К этому тесно примыкают его идеи изменяемости в природе: «Твердо помнить должно, что видимые телесные на Земле вещи и весь мир не в таком состоянии были, как нынче находим; но великие происходили в нем перемены».

В весьма оживленной дискуссии, которую вызвало ломоносовское «Слово о явлениях воздушных», есть одно весьма важное и любопытное место, которое отражает взгляд Ломоносова на единство природы и ее законов. Возражая своим оппонентам по поводу какого-то якобы особого состава кометных хвостов, он пишет. «Выдумывать более тонкие [пары] в комете представляю тем, кому нравится выдумывать совершенно иную природу, чем та, как я на основании разума и опыта привык считать, по всюду себе подобна». Во вселенной царит везде однообразный порядок: «Я натуру нахожу везде самой себе подобную. Я вижу, что лучи, от самых отдаленных звезд к нам приходящие, тем же законам в отвращении и преломлении, которым солнечные и земного огня лучи последуют, и для того тоже средство и свойство имеют».

Материализм Ломоносова сказывается и в строгом детерминизме, которого он требовал для научного мышления. Все, что происходит в природе, — пишет Ломоносов, — математически точно и определено; и если мы иногда сомневаемся в этой точности, то наше невежество ничего не отнимает от этой достоверности; если бы весь мир сомневался в том, что дважды два четыре, все-таки у всех сомневающихся дважды два дадут четыре.

Мы пытались в этих немногих словах — больше высказываниями самого Ломоносова, чем собственными рассуждениями, показать, что по научно-философским воззрениям, которыми он руководился в своей многогранной научной деятельности, Ломоносов был передовым ученым — материалистом-эволюционистом. Правильная философская позиция позволила и помогла ему сформулировать такие для того времени совершенно новые идеи, как, например, закон сохранения материи и даже (хотя и менее определенно) закон сохранения энергии и ряд других от-

крытий, носящих характер гениальных научных предвидений и предсказаний.

* * *

Астрономическими исследованиями Ломоносов занимался с 1757 по 1765 г. (год смерти). Однако уже в 1744 г., в связи с появлением большой кометы, он перевел и опубликовал с целью популяризации «Описание в начале 1744 г. явившейся кометы...» Интерес к кометам у Ломоносова несомненно был связан с теми исследованиями атмосферного электричества и вообще природы электричества, которыми он усиленно занимался. Ломоносов разработал свою, весьма оригинальную теорию комет и кометных хвостов, которой посвящена последняя часть «Слова о явлениях воздушных от электрической силы происходящих». Теория Ломоносова вызвала весьма оживленную дискуссию, в которой приняли участие А. Н. Гришков, Н. И. Попов и И. А. Браун.

В этой дискуссии Ломоносов подробно развил свою физическую теорию состава и строения комет и их хвостов; до него астрономы интересовались лишь динамическими особенностями, движениями комет. Ломоносов стремился разрешить вопрос о природе хвостов, привлекая электрические явления, хорошо знакомые ему по исследованиям полярных сияний и экспериментам с атмосферным электричеством: «Комет бледного свечения и хвостов причина не довольно еще исследована, которую я без сомнения в электрической силе полагаю... сие явление с северным сиянием сходно». Проницательный ученый усмотрел причину, которую и нынешние теории предполагают среди причин, действующих в кометах. Таким образом, в физической теории кометных хвостов Ломоносову принадлежит идея, имеющая ценность и до сих пор. В течение весьма долгого времени это была лучшая физическая теория комет.

* * *

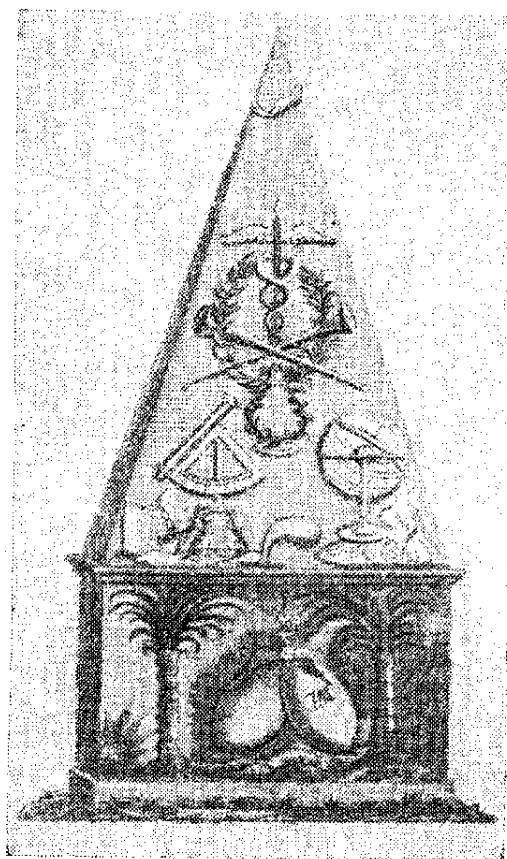
Часто приводят следующие слова из оды Ломоносова «Утреннее размышление о божьем величестве» как доказательство открытия им истинной природы солнечной поверхности:

*Там огненны валы стремятся
И не находят берегов.
Там вихри пламенны крутятся,
Борющиеся множество веков;
Там камни, как вода, кипят,
Горящи там дожди шумят.*

В свои небольшие неахроматические трубы Ломоносов, конечно, не мог видеть всего того, что узрело его поэтическое око. Однако поэтическая картина, внушенная вдохновенной фантазией, была предвидением или научным предсказанием глубокого смысла. Нарисованной Ломоносовым картине нельзя отказать в верности даже с точки зрения наших сегодняшних представлений о Солнце.

Это предвидение представится особенно поразительным, если вспомнить, что В. Гершель и многие другие вслед за ним долгое время считали солнечные пятна твердой темной поверхностью Солнца, проглядывающей сквозь разрывы в святающей раскаленной оболочке и даже населенной особыми существами — жителями Солнца.

Только в 1860 г. было окончательно признано, что хромосфера и протуберанцы принадлежат



Деревянный памятник Ломоносову, установленный у него на родине в 1791 г.

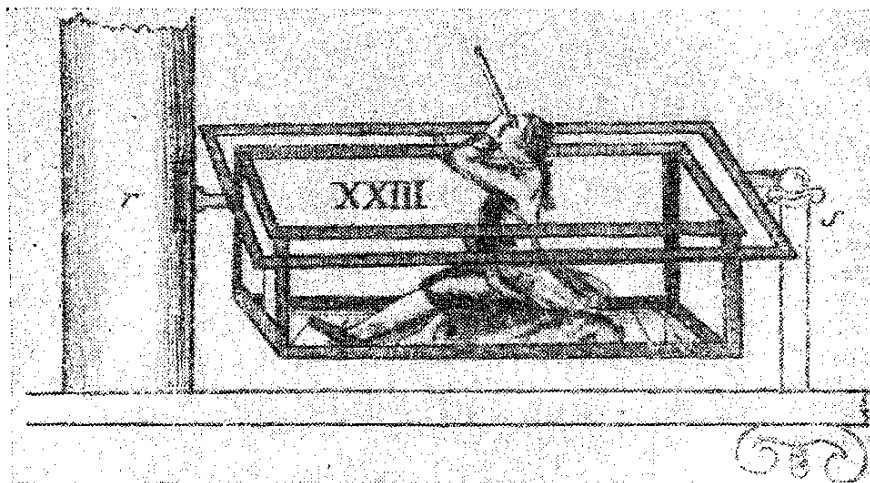
Солнцу, а не Луне, и не являются обманами зрения.

* * *

В 1757 г. Ломоносов был поставлен во главе Географического департамента при Академии Наук. Основной задачей учрежденного в 1739 г. Департамента было составление полного географического атласа России. В 1745 г. трудами академиков И. Н. Делиля, Л. Эйлера, Г. Гейнзиуса и Н. Винсгейма был выпущен «Атлас Российской, состоящий из 19 специальных карт, представляющих Всероссийскую Империю с пограничными землями, сочиненной по правилам географии и новейшим наблюдениям¹ с приложенной при том Генеральной картой великие сего Империи». Однако этот основанный на «новейших наблюдениях» атлас страдал погрешностями, неточностью и неполнотой, устранение которых и издание нового атласа было задачей Ломоносова, вступившего в заведывание Департаментом.

Ломоносов ясно понимал, в какой мере успех всего предприятия зависит от должной постановки астрономических определений координат основных опорных пунктов и настойчиво добивался организации соответствующих экспедиций. Он разработал анкету с вопросами географического и экономического свойства, которая должна была быть разослана по всем городам, составил проект и исклопатывал у Сената деньги на три «Географические экспедиции, чтобы для сочинения нового исправного Атласа определить знатных мест долготы и широты Астрономическими наблюдениями». В этот же период времени Ломоносов составляет «примерную инструкцию обсерваторам», отправляющимся для определения широты и долготы, «мнение о посылке

¹ Наблюдениям



Астрономическая обсерватория на палубе корабля

астрономов и геодезистов в нужнейшие места в России», предписывает адъюнктам географии обучать студентов правилам сочинения карт и проекций, «дабы они могли то делать сами собой и со временем заступить места адъюнктам», — одним словом, проявляет большую заботу и об организации астрономического дела и о подготовке необходимых кадров.

В период работы над Атласом Ломоносов сам занимался теорией картографических проекций, составляя координатные сетки и чертил карты.

* * *

Ко времени заведывания Географическим департаментом, особый интерес Ломоносова к процветанию российского мореходства и забота об улучшении и развитии навигационного дела.

Он не только пишет теоретические сочинения, но и составляет проект полярных экспедиций, сочиняет инструкции, неоднократно заботится об обучении штурманов астронаблюдениям.

В «Рассуждении о большей точности морского пути» Ломоносов требует, чтобы искусные математики, астрономы, географы и механики «о том единственно старались, чтоб новыми, полезными изобретениями безопасность мореплавания умножить». Он выдвигает грандиозный проект международной мореплавательной академии, в которой собирался бы весь опыт морского, кораблестроительного и навигационного дела. Проблема кораблеводства, как известно, в те дни была весьма злободневной — в 1714 г. английский парламент объявил премию в 20 тыс. фунтов стерлингов за успешное решение задачи определения долготы корабля в открытом море.

В первых двух частях «Рассуждения» Ломоносов очень подробно излагает методы географического определения места на корабле. В первой части, посвященной «ысканию долготы и широты в ясную погоду», Ломоносов предлагает некоторые изменения в морских астронавигационных приборах, описывает новый прибор, которым он предлагает заменить секстант, разработанный и введенный около 1730 г. в Англии.

Вместо деления всего квадрата, что трудно сделать с большой точностью, Ломоносов предлагал «со всевозможным рачением» разделить его на 9 частей по 10° в каждой и присоединить к нему подвижную медную дощечку длиной в 10° , разделенную очень точно на мелкие деления по

$10'$. Эта передвижная линейка устанавливается по нониусу под контролем микроскопа и служит для отсчета. Имея в виду ослабить влияние морской качки, Ломоносов предлагает целую конструкцию — «корабельную обсерваторию», подобие карданового подвеса для наблюдателя. Вместо определения долготы из измерений углов между светилами и горизонтом Ломоносов предлагает определять местное время и широту места из наблюдений по хронометру моментов одновременного нахождения двух звезд на одном вертикале. Для определения широты выбирать такие две звезды, которые быстро пересекают вертикалы и отстоят друг от друга на значительном угловом расстоянии. Для того чтобы в секстант можно было бы видеть одновременно обе звезды в одном вертика-

ле и подметить соответственный момент, Ломоносов предлагает весьма остроумно придуманный им прибор. С этим-то прибором наблюдатель и помещается на карданной платформе на палубе корабля. Несмотря на прекрасную идею, которая вновь была разработана уже в XIX в., прибор Ломоносова оказался неудобным для точных измерений и в практику не вошел.

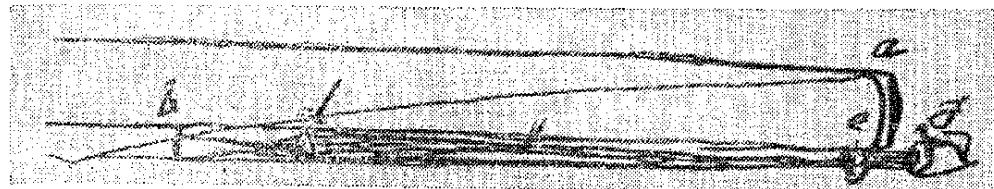
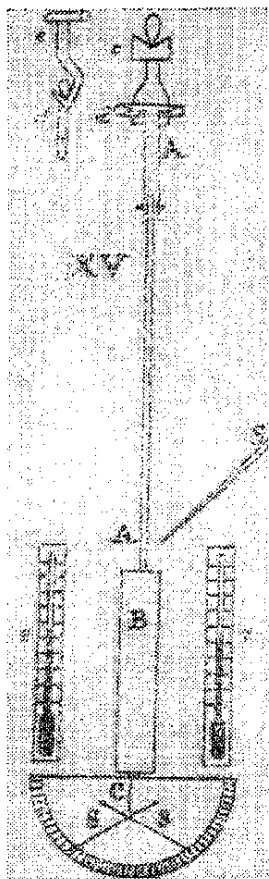
Во второй части, посвященной «ысканию долготы и широты в пасмурную погоду», Ломоносов подробно описывает ряд разработанных им новых приборов: для измерения пройденного пути, для определения отклонения корабля от пути вследствие бокового ветра, для определения скорости течения, а также самопишущий компас с часовым механизмом для автоматической записи на бумажной ленте отклонений от курса (первый саморегистрирующий прибор). Всего Ломоносовым предложено в этой работе около 20 новых приборов. Некоторые из них были впоследствии вновь изобретены учеными других стран.

Лет десять тому назад была обнаружена в Архиве Академии Наук работа Ломоносова под заглавием «Новый способ очень точный и очень простой находить и описывать полуденную линию». В ней Ломоносов стремится заменить наблюдения соответственных высот Солнца до и после полудня (как это до сих пор описывается в школьных учебниках) особыми наблюдениями околополярных звезд. Меридиан определяется по наибольшему углу между ним и вертикалом звезды. Для этого Ломоносов сконструировал особый прибор, приспособив к обычному квадранту секстант.

Достоинства этого способа заключались в том, что в нем никакой роли не играло изменение склонения Солнца, не было надобности следить за часами, наблюдатель имел достаточно времени, чтобы точно зафиксировать положение элонгации, наконец каждое отдельное наблюдение уже могло дать ответ.

* * *

Особого упоминания заслуживают работы Ломоносова, которые естественнее всего назвать первыми гравиметрическими наблюдениями в России. В последние годы жизни Ломоносов исследовал колебания силы тяжести с помощью особого барометра собственной конструкции, в котором столбик ртути поддерживался давлением некоторого замкнутого объема воздуха, находив-



Собственноручный чертёж Ломоносова схемы его отражательного телескопа

Рисунок слева — большой маятник (отвес) для определения колебания положения центра тяжести Земли

шегося при постоянной температуре. Высота столба могла меняться только в случае изменения силы тяжести. Этот прибор представляет собой в сущности прототип так называемого статического гравиметра. Однако «колебания силы тяжести столь малы, — пишет Ломоносов, — что упомянутым прибором не могли быть замечены».

В рапорте об «ученых трудах и упражнениях», проведенных с 1751 по 1756 г., Ломоносов пишет, что в 1756 г. «сделал четыре новоизобретенные мною пендулы¹, из которых один

медный, длиной в сажень, однако служит через механические стрелки против такого, который был бы вышиной с четвертью на версту. Употребляется к тому, чтобы узнать, всегда ли с земли центр, притягивающий на себе тяжелые тела, стоит неподвижно или перемещает место». Этот отвес, под которым находятся особо укрепленные стрелки для увеличения точности отсчетов перемещения конца отвеса, представлен на рисунке. В третьей части рассуждения, посвященной организации упомянутой мореходной академии, есть рассуждение о земном магнетизме и описание этих опытов определения колебания отвесной линии. Эти наблюдения сделали несомненными изменения положения центра тяжести Земли: изменения эти были периодичны и приблизительно согласовались с лунными движениями. Таким образом, проницательность и экспериментаторская изобретательность привели Ломоносова к открытию лунных приливов в земной коре. Кстати сказать, Ломоносов открыл также приливы в атмосфере Земли, которые он назвал воздушными волнами. «Послеуя силе Солнца и Луны», они движутся определенным образом по Земле.

Особо надо было бы говорить о работах Ломоносова в области оптики. Скажем лишь о его конструкторских работах, имеющих близкое отношение к астрономии. Любопытно отметить, что один из первых его трудов, представленный в Академию в 1741 г., касался оптики: «*Commentatio de Instrumento caustico catoptrico dioptrico*».

¹ Маятника.

В 1756 г. в рапорте о своих трудах Ломоносов пишет: «...изобретен мной новый оптический инструмент, который назвал я никтоптической трубой; оный должен к тому, что бы ночью видеть можно было. Первый опыт показывает на сумерках ясно те вещи, которые простым глазом не видны, и весьма надеяться можно, что старанием искусных мастеров может простереться до такого совершенства, какого ныне достигли телескопы и микроскопы от самого начала».

В 1762 г. Ломоносов написал «Речь об усовершенствовании зрительных труб». Эта речь касалась улучшения конструкции отражательных телескопов Ньютона и Грегори, в которых отражение от вспомогательного зеркала отнимает часть света. Ломоносов предлагает оптическую систему, в которой наклонно расположенное основное зеркало устраняет необходимость в вспомогательном зеркале. «Изобретен мной новый род катадиоптрической трубы об одном большом зеркале без малого, который ежели к совершенству приведен будет, то превзойдет простотой и чистотой известные поныне таковые инструменты». Можно указать, что позднее такую систему осуществил знаменитый английский астроном и оптик В. Гершпель.

Громадный интерес представляют опубликованные лишь в 1934 г. «Химические и оптические записки» Ломоносова, относящиеся к 1762—1763 гг. Более половины 169 отдельных записей относятся к астрономии и оптике. Их подробное рассмотрение должно составить предмет особой исследовательской работы. В них множество новых идей и соображений. Чувствуется, что интерес Ломоносова к астрономии чрезвычайно возрос. Он увлечен своими новыми идеями. Здесь мы встречаем записи, относящиеся к разработке нового метода астронавигационных наблюдений на море и изобретению для этого особого прибора — «морского жезла», исследование температурного коэффициента морских часов, метод определения хода часов по наблюдениям звезд, новые оптические конструкции, опыты плавки стекла, первые идеи фотометрии звезд и проект фотометра, новую конструкцию барометра и многое другое.

Можно надеяться, что разработка этого богатого материала позволит нам в еще большей мере подтвердить высказанное суждение о том, что в лице великого М. В. Ломоносова мы имеем также первого крупного русского астронома и астрофизика.



Первое здание Академии Наук (Библиотеки и Кунсткамеры с башней)

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ В АКАДЕМИИ НАУК СССР (Краткий обзор)

Академик

В. А. ОБРУЧЕВ

Российская Академия Наук была учреждена указом Петра I в 1724 г. и открыта Екатериной I в 1725 г.

Петр уже в конце XVII в. чувствовал необходимость лучшего исследования обширного государства, но работа по организации армии и флота, постройка новой столицы и длительная война с Швецией не позволяли ему заняться этим. Только в 1720 г. Петр еще до основания Академии отправил экспедицию в Сибирь для географических исследований, которые продолжались 7 лет. Экспедиция осмотрела берега рек Оби, Иртыша, Енисея, Ангары, Нижней Тунгуски и верхней Лены, добралась до р. Аргуни и заходила даже в соседнюю часть Монголии. Полные дневники и труды экспедиции хранятся в Академии Наук.

В экспедиции участвовал шведский капитан Табберт, проживавший в Сибири в качестве плен-

ного. Табберт, вернувшийся по заключении мира в Швецию и получивший фамилию Страленберг, по личным наблюдениям и собранным в плену материалам напечатал большой труд с описанием всей России с Сибирью и Татарией в историко-географическом отношении, с картами и иллюстрациями. Этот труд по своему содержанию является более ценным, чем изданное в 1692 г. описание северной и восточной Татарии голландца Витсена, составленное им в Москве по распространенным сведениям, частью неточным или неверным.

В 1724 г. Петр организовал первую Камчатскую экспедицию под начальством состоявшего на русской службе датского моряка Витуса Беринга. В инструкции ему, написанной собственноручно Петром 6 января 1725 г., за 3 недели до смерти, целью экспедиции было указано искать, где Азия сошлась с Америкой. На этот вопрос, требующий разрешения, Петру указал Лейбниц, который не

знал, что уже в 1648 г. казак Семен Дежнев проплыл из устья р. Колымы до Камчатки и открыл пролив между Азией и Америкой. Эта экспедиция изучила берега южной части Камчатки, открыла Командорские острова и проплыла до Ледовитого океана, подтвердив открытие Дежневым пролива, который получил имя Беринга, хотя по праву должен был называться проливом Дежнева.

Петр пригласил также французского географа и астронома Делиля для организации картографической съемки России, которой он руководил 22 года при помощи позже приглашенного математика Эйлера. Так еще до открытия Академии Наук было положено Петром начало планомерному изучению России, которое развилось полностью уже при преемниках Петра.

Нужно упомянуть еще о Великой северной экспедиции морского ведомства 1734—1742 гг., во время которой русские моряки братья Лаптевы, Малыгин, Овцын, Прончищев, Челюскин и др. выполнили в самых трудных условиях парусного судоходства и полярного климата съемку берегов Ледовитого океана от устья р. Печоры до Чукотского полуострова и составили карту.

* * *

Историю развития геолого-географических наук в Академии Наук за истекшие 220 лет ее существования можно разделить на три периода, значительно отличающиеся друг от друга.

Первый период в 75 лет от учреждения Академии до конца XVIII в. характеризуется крупными многолетними экспедициями, маршруты которых захватывают почти всю территорию государства, а задачи — не только вопросы геологии и географии, но и фауны, флоры, археологии, истории и населения.

В 1741 г. началась вторая Камчатская экспедиция Беринга и Чирикова, в которой приняла уже участие Академия Наук в лице натуралистов Гмелина и Стеллера, историка Миллера, филолога Фишера, астронома Делиля и студента Крашенинникова — первого русского ученого. Экспедиция, кроме изучения Камчатки, островов Берингова моря и берега Аляски, обследовала значительную часть Сибири до Якутска и Нерчинска. Труды ее напечатаны в изданиях Академии.

Эти экспедиции первой половины XVIII в. положили начало нашим знаниям по обширной, ранее почти неизвестной сибирской части государства, ее северных берегов до Аляски, Камчатки и островов Берингова моря.

Но затем экспедиционная работа прекратилась и не возобновлялась целых 20 лет. Отметим учреждение Географического департамента в Академии в 1739 г., который издал первый научный атлас России. В 1741 г. в Академию из заграничной подготовки вернулся Ломоносов, великий русский ученый, минералог, геолог, химик, металлург, поэт и художник, прославившийся своими трудами. Но его деятельности сильно мешала непрерывная борьба с господствующими в Академии немецкими учеными, «неприятелями наук российских, которые не дают возрасти свободно насаждению Петра», как выразился Ломоносов. С ними он боролся за развитие русской науки и подготовку молодых кадров. Он организовал рассылку по всей стране анкет для сбора сведений по картографии, добился отправки первой полярной экспедиции к Шпицбергену с задачей проложить путь северным морем в Индию. Он написал ряд сочинений по минералогии, геологии, металлургии, о слоях Земли, происхождении ледяных гор и рождении металлов. Широкие

идеи Ломоносова в геологии опередили мысли европейских ученых того времени, но не получили распространения и дальнейшего развития. Он умер в 1765 г., не оставив талантливых преемников. Его выдающиеся работы характеризуют Академию середины XVIII в. после окончания второй Камчатской экспедиции.

Последняя треть XVIII в. ознаменовалась большими экспедициями, снаряженными Академией Наук уже в царствование Екатерины II, в которых участвовали не только крупные иностранные ученые — Паллас, Гмелин (младший), Георги, Гильденштедт, Фальк, но и русские — Лепехин, Озерецковский, Рычков и их помощники студенты Академии (а впоследствии академики) Зуев, Кашкаров и Соколов, совершавшие более или менее крупные поездки в сторону от главных маршрутов. Эти экспедиции обследовали северные, восточные и южные губернии Европейской России, включая Крым, Кавказ, Закавказье и Каспийское море, Урал и Сибирь до Нерчинской Даурии и Киргизских степей на юге, Березова на р. Оби на севере. Они собрали богатые материалы не только по географии, картографии и геологии, но и по ботанике, зоологии, этнографии, и значительно дополнили и расширили наши знания по обширной территории, основу которым положили первые экспедиции XVIII в. Результаты их большей частью изданы Академией в целом ряде солидных томов с иллюстрациями и картами; дополнением их являлись отдельные статьи и очерки по минералогии, геологии, географии. Члены экспедиций и Академии, а также другие ученые печатали эти статьи в периодических и других изданиях Академии и иностранных журналах на основании обработки материалов, собранных экспедициями и отдельными учеными.

Среди этих работ как наиболее выдающиеся по своему значению для науки, кроме трудов Ломоносова, нужно отметить сообщения Палласа о большом найденном им метеорите, о старинных рудных копях и особенно его мемуар об образовании гор и изменениях земной поверхности, представляющий первое сочинение по тектонике Урала и Сибири, в котором были высказаны передовые взгляды по этому вопросу. Упомянем еще труды Миллера по истории, многочисленные статьи Германа по минералогии и рудникам Урала и Сибири и его «Статистический очерк России» с геологическими, минералогическими и географическими данными; описание Нерчинской Даурии и ее рудников и путешествия по Алтаю Патрина; дневные записки об Алтае Шангина и наконец «Физико-географическое и естественно-историческое описание Российского Государства» Георги в семи томах, в котором были использованы все сведения, собранные экспедициями Академии.

Этот период характеризуется также и учреждением в Академии гимназии и университета для подготовки и научных сил, организацией музея и изданием научно-популярной литературы, печатавшейся в журналах Академии и в ежегодных альманахах о землетрясениях, вулканических извержениях и других замечательных явлениях природы, впрочем довольно редко. В 1779 г. Академия выпустила русский перевод «Естественной истории» Бюффона. В ряде работ описывались остатки крупных млекопитающих — мамонтов, носорогов, быков, собранные экспедициями в разных местностях.

Второй период, с начала XIX в. до Октябрьской революции, отличается от первого некоторым сокращением числа экспедиций, уменьшением территории, исследуемой каждой из них, меньшей

продолжительностью большинства и более узкими задачами их, в связи с развитием науки, требовавшим более тщательных наблюдений. Первая четверть века характеризуется участием Академии Наук в ряде кругосветных морских путешествий, которые для познания самой России доставили очень мало — в виде сведений о Камчатке и Беринговом проливе, собранных натуралистами Гофманом, Давыдовым, Лангсдорфом, Постелье, участвовавшими в плаваниях и посетившими эту окраину государства. Эти путешествия, в которых состязались Россия и Англия, прославили русских моряков и обогатили науку новыми сведениями о морях, океанах, их островах и берегах.

Учреждение ряда университетов, нескольких ученых обществ и Горного корпуса вызвало появление значительного количества научных сил, выполнявших исследования страны помимо Академии, тогда как в первом периоде вся научная работа так или иначе была связана с Академией. Возникшее в 1845 г. Географическое общество соперничало с Академией в организации крупных экспедиций, в особенности в Азию и за пределы России.

Среди экспедиций Географического общества прославились своими крупными научными результатами по познанию природы Центральной Азии экспедиции Пржевальского, Певцова, Потанина, Роборовского и Козлова, Грум-Гржимайло, а по изучению Сибири большая Сибирская экспедиция Шварца, Шмидта, Шренка и других, обследовавшая Забайкалье, Амурский край и Сахалин, и экспедиции Чекановского по Н. Тунгуске, Оленеку и Лене.

По Академии Наук в начале первой половины XIX в. отметим экспедицию Севергина на запад России и его труды по минералогии и экспедицию Адамса в дельту р. Лены для раскопок трупа мамонта, собравшую первые сведения об условиях залегания, облике и жизни этого животного и доставившую его скелет для музея. Позже состоялись многолетние поездки Бэра на Новую Землю, в Лапландию, в дельту Волги и на Каспийское море, доставившие ценные данные по геологии, геоморфологии и биологии, Ветлинга в Лапландию и Финляндию, Гесса в Забайкалье, Фрусса и Бунге через Сибирь и Монголию в Пекин, собравших первые точные данные по гипсометрии и рельефу Монголии, а также географические, магнитные и ботанические. Особенное значение имела экспедиция Миддендорфа 1843—1845 гг. на север и восток Сибири, установившая наличие и обширное развитие вечной мерзлоты и доставившая ценные данные по географии и геологии Таймырского края и столь же неизвестной области между Якутском и р. Бураей.

Упомянем еще экспедицию Гревинка на полуостров Канин и его монографию о Камчатке, Охотском море и Командорских островах, исследования Гельмерсена на Урале, в Киргизской степи, на Алтае, в угленосных бассейнах и по артезианским водам в Европейской России. Они выполнялись по поручению горного ведомства, но отчеты печатались в трудах Академии, для которой Гельмерсен обработал и геологические сборы Миддендорфа.

Во второй половине XIX в. выполнены многолетние геологические исследования Абиха на Кавказе. Отметим далее работы Северцова и Борщова на берегах Аральского моря и в бассейне р. Сыр-дарьи, поездки Миддендорфа в Барабинскую степь и Фергану, экспедиции Лопатина по Подкаменной Тунгуске, Шмидта к Тазовской губе

для раскопки мамонта и в низовье р. Енисея, Шренка по Амуру и в Приморье, археологическую Радлова и Клеменца в Монголию, доставившую также данные по географии и геологии, экспедицию Бунге и Толля в Верхоянский край и на Новосибирские острова, геологический маршрут Черского вдоль Сибирского тракта от Иркутска до Урала с боковыми заездами, его описание коллекции четвертичных млекопитающих из собранной Бунге и Толлем и экспедицию его же на северо-восток в бассейны рек Индигирки и Колымы, прерванную смертью этого геолога, которому наука обязана также многолетними исследованиями Прибайкалья и берегов оз. Байкала; он составил первую и до сих пор единственную геологическую карту берегов этого замечательного озера крупного масштаба. Упомянем, что изучению его глубин, гидрологии, своеобразной фауны и флоры положили начало в это же время независимо от Академии польские ученые Дыбовский и Годлевский.

Развитие исследований горного ведомства сильно уменьшило интерес Академии к практическим вопросам геологии — изучению полезных ископаемых, а университеты избавили Академию от забот о подготовке научных сил, которая прекратилась, как и издание научно-популярной литературы.

Ввиду того, что в составе Академии в течение всего периода одновременно были только два или три минералога, геолога и палеонтолога и столько же сотрудников в качестве хранителей музея, обработка результатов экспедиций большей частью выполнялась не академическими учеными, хотя результаты обычно печатались в изданиях Академии. В последних за этот период выделяются по своему значению минералогические труды Севергина и Кокшарова, геологические Бэра и Гельмерсена, описание путешествия по Сибири и Фергане Миддендорфа и другие.

В 1886 г. в состав Академии был избран А. П. Карпинский, который в ряде своих трудов наметил новые пути русской геологии, дал анализ зависимости изменения береговых линий от движений земной коры, установил основные направления этих движений и дал первую тектоническую карту Европейской России. Ему принадлежат также крупные труды по палеонтологии, петрографии и рудным месторождениям, по стратиграфии, тектонике и полезным ископаемым Урала. В качестве директора основанного в 1882 г. Геологического комитета он руководил также всеми геологическими исследованиями России и стоял во главе VII Международного геологического конгресса, впервые собравшегося в России в 1897 г., руководил его работами и организацией больших экскурсий до и после конгресса, познакомивших иностранных ученых с геологией Европейской России включая Урал и Кавказ.

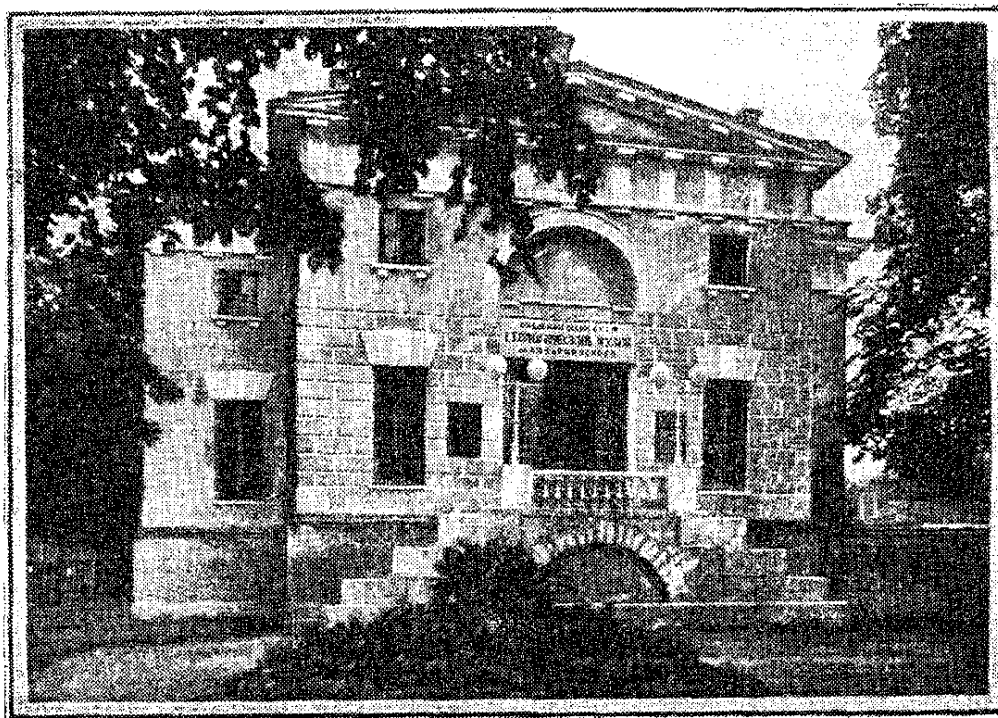
В течение первых 16 лет XX в. состоялось несколько крупных экспедиций Академии Наук для изучения наименее известных приполярных областей: экспедиция Толля на судне «Заря» обследовала часть Таймырского края, Новосибирские острова и о. Беннета; Баклунд и Толмачев изучили большую область севера между р. Енисеем и Леной; Толмачев продолжил изучение берега Ледовитого океана от р. Яны до Берингова пролива. Экспедиции Герца и Воллосовича добывали трупы мамонтов на р. Березовке и Б. Ляховском острове. Русско-шведская экспедиция Баклунда и Чернышева по измерению дуги меридиана собрала новые данные о Шпицбергене. Экспедиция Кузне-

цевых под начальством Баклунда описала полярный Урал. Продолжались крупные работы Андрусова по Черноморью и Прикаспию. Федоров выполнял свои классические работы по кристаллографии. Вернадский преобразовал минералогический музей, организовал изучение и поиски радиоактивных элементов, создавал свои выдающиеся труды по минералогии и геохимии.

В общем за этот второй период развития геолого-географических наук в Академии сделало большие успехи, конечно в связи с их прогрессом в Западной Европе и Северной Америке. Многочисленные экспедиции доставляли обильные материа-

тов вместо прежних кафедр, новых лабораторий, комитетов и комиссий с специальными задачами.

Образовались новые институты: минералогический, петрографический, геологический (потом объединенные в общий геологический с выделением в последнее время лабораторий по вулканологии, гидрогеологии, озероведению, угля, агрометодов, океанологии), палеонтологический, географии. Почвоведение и изучение вечной мерзлоты вошли в круг ведения Академии и поручены отдельным институтам. Академия расчленилась вместо прежних двух на восемь отделений, одно из которых охватило все отрасли геолого-геогра-



Геологический музей имени А. П. Карпинского (Москва)

лы по многим областям государства, значительно увеличившие и уточнившие наши знания в отношении рельефа и геологического строения по сравнению с концом XVIII в. Особенно увеличилась изученность Кавказа, берегов Черного моря и Каспия, Алтая, Прибайкалья, севера и северо-востока Сибири с Камчаткой, а также всей южной полосы Сибири от Урала до Владивостока благодаря исследованиям горного ведомства в связи с постройкой железной дороги. Из теоретических работ по минералогии, геологии, палеонтологии и геохимии труды Андрусова, Карпинского, Вернадского, Федорова, Павлова в конце периода не уступали по своему значению лучшим трудам ученых Европы и Америки, а в некоторых отношениях стояли выше их.

* * *

Третий период начался с Великой Октябрьской революции, коренным образом изменившей весь строй отсталой царской России и создавшей Союз Советских Социалистических Республик, в котором развитие всех отраслей науки, всемерно поощряемое правительством, за короткое время — 27 лет — достигло небывалой высоты. В этом развитии большое участие приняла естественно и Академия Наук, в особенности после удвоения состава академиков в 1929 г. и еще больше после ее переезда в Москву в 1934 г. с дальнейшим усилением состава, организацией научных институ-

тов вместо прежних кафедр, новых лабораторий, комитетов и комиссий с специальными задачами. Число научных сотрудников этого отделения перед началом Отечественной войны достигло 768 человек. Если сравнить это число с числом 2—3 академиков и стольких же хранителей музея до революции, то огромный размах научно-исследовательской работы к концу третьего периода станет понятным.

Эта работа попрежнему состояла из экспедиционных исследований и обработки их научных и практических результатов, к которым прибавились, пока еще в недостаточной степени, камеральные и лабораторные работы по разным проблемам науки. Экспедиционные исследования охватили почти все области и республики Союза, конечно в различной степени, захватили также север Монгольской и значительную часть Тувинской народной республик. Большое развитие получили комплексные экспедиции, партии которых выполняли не только геологические и географические исследования, но изучали также почвы, фауну, флору, вечную мерзлоту, экономические условия, пути сообщения и пр. В этом отношении третий период возобновил приемы первого периода, но с новыми, более сложными задачами соответственно развитию отраслей науки.

Одно перечисление всех экспедиций, их руководителей и сотрудников с изложением главных результатов заняло бы много страниц, так как число экспедиций достигает нескольких сотен. Наибольшее внимание было уделено Кольскому

полуострову, Предуралью (область Второго Баку), Уралу, Казахстану, наименьшее — Алтаю, Сибирской платформе между Енисеем и Леной, Восточному Саяну, северо-востоку Сибири; почти или совсем не было работ в Баргузинском районе, Байкальском нагорье, Ленском районе, в Становом хребте, Западном Саяне и на Сахалине. Приполярные области Сибири отпали потому, что их исследовал Арктический институт Главного управления северного морского пути; в их пределах работали, впрочем, мерзлотные станции Академии на Игарке и в устье р. Анадырь. Камчаткой Академия занялась только с 1934 г., учредив там вулканологическую станцию для систематического изучения действующих и угасших вулканов. Белоруссия и Украина не изучались, так как имеют собственные Академии Наук.

Большое значение получили конференции и совещания, которые Академия созывала по своему почину или по просьбе союзных республик. На них делались доклады, подводившие итоги знаниям по данной области, республике или отрасли науки, намечались и обсуждались задачи очередных исследований. Упомянем выезд ряда академиков и сотрудников в 1932 г. на Урал и в Сибирь для совещания по проблеме Урал—Кузбасс, конференции Якутскую, Бурят-Монгольскую, Казахскую, Киргизскую, Ойротскую, Туркменскую, шесть конференций по мерзлотоведению, совещания по тектонике, палеогеографии, четвертичной геологии, почвенные, по меди, бокситам, углям, лавинам, палеонтологии и др.

Успехам всестороннего изучения Союза много способствовала организация отраслей Академии в форме баз Северной, Кольской, Дальневосточной, филиалов Уральского, Казахского, Грузинского, Азербайджанского, Армянского, Туркменского, Узбекского, Таджикского, в последнее время Киргизского и Западносибирского. Некоторые из филиалов уже переросли в национальные Академии Наук — Грузинскую, Армянскую, Узбекскую, Азербайджанскую.

Организованы также Байкальская лимнологическая станция, Севастопольская и Мурманская биологические, мерзлотные станции в Печорском бассейне, в Игарке на р. Енисее, в Якутске и в устье р. Анадырь для выполнения длительных наблюдений по соответствующей отрасли знания.

Исследование оз. Байкала было возобновлено Академией после работ XVIII в. только в 1915 г. — экспедицией Зоологического музея. В 1916 г. организована особая комиссия по изучению этого озера, а с 1925 г. постоянная станция на его берегу, которой руководил до 1944 г. Верещагин. Работы экспедиций и станций дали большие результаты: новую карту глубин, сведения о продолжающемся поднятии и опускании участков берега, обильные данные о флоре и фауне, их происхождении и пр.

Мерзлотные станции Академии в Воркуте, Игарке, Якутске и Анадыре выполнили большие работы по изучению вечной мерзлоты, ее мощности, температуры, по подмерзлотным водам, ископаемым льдам и по условиям строительства зданий, водоснабжения и канализации при наличии вечной мерзлоты, а в Воркуте также горно-технических работ в мерзлоте и под ее толщей.

Успехи геологического изучения Союза за первые 20 лет этого периода были выявлены на XVII Международном геологическом конгрессе 1937 г. в Москве в форме многочисленных докладов советских геологов, выставок коллекций, карт, планов, диаграмм в Москве и на Урале и во время больших экскурсий до и после конгресса,

посетивших юг и восток Европейской части Союза, Кавказ, Урал, Новую Землю и Сибирь до Кузнецкого бассейна и Красноярска. Ко всем экскурсиям были изданы путеводители, подводившие итоги сведениям, добытым по геологии на протяжении всего маршрута.

В начале Великой отечественной войны потребности фронта и захват немцами крупных месторождений углей, нефти, железа, марганца и ртуты Украины и Предкавказья побудили Академию обратить главное внимание на поиски новых месторождений и выявление новых запасов в старых месторождениях для усиления добычи разных видов стратегического сырья. Поэтому в 1941—1944 гг. экспедиции были направлены главным образом в районы Второго Баку, Урала, Казахстана, Алтая, где разместились заводы, эвакуированные из занятых врагом областей. Работы институтов географии, почвоведения, мерзлотоведения также преимущественно удовлетворяли разные запросы и задания по обороне Союза. Все научные силы Академии объединились с населением страны в патриотическом порыве на фронте работ для защиты Родины и скорейшего одоления врагов.

В общем итоге исследовательская экспедиционная деятельность Академии в области геолого-географических наук за короткий третий период в 27 лет по своим результатам значительно превышает ее деятельность за предшествующие почти два столетия. Задачи ее в ряде случаев ставились для дополнения в том или другом отношении исследований, выполняемых другими учреждениями. Богатые материалы экспедиций обрабатывались по возможности полностью, что способствовало и разработке теоретических вопросов науки в виде накопления новых данных и выводов. Результаты экспедиций и тематических работ по геологии, географии, почвоведению и другим отраслям напечатаны в трудах институтов, журналах Академии и монографиях. Из последних упомянем наиболее крупные, многотомные: «Стратиграфия СССР», «Палеонтология СССР», «Геология Сибири», «Петрография (Урала, Украины, Крыма, Кавказа)», «Геологическое строение СССР», «Неметаллические ископаемые», «Пегматиты», «Минералогия Урала», «История геологического исследования Сибири», «Большой Алтай», «Большой Джесказган», «Ойротия», «Бурят-Монголия».

Необходимо упомянуть усиление просветительной деятельности Академии по сравнению со вторым периодом в виде издания научно-популярной литературы отдельными книгами и в журналах («Природа», «Наука и жизнь»), организации лекций, докладов и сообщений по радио.

Подготовка научных кадров получила в последние годы большое развитие в виде организации многочисленной кандидатской и докторской аспирантуры, давшей уже целый ряд диссертаций. В этом отношении Академия вернулась к приемам первого периода, но в гораздо более крупном масштабе соответственно успехам науки и задачам социалистического государства по широкому просвещению всех народностей Союза.

Можно высказать полную уверенность в том, что с восстановлением мира и нормальных условий жизни и работы научная деятельность Академии Наук СССР будет расти и развиваться еще шире и глубже, соответственно высокому положению нашей Родины среди других государств, занятию ею благодаря героизму Красной Армии, выполнившей главную роль в освобождении всего мира от зловещных сил фашизма.

ИЗ ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕГО ХИМИИ В АКАДЕМИИ НАУК

Доктор химических наук, профессор

С. А. ПОГОДИН

Петр Великий, учредив в 1725 г. Академию Наук в Петербурге, положил начало развитию в нашем отечестве всех областей естествознания, в том числе и химии. Как известно, Россия эпохи петровских преобразований еще не имела своих ученых, и поэтому первые члены новой Академии были приглашены из-за границы. Среди них преобладали немцы, которые (за очень немногими исключениями), вопреки прямым указаниям Петра, тормозили и срывали подготовку научной смены из русской молодежи.

Первый и лучший представитель ее в Академии был М. В. Ломоносов, избранный 25 июля 1745 г. академиком по химии. В короткое время Ломоносов поставил в Академии химию на такую высоту, какой она тогда нигде не достигала. Он первый считал, что химия должна быть точной наукой, основанной на весе, мере и числе. В его научной системе не было места для невесомых «флюидов» или лжематерий, которыми ученые, вплоть до середины прошлого века, объясняли явления тепла, света, электричества и магнетизма. Ломоносов в 1748 г. впервые высказал два основных закона природы — закон сохранения материи и закон сохранения энергии (напомним, что открытие первого закона обычно приписывается Лавуазье в 1789 г., а второго — Р. Майеру в 1842 г.). Ломоносов раньше других высказал мысль об объединении математики, физики и химии в одну науку — физическую химию, что осуществилось лишь в конце XIX в. Все это характеризует Ломоносова как одного из величайших революционеров науки.

Ломоносов был глубоко убежден в тесной связи теории и опыта, в неразрывности «мысленного рассуждения» с «надежными и много раз повторенными экспериментами». Вот почему, вскоре после возвращения из-за границы, он возбудил ходатайство об устройстве при Академии химической лаборатории.

Вследствие противодействия Шумахера лаборатория была сооружена только через семь лет после подачи об этом первого ходатайства. Но работа по ее постройке, под присмотром Ломоносова, велась очень быстро. Первый камень фундамента лаборатории был положен 3 августа 1748 г., а 12 октября того же года здание было готово.

В этой, весьма скромной по размерам, лаборатории (она состояла из трех комнат) Ломоносов развернул обширную исследовательскую, учебную и техническую работу. Делая опыты обжигания металлов «в заплавленных накрепко стеклянных сосудах», он нашел, что «без пропущения внешнего воздуха вес сожженного металла остается в одной мере». Таким образом, за 20 лет

до Лавуазье, Ломоносов применил весовой метод к изучению явлений окисления и вполне правильно понял значение воздуха для них. Заботясь о воспитании научной смены из «природных россиян», Ломоносов читал в своей лаборатории курс физической химии студентам, руководил их практическими занятиями и исследовательскими работами. В этом отношении он также был новатором, так как за границей первая учебно-научная химическая лаборатория такого типа была организована только в 1824 г. Ю. Либихом в Гиссенском университете.

Сочетая науку с практикой, Ломоносов вел в своей лаборатории и технические исследования, например изучал цветные стекла, что явилось основой его знаменитых мозаичных работ, и пр.

Из сказанного видно, что Ломоносов не только был первым русским химиком, не только поднял химию в нашей Академии на уровень, которого она не достигала в Западной Европе, но и значительно опередил свою эпоху, предвосхитив развитие химии более чем на столетие.

Среди других работ по химии, вышедших из недр Академии Наук, отметим исследования академиков Т. Е. Ловица и К. Кирхгофа. Ловиц открыл замечательную способность древесного угля адсорбировать, т. е. поглощать находящиеся в растворе красящие и пахнущие вещества (в 1785 г.). На этом открытии Ловица основаны такие важные технические операции, как осветление сахарного сиропа, очистка спирта от сивушного масла, очистка питьевой воды, а также и применение угля в противогасах, предложенное во время первой мировой войны акад. Н. Д. Зелинским. Кирхгоф (в 1811 г.) нашел, что крахмал при кипячении с разбавленной серной кислотой превращается в глюкозу (виноградный сахар). Это открытие, сделанное во время континентальной блокады, когда ввоз сахара в Европу из Америки был прекращен, сразу получило практическое применение в виде производства так называемого «крахмального сахара», которое существует и в наши дни. Другие академики-химики этого времени (например Я. Д. Захаров, В. М. Севергин, А. И. Шерер) занимались преимущественно преподаванием химии, работой над русской химической номенклатурой, переводами и составлением учебников химии по системе Лавуазье, тогда еще далеко не общепризнанной.

В начале XIX в. в дополнение к уже имеющимся немногим высшим учебным заведениям — университету в Москве, основанному в 1755 г. Ломоносовым, Горному институту и Медико-хирургической академии в Петербурге — было открыто 9 новых высших школ, в том числе

университеты Казанский (1805 г.) и Петербургский (1819 г.), которые вскоре сделали крупными очагами творческой химической мысли. Академия Наук получила новый устав (1803 г.), согласно которому ее главной задачей было «расширить пределы всякого рода полезных человечеству знаний» и «обращать свои труды на пользу России». Устав предусматривал две химические кафедры: одну по «чистой» (т. е. теоретической) химии, другую — по технологии и химии, «приспособленной к искусствам и ремеслам» (т. е. по прикладной химии), а также организацию двух химических лабораторий.

большое промышленное применение, например для изготовления типографских клише, для снятия копий с художественных изделий, для производства труб. Изобретение Якоби послужило основой и для гальваностегии, т. е. электролитического покрытия металлами — никелем, серебром и др. — самых различных предметов для придания им красивой внешности и стойкости против ржавления. Якоби работал преимущественно в области электротехники (электродвигатели, электрический телеграф и др.).

В лице Ю. Ф. Фрицше, избранного академиком в 1844 г., Академия получила первого представи-



Старое здание Академии Наук в Ленинграде

Из химиков-академиков этого периода наиболее выдаются Гесс, Якоби и Фрицше.

Г. И. Гесс много способствовал распространению химических знаний своими лекциями в петербургских высших школах и в особенности своим учебником «Основания чистой химии». Но главной заслугой Гесса является установление несомненного его имени основного закона термохимии (отдел химии, изучающий тепловые изменения при химических превращениях). Гесс в 1840 г. нашел, что количество тепла, выделившегося при химическом процессе, остается тем же самым, независимо от того, идет ли процесс в одну или несколько стадий. Закон Гесса (являющийся следствием закона сохранения энергии, открытого в 1748 г. Ломоносовым и вновь открытого в 1842 г. Р. Майером) позволяет вычислять теплоты реакций даже и в тех случаях, когда эти теплоты не могут быть измерены прямым путем. Закон Гесса до наших дней является основой всех термохимических расчетов, имеющих громадное значение и для науки и для промышленности. В частности для химической и металлургической.

Б. С. Якоби, работая в 1837 г. с гальваническим элементом Даниеля, сделал наблюдение, что если осаждать электрическим током из раствора медного купороса на проводящем ток предмете слой меди, то можно получить точный отпечаток (как бы слепок) этого предмета. Это замечательное изобретение, названное гальванопластикой, получило

тебя органической химии (т. е. химии соединений углерода). Этот раздел химии в то время только что начал выходить на самостоятельную дорогу. Фрицше принадлежит ряд работ по органической химии, касающихся преимущественно производных бензола — жидкого углеводорода, получаемого из каменноугольной смолы.

Один из первых русских профессоров-химиков Н. Н. Зинин первоначально занимал кафедру технологии в Казанском университете. В Казани же он сделал свои классические работы о восстановлении органических нитросоединений в аминосоединения, в частности нитробензола в анилин (1842 г.).

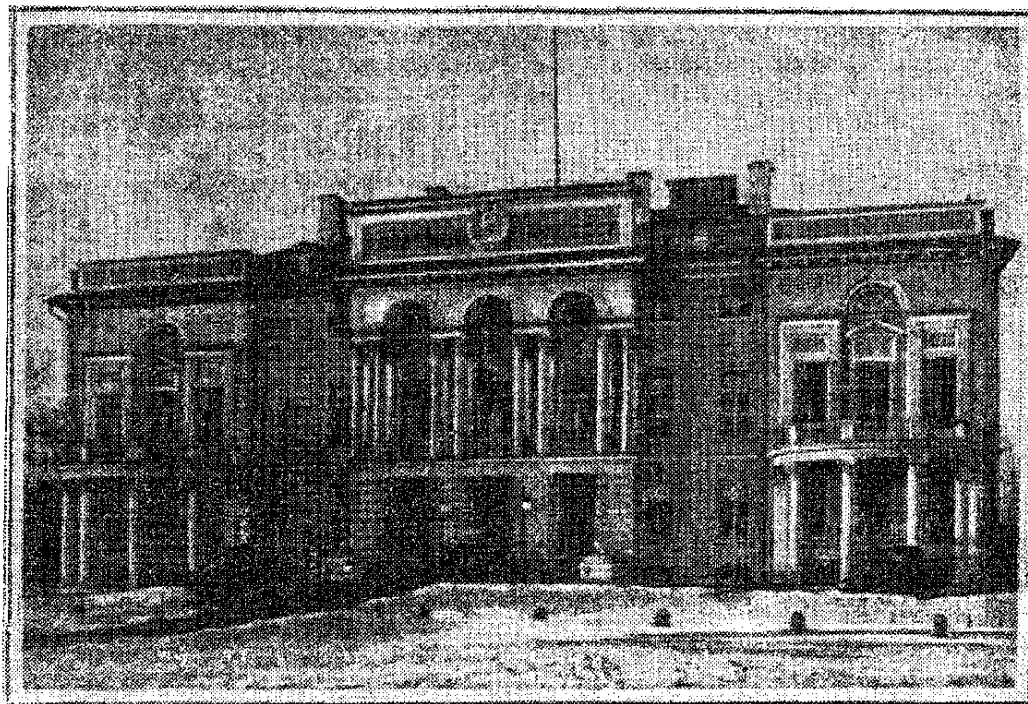
В то время эта реакция Зинина имела только теоретический интерес. Лишь гораздо позже, с развитием анилиноокрасочной промышленности, стало ясным ее громадное практическое значение. Достаточно сказать, что при ее помощи было получено множество новых соединений (красителей, лекарств, взрывчатых веществ и др.) и что реакция Зинина ежедневно осуществляется в грандиозных масштабах на химических заводах всего мира. Зинину принадлежит и много других выдающихся работ по органической химии. В 1848 г. Зинин получил кафедру химии в Петербургской медико-хирургической академии, а в 1858 г. был избран академиком. Зинин был одним из организаторов Русского химического общества при Петербургском университете и его

первым президентом. На этом посту Зинин проработал 10 лет (с 1868 по 1878 г.) и много способствовал тому, что Русское химическое общество быстро сделалось средоточием развития химии в России и одним из мировых центров творческой научной мысли.

В истории химии сохранится навсегда имя Зинина не только как великого ученого, но и как основателя первой русской химической школы. Эта школа возникла в Казанском университете, «колыбели русской химии», по выражению акад. А. Е. Фаворского. Виднейшим учеником Зинина является акад. А. М. Бутлеров. С именем Бутле-

вых элементов стали обываться, чьи «Основы химии» сделали настольной книгой всех химиков России (да и не одной России), чьи мысли и труды вдохнули новую жизнь в неорганическую химию, — пользовалось почетной известностью во всем мире.

Н. Н. Бекетов, избранный академиком в 1886 г., особенно интересовался проблемой химического родства, в связи с чем им были поставлены обширные исследования вытеснения одних элементов другими и найдены некоторые закономерности, имеющие сейчас только исторический интерес. Еще в 1859 г. Бекетов открыл замечательную спо-



Здание Академии Наук в Москве

рова неразрывно связано одно из величайших обобщений химии — теория строения органических соединений. «Он (Бутлеров) путем изучения химических превращений стремится проникнуть в самую глубь связей, скрепляющих разнородные элементы в одно целое, признаёт за каждым из них врожденную способность вступать в известное число соединений, а различные свойства приписывает различному способу связи. Никто не проводил этих мыслей так последовательно, как он, хотя они проглядывали раньше», — писал Д. И. Менделеев. Бутлеровская теория строения продолжает и в наше время быть надежной путеводной нитью в путешествии по безбрежному океану органической химии.

Свои теоретические воззрения Бутлеров положил в основу классического «Введения к полному изучению органической химии». Подобно Зинину, Бутлеров создал свою школу химиков, но гораздо более обширную. Из его учеников назовем таких известных ученых, как профессора А. М. Зайцев (в Казани), В. В. Марковников (в Москве), академики В. Е. Тищенко и А. Е. Фаворский (в Ленинграде).

В 1876 г. Академия Наук избрала своим членом-корреспондентом профессора Петербургского университета Д. И. Менделеева. Уже тогда имя Менделеева, творца периодической системы элементов, чьи смелые до дерзости предсказания но-

сность алюминия полностью отнимать кислород от металлических окислов, т. е. восстанавливать их до металла. В то время, вследствие высокой цены алюминия, эта реакция не могла получить применения в технике. Только в конце XIX в., с появлением на рынке дешевого алюминия, реакция Бекетова под названием алюминотермии была предложена для промышленного получения трудно восстанавливаемых металлов (хрома, марганца и др.), для сварки рельсов, для зажигательных («термитных») снарядов и пр. Бекетов уделял много внимания определению теплот химических реакций; он является одним из виднейших термохимиков.

Н. С. Курнакову, избранному академиком в 1913 г., принадлежит великая заслуга постановки в нашей стране (с 1898 г.) первых обширных систематических исследований растворов и сплавов. Убежденный сторонник коллективного научного труда, Н. С. Курнаков в руководимых им лабораториях Горного и Политехнического институтов в Петербурге привлекал к работам в этой области многих молодых талантливых исследователей и положил начало всемирно известной школе Курнакова, виднейшими представителями которой являются проф. С. Ф. Жемчужный, члены-корреспонденты Академии Наук Н. И. Степанов и Г. Г. Уразов, проф. Н. Н. Ефремов.

Не довольствуясь применением и улучшением

уже известной методики, Н. С. Курнаков существенно обогатил науку новыми приборами и методами исследования. Особенно замечателен самопишущий пирометр Курнакова, являющийся и в наши дни непревзойденным по простоте и совершенству прибором для записи кривых охлаждения и нагревания, позволяющих изучать превращения, протекающие в веществах при понижении или повышении температуры.

Н. С. Курнаков весьма широко использовал для изучения растворов и сплавов измерение их физических свойств в зависимости от состава и установил чрезвычайно важные общие соотношения между этими свойствами и физико-химической природой растворов и сплавов.

Изучение физических свойств систем в зависимости от состава и геометрический анализ диаграмм состав — свойство, построенных в результате этого изучения, составляют сущность нового общего метода исследования химических превращений, созданного Н. С. Курнаковым и названного им (в 1913 г.) физико-химическим анализом. Являясь по существу своей задачи одним из разделов общей химии, физико-химический анализ имеет бесчисленные приложения в минералогии, петрографии, металлургии, химической технологии и других областях науки и техники. Особенного развития физико-химический анализ и его применение достигли в нашей стране только после Великой Октябрьской революции.

Для систематического и планомерного выявления наших природных ресурсов и возможностей их промышленного использования при Академии Наук в 1915 г. по инициативе и под председательством акад. В. И. Вернадского была организована Комиссия по изучению производительных сил России (КЕПС); товарищем председателя был избран Н. С. Курнаков. Комиссия проделала большую организационную и исследовательскую работу, давшую весьма существенные результаты для промышленности и обороны. Одним из важных следствий организации КЕПС было объединение химических кадров, работавших в высших учебных заведениях Петрограда и других городов. Развитие работ привело к мысли о создании сети научно-исследовательских институтов по всем областям знания, соприкасающимся с деятельностью КЕПС. Мысль эта вполне созрела уже в 1916 г., но была осуществлена только после Октябрьской революции.

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла широчайшие возможности для развития химии в нашей стране. До 1917 г. в Академии было всего три академика-химика. В настоящее время Академия насчитывает 17 академиков и 25 членов-корреспондентов по химии, объединенных в Отделение химических наук (ОХН). В его ведении находится шесть исследовательских химических институтов и одна лаборатория, в которых работает около 500 научных сотрудников; кроме того, ОХН ведает и химическими институтами филиалов Академии Наук. При ОХН имеется крупнейшая в СССР специальная химическая библиотека. Под руководством ОХН издаются шесть основных советских химических журналов. При ОХН состоит Всесоюзное химическое общество им. Д. И. Менделеева.

В отличие от дореволюционного периода, химические исследования в Академии производятся в настоящее время большими научными коллективами, работающими по определенному плану. Такая организация работ дает возможность ставить наиболее актуальные темы и в сравнитель-

но короткие сроки разрешать проблемы, которые в прежних условиях требовали бы многих лет труда. Другой не менее существенной особенностью является тесная связь академических химических институтов с отраслевыми институтами, высшими школами и промышленностью. Наконец, как и в первые десятилетия своего существования, Академия подготавливает научную смену.

В Академии Наук в настоящее время сосредоточена значительная часть творческих сил химиков Союза ССР. Исследовательские химические работы Академии развиваются как по направлениям, существовавшим у нас в дореволюционный период, так и по новым направлениям, возникшим уже после Октябрьской революции.

Работы по общей и неорганической химии сосредоточены преимущественно в Институте общей и неорганической химии имени Н. С. Курнакова (ИОНХ), организованном в 1934 г. путем слияния Лаборатории общей химии АН с Институтом физико-химического анализа и платины, основанными в 1918 г. Н. С. Курнаковым и Л. А. Чугаевым. В ИОНХ объединены и развиваются две крупнейшие школы советских химиков-неоргаников, созданные этими двумя ближайшими продолжателями дела Менделеева. В соответствии с этим, Институт состоит из двух отделов: 1) физико-химического анализа, которым руководит заместитель директора чл.-корр. Г. Г. Уразов, ученик Н. С. Курнакова, и 2) Отдела платины, которым руководит директор ИОНХ акад. И. И. Черняев, ученик Л. А. Чугаева. Кроме того, Институт имеет лаборатории, не входящие в отделы (аналитическая, рентгенографии, термохимии и др.).

Работы Отдела физико-химического анализа протекали по следующим направлениям: 1) геометрия химической диаграммы, 2) разработка и внедрение новых экспериментальных методов в практику физико-химического анализа, 3) приложения физико-химического анализа.

Работы во всех этих областях получили необыкновенно широкое развитие и дали ценнейшие для науки и промышленности результаты. Без всякого преувеличения можно сказать, что работы в ИОНХ по охвату материала, разносторонности применяемой методики и глубине теоретического анализа не имеют себе равных в других странах. Эти работы существенно способствовали познанию естественных богатств Советского Союза и созданию у нас многих новых производств. Так, исследования залива Кара-Богаз привели к промышленной эксплуатации этого богатейшего месторождения глауберовой соли, являющейся сырьем для производства стекла, серной кислоты и др. Исследования соляных месторождений районов Соликамска и Волга — Эмба создали базу для организации у нас мощной промышленности калиевых солей. В районе оз. Индер были открыты минералы, содержащие бор. Весьма многочисленные работы в области металлических сплавов сильно способствовали организации у нас производств легких и сверхлегких сплавов высокой прочности на основе алюминия и магния, сплавов высокого электрического сопротивления, ферросплавов и др. Исследования равновесий между металлами, хлоридами и сульфидами дали научную основу для переработки руд цветных и редких металлов. Изучение систем из органических веществ дало результаты, важные для оборонной и жировой промышленности.

Работы Отдела платины протекали по направлениям химии платины и ее спутников, полу-

чения и исследования платиновых металлов и их сплавов и разработки методов их анализа. Отделом платины были произведены обширные исследования, составившие крупнейший вклад в химию платиновых металлов (отметим здесь только труды акад. И. И. Черняева и чл.-корр. А. А. Гринберга) и легшие в основу советской платиновой промышленности.

В последнее время, в значительной мере благодаря работам Отдела платины, мы не только полностью обеспечивали потребность нашей страны в платиновых металлах, но и могли экспортировать их за границу.

ной эволюционной теории происхождения химических элементов и периодической системы строения вещества.

В близких к неорганической химии областях протекает работа наших академиков-металлургов — А. А. Байкова, И. П. Бардина, Н. Т. Гудцова, М. А. Павлова, Н. П. Чижевского, минералогов — Д. С. Белянкина и А. Е. Ферсмана, химиков-технологов — академиков Э. В. Брицке, И. В. Гребенщикова, членов-корр. П. П. Будникова, С. И. Вольфовича, Н. Н. Качалова и др. Их деятельность дала крупнейшие результаты в области черной и цветной металлургии, производ-



Физический институт имени П. Н. Лебедева (Москва)

Работа Н. С. Курнакова и Л. А. Чугаева и созданных ими научных школ неоднократно удостоивалась высокой оценки как в СССР, так и за его пределами.

Работы Института общей и неорганической химии, при всей их обширности, не охватывают полностью этого раздела химии, который представлен и в работах других институтов Академии. Из них мы назовем здесь Радиевый институт, основанный в 1922 г. акад. В. И. Вернадским и ныне руководимый акад. В. Г. Хлопиным, создавшим свою школу радиохимиков. Значение радия в науке, технике и медицине известно всем. Работы Радиевого института положили начало советской радиевой промышленности и дали множество интересных результатов в области химии, физики и геохимии радиоэлементов. Упомянем только о работах чл.-корр. Б. А. Никитина, которому удалось получить некоторые молекулярные соединения благородных газов и впервые осуществить разделение этих газов химическим путем. Крупным достижением Института является сооружение (в 1937 г.) первого в Европе циклотрона, позволяющего получать искусственные радиоэлементы.

Работы по общей химии занимают видное место в трудах почетного академика Н. А. Морозова, который является автором глубоко оригиналь-

ства оптического стекла, огнеупорных материалов, неорганических химических производств.

Работа в области органической химии сосредоточена в Институте органической химии, основанном в 1934 г. при переводе Академии из Ленинграда в Москву. В Институте органической химии представлены две наиболее крупные школы советских химиков-органиков, созданные академиком А. Е. Фаворским и академиком Н. Д. Зелинским.

А. Е. Фаворский, ученик А. М. Бутлерова и славный продолжатель его традиций, обогатил науку открытиями, оказавшими существенное влияние на развитие органической химии у нас и за границей, и воспитал известную во всем мире школу химиков-органиков. Работы А. Е. Фаворского составили научную основу процветающей советской промышленности синтетического каучука. А. Е. Фаворским разработана теория спиртового брожения. Громадное значение имеют также исследования А. Е. Фаворского и его учеников в области производных винилацетиленового ряда, легшие в основу получения клеящих веществ необычайной прочности и органических, небьющихся стекол. Из наиболее выдающихся учеников А. Е. Фаворского назовем акад. С. В. Лебедева, автора первого, осуществленного у нас в Союзе, промышленного спосо-

ба получения искусственного каучука, и чл.-корр. С. Н. Данилова.

Акад. Н. Д. Зелинский является одним из крупнейших химиков-органиков и основателем большой научной школы. Его исследования касаются многих областей органической химии. Особенно известны работы Н. Д. Зелинского в области химии нефти, разъяснившие химическую природу кавказских нефтей и открывшие новые пути к их переработке. В этих работах Н. Д. Зелинский широко пользуется катализаторами; он является виднейшим авторитетом в области органического катализа. Труды Н. Д. Зелинского и его сотрудников по разработке получения синтетического бензина из водяного газа (смесь водорода и окиси углерода, получающаяся при пропускании водяного пара через раскаленный уголь), по превращению нефтяных углеводородов в ароматические (являющиеся сырьем для анилинокраочной и фармацевтической промышленности, для производства боеприпасов и пр.) имеют первостепенное практическое значение. Замечательны работы Н. Д. Зелинского в области химии белка. Напомним, что Н. Д. Зелинский еще в 1886 г. получил дихлордиэтилсульфид, применявшийся во время первой мировой войны как боевое отравляющее вещество под названием горчичного газа или иприта, а в 1915 г. предложил активированный уголь для противогазов. Уже в феврале 1916 г. противогаз Зелинского — Кумманта был принят на вооружение русской армии. Он спас жизнь не одному десятку тысяч бойцов.

Учениками Н. Д. Зелинского являются известные химики: профессора Л. А. Чугаев и Н. А. Шилов, акад. А. Н. Несмеянов, директор Института органической химии, автор капитальных исследований в области металлоорганических соединений, акад. С. С. Наметкин, виднейший специалист по химии нефти, чл.-корр. Академии Наук А. А. Баландин, автор оригинальной теории катализа, Б. А. Казанский, крупный специалист по химии углеводородов, и др.

Недостаток места позволяет лишь назвать имена таких виднейших химиков-органиков, как академики Н. Я. Демьянов, Н. М. Кижнер, П. П. Шорыгин, А. П. Орехов, В. Е. Тищенко, М. А. Ильинский, А. Е. Арбузов, А. Е. Порай-Кошиц, В. М. Родионов. Их работы в специальных областях органической химии давно признаны классическими и являются основой многих важнейших отраслей промышленности, особенно анилинокраочной, фармацевтической и лесохимической.

На границе между химическими и биологическими науками лежит область биохимии, крупнейшим представителем которой является патриарх советских химиков акад. А. Н. Бах, директор основанного им Института биохимии Академии Наук СССР и академик-секретарь Отделения химических наук. А. Н. Бах развернул обширную научную и организационную работу. Созданная А. Н. Бахом перекисная теория окислительных процессов, протекающих в живых организмах, принесла ему мировую известность. А. Н. Бах является главой воспитанной им школы советских биохимиков. Ученики А. Н. Баха с успехом развивают его идеи и прилагают их в промышленности, например в переработке чая, табака, в хлебопечении и пр.

Работы по физической химии ведутся в основном в двух институтах Академии: Коллоидо-электрохимическом (преобразованном в 1934 г. из Коллоидо-электрохимической лаборатории, основанной в 1930 г. акад. В. А. Кистяковским) и

Институте химической физики (основанном в 1927 г. акад. Н. Н. Семеновым и включенном в 1938 г. в систему Академии Наук). Но, конечно, физико-химические исследования производятся и в других химических институтах Академии.

Коллоидо-электрохимический институт, директором которого до 1939 г. был акад. В. А. Кистяковский, а с 1939 г. является акад. А. Н. Фрумкин, охватывает несколько различных направлений работ в области физической химии.

Главной областью работ акад. В. А. Кистяковского и его учеников является изучение явлений коррозии металлов, т. е. химического разрушения их в условиях службы и хранения. В области борьбы с коррозией, наносящей огромный ущерб народному хозяйству, работают члены-корреспонденты Академии Наук Г. В. Акимов и Н. А. Изгарышев, предложившие ряд методов защиты металлов от химических воздействий.

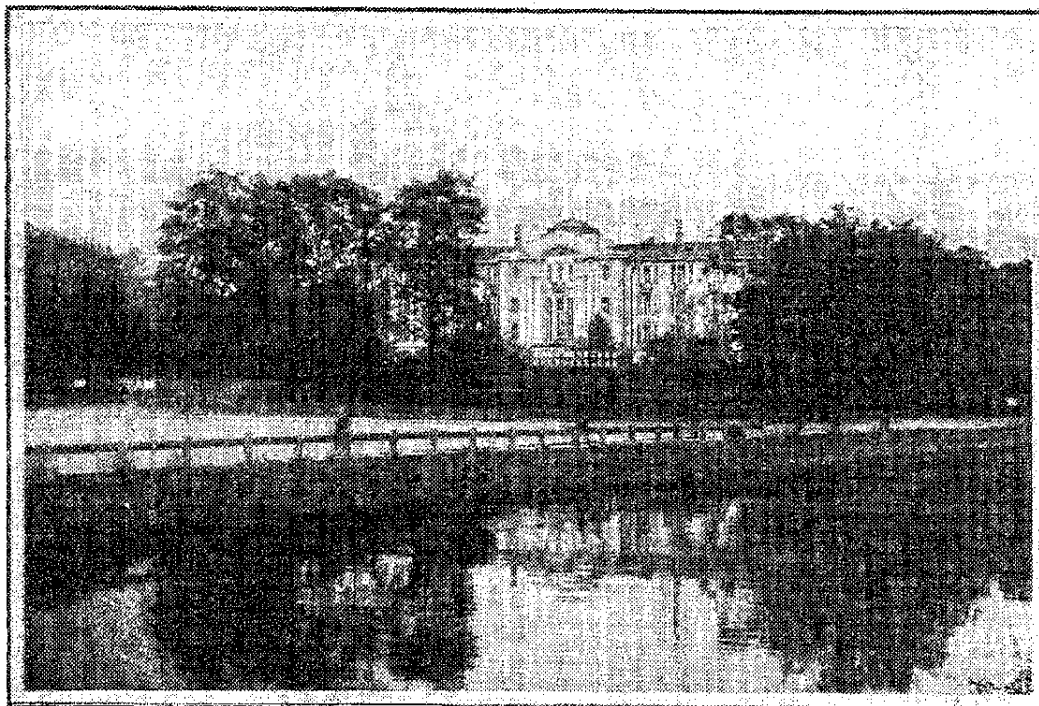
Акад. А. Н. Фрумкин является авторитетнейшим специалистом по физико-химии поверхностных явлений, автором многочисленных трудов и главной школы. Работы А. Н. Фрумкина и его сотрудников привели к созданию новой научной области — электрохимии поверхностных явлений, имеющей, кроме большого теоретического интереса, огромное практическое значение для аккумуляторной и элементной промышленности, гальванотехники, защиты металлов от коррозии и пр.

Чл.-корр. П. А. Ребиндер, также занимающийся физико-химией поверхностных явлений, сделал интересное наблюдение, что добавка к жидкости поверхностно активных (адсорбирующихся) веществ облегчает деформацию и разрушение твердых тел, смачиваемых жидкостью. Это «адсорбционное понижение твердости» получило применение в горно-рудной промышленности и в горно-разведочном деле. Введением в промывные жидкости некоторых добавок удается повысить скорости бурения. Другие работы П. А. Ребиндера имеют большое значение для процессов флотации, т. е. отделения рудных минералов от пустой породы посредством обработки тонко измельченной руды жидкостями, в которых ценные составные части руды всплывают, а пустая порода тонет.

В Институте химической физики сосредоточены работы его основателя, директора акад. Н. Н. Семенова и его школы. Основным направлением исследований Н. Н. Семенова является изучение кинетики химических реакций, в особенности реакций горения, взрыва и др. Н. Н. Семеновым создана оригинальная теория цепного механизма этих реакций, имеющая весьма большое значение, в частности для понимания процессов, происходящих в двигателях внутреннего сгорания, что дало ряд важных следствий для моторостроения. Работы чл.-корр. С. З. Рогинского по катализу привели к весьма существенным результатам в области теории каталитических процессов и способов приготовления катализаторов.

Мы не можем здесь коснуться работ других крупных физико-химиков: академиков Д. П. Коновалова, И. А. Каблукова, Л. В. Писаржевского, М. М. Дубинина, членов-корреспондентов А. И. Бродского, А. В. Думанского, И. А. Казарновского, А. Ф. Капустинского, В. Н. Кондратова, А. И. Рабиновича, А. В. Раковского, Я. К. Сыркина, Д. Л. Талмуда и др., много способствовавших расцвету советской физической химии и успехам нашей химической промышленности.

Ни в одной стране наука не окружена таким вниманием и заботой, как в Советском Союзе; нигде в мире нет таких благоприятных условий для научного творчества, как на нашей Родине.



Ботанический институт имени В. Л. Комарова (Ленинград)

Исследование флоры НАШЕЙ РОДИНЫ

Академик

В. Н. СУКАЧЕВ

Богатый и разнообразный растительный покров нашего отечества стал предметом научного изучения лишь со времени Петра Первого. Петр ясно сознавал необходимость изучения растительных богатств тогдашней России, чтобы возможно полнее использовать их для государства. Поэтому, учреждая Академию Наук в С.-Петербурге, он в число ее задач включил и изучение растений, произрастающих на огромных пространствах от Балтийского до Охотского моря. Интересно, что первая научная экспедиция, которой было поручено исследовать и растения, была направлена Петром I не в ближайшие части Европейской России, о растительности которой некоторые сведения все же были, а в далекую, тогда совершенно неизвестную Сибирь. Указ Петра Первого 15 ноября 1718 г. положил начало первой нашей научной экспедиции. Экспедиция имела инструкцию самого Петра, согласно которой ей поручалось не только собирание общих географических сведений о Сибири, но также разыскание разных «*naturae curiosi*» из минералов, животных и растений; главное же внимание экспедиция должна была обратить на целебные корни и травы. Вернувшись она 27 марта 1727 г. и доставила первые сведения о растительном мире далекой Сибири.

С этой экспедиции и начинается славная, плодотворная деятельность Академии Наук по изучению растительного мира нашего отечества.

В 1733 г. снаряжается новая большая экспедиция — И. Гмелина, путешествие которого получило название Камчатского, хотя самому Гмелину не пришлось посетить Камчатку. Первое

изучение этого полуострова было сделано его спутником Крашенинниковым, впоследствии академиком. Десятилетнее путешествие Гмелина было исключительно плодотворно. Посетив со своими спутниками самые разнообразные части Сибири, Гмелин привез обширные гербарии и много сведений о растениях Сибири. Свое путешествие Гмелин описал в сочинении, изданном в четырех больших томах. Кроме того им напечатана четырехтомная «*Flora sibirica*». Об этой первой напечатанной «Флоре», касающейся России, академик Рупрехт писал: «Это по истине классическое творение включает в себе описание 1178 растений с приложением 300 чертежей. В нем первый раз определено и изображено чрезвычайное для тогдашнего времени множество растений, и Линней¹ говорит в одном из своих писем (1744), что «Гмелин один открыл столько растений, сколько другие ботаники открыли их вместе»; но Линней еще далеко не видел всех растений Гмелина».

В 1767 г. Екатерина II поручила Академии Наук всестороннее изучение России. Ряд экспедиций отправился в разные части страны и продолжался в течение нескольких лет. В этих экспедициях особенно прославился Паллас своими исследованиями, охватившими всю природу и население восточной части Европейской России, Сибири, Крыма и Кавказа. Другие участники этих экспедиций посетили Волгу, Дон, южные степи, побережье Каспийского моря.

¹ Знаменитый шведский естествоиспытатель и ботаник, живший в XVIII столетии.

Кавказ, разные части Сибири и европейского Севера. Последний был впервые обстоятельно описан академиком Лепехиным.

Академические экспедиции 60-х и 70-х годов XVIII столетия, принесшие богатейшие материалы по изучению растительного мира России, навсегда останутся блестящим памятником в истории нашей Академии.

После этих блестящих экспедиций до середины прошлого столетия продолжалось изучение растительного покрова, пополнение гербариев и описание растений, произрастающих в России. В XVIII в. и в первой половине XIX в. все внимание ученых было обращено на выяснение состава нашей флоры; это был естественный первый этап в познании растительного покрова нашей страны. Каждая даже небольшая экспедиция того времени обычно приводила к открытию значительного числа новых, еще неизвестных науке видов растений, которые надо было изучить и описать. Поэтому задачи биолога того времени можно охарактеризовать словами академика Озерского, что «зоолог и ботаник не сделают приращения в своих науках, ежели не будут иметь случаев к открытию не описанных еще животных и растений».

Впрочем это направление в изучении растительного покрова нашего отечества, направление флористическое¹, являлось и в дальнейшем ведущим в деятельности Академии Наук вплоть до начала нынешнего столетия. Лишь в качестве исключения можно назвать путешествие Миддендорфа, совершенное им в 1843 и 1844 гг. на север и восток Сибири. Миддендорф, будучи сам зоологом, не только весьма деятельно собирал растения во время своего путешествия, но и сделал много ценных наблюдений над растительностью Сибири, особенно над лесами. Его описания смен различных типов лесов и отношения последних к тундре не потеряли своего значения и до сих пор.

Флористическое и систематическое направление в изучении растительного мира было основным в работах Академии Наук; такие ботаники, как Коржинский и Литвинов, начавшие работать главным образом как геоботаники (т. е. изучавшие распределение растительных группировок, или, как теперь говорят, растительных сообществ, или фитоценозов), перейдя на работу в Академию Наук, становятся почти исключительно систематиками, чрезвычайно много способствовавшими изучению флоры нашей страны. Академику Коржинскому, заведывавшему Ботаническим музеем Академии Наук в конце прошлого столетия, принадлежит мысль издавать «гербарий Русской флоры». Это издание, успешно продолженное после смерти Коржинского ученым хранителем Ботанического музея Д. И. Литвиновым, сыграло очень крупную роль в познании флоры России. К этому начинанию были привлечены не только многие крупные специалисты-систематики, но и широкие круги ботаников-любителей из самых отдаленных районов России. Со второй половины XIX в. главная роль в изучении нашего растительного мира переходит к Петербургскому ботаническому саду, существовавшему отдельно от Академии Наук и перешедшему в ведение Академии Наук после Октябрьской революции. Слияние Ботанического музея с гербарием и библиотекой

Ботанического сада привело к созданию крупнейшего в Союзе и одного из самых значительных в мире ботанических центров. После Октябрьской революции деятельность Академии Наук СССР получила совершенно невиданный ранее размах и глубину. Организация на базе объединенных Ботанического сада и Ботанического музея особого Ботанического института, получившего впоследствии имя академика, ныне Президента Академии Наук СССР В. А. Комарова, способствовала еще большему расцвету деятельности Академии в деле изучения растительного мира нашего Союза. Крупные научные силы Ботанического института представляют мощный коллектив, проводящий огромную работу по разностороннему изучению флоры и растительности нашего Союза. Этот коллектив в значительной своей части состоит из учеников В. А. Комарова. Он работает в трех главных отделах Ботанического института: в Отделе флоры и географии высших растений, в Отделе споровых растений и в Геоботаническом отделе.

До революции у нас не было сочинения, которое охватывало бы флору всей России, если не считать четырехтомной «Flora rossica» Леденбура, изданной в 1842—1853 гг. на латинском языке. Хотя это сочинение характеризовалось Д. И. Литвиновым как «знаменитый труд, сделавший эпоху в изучении флоры нашего отечества и до сих пор никем у нас не превзойденный», но уже к концу XIX в. оно сильно устарело и требовало больших дополнений. Особенно чувствовался недостаток сводных сведений по растениям Сибири и Средней Азии. Поэтому еще Коржинский на рубеже XX столетия поставил вопрос о необходимости составления флоры Сибири на русском языке с таблицами для определения растений. Первые выпуски этого широко задуманного труда, получившего название «Флора Сибири и Дальнего Востока» и издававшегося Ботаническим музеем Академии Наук, смогли появиться лишь в начале второго десятилетия текущего столетия под редакцией академика И. П. Бородинна. В составлении этих выпусков наибольшее участие принимал член-корреспондент Академии Наук СССР Н. А. Буш. Почти одновременно с этим Ботанический сад приступил к изданию «Флоры Азиатской России» под редакцией Б. А. Федченко.

После появления нескольких выпусков этих двух «Флор» на смену их начала выходить монументальная «Флора СССР», под редакцией академика В. А. Комарова. В составлении ее принимает участие большой коллектив работников Ботанического института Академии Наук СССР. План всего издания разработан академиком В. А. Комаровым. В. А. Комаров неизменно вдохновляет эту работу и непосредственно ею руководит. В ней же находят свое отражение и его общие идеи по систематике растений. До настоящего времени вышло 11 больших томов «Флоры СССР», охватывающих уже больше половины видов высших растений, произрастающих в нашем Союзе. Если учесть, что в нашем Союзе встречается не менее 15 000 видов, что флора его чрезвычайно разнообразна, что обработка всех видов произведена весьма детально, то последнему слову науки, то можно без преувеличения сказать, что подобной работы еще не издавалось ни в одной стране. Роль ее далеко выходит за пределы нашей родины и представляет собою явление мирового значения. В флоре СССР описано очень много новых видов, а это показывает, что более чем двухсот-

¹ Ботаники ныне различают понятия «флора» и «растительность». Первая представляет собой состав видов растений, населяющих данную страну, а под растительностью понимаются растительные группировки, слагающие растительный покров ее.



Оранжерея Института физиологии растений
имени К. А. Тимирязева (Москва)

летнее изучение флоры нашей родины еще не исчерпало всего видового состава населяющих ее растений. «Флора СССР» совершенно необходима не только для чисто научного познания растительности СССР, но столь же важна для народнохозяйственного освоения богатств нашего растительного мира, чему помогают также обильные указания о практическом значении описываемых растений. «Флора СССР» синтезирует в то же время результаты многочисленных экспедиций Академии Наук и других учреждений, изучавших растительный мир нашего отечества. Только такому крупнейшему ученому, с такой огромной эрудицией, как академик В. Л. Комаров, могло быть под силу руководство столь трудным и сложным делом — составления капитальной сводки по флоре нашей родины. Необходимо горячо пожелать В. Л. Комарову и его ближайшему помощнику по этому изданию члену-корр. АН СССР Б. К. Шипкину скорейшего окончания этого труда.

Наряду с изучением флоры высших растений СССР в Ботаническом институте чрезвычайно расширилось и изучение флоры низших растений. Результатом изучения явится уже подготовляемая флора споровых растений (водорослей, грибов, лишайников и мхов).

Если до Октябрьской революции в Академии Наук проводилось главным образом систематическое изучение растительного мира нашей родины и заслуги в этом отношении нашей Академии бесспорны, то в послереволюционный период в ней еще развернулись широко и геоботанические работы. В Ботаническом институте организован особый Геоботанический отдел, пер-

вым заведывающим которого был один из крупнейших наших ботаников Н. И. Кузнецов. Он сумел подобрать хороший коллектив геоботаников, организовать ряд экспедиций для изучения растительности СССР и приступил к составлению карт растительности Союза. Многолетние картографические работы Геоботанического отдела завершились изданием в 1939 г. «Карты растительности Союза Советских Социалистических Республик» в масштабе 1:5 000 000, на четырех листах, составленной также коллективно под редакцией проф. Е. М. Лавренко. До сих пор в мировой картографии не появлялось ботанической карты столь обширной территории, в таком крупном масштабе и столь детально и верно отражающей растительность. Опубликование этой карты делает большую честь Ботаническому институту АН СССР.

Карта имеет исключительно большое теоретическое и практическое, народнохозяйственное значение. Крупную роль она играет также и как учебное пособие.

В деле разработки методики изучения растительности советские геоботаники идут впереди зарубежных. Этому много способствовали сотрудники Геоботанического отдела Ботанического института Академии Наук.

Другое очень важное издание Ботанического института АН СССР — «Растительность СССР». Являясь, подобно «Флоре СССР», сводкой всех наших сведений о видовом составе флоры нашей родины, «Растительность СССР» представляет сводку, правда краткую, сведений о растительном покрове ее. Ценности этого фундаментального труда не только в том, что он дает обстоятельное описание растительности нашего Союза, но и в том, что он отвечает, в соответствии с современным состоянием науки, на такие общие геоботанические вопросы, как вопрос о причинах беслесия тундр и степей, о том, как сложился в течение веков наш растительный покров, чем объясняются современные закономерности его распределения, и др. — вопросы, которые издавна привлекали русских ботаников. Составление такой сводной работы стало возможным лишь потому, что Ботанический институт за время сравнительно недолгого существования организовал и провел ряд крупных ботанических экспедиций в разные районы СССР или участвовал в экспедициях, снаряженных Советом по изучению производительных сил Союза ССР (СОПС) при Академии Наук СССР или другими учреждениями.

Совет по изучению производительных сил (СОПС), ранее называвшийся Комиссией по изучению естественных производительных сил (КЕПС), сыграл исключительно большую роль в изучении природы нашего отечества. Возникнув по инициативе академика В. И. Вернадского, он долгое время возглавлялся академиком А. Е. Ферсманом. В последние годы Комиссией по изучению естественных производительных сил непосредственно руководит Президент Академии Наук СССР академик В. Л. Комаров. Экспедиции, снаряженные СОПС, обычно носили комплексный характер; в состав их входили и ботаники. При этом характерной чертой этих экспедиций было то, что они были тесно связаны с запросами народного хозяйства. О размахе этих работ можно судить хотя бы по тому, что за период с 1931 по 1944 г. включительно СОПС организовал около 150 сельскохозяйственно-биологических отрядов, которые в той или иной мере занимались и изучением растительности.

Особенно большие ботанические исследования были проведены на Дальнем Востоке, в Забайкалье, на Кавказе и на Урале. В годы Великой отечественной войны особенно широко и глубоко развернулись работы на Урале. Помимо Уральской комплексной экспедиции СОПС на Урале в эти годы работала особая комиссия по мобилизации ресурсов Урала, Западной Сибири и Северного Казахстана, инициатором, вдохновителем и руководителем которой явился академик В. А. Комаров. Эти две академические организации особенно много сделали по изучению лесов и лугов Урала. Их выводы имеют огромное значение для организации правильного лесного и лугового хозяйства Урала и для эксплуатации его растительных богатств. Проведенные же в годы, когда роль Урала в обороне нашей Родины так сильно возросла, эти исследования имеют особенно важное значение.

Открытие в более отдаленных частях нашего отечества филиалов и баз Академии Наук, из которых некоторые уже стали самостоятельными Академиями Наук союзных республик, также много содействовало изучению растительности местного края своими силами. В этом отношении особенно выделялся Дальневосточный филиал Академии Наук СССР, руководимый академиком В. А. Комаровым, давший ряд ценных работ по изучению флоры и растительности Дальнего Востока.

Характеризуя деятельность Ботанического института Академии Наук СССР по изучению растительности нашей страны, следует отметить, что эти работы, будучи большей частью тесно связаны с практикой и удовлетворяя те или иные запросы народного хозяйства к растительному миру (для чего в Ботаническом институте организован даже особый «Отдел растительного сырья»), в то же время ведутся на глубокой теоретической основе и дают очень много для развития общих теоретических проблем. Работы по флоре и систематике растений, руководимые академиком В. А. Комаровым, явились ценнейшим вкладом в дарвинизм и привели к созданию им замечательной книги «Учение о виде у растений». За эту книгу В. А. Комарову была присуждена Сталинская премия. Геоботанические работы Ботанического института Академии Наук также много содействовали разработке теории фитоценологии (т. е. учения о растительных сообществах или фитоценозах), являющейся теоретической основой лесоводства, луговодства, а в известной части полеводства, садоводства и огородничества. Несомненно, Ботанический институт Академии Наук СССР имени В. А. Комарова со своим замечательным научным коллективом ныне стоит во главе теоретической мысли как в учении о видообразовании у растений, так и в фитоценологии.

Для разработки теоретических и практических вопросов фитоценологии, однако, недостаточно только экспедиционных исследований. Необходимы также длительные стационарные наблюдения и постановка соответствующих экспериментов как в природных фитоценозах, так и в питомниках, т. е. разработка вопросов экспериментальной фитоценологии. Поэтому Ботанический институт в последние годы организовал несколько геоботанических стационаров, из которых особенно много сделали стационар в дер. Борке Ярославской области, где ботаническими исследованиями руководит проф. А. П. Шенников, и высокогорный стационар в Юго-Осетии, созданный членом-корреспондентом

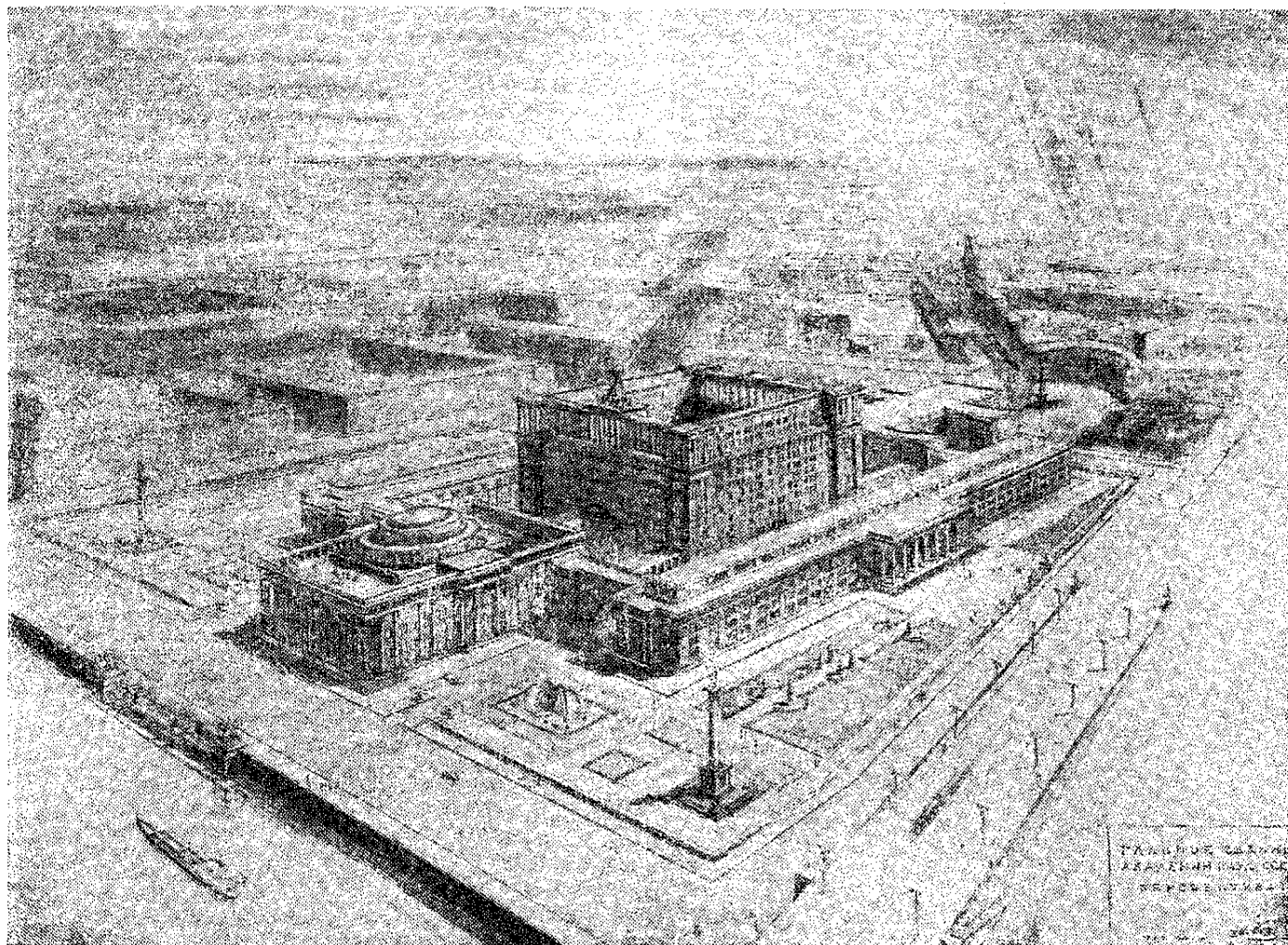
Академии Наук Н. А. Бушем и, по его смерти, руководимый Е. А. Буш. На этих стационарах собран обильный материал по познанию нашей луговой растительности и по общим теоретическим вопросам фитоценологии. Особенно интересны работы А. П. Шенникова по изучению конкуренции и борьбы за существование между растениями.

Говоря о разработке Ботаническим институтом теоретических проблем, связанных с изучением нашей растительности, нельзя не вспомнить организованных им в тридцатых годах дискуссий. Эти дискуссии, посвященные таким крупным проблемам, как «Что такое фитоценоз», «Задачи и содержание экологии растений», «Принципы геоботанического районирования», много содействовали разработке этих сложнейших и интереснейших проблем.

К теоретическим работам Ботанического института относятся и его работы по изучению истории флоры и растительности СССР, которые особенно широкий размах приняли в последние годы. В январе 1938 г. в Ботаническом институте состоялось Всесоюзное совещание по истории флоры и растительности СССР. Вскоре после этого при Ботаническом институте была организована «Постоянная Комиссия по истории флоры и растительности СССР». Первый, богатый содержанием том ее трудов вышел под редакцией академика В. А. Комарова в 1941 г. Теперь подготовлен уже второй том этого крайне важного издания.

Таким образом, деятельность Ботанического института Академии Наук по изучению флоры и растительности СССР не только чрезвычайно расширилась в последнее время, но и сильно углубилась. Не отрываясь от запросов практики, она в то же время поднялась на большую теоретическую высоту.

Подводя итог 220-летней деятельности Академии Наук СССР по изучению растительного мира нашей великой Родины, можно выделить два особенных периода в этой работе. Это начальный период ее деятельности, период больших многолетних комплексных экспедиций XVIII в., положивших начало изучению растительного мира нашего отечества, и затем после Великой Октябрьской революции, когда деятельность Академии Наук приобрела совершенно невиданный размах, когда развернул свои работы Ботанический институт имени академика В. А. Комарова. Этот период характеризуется не только комплексностью экспедиций, но и коллективностью в разработке крупнейших флористических, филогенетических, экологических и геоботанических проблем. Советская власть создала для этого такие благоприятные условия, о которых не могли и мечтать ботаники царской России. В годы Великой отечественной войны, когда перед советской наукой встали новые, сложные и ответственные задачи, коллектив ботаников Академии Наук, отвечая на призыв вождя, великого Сталина, отдал все свои силы на усиление оборонной мощи нашей Родины. Теперь, когда уже завершён разгром фашистской Германии, когда разрешаются задачи по восстановлению народного хозяйства и культуры в районах, освобожденных от оккупации, когда предстоит еще большая созидательная и научная работа, ведущая к дальнейшему расцвету нашей великой Родины, ботанический коллектив Академии Наук СССР, воспитанный Сталинской эпохой, должен, идя по пути, указанному гениальным вождем, открыть новый славный период в изучении нашего отечества.



Проект главного здания Академии Наук СССР (перспектива)

ГЕОХИМИЯ

И ЕЕ ОСНОВОПОЛОЖНИК АКАДЕМИК

В. И. Вернадский

Кандидат геолого-минералогических наук

Б. А. ВЛАСОВ

Среди геологических наук геохимия — одна из самых молодых. Она, как наука, оформилась в начале нашего века, хотя отдельные геохимические мысли можно найти у исследователей начиная с XVII в. Как самостоятельная наука она возникла и развилась главным образом в России в результате работ академика В. И. Вернадского и его учеников (акад. А. Е. Ферсман, Я. В. Самойлов и др.).

В. И. Вернадский дал наиболее правильное определение геохимии, указал объект ее исследования, ее место среди дисциплин естественно-

исторического цикла, разработал круг ее задач и внес в нее много фактических данных и теоретических обобщений.

Как всякая вновь возникающая наука вначале развивается в недрах других дисциплин, так и геохимия вызревала в недрах главным образом минералогии, с которой она и сейчас еще тесно генетически связана.

Геохимия возникла в результате обобщения громадного фактического материала, собранного поколениями минералогов, химиков, горняков, физико-химиков, геологов. Она могла возникнуть

только на определенной исторической стадии развития наших знаний и представлений о жизни Земли, как планеты, и понимания физико-химических и геологических процессов, происходящих в ней. Она возникла после того, как в сознании исследователей неорганической природы глубоко внедрились идеи эволюции и развития и исследователями правильно и полно был оценен исторический метод познания и фактор времени во всех процессах природы.

Что же за наука геохимия? Каков объект ее исследования? Каковы ее задачи?

Геохимия — наука, изучающая историю химических элементов Земли, начиная от момента их

шара, как части космоса, а этим объектом не занимается никакая другая наука.

Естественно, что проблемы, стоящие перед геохимией, будут решаться ею по мере накопления и геохимического анализа фактического материала, собранного ею самой и другими смежными науками.

Как было отмечено выше, геохимия вызревала главным образом в недрах минералогии. Вот почему для того, чтобы понять условия возникновения геохимии, необходимо проследить некоторые этапы развития минералогии.

Момент возникновения геохимии тесно связан с процессом преобразования описательной мине-



Зоологический музей Академии Наук (Ленинград)

возникновения до исчезновения, включая все природные процессы нашей планеты, в которых они принимали и принимают участие.

Из этих положений становятся понятны и задачи геохимии. Она ставит своей целью: установить химический состав Земли по геосферам, вскрыть факты и установить законы, управляющие поведением, перемещением и сочетанием химических элементов в многообразных процессах различных геосфер Земли как во времени, так и в пространстве; выявить законы, определяющие процессы концентрации и рассеяния химических элементов, включая и те из них, которые обуславливают такие концентрации, которые мы называем месторождениями. При изучении этих явлений геохимия неизбежно увязывается с рядом естественно-исторических наук: астрофизикой, геологией, петрографией, химией, биологией, почвоведением, минералогией, кристаллохимией и другими.

Часто можно слышать высказывания, что геохимия вторгается в области других наук и поэтому, как бы сливается с другими науками, теряя самостоятельность. Понятно, что эти мысли неосновательны. Самостоятельность науки определяется не степенью отрыва ее от других наук, а отличием объекта исследования.

Геохимия имеет свой ясно очерченный, только ей присущий объект исследования — естественную историю химических элементов земного

ралогии в генетическую. Решающий момент перестройки минералогии связан с именем выдающегося русского ученого-естествоиспытателя, основоположника геохимии В. И. Вернадского. В это время Владимир Иванович работал профессором в Московском университете и руководил всеми минералогическими исследованиями, проводившимися на кафедре минералогии.

В своей работе «Очерки химии» он писал: «Представление о геохимии как науке об истории земных атомов возникло на фоне новой атомистики, новой химии и физики в тесной связи с тем представлением о минералогии, которое проводилось в Московском университете в 1890—1911 гг. Преподавание и научная минералогическая работа были здесь поставлены так, что на первое место выдвинута была история минералов, изучение их генезиса и их изменения, обычно в то время отходившие на второй план при изложении минералогии в высшей школе. При таком изложении минералогии геохимические проблемы выступали в ней еще в большем масштабе и более значительно, чем это было обычно в университетских курсах неорганической химии».

Проследим, какое же состояние минералогии было в то время?

В те годы существовало два представления о минералах. Одно из них опиралось еще на представления Линнея, развитые им в его «Системе

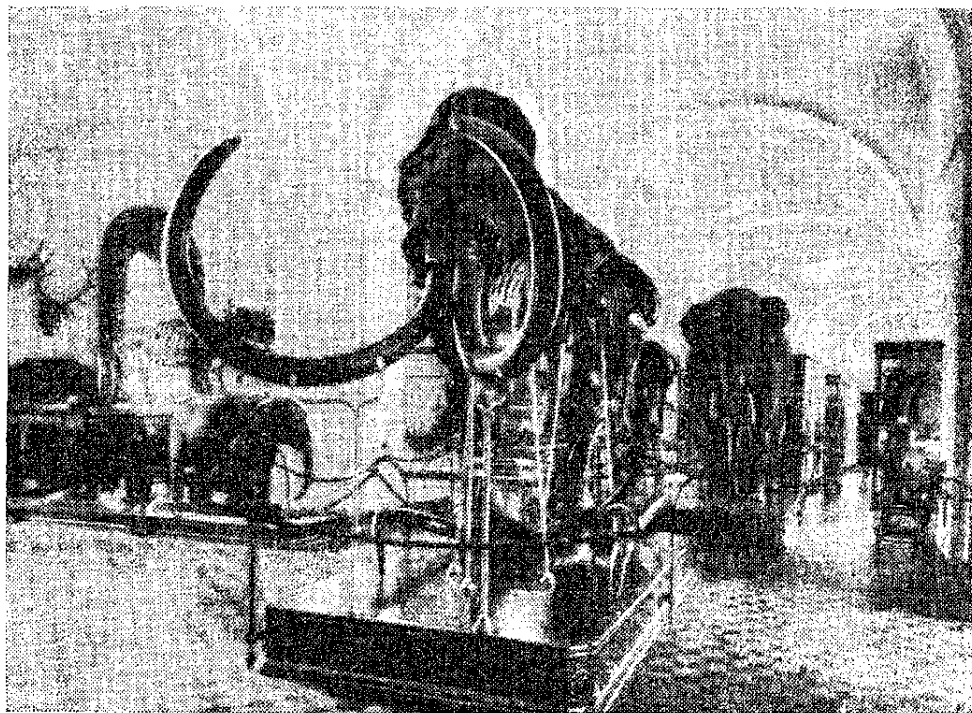
природы». Это было статическое представление. Минералы классифицировались в различные группы без тесной увязки их между собой и без исследования истории их возникновения, развития и уничтожения.

Второе представление — динамическое, развитое задолго до того Бюффоном и к тому времени забытое.

В. И. Вернадский, вопреки существующим традициям как на Западе, так и в России, развивает не статические представления о минералах, а динамические, т. е. становится на позиции

Вернадский сделал в области минералогии, где создал свою знаменитую теорию строения алюмосиликатов и преобразовал эту науку, он оформил и развил радиогеологию — науку о роли радиоактивных элементов в процессах Земли, основал и развил биогеохимию — науку о взаимной истории организмов и химических элементов Земли.

Здесь мы опишем кратко только те минералогические работы Владимира Ивановича, знание которых необходимо, чтобы понять пути развития им геохимии.



Экспонаты Зоологического музея Академии Наук

Бюффона и подводит историческую основу под минералогию. В то время он и заложил основы и развил современные представления о минералах.

До работ В. И. Вернадского минералы преимущественно изучались с точки зрения их внешних свойств — формы, цвета, твердости, размера и т. п. Мало уделялось внимания выяснению причин и условий образования минералов, закономерностям их взаимоотношений друг с другом (т. е. их парагенезису), а также очень мало освещались вопросы, относящиеся к их внутренним свойствам — их строению.

В. И. Вернадский развивает генетическую минералогию, учит рассматривать минералы как закономерные продукты физико-химических процессов, происходящих в земной коре и космосе. Он на исторической основе создает новую минералогию и развивает ее как химию Земли, указывает на необходимость изучать не только минералы, но и минералообразующие процессы, и выдвигает при этом парагенезис минералов, т. е. их совместное происхождение и нахождение, как важный критерий в познании процессов минералообразования.

Мы здесь не ставим своей задачей дать подробный анализ работ В. И. Вернадского в области минералогии и описать его полно как ученого. Это невозможно сделать в одной краткой статье, так как Владимир Иванович работал в областях ряда наук. Помимо того, что В. И. Вер-

надский появлялся в области минералогии, уже стоящих на грани генетической минералогии и геохимии, совпадает с избранием его в 1909 г. членом Академии Наук.

В первую очередь следует указать на работу В. И. Вернадского «Парагенезис химических элементов в земной коре», появившуюся в печати в 1910 г. В этой работе он разбивает все химические элементы, составляющие Землю, на 18 групп, на «природные изоморфные ряды». В каждый ряд им помещены элементы, которые могут заменять друг друга при образовании общих для них минералов. При этом он устанавливает очень важное и правильное геохимическое положение и развивает глубокую мысль о том, что изоморфные ряды не являются постоянными, а «перемещаются и изменяются под влиянием изменения температуры и давления». Он показал, что в общие сложные минералы соединяются, т. е. дают изоморфные смеси в условиях низких температур и давлений, одни элементы, в условиях высоких давлений и низких температур — другие, а там, где господствуют высокие температуры и давления (зона застывания магм), — третьи. Из рядов В. И. Вернадского видно, что число элементов, способных заменять друг друга при образовании общих минералов, как правило, расширяется с повышением температуры и давления.

Исследования В. И. Вернадского в области

изоморфизма¹ устанавливают руководящие принципы, дающие возможность предсказывать, где и какие элементы можно встретить вместе, т. е. позволяют осознанно подходить к изучению распределения химических элементов в породах и минералах, как продуктах разных процессов: магматических, метаморфических, осадочных и в продуктах отдельных стадий этих процессов. Это в свою очередь дает возможность правильно ставить поиски месторождений полезных ископаемых. Эта работа по существу касается широкого отрезка истории химических элементов земной коры и является геохимическим исследованием. На самом деле раз эти ряды непостоянны, то при переходе породы или месторождения, состоящих из тех или иных групп элементов, в обстановку других температур и давлений, что все время происходит в земной коре, элементы перегруппировываются, происходит их концентрация или рассеяние. Здесь В. И. Вернадский развернул перед нами картину, отображающую колоссальные процессы перемещения химических элементов земной коры во времени и пространстве, изменения их сочетаний друг с другом, т. е. представил их в историческом плане.

Изучая минералы, а также процессы их возникновения, изменения и исчезновения, В. И. Вернадский, естественно, перешел к изучению истории химических элементов, слагающих эти минералы. Это было естественным шагом в сторону углубления его представлений о химических процессах земной коры, поскольку для него было ясно, что каждый минерал представляет собой временную постройку вечно мигрирующих элементов.

Владимир Иванович правильно утверждал, что минерал устойчив только в тот момент, пока он растет. Кончилась рост — кончилась его устойчивость, начинаются процессы его изменения, процессы перегруппировки его слагающих элементов, их перемещения. В. И. Вернадский переходит к более систематическому изучению истории химических элементов Земли и, таким образом, создает новую науку — геохимию.

В. И. Вернадский разбивает все элементы менделеевской системы на шесть групп, в зависимости от их геохимической роли в строении и процессах земной коры. При этом он выделил следующие группы: 1) благородные газы, 2) благородные металлы, 3) циклические элементы, 4) рассеянные элементы, 5) элементы сильно радиоактивные, 6) элементы редких земель.

Особое внимание им уделяется группе циклических элементов, которые составляют большую часть веса земной коры, и группе сильно радиоактивных элементов, в распаде которых он видит источник энергии почти всех геохимических и геологических процессов, происходящих в земной коре. Циклические элементы названы так им потому, что они неоднократно проходят в своей геохимической истории различные зоны земной коры, образуют в них различные, присущие только этим геосферам, соединения и возвращаются вновь приблизительно в то состояние, с которого начался тот или другой цикл.

Одновременно с тем В. И. Вернадский указывает, что все циклические элементы являются органогенными, т. е. они принимают участие в строении живого вещества, которое, по его представлению, является весьма важным фактором перемещения химических элементов в земной коре.

В начале своей академической деятельности

В. И. Вернадский большое внимание уделяет геохимии редких и рассеянных элементов, играющих исключительную роль в процессах земной коры и в понимании этих процессов. Работая в этой области, он исследует распространение рубидия, цезия, таллия, титана, индия, радия и других элементов в земной коре и устанавливает формы их рассеяния, а для некоторых процентное содержание. Особое внимание он уделяет геохимии радиоактивных элементов. Это обуславливалось двумя причинами: 1) ролью радиоактивных элементов в механизме земной коры и 2) возможностью использования в промышленности энергии распада радиоактивных элементов.

В. И. Вернадский в связи с работами Дюкло² развил положение, что основной энергетический источник всех геохимических процессов, идущих в земной коре, заключается в процессах радиоактивного распада. «Тепло, — пишет он, — освобождающееся под влиянием непрерывного разрушения атомов определенных радиоактивных элементов (действительно имеющего место), совершенно достаточно для объяснения всех этих грандиозных явлений».

О значении радиоактивных элементов, как источника энергии, могущей быть использованной в жизни человека, Владимир Иванович еще в 1910 г. писал: «И в вопросе о радиации ни одно государство и общество не могут относиться безразлично, как, каким путем, кем и когда будут использованы и изучены находящиеся в его владениях источники лучистой энергии. Ибо владение большими запасами радия даст владельцам его силу и власть, перед которыми может побледнеть то могущество, какое получают владельцы золота, земли, капитала».

В связи с этим под его руководством проводятся первые в России большие работы по геохимии и минералогии радиоактивных элементов.

Поскольку геохимия изучает историю химических элементов Земли, она, естественно, не может пройти мимо той части их, которая участвует в жизни, т. е. составляет живое вещество. В связи с этим В. И. Вернадским от геохимии отделяется новая ветвь — наука — биогеохимия. Эта созданная Владимиром Ивановичем наука исследует историю химических элементов в связи с историей организмов.

В этой связи В. И. Вернадский посвящает много времени изучению химического состава и распространности животных и растительных организмов. Под его руководством производятся многочисленные анализы растений, морских рыб и других животных. Он исследует их участие в реакциях, в перемещениях химических элементов в земной коре (биосфере) и так создает биогеохимию, имеющую колоссальное научное и народнохозяйственное значение.

Сейчас проблемы биогеохимии тесно связаны с рядом проблем минералогии, агрохимии, почвоведения, физиологии растений, геоботаники, биохимии и захватывают глубокие вопросы развития жизни на Земле, поскольку они касаются взаимосвязей неорганической и органической природы. В настоящее время эволюция растительного и животного мира, вопросы минерального питания растений, ряд их болезней, не могут успешно разрабатываться без решения ряда проблем биогеохимии, без учета распространения химических элементов и особенно микроэлементов в почвах, водах, растениях той или иной области земной коры.

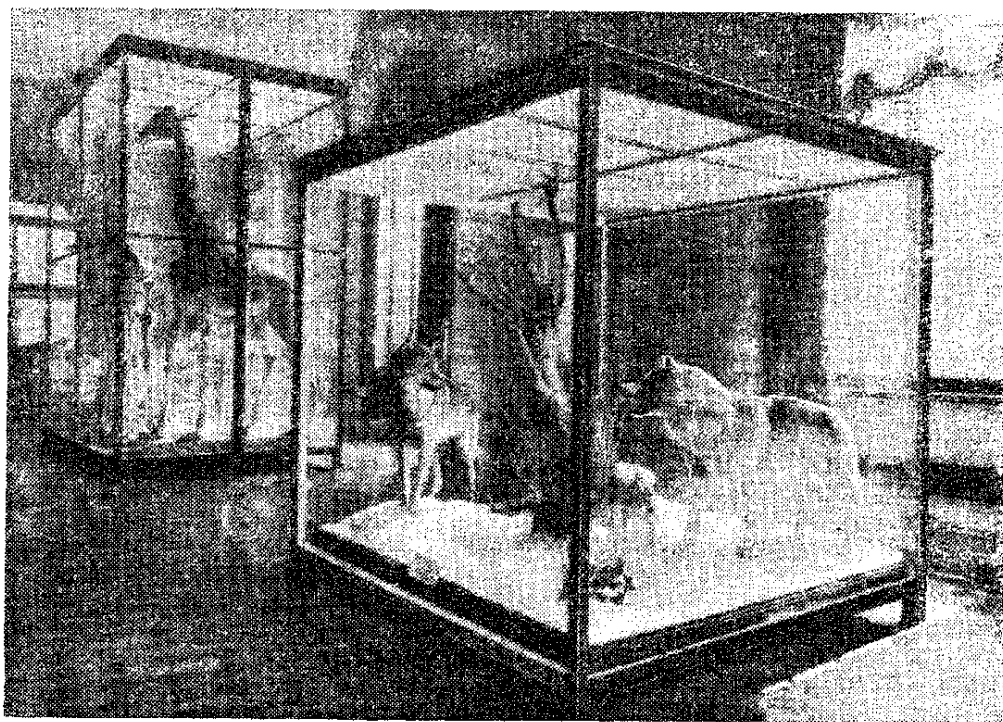
Боле того, биогеохимия дает дополнительное освещение законам изменчивости наследственно-

¹ Способность ряда элементов замещать друг друга в минералах.

сти и биологии, т. е. основным законам дарвинизма. Исходя из данных биогеохимии, В. И. Вернадский справедливо утверждает, что: «Связь состава организма с химией земной коры и то стромное первенствующее значение, которое имеет живое вещество в механизме земной коры, указывают нам, что разгадка жизни не может быть получена только путем изучения самого живого организма. Для ее разрешения надо обратиться к первоисточнику — земной коре».

Изучая геохимическую роль организмов в механизме Земли, В. И. Вернадский приходит к выводу, что свободный кислород биосферы и да-

в горной породе. Видим, как эта горная порода попадает в другие геологические условия, в которых она уже неустойчива. Под воздействием ряда геологических факторов, в том числе под влиянием тепловой энергии, возникающей в результате распада радиоактивных элементов, горная порода переходит в состояние расплава — магмы. Видим, как магма, в силу известных геологических и физико-химических причин, занимает другие места. Одновременно в ней происходят перегруппировка и дифференциация элементов, идет ассимиляция вмещающих пород и потеря теплоты, начинаются процессы ее отверде-



Монтировка коллечий Зоологического музея Академии Наук

же «земная газовая оболочка, наш воздух, есть создание жизни».

Геохимия вместе с другими науками показывает нам, как идет жизнь нашей планеты, как она вечно как бы стремится к покою и как это стремление к устойчивому равновесию вызывает новые причины, нарушающие неустойчивые равновесия.

Геохимия дает нам превосходный материал для развития единого материалистического взгляда на природу. Под напором ее фактов и теорий рушится искусственно воздвигнутая в нашем представлении непроницаемая стена между живой и мертвой природой. История химических элементов нашей планеты показывает, что нет в природе такой стены. Мы видим, что организмы в своем развитии тесно связаны с химическим составом Земли и ее историей. Мы уже сейчас можем проследить, как, например, химический состав почвообразующих пород определяет состав почв, наряду с другими факторами, как этот состав влияет на эволюцию растений и животных, как они наследуют признаки, приобретенные под влиянием ассимиляции тех или других элементов, как в связи с этим и другими биологическими законами появляются новые разновидности и виды организмов.

Геохимия — это история химических элементов Земли. Благодаря ее данным мы видим, как группа химических элементов слагает минералы

вания. В результате наша группа элементов изменяет свои сочетания. Элементы входят в другие минералы. Но на этом не окончилась их история. Идет хотя и медленное, но постоянное изменение условий, причем в создании этих новых условий принимает участие и наша порода. Постепенное изменение геологической и физико-химической обстановки приводит к тому, что порода, возникшая при совершенно другом режиме, становится вновь заметно неустойчивой.

По-разному реагируют слагающие ее элементы на меняющуюся обстановку. Но при этом у них есть и общее стремление: оставить прежние сочетания и принять новые. Идет новая перегруппировка и пространственное перемещение — миграция элементов. Если это касается поверхностных условий земной коры зоны выветривания, то часть элементов входит в процесс жизни и на более или менее длительное время становится на другие исторические пути, отличные от путей основной массы элементов, слагающих данную породу. Далее мы видим, как химические элементы, в силу вымирания организмов или их жизнедеятельности, вновь переходят в неорганическое состояние.

И так идет этот вековой процесс перемещения химических элементов, изменения их сочетаний друг с другом, исчезновения ряда из них и превращения их в другие более устойчивые элементы. В этих геохимических процессах намечаются

как бы колоссальные циклы. Но эти циклы никогда не замыкаются и полностью не похожи друг на друга, не тождественны. Процессы природы полностью необратимы.

Геохимия, поскольку она занимается историей химических элементов, имеет огромное и практическое значение, особенно в процессах поисков, разведки и эксплуатации полезных ископаемых.

Несмотря на недавнее возникновение геохимии, геохимический метод подхода и анализа геологических процессов дал положительные результаты.

Еще в период первой мировой войны основоположник геохимии В. И. Вернадский поставил вопрос о необходимости исследования природных ресурсов нашей страны. В то время в России добывался только 31 химический элемент из 61, использовавшегося зарубежными странами в технике первой мировой войны. И даже из числа добываемых элементов некоторые не удовлетворяли полностью промышленную потребность России, в силу чего приходилось ввозить значительное количество металлов из-за границы. Мы мало знали о месторождениях ряда полезных ископаемых нашей страны.

В. И. Вернадский как геохимик и минералог, глубоко понимающий геохимические процессы, происходившие и происходящие в недрах территории России, заявлял, что в недрах нашей страны должны быть и имеются все виды полезных ископаемых. При этом он исходил из трех основных развитых им геохимических положений:

1) Он указывал, что каждый вид полезного ископаемого образуется несколькими путями. Так, например, богатые руды алюминия представлены несколькими минералами. Из них креолит в относительно больших количествах встречается только в Гренландии, в то же время другой алюминиевый минерал — боксит, имеющий другой генезис, является весьма распространенным и т. д. Таким образом, если на территории Союза и не имеется того или другого минерала всех генетических типов, то непременно будут иметься запасы этого минерала другого какого-либо генетического типа.

2) В. И. Вернадский отмечал, что в геологическом строении территории России принимают участие остатки почти всех геологических формаций.

И, наконец, третье, самое главное геохимическое положение: в недрах территории России протекали и протекают все геохимические, в том числе и рудообразующие процессы, которые при-сущи другим частям суши земного шара.

На основе этих научных предпосылок Владимир Иванович утверждал, что в недрах нашей страны имеются и будут найдены руды алюминия, калия и всех других металлов. Теоретические предпосылки В. И. Вернадского полностью оправдались в результате исследовательских работ в послереволюционные годы.

Особое значение имеет геохимия в связи с бурным ростом промышленности СССР. Современный век можно назвать веком сплавов. Сейчас в промышленность вовлечены почти все элементы менделеевской системы. Промышленность предъявила к геологическим дисциплинам, в том числе и к геохимии, большие требования. Нужно ответить, где находятся концентрации металлов, достаточные для выгодной разработки; с какими элементами связаны эти металлы, какие вредные с технологической точки зрения элементы находятся в руде того или иного металла. Чтобы от-

ветить на эти вопросы, надо знать, как ведет себя тот или другой элемент в различных минералообразующих процессах земной коры, с какими элементами и в каких условиях он дает общие минералы и в связи с какими породами необходимо искать его повышенные концентрации. На эти вопросы, наряду с другими дисциплинами, обязана ответить геохимия. Вот почему геохимия сейчас внедряется во все науки геологического цикла и ее данными стремятся овладеть геологи всех направлений.

Развитием геохимических идей в Советском Союзе занимается школа В. И. Вернадского. Идеи Владимира Ивановича разрабатываются и развиваются его учениками в ряде институтов.

Геохимические исследования, касающиеся преимущественно неорганической части природы, разрабатывались коллективом под руководством академика А. Е. Ферсмана, одного из выдающихся учеников В. И. Вернадского.

Идеи биогеохимии после смерти Владимира Ивановича развиваются его ближайшим учеником — членом-корреспондентом АН СССР А. П. Виноградовым в Лаборатории геохимических проблем имени В. И. Вернадского.

Вопросы радиогеологии разрабатываются в Радиовом институте сотрудниками во главе с академиком В. Г. Хлопниным, также учеником Владимира Ивановича.

В последние десятилетия геохимическими исследованиями охвачены обширные районы Союза, в том числе Средняя Азия, Кольский полуостров, Урал, Забайкалье и др. Изучаются разнообразные процессы, но наибольшее внимание уделяется изучению продуктов поздней деятельности гранитных и щелочных магм. Здесь можно упомянуть исследования пегматитов Урала (изумрудные копи и др.), Туркестанского хребта и особенно геохимии щелочного массива Хибинских и Ловозерских тундр на Кольском полуострове.

Эти исследования привели к открытию самых крупных в мире запасов фосфорного сырья — знаменитых хибинских апатитов, неограниченных запасов ниобия, редких земель и циркония.

Широко развернувшиеся геохимические исследования в Союзе позволили накопить огромный фактический материал и выпустить ряд трудов. Так, академик В. И. Вернадский издал свой классический труд «Очерки геохимии», переведенный на французский, японский и немецкий языки. Академик А. Е. Ферсман выпустил свой многолетний труд «Пегматиты», выдержавший несколько изданий, а в последние годы появилась его четырехтомная сводка «Геохимия» и ряд других работ.

Подготовлен к печати и печатается ряд монографий других сотрудников, посвященных геохимии отдельных элементов: ртути, циркония, индия и др.

Читается курс геохимии в ряде вузов нашей страны. Сейчас создается советская школа кристаллохимиков.

В лице В. И. Вернадского мы имели выдающегося ученого с мировым именем. Достаточно сказать, что он был членом Французской и Чехословацкой Академий наук, где имел своих учеников и последователей. Владимир Иванович также был членом Британской ассоциации наук.

Из анализа фактов и теоретических исканий В. И. Вернадского, под влиянием запросов жизни появилась геохимия, под его руководством она превратилась в мощную, быстро развивающуюся науку.

ИВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ



Профессор
Ю. П. ФРОЛОВ

В своем историческом выступлении 6 ноября 1941 г. Верховный Главнокомандующий Маршал Советского Союза товарищ Сталин назвал, наряду с другими основоположниками нашей культуры и науки, имена двух русских ученых-физиологов, которыми гордится наша страна, — Ивана Михайловича Сеченова и Ивана Петровича Павлова.

Иван Петрович Павлов — крупнейший ученый, классик физиологии. Он изучал деятельность отдельных органов, сердце, органы пищеварения, центральную нервную систему и в особенности головной мозг, который объединяет собою деятельность всех прочих органов и является материальной основой психической жизни человека. «Мозг, который создавал и создает естествознание, — говорил Павлов, — сам становится объектом этого естествознания». — На достижениях физиологии строятся современная медицина и сельское хозяйство.

Павлов поставил перед собой огромную, важнейшую научную задачу: изучить живой организм в его нормальном состоянии, в его тесном соотношении с внешним миром, в его борьбе за существование. Все органы должны, по его мнению, продолжать жить и нормально работать в то время, как ученый будет производить свои наблюдения. Он стремился, по возможности, всегда иметь дело не с «острыми» опытами, после которых животное погибает, а с длительными, хроническими, и сохранить жизнь животного, как это делают хирурги, оперирующие людей.

Еще в студенческие годы Павлов решил сделаться хирургом-экспериментатором и избрал для первых своих опытов область пищеварения. Многие ученые до Павлова также работали над вопросами пищеварения, но Павлов сумел оперативным путем, накладывая различные «фистулы», изучить ход движения пищи в организме животного. Своими операциями он сделал весь процесс пищеварения в желудке и кишечнике видимым для невооруженного человеческого глаза и к тому же показал, в каком порядке происходит выделение различных пищеварительных соков, с помощью которых проходящая по желудочно-кишечному каналу пища подвергается сложной химической обработке.

Еще будучи молодым ученым, примерно в 1878 г., он остановил свой выбор на собаке, которая питается почти той же самой пищей, что и человек, и у которой пищеварительные органы хотя по размерам и меньше наших, но устроены почти так же, как у человека.

После 20 лет напряженной работы Павлов издал книгу «Лекции о работе главных пищевари-

тельных желез», которая основывалась на опытах с животными, но стала одной из основ современной медицины и клиники внутренних болезней человека.

Открытые Павловым законы стали применяться к лечению людей, страдающих расстройством пищеварения. Тем больным, у которых перестали работать пищеварительные железы, в частности желудочные, стали давать очищенный и профильтрованный желудочный сок, полученный от павловских собак. Этот сок добывают из желудочных фистул на особой «фабрике», работающей и до сего времени в Лаборатории имени Павлова в Ленинграде.

Известность Павлова росла с каждым новым его открытием. Университеты и академии многих стран присуждали ему ученую степень доктора наук. В 1912 г. Кембриджский университет организовал в честь Павлова торжественное заседание, на котором, по старому английскому обычаю, Павлов должен был, так же как в свое время Менделеев и Тимирязев, присутствовать и выступать с речью в мантии и берете средневекового доктора.

Все ожидали от него новых открытий в области пищеварения. Однако мысли Павлова в это время были уже далеки от изучения законов переваривания пищи: из всех многочисленных желез пищеварительного канала его интересовала теперь только одна, а именно слюнная железа.

Вся научная деятельность Павлова, своеобразные повороты его интересов всегда были новы и неожиданны. Уже в течение 10 предшествующих лет (начиная с 1902 г.) его мысль работала над гораздо более сложными вопросами, чем пищеварения, а именно над высшей нервной деятельностью. Павлов явился на этот раз основоположником науки о поведении.

Гениальный Ленин в работе «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» говорит о психологе, который усвоил новый, научный подход к явлениям психики, следующее: «Он, этот научный психолог, отбросил философские теории о душе и прямо взялся за изучение материального субстрата психических явлений — нервных процессов...»¹

Эти ленинские слова относятся, конечно, к трудам Сеченова, основателя русской материалистической физиологии и крупнейшего представителя русской философии 60-х годов, которого высоко ценил Владимир Ильич. Но этот отзыв можно отнести и к научным трудам Павлова, которо-

¹ Ленин. Соч., т. I, стр. 64.

му Ленин после Октябрьской революции уделял исключительное внимание.

Самое название основного труда Павлова — «Двадцатилетний опыт» было навеяно Павлову одним из пунктов известного постановления Совета Народных Комиссаров, в котором Ленин выдвинул мысль о полном собрании новых трудов Павлова, как «имеющих значение для трудящихся всего мира». Эта книга известна теперь всей советской интеллигенции и переведена на все главнейшие языки мира.

Уже давно было известно, что работа нервных центров, которые входят в состав мозга, состоит в том, что они воспринимают раздражения, приходящие из внешнего мира, перерабатывают их согласно определенным физиологическим законам и передают возбуждение рабочим органам — мышцам и железам. Эта передача и носит название обыкновенного, или безусловного, рефлекса. Центры многих врожденных, или безусловных, рефлексов, в частности центры слюноотделения, находятся в продолговатом мозгу.

Открытие Павлова заключалось в следующем. Работу слюнной железы оказалось возможным вызвать не только непосредственно кормлением. Достаточно, чтобы чувствительные приемники — глаз, ухо, нос — хотя бы издали были раздражены видом или запахом пищи. Раздражение это от глаза, уха и носа передается в слюнную железу не сразу. Сначала оно направляется в определенный участок высшего отдела мозга животного, в «корковый» центр зрения, слуха или обоняния, затем в продолговатый мозг, а отсюда, уже в слюнную железу. Такая передача раздражения носит название условного рефлекса.

Именно условные рефлексы слюнных желез послужили Павлову тем рычагом, с помощью которого он решился перевернуть взгляд на работу самого важного органа — коры головного мозга. Это та область, которую до него считали своей «вотчиной» представители старой, субъективной психологии, полагавшие, что жизнь и поведение животных можно изучать, лишь сравнивая их проявления с жизнью и проявлениями нашего собственного сознания. До последнего времени главными показателями реакций, по которым судили о психологии животных, были движения мышц, двигательные навыки, выражающие желание животного.

Павлов искал такой орган, работа которого была бы наиболее проста, меньше всего подходила бы под понятие психической жизни, психических функций и в то же время позволяла бы изучать законы деятельности головного мозга. Это была слюнная железа.

Условные, или временные, рефлексы слюнных желез являются своеобразными сигнальными приспособлениями, которые чрезвычайно помогают животному, да и человеку, в их борьбе за существование. Если бы животное не подготавливало себя своевременно к принятию пищи, когда добыча находится поблизости, оно погибло бы от голода. Однако сигналом еды может послужить не только вид и запах пищи, но и электрический звонок и вспыхивание лампочки. У собаки можно выработать и другие искусственные условные рефлексы: на звук трубы, на тиканье часов и на сотни других раздражителей. Отсюда вытекает исключительный оптимизм теории Павлова о высшей нервной деятельности. Ресурсы коры больших полушарий, высших отделов мозга, этой единственной материальной основы психической

жизни, — необычайно велики — была бы только возможность выработать все новые и новые связи, ассоциации, условные рефлексы.

В природе, в мире животных, повсюду идет борьба — это борьба за существование. Чтобы продуктивно бороться за свое право на жизнь, необходимо постоянно регулировать основной фонд врожденных реакций, инстинктов, иначе говоря, безусловных, рефлексов с помощью высшей нервной деятельности, возникающей лишь постепенно в процессе эволюции. Учение Павлова представляет собою как бы дополнительную главу к эволюционному учению Дарвина, так как в распоряжении этого величайшего натуралиста не было столь простого и точного способа измерения мозговых функций — метода условных рефлексов, который был впервые установлен трудами Павлова и его школой.

«Я желал, — говорил Павлов своим ученикам, — послужить своими научными трудами доброму имени и славе русского народа, который меня родил и воспитал».

Павлов не только умел открывать новые законы, но доводил свои открытия до такой полной внешней отделки и законченности, что всем оставалось только признать его бесспорный приоритет.

Когда книга Павлова о высшей нервной деятельности была напечатана, его имя стало известно во всех университетах мира. Стал постепенно строиться новый раздел науки о физиологии высших центров мозга, являющийся завоеванием русской, советской физиологии. Таким образом, Павлов прославил русское имя — он показал, что мы в состоянии ставить и осуществлять научные задачи большого исторического значения.

Но Павлов, достигнув всего этого, не успокоился, не «почил на лаврах», не перестал работать. Он всегда говорил: «Как бы вас ни хвалили, ни возносили, умеете сказать себе «я невежда в том и в том-то, мне еще многое нужно понять» — и с этими словами двигаться вперед к новым сверкающим вершинам знания».

Пользуясь изучением слюнных условных рефлексов, Павлов так ярко обрисовал деятельность коры головного мозга животных, что к концу его жизни он сам и его ученики могли использовать эти знания для улучшения существовавших способов лечения нервных и психических болезней у людей и даже нахождения новых методов предупреждения этих болезней. Последнее является одной из важнейших задач современной общественной медицины и советского здравоохранения.

Как произошел этот новый переход от изучения нормальной жизни животных, их борьбы за существование к выявлению причин происхождения психических болезней? Здесь мы должны вспомнить знаменитое павловское учение о торможении.

Пусть мы имеем какой-либо выработанный условный рефлекс, т. е. получаем всегда определенное число капель слюны из фистулы собаки в ответ на звук звонка. Попробуем несколько раз подряд посылать условный раздражитель — звонок и при этом не станем сопровождать его дачей пищи. В этом случае наш условный рефлекс исчезнет, затормозится. Мы говорим, что в данном случае в мозговой клетке, заведывающей реакцией собаки на звонок, водворилось особое состояние — внутреннего торможения. Однако стоит только пропустить немного времени, не производя никаких опытов, и наш рефлекс на звонок снова восстановится. В особенности же



*Камера для изучения высшей нервной деятельности
в Физиологическом институте имени И. П. Павлова*

быстро оживится рефлекс на звонок, если его снова «подкрепить» дачей пищи. На этом угасании и восстановлении основаны многие из важнейших явлений памяти и забывания, известные каждому из его личного опыта, но недостаточно изученные с объективной точки зрения.

Наша повседневная жизнь переполнена случаями возбуждения и торможения условных рефлексов в их разных комбинациях. Особенно много приходится иметь дело с торможением, когда нам нужно отличить какие-либо детали явлений или событий друг от друга.

У человека деятельность мозга протекает гораздо сложнее, чем у животных — у собак и даже у человекообразных обезьян. Главным отличительным признаком человеческой психики является пользование орудиями труда, изобретение новых орудий труда, появление членораздельной речи, тесно связанное с отвлеченным мышлением, как указал на это Энгельс. В последней своей работе в Колтушах под Ленинградом, экспериментируя с обезьянами, Павлов дал много нового и в этом вопросе.

В течение всей нашей жизни мы очень много времени посвящаем именно работе отличения одних раздражителей от других, что связано с возбуждением одних центров и торможением других. Различение запахов и звуков, различение кожных ощущений несомненно зависят от сложной работы наших органов чувств. Чтобы заметить тонкие оттенки светлого и темного, от-

личить один музыкальный звук от другого требуется известное внутреннее напряжение.

Чем сложнее и совершеннее работа нашего мозга, тем больше нервных клеток принимает в ней участие. В моменты высшего дифференцирования мозг человека находится в состоянии крайнего напряжения этих внутренних тормозов. Казалось бы это должно крайне утомлять человека. Но Павлов показал, что в то время как многие клетки возбуждены, другие заторможены. Это представляет большую выгоду для организма.

Но все же одна единственная группа клеток, которая возбуждена, например при внимательном слушании, не может действовать все время без перерыва. Поэтому надо давать клеткам мозга отдых, менять время от времени характер их работы.

Если, к примеру, начать читать фразу (за фразой непонятного и неинтересного текста на незнакомом языке или непрерывно играть один и тот же однообразный мотив, то соответствующие клетки мозга, на которые падают звуки, не связанные со смыслом читаемых слов, с работой других клеток мозга, вскоре перейдут в состояние внутреннего торможения. Это состояние, распространившись по мозгу, немедленно вызовет сон. Таким образом, Павлов впервые подверг точному физиологическому исследованию процесс сна.

Явление торможения в нервной системе животного — это более важный, но зато и более крупный процесс, чем возбуждение. На тонких взаимоотношениях этого процесса, на их борьбе основана наша высшая нервная деятельность. Расстройство этих взаимоотношений обуславливает собой появление всякого рода неврозов и психозов, наблюдаемых в клинике. Именно при этих болезнях в первую очередь страдает процесс внутреннего торможения.

Таким образом, павловское учение о сне постепенно открывает нам двери к пониманию происхождения и сущности гипноза, явлений мнимой смерти, сомнамбулизма, внушения и самовнушения, т. е. явлений, которые издавна служили прибежищем идеализма, порождали множество суеверий, являлись основой знахарства.

Открытия Павлова в области высшей нервной деятельности вооружили нас не только материально, способствуя развитию нашей советской медицины, но укрепили нас и морально, развернули перспективы в области воспитания и самовоспитания.

Мы ценим и любим Павлова, нашего национального гения, — за то, что он своим блестящим учением о высшей нервной деятельности показал всему миру, что силы мозга, сосредоточенные в коре полушарий, так велики, запас условных рефлексов так значителен, что ни один человек, если бы он жил до 100 лет и все время стремился к совершенствованию, все-таки не использовал бы и половины тех возможных мозговых связей, которые сосредоточены в миллиардах его нервных корковых клеток.

Будучи гуманистом и патриотом в лучшем значении этого слова, Павлов естественно не выносил звериного немецкого фашизма, с его тупостью, дерзостью и зазнайством.

Он никогда не доверял немцам; даже в период наших мирных отношений с ними после первой мировой войны он не прочел ни одной лекции в Германии, ни одного доклада, старался не выходить из вагона, когда по немецким железным дорогам ехал в Англию, Францию или Америку.

Павлов считал Германию врагом и ждал от нее всегда коварства, удара исподтишка, считал современных немцев бездарными, грубыми и тупыми. На собрании физиологов всего мира в Ленинграде в 1935 г. он, обращаясь к присутствовавшим друзьям и врагам, громко заявил с трибуны, что он хотя и противник войны, но признает величие одной войны — освободительной, войны ради спасения чести и достоинства народного. И вот мы видим сейчас, как волны этой освободительной войны смывают с лица земли гитлеровскую нечисть.

Последними словами Павлова, обращенными к советской молодежи, посвятившей себя научной работе, творческому труду, были: «Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущего... учитесь делать черную работу в науке. Что же говорить о положении молодого ученого у нас? Здесь все ясно и так. Науку щедро вводят в жизнь в нашей стране. До последней степени щедро. Но кому многое дано, с того много и спросится, оправдайте же те большие упования, надежды, которые возлагает на науку наша советская Родина...»

Советская молодежь во время Отечественной войны, как на фронте, так и в тылу, оправдала эти великие надежды, которые возлагал на нее престарелый ученый и патриот Иван Петрович Павлов.

Наука — и старые и молодые ее представители — сыграла очень большую роль в деле усиления военной мощи нашего Советского Союза, в деле увеличения его международного значения.

Но Павлов учил нас не успокаиваться на достигнутом, а идти все вперед, все дальше, все выше.

Поэтому самым лучшим памятником таким людям, как Павлов, Сеченов, этим великим физиологам, является упорная работа над продолжением их научных изысканий теперь, в великие годы победоносной Отечественной войны. Именно во время войны павловское учение о высшей нервной деятельности, о лечении расстройства мозга под влиянием полученных ран и контузий нашло широкое применение к человеку. Работы учени-

ков Павлова в госпиталях вернули Красной Армии многих бойцов и офицеров. Все наши физиологи старались в своей работе выполнять научные заветы Павлова.

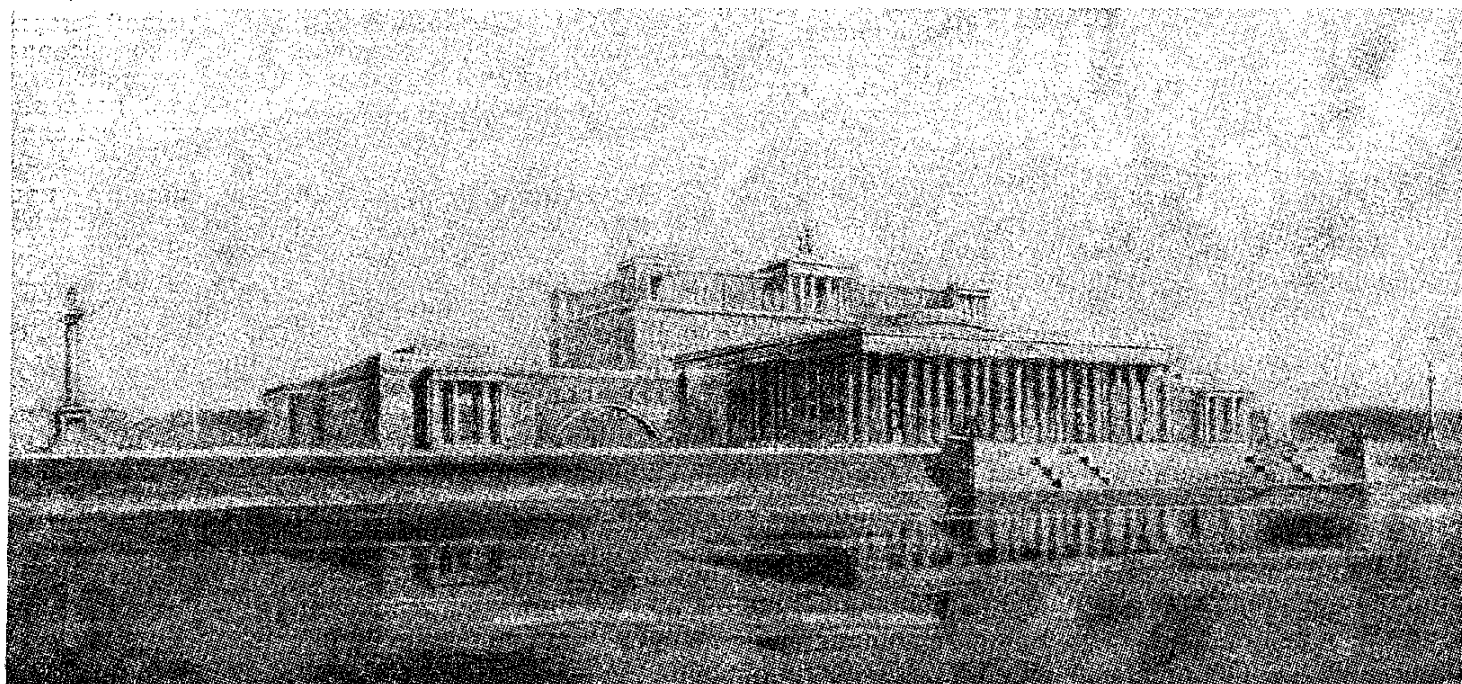
Современная война есть война моторов, состязание наук, испытание упорства человеческой воли.

Фашистские захватчики бешено рвались к сердцу нашей страны, к очагам нашей государственности, чтобы растоптать знамена нашей культуры, как они сожгли Пушкинские Горы, Тургеневский музей в Орле, Ясную Поляну и домик Чехова.

Но это врагам не удалось. «Психическая атака» фашизма встретила несокрушимый отпор со стороны героической Красной Армии. Все ученые Советского Союза, как один человек, встали вместе с бойцами фронта на защиту Родины, они принялись ковать прозное оружие в конструкторских бюро и лабораториях, они приняли деятельное участие в работах руководящих органов здравоохранения. Ученики и последователи Павлова, вместе с другими врачами и биологами, сделали много для лечения и предупреждения заболеваний в Красной Армии и среди населения.

За время Великой Отечественной войны советская медицина, несмотря на все трудности, шагнула далеко вперед. Павловская надежда на науку, его дух величайшего оптимизма и веры в прекрасное будущее человека были всегда с нами, как будто Павлов жив и сейчас. Павловский метод дал много новых средств лечения, в том числе получила свое широкое приложение павловская теория охранительного торможения, его концепция лечения больных длительным сном при травмах и контузиях черепа. К нам едут сейчас учиться иностранные специалисты, наши работы печатаются в новых медицинских журналах, возникших за границей в целях обмена опытом.

Вспоминая имя великого ученого и патриота Павлова, изучая его научное наследство, мы должны работать еще больше, до полной ликвидации последствий коричневой чумы фашизма и водворения справедливости во всем мире.



Проект главного здания Академии Наук

Н. Е. Жуковский

ОТЕЦ русской авиации

Академик

Б. Н. ЮРЬЕВ

Ленин в подписанном им 3 декабря 1920 г. постановлении Совета Народных Комиссаров назвал профессора Николая Егоровича Жуковского «отцом русской авиации». Действительно, заслуги Н. Е. в деле создания нашей авиации исключительно велики. Он разработал важнейшие теории, на которых основывается расчет современных самолетов, он подготовил огромное число авиационных квалифицированных инженеров и научных работников и тем обеспечил нашу авиацию кадрами и он же создал наши ведущие научные и учебные авиационные учреждения.

В ознаменование его заслуг целый ряд созданных им учреждений носит его имя (ЦАГИ, Военно-воздушная Академия и Аэродинамическая лаборатория МАИ). Теперь, когда со дня смерти Н. Е. прошло уже 24 года, мы еще более ценим его творческую и организационную работу, способствовавшую нашей победе над фашистским варварством.

Николай Егорович был выдающимся математиком и в то же время он обладал исключительным талантом в области исследования сложных вопросов инженерного дела. Нередко задачи, стоявшие перед инженерами всего мира в течение многих десятилетий, разрешались им крайне просто и изящно.

Тематика его исследований была необычайно широкой. В оставшемся после него научном наследстве содержится свыше 180 законченных работ, охватывающих самые разнообразные вопросы науки и техники. Он с одинаковым успехом вел исследования и по вопросам чистой математики, теоретической механики, астрономии, баллистики, строительной механики, гидравлики, аэродинамики, теории аэроплана и т. д. Помимо бесмертных его имен работ по аэродинамике Н. Е. принадлежит ряд весьма ценных трудов, в которых дается решение актуальнейших задач в различных областях техники. Отметим работы по теории кораблестроения: «О форме судов», «О спутной волне», «О качке корабля на волнах», работы по баллистике: «Об устойчивости полета продолговатого снаряда», «Бомбометание с аэропланов»; работы по автоматике «Регулирование хода машин» и др.

При этом все задачи Николай Егорович решал с исключительным мастерством. Выводы его всегда были очень остроумными, простыми и в то же время точными. Многие его теории навсегда вошли в мировую науку и с успехом применяются инженерами всего мира в их практической работе. Он умел с исключительным мастерством увязывать вопросы теории и практики.

Научный метод, которым пользовался чаще всего Жуковский, был очень прост и в то же самое время весьма эффективен. Он обычно исходил из опыта, взятого из жизни или поставленного учениками по его указаниям.

Предварительный, иногда очень грубый эксперимент играл в работах Н. Е. исключительную роль, ибо он давал ясную картину качественных соотношений в изучаемом явлении и помогал выделить существенные факторы от несущественных.

Лишь после эксперимента Н. Е. приступал к разработке теории интересовавшего его явления. При этом, будучи крупнейшим математиком и владея всеми методами анализа того времени, он строго соразмерял математические средства с поставленной задачей; многие вопросы он решал, пользуясь самыми элементарными приемами. Если требовалось, то он прибегал к самым тонким методам вычислений, но всегда умел внести в задачу те упрощения, какие вытекали из предварительных опытов, и благодаря этому доводил ее до математического конца, т. е. до рабочих формул, до ясно сформулированных теорем.

На этом, однако, не заканчивался метод Жуковского. Как правило, полученные выводы подвергались уже количественной опытной проверке. При этом делались не массовые эксперименты, а выбирались те, какие вытекали из разработанной им теории и могли ее быстро проверить и уточнить.

И, наконец, последним этапом являлись выводы и указания о практическом использовании полученной теории. С помощью этого простого метода Николай Егорович разрабатывал стройную проверенную теорию, дающую ясные ответы инженеру-практику.

Характерным примером работы Н. Е. являются его знаменитые исследования гидравлического удара в водопроводных трубах.

В 1898 г. в Москве начались аварии водопровода: по непонятной причине лопались магистрали. Подобные явления происходили и за границей в больших городах. Инженеры-водопроводчики, ученики Жуковского, обратились к нему за консультацией и ознакомили его с имевшимися в их распоряжении «опытными» данными.

Н. Е. в очень краткий срок дал стройную теорию этих явлений, полностью объяснившую их возникновением гидравлического удара в водопроводных трубах. Его ученики, во главе с инженером Н. П. Зиминым, организовали обширные исследования на Алексеевской водоканале Московского водопровода, где были построены опытные трубопроводы, в которых искусственно вызывались такие удары. Теория Н. Е. блестяще подтвердилась, как подтвердились и предложения Жуковского о средствах, устраняющих эти аварии.

Полностью подтвердилась также указанная Жуковским возможность находить место повреждения в трубах путем создания искусственного слабого удара, бегущего вдоль трубы, и определения времени его отражения от места повреждения в место наблюдения. Это позволяло разрабатывать простой и изящный способ проверки

водопроводных магистралей без отрывки из зем-
ли труб. Получился изумительный синтез тео-
рии и практики.

Не удивительно, что работа Н. Е. Жуковского
«О гидравлическом ударе в водопроводных тру-
бах» была переведена на все языки и вошла во
все учебники гидравлики.

Доклады Н. Е. были всегда новым шагом впе-
ред в развитии той или иной области науки. Жу-
ковский в своих лекциях обычно указывал на
возможные пути дальнейшего развития его идей,
и нередко молодые научные работники в тот же
вечер принимались работать в направлении, под-
сказанном Николаем Егоровичем. Жуковский был
членом-корреспондентом Российской Академии
Наук, а также почетным членом многих русских
и иностранных научных обществ и университе-
тов. Н. Е. был избран почетным членом Оксфорд-
ского университета.

К моменту возникновения авиации Жуковский
был крупнейшим ученым-механиком, с мировым
именем, со множеством учеников, подготовленных
им в Московском университете и Московском
высшем техническом училище. Уже в девяностых
годах Н. Е. опубликовал ряд статей по вопросам
возможности полета человека, вопросам, подвер-
гавшимся сомнению многими крупными учеными.
Замечательна его работа «О парении птиц», на-
писанная в 1892 г. В ней он доказывает возмож-
ность мертвой петли на аэроплане за двадцать
лет до ее реального осуществления. Эту петлю,
как известно, сделал впервые русский летчик
капитан П. Н. Нестеров в 1913 г.

Развитие авиации не захватило Н. Е. врас-
плох, как это было со многими учеными. Он с
юношеских лет работал над вопросами аэродиро-
динамики; его магистерская диссертация (1876 г.)
была посвящена вопросам механики жидкого
тела.

Николай Егорович стал тем центром, вокруг
которого начали объединяться все лица, интере-
совавшиеся «воздухоплаванием», как тогда назы-
вали всю авиацию.

Конеч 1903 г. и начало 1909 г. в России были
переломными в деле развития авиации. Жуков-
скому приходилось читать в то время много по-
пулярных лекций по вопросам авиации. После
одной такой лекции и был создан в Московском
высшем техническом училище «Воздухоплава-
тельный кружок». Почетным председателем этого
кружка был профессор Н. Е. Жуковский.

Этот кружок быстро перешел к практической
работе. Уже в 1909 г. кружок имел планеры, его
члены делали на них полеты.

Наибольших успехов добился студент В. Н.
Росинский, ныне заслуженный пилот СССР. На
бамбуковом планере собственной системы он пере-
летел через речку Клязьму. На планерах кружка
летали многие теперешние научные работники и
конструкторы, например А. Н. Туполев.

Нечего и говорить, что Н. Е. Жуковский был
душой всех начинаний кружковцев. Работа
кружка с самого начала шла по двум направле-
ниям — теоретическому и практическому.

Очень большую роль в деле развития у нас
авиации сыграл XII Всероссийский съезд есте-
ствоиспытателей и врачей, состоявшийся в Мо-
скве в 1910 г. Н. Е. Жуковский принимал, как
всегда, деятельное участие в организации этого
съезда и привлек на него почти всех членов
кружка.

На съезде было прочитано много докладов, из
которых было ясно, что в области аэродинамики
нельзя идти вперед без хорошо поставленных экс-

периментальных исследований. Такие же выводы
были сделаны тогда и за границей, и мы видим,
что с 1909—1910 гг. там была начата постройка
наиболее известных аэродинамических лаборато-
рий мира: Эйфеля, Прандтля и Стантона. Возду-
хоплавательный кружок при поддержке Николая
Егоровича создал более мощную лабораторию при
МВТУ. В 1910 г. в распоряжении Н. Е. Жуков-
ского была одна из передовых в то время аэро-
динамических лабораторий. Самым ценным в этой
лаборатории были связанные с ней кадры моло-
дых энтузиастов, студентов МВТУ, умевших не
только теоретически мыслить, но и работать ру-
ками. Это давало возможность строить своими
силами новые аппараты, приборы и модели.

Работа Н. Е. все более и более связывается с
этой лабораторией: все последующие начинания
как самого Н. Е., так и его учеников были свя-
заны с ней или с ее мастерскими.

В лаборатории все время читались кружковца-
ми научные доклады и велись различные дискус-
сии. Изредка на них присутствовал и Н. Е. На-
чиная с 1909 г. Н. Е. читал все годы раз в неде-
лю курс «Теоретические основы воздухоплавания
(авиации)». Этот курс изменялся из года в год и
его слушали не только студенты МВТУ, но и
преподаватели и студенты других вузов Москвы.

В лаборатории была подвергнута проверке зна-
менитая теория крыла, разработанная проф. Н. Е.
Жуковским и проф. С. А. Чаплыгиным. Как изве-
стно, этим двум ученым удалось на много лет
опередить иностранных ученых. В настоящее вре-
мя нет ни одной книги по аэродинамике, в кото-
рой эта теория не излагалась бы, в которой не
было бы ссылки на теорему Жуковского о подь-
емной силе и не было бы описания крыльев Жу-
ковского.

Другой работой, связанной с теорией крыла,
была проверка найденной проф. С. А. Чаплыгиным
теоремы о подъемной силе тонких крыльев, сде-
ланных в виде цилиндрических поверхностей.

Весьма интересно отметить, что в лаборатории
МВТУ впервые были исследованы разрезные и
решетчатые крылья, предложенные проф. С. А.
Чаплыгиным. Жуковский очень интересовался
этими опытами в связи со своими работами по
теории решеток.

Целый ряд исследований был проведен в лабо-
ратории с особым типом вентиляторов типа «Но-
рия», над которыми несколько лет работал
Н. Е. Жуковский.

По идее самого Н. Е. велись на моделях иссле-
дования по обеспечению устойчивости аэропланов
с помощью реакции воздушной струи, управляемой
маятником.

Совершенно исключительные успехи были до-
стигнуты Жуковским и его учениками по разработ-
ке теории и методов расчета воздушных винтов.

Н. Е. с давних времен интересовался вопросами
ребного винта и опубликовал до 1910 г. ряд ра-
бот, связанных с этой проблемой. В своих лек-
циях он довольно подробно останавливался на
имевшихся тогда теориях винта и указывал на
их недостатки.

Первым шагом в этой области была разработка
студентами Г. Х. Сабининым и Б. Н. Юрьевым
новой теории винтов, учитывавшей нали-
чие осевого потока воздуха, создаваемого самим
винтом. Разработка такой теории возникла из за-
просов чисто практических. Автор в то время
начинал работать по созданию геликоптера и не
мог естественно двинуться вперед без наличия
достаточно точной теории, позволяющей рассчи-
тывать работу винта на всех режимах его рабо-

ты, включая и геликоптерный. Однако в то время таких теорий совершенно не существовало, а предварительные опыты показали, что винт, работающий на месте, создает очень мощную струю, которую имевшиеся тогда теории, даже наилучшая С. К. Джевецкого, совершенно не учитывали.

Эта теория, охватывающая и винт-пропеллер, была доложена мною и Г. Х. Сабининым на первом Всероссийском воздухоплавательном съезде. Н. Е. Жуковский включил эту теорию в свои лекции и в знаменитый курс, вышедший в свет в 1910/1911 учебном году.

К настоящему времени аналогичные теории разработаны в ряде стран, где они начали появляться примерно с 1920 г. Таким образом, мы опередили заграничную в этом вопросе на 10 лет.

Вскоре Н. Е. предложил еще более совершенную, вихревую теорию винта. Его работа «Вихревая теория гребного винта», напечатанная в 1912 г., составила эпоху в развитии теории винтов. Всего Жуковским написано четыре статьи по вихревой теории винтов, охватившие единым анализом все случаи работы винтов, начиная с пропеллера и геликоптера и кончая вентиляторами и ветряными двигателями. Очень большую роль сыграли в этом деле исследования В. П. Ветчинкина, предложившего ввести в теорию винта отвлеченные обозначения и разработавшего теорию винта с переменной циркуляцией.

Разработка теории винтов позволила нам по-новому подойти к вопросам постройки геликоптеров и конструирования винтов-пропеллеров. Кроме того, теория Жуковского позволила нам строить очень совершенные вентиляторы для аэродинамических труб. В настоящее время во всем мире при расчете винтов пользуются вихревой теорией, предложенной впервые Н. Е. в 1912 г.

Особенностью школы Жуковского было стремление как можно лучше использовать теорию для практических целей. Вследствие этого все ученики Жуковского были в той или иной степени изобретателями. Сам Жуковский всегда был погружен в различные изобретения. Так он много лет разрабатывал воздушные винты, изобретал вентиляторы как осевые, так и типа «Нория», строил аппараты для сообщения самолету автоматической устойчивости и т. д.

В кружке ученики Жуковского строили планы, аэроплан типа Блерио, геликоптер по системе студента Юрьева и множество других приборов и машин.

Работа эта была прервана первой мировой войной, когда очень многие кружковцы были мобилизованы.

Хотя царское правительство скептически относилось к авиации, однако вскрывшаяся уже в начале войны 1914–1918 гг. огромная ее роль в современных сражениях заставила вспомнить о Жуковском. Ему было поручено организовать теоретические курсы авиации для подготовки из студентов МВТУ летчиков и Расчетно-испытательное бюро для научного обслуживания Управления военных воздушных сил. Для этой цели несколько расширили аэродинамическую лабораторию и построили при ней небольшую специализированную аудиторию. Среди обучающихся преобладали студенты 1 и 2-го курсов, хотя было немало и старых членов кружка.

На этих курсах Жуковский читал лекции по теории самолета, а несколько не мобилизованных кружковцев вели занятия со студентами по различным дисциплинам. Участие в занятиях при-

нимали: В. П. Ветчинкин, Г. Н. Мусинянц, К. А. Ушаков, В. С. Кулебакин, ныне академик, В. С. Стечкин и А. А. Микулин, ныне академик, и др.

Научную работу вело Расчетно-испытательное бюро, в котором особо активное участие принимали Г. И. Лукьянов, А. Н. Туполев и другие ученики Жуковского.

Особо следует отметить разработку аэродинамического расчета самолета, сделанную самим Н. Е. Жуковским и его учениками В. П. Ветчинкиным и А. Н. Туполевым. В этих работах были даны метод тяг и метод мощностей, применяющиеся и до сих пор при расчете аэропланов как основные методы. Эти методы были применены к расчету всех имевшихся в России самолетов, что позволило уточнить эти методы и указать на способы улучшения тех или иных самолетов. К этой работе были привлечены студенты.

Жуковским был прочитан для офицеров-летчиков курс устойчивости самолетов, вышедший в виде двух выпусков. Жуковский дал новый метод расчета лонжеронов на изгибающую и сжимающую нагрузки.

Вскоре после Октябрьской революции Н. Е. обратился к Советскому Правительству с предложением организовать Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) для развития советской авиации. Ленин сразу же оценил это предложение, сделанное мировым ученым, главой научной школы, работающей над практическими вопросами авиации.

В очень короткое время был организован ЦАГИ, вначале весьма маленький институт, обротившийся теперь в крупнейший, известный авиационно-исследовательский институт. Председателем коллегии этого института был избран Н. Е.

Жуковский попрежнему продолжал и педагогическую работу. Несмотря на свои 72 года, он руководил аэромеханической специализацией при МВТУ и читал, помимо авиационных, еще и общие курсы теоретической и аналитической механики. Педагогическую работу он вел всегда с особой любовью и аккуратностью.

Большой работой, начавшейся по почину Н. Е. Жуковского, было проектирование и постройка силами нового ЦАГИ большого аэроплана. Была создана Комиссия по тяжелой авиации (КОМТА). Комиссия разработала проект самолета типа триплана в замену сильно уже устаревших кораблей типа «Илья Муромец». Работа эта сильно затянулась, и Жуковскому не довелось увидеть ее конец.

Николай Егорович Жуковский умер 17 марта 1921 г.

Теперь, в дни Отечественной войны еще более видна роль Жуковского в деле создания нашей воздушной мощи. Он дал нам теории, по которым мы рассчитываем наши новейшие самолеты. Он подготовил огромные кадры высококвалифицированных инженеров для наших институтов и промышленности. По его идее и при его прямом участии были созданы Центральный аэрогидродинамический институт, Военно-воздушная Академия и Авиационная специальность МВТУ (ныне Московский авиационный институт).

В разгроме фашизма огромная роль выпала на нашу авиацию. Она оказалась сильнее германской авиации, считавшей себя самой сильной в мире. В дни окончательных побед мы с благодарностью должны помнить человека, которого Ленин двадцать пять лет тому назад назвал «отцом русской авиации».

По музеям и архивам

Г. А. КНЯЗЕВ

Директор Архива Академии Наук СССР

За 220-летнее свое существование, и особенно в советский период, Академия Наук СССР сосредоточила в своих учреждениях величайшие научные ценности. После перевода Академии Наук в 1934 г. в Москву, значительная часть их осталась в Ленинграде. Здесь находится старейшая в Союзе академическая Библиотека, насчитывающая свыше пяти миллионов печатных книг и десятки тысяч рукописных и первопечатных книг. Здесь же находится исключительный по своему содержанию академический Архив — архив науки — с рукописным наследством таких корифеев, как Ломоносов, самоучка-механик Кулибин, великий физиолог Павлов, химик Бутлеров, геолог Карпинский, математик Чебышев, и других известных русских ученых. В Архиве хранятся тысячи писем русских и иностранных ученых, карты и материалы многочисленных академических экспедиций, начиная с Великой Сибирской первой половины XVIII в., протоколы научных собраний и архивные экземпляры всех печатных изданий Академии Наук со дня ее основания до настоящего времени, а также научный архив Пулковской обсерватории за сто лет ее существования и рукописи великого астронома Кеплера, вывезенные в 1941 г. из Пулкова и таким образом спасенные от уничтожения фашистскими варварами.

При академических институтах в Ленинграде имеются богатейшие специальные научные и литературные архивы, музеи и книжные собрания. Так Институт литературы имеет несколько сот архивных фондов русских писателей, среди них рукописи Пушкина, Тургенева, Достоевского, Толстого, Чехова, Горького и многих других. Фольклорный архив (звуковые записи на фоноваликах) считается одним из самых значительных собраний в мире; среди записей имеются сказы о Ленине, Сталине, о гражданской войне. В Ленинградском отделении Института истории и рукописном отделении Библиотеки Академии Наук хранятся древнейшие русские акты с XIII в., летописные своды, ценнейшие памятники нашей отечественной истории, документы времени Петра I, архив А. Д. Меншикова, сподвижника Петра, и ценнейшее собрание западноевропейских документов — папские буллы, королевские грамоты, замечательные коллекции документов и книг, отражающих революцию во Франции в конце XVIII в. В Институте востоковедения собраны уникальные рукописные книги на китайском, арабском, санскритском, древнееврейском и многих других

восточных языках, написанные на пергаменте, бересте, пальмовых листьях и тончайшей бумаге. Среди документов имеются недавно найденные и прочтенные русским ученым согдийские рукописи и замечательное собрание тибетских ксилографов. В Институте истории материальной культуры имени академика Н. Я. Марра хранится все рукописное наследство замечательного языковеда (среди которого имеются и неизданные его работы), а также громаднейшее собрание фотоснимков и зарисовок с памятников материальной культуры русского и других народов нашего Союза. Среди этих документов сохраняются изображения, обмеры и описания многих памятников, теперь разрушенных фашистами. В Географическом обществе хранится ценнейший архив с материалами по изучению территории нашей необъятной родины за сто лет.

При многих академических институтах имеются ценнейшие музеи. Среди них этнографический, один из старейших в Союзе, выросший на основе петровской Кунсткамеры — праматери всех русских музеев. Коллекции его расположены в старинном академическом здании, заложенном еще Петром I в 1718 г. для Кунсткамеры и потом переданном Академии Наук. Здесь в XVIII в., в башне, помещались первая русская астрономическая обсерватория, первый русский анатомический театр, физический кабинет, коллекции Кунсткамеры и книги академической библиотеки. В этом здании с 1741 по 1765 г. (с небольшим перерывом после пожара 1747 г.) работал гениальный сын русского народа академик М. В. Ломоносов (другие дома, где жил и работал Ломоносов, не сохранились).

Это историческое здание — колыбель великой русской науки, священный очаг русской и мировой культуры. В старинных залах Кунсткамеры в настоящее время сосредоточены редчайшие этнографические коллекции, собранные со всех концов света, главным образом русскими учеными-путешественниками (Пржевальским, Миклухо-Маклаем, Козловым и др.), и сохранившиеся от петровского времени уникальные анатомические препараты Рюйшпа, приобретенные Петром I за границей.

В Зоологическом музее (также возникшем на базе петровской Кунсткамеры, увековеченной великим русским баснописцем И. А. Крыловым в его известной басне «Любопытный»), занимающем те-

перь обширнейшее здание, сосредоточены с исключительной полнотой коллекции по фауне Советского Союза и сопредельных с ним стран. Значение этого музея, как и других музеев Академии Наук, не только специально научное, но и широко просветительное. Ежегодно сотни тысяч ленинградских школьников, студентов, краснофлотцев, красноармейцев, рабочих, учителей посещают эти музеи. Они хорошо известны и приезжавшим в Ленинград экскурсантам из других городов Союза и из-за границы.

В Ботаническом институте имени академика В. А. Комарова хранится исключительный по значению гербарий с образцами растений всего земного шара, особенно богато представляющий фло-

ру нашей родины и тополненный в советский период.

Разрушенные вражескими бомбами громадные, замечательные оранжереи Ботанического сада быстро восстанавливаются.

В главном академическом здании, построенном еще в конце XVIII в. великим зодчим Кваренги, находится ценнейшая картина из цветной мозаики «Полтавская баталия», работы Ломоносова и его учеников.

Научные и культурные богатства Академии Наук СССР в Ленинграде представляют собой величайшие ценности национального и мирового значения. Они полностью сохранены, несмотря на все опасности войны и блокады, героическим трудом славных защитников города Ленина.

ФАКТЫ и ДАТЫ

Кандидат технических наук

А. В. ХРАМОЙ

Исключительные по своему размаху достижения промышленности Объединенных наций во время второй мировой войны находятся в неразрывной связи с развитием мировой науки и, в частности, советской науки.

Вклады крупнейших советских ученых в сокровищницу мировой науки подготовили осуществление ряда выдающихся достижений промышленности и, в частности, удивляющих весь мир производственных рекордов США.

Известно, что в ходе второй мировой войны в США заново создана промышленность синтетического каучука с производственной мощностью около миллиона тонн в год.

Если мы обратимся к истории науки, то обнаружим, что автором современного промышленного метода получения синтетического каучука является выдающийся русский ученый академик Сергей Васильевич Лебедев, открывший способ получения бутадиена из винного спирта и впервые получивший из бутадиена синтетический каучук.

В 1926 г. Высшим советом народного хозяйства СССР был объявлен всемирный конкурс на лучший способ получения синтетического каучука в условиях промышленного производства и лучшим был признан метод С. В. Лебедева и его сотрудников.

Надо отметить, что достижения С. В. Лебедева в свою очередь были подготовлены работами выдающегося русского химика И. И. Кондакова, установившего еще в 1901 г., что 2-3-диметил-1,3-бутадиен превращается при определенных условиях в каучукоподобное вещество.

Весьма значительное влияние на развитие каучуковой промышленности оказали работы школы академика А. Е. Фаворского, установившей строение изопрена (важнейшей составной части естественного каучука) и т. д.

Первые в мире крупные заводы искусственного каучука были построены в СССР.

* * *

Широко известны колоссальные достижения промышленности США в области каталитического крекинга (перегонки) нефти, обеспечившие получение высокооктановых авиационных бензинов, сыгравших огромную роль в деле разгрома германской военной машины, но немногим известно, что эти успехи подготовлены работами русских ученых и, в частности, великого химика Д. И. Менделеева. Он впервые поставил и обосновал задачу крекирования нефти, ряд его выдающихся последователей разработал высокоэффективные методы каталитического крекирования

нефтей и получения высокооктанового авиационного топлива. В своей оригинальной работе «О влиянии прикосновения на ход химических превращений», вышедшей в 1886 г. (т. е. гораздо раньше работ Штомана, Оствальда, Рашига и других выдающихся химиков), Менделеев обобщил свои взгляды о значении и влиянии контакта на ход химических превращений.

* * *

Грандиозны успехи кораблестроения в США: общий тоннаж торговых судов, спущенных на воду верфями США в одном только 1943 г., определялся в 20 млн. тонн, что равняется тоннажу всего торгового флота Великобритании, державшей первенство на море в течение последних столетий. Известны также успехи военного кораблестроения США за время настоящей войны.

Возможны были бы эти блестящие достижения без науки о корабле (теории вибрации судового корпуса, теории качки корабля, расчета продольной прочности корабля и т. д.). А ведь именно русской науке принадлежит честь создания наиболее полно разработанной теории корабля, честь решения наиболее трудных задач этой теории. Мы имеем в виду труды мирового ученого — академика А. Н. Крылова, составившие эпоху в теории кораблестроения. В 1896—1898 гг. молодой русский ученый представил Обществу английских корабельных инженеров два мемуара, где впервые была решена с исчерпывающей полнотой труднейшая задача динамики, сначала о качке корабля, идущего с любой скоростью перпендикулярно гребню волны, а затем — и при любом угле курса корабля, по отношению к волне произвольного профиля.

По установившейся традиции на съезды этого Общества собирались все лучшие представители мирового судостроения. Триумф А. Н. Крылова, получившего небывалую для иностранца награду — золотую медаль Общества, был триумфом и русской науки. Задача, над которой в течение десятилетий безуспешно бились лучшие английские и мировые ученые и кораблестроители, была блестяще решена русским ученым. Конструкторы получили не только строго обоснованную теорию, но и руководящие материалы для расчета, проектирования и строительства кораблей любых размеров.

* * *

Оценивая грандиозные достижения современной авиации, нельзя забывать, что научная ее база — аэродинамика — создана при ближайшем участии великого русского ученого члена-корреспондента Академии Наук проф. Н. Е. Жуковского. Именно Н. Е. Жуковский еще в 1906 г. в своей работе «О присоединенных вихрях» доказал свою знаменитую теорему о поддерживающей силе потока и объяснил с помощью им же разработанной теории вихрей возникновение подъемной силы, действующей на твердое тело, находящееся в газе. Эта теорема лежит в основе современной аэродинамики. Наряду с теорией крыльев, разработанной в 1910 г. Н. Е. Жуковским и академиком С. А. Чаплыгиным для идеальной жидкости, а также теорией гребного винта, разработанной двумя годами позже, эта

теорема вошла во все классические руководства по аэродинамике.

Н. Е. Жуковский вошел в историю техники также как создатель первой в мире аэродинамической лаборатории. Крылья Жуковского описываются во всех классических курсах гидромеханики и изучаются во всех аэродинамических лабораториях мира.

* * *

Одна из последних новинок авиации, заинтересовавшая широкие круги общественности США, геликоптер — является чисто русским изобретением, возникшим на базе теоретико-экспериментальных исследований, проводившихся на заре нашего века в студенческом аэродинамическом кружке под непосредственным руководством Н. Е. Жуковского.

Геликоптер — самолет, воздушный винт которого вращается вокруг вертикальной оси. Он поднимается с места без разбега, почти по вертикали, спускается под любым углом, без пробегов, приземляется на любой плоской крыше (в США построено уже несколько сот почтово-телеграфных станций с плоскими крышами для приема геликоптеров). При ближайшем рассмотрении оказывается, что эта, казалось бы, типичная американская конструкция геликоптера есть не что иное, как несколько видоизмененная копия одно-роторного геликоптера, построенного еще в 1912 г. студентом Московского Высшего Технического института, а ныне академиком Б. Н. Юрьевым, учеником и продолжателем идей и дел Н. Е. Жуковского. Следует отметить, что «аэродромная машина», созданная М. В. Ломоносовым для исследования высоких слоев атмосферы, была построена на принципах геликоптера.

Замечательно, что академик Б. Н. Юрьев, работая над проблемой геликоптера с 1908 г., намного опередил и теоретические достижения своих западных конкурентов. Вместе со своим товарищем по кружку Г. Х. Сабининым он разработал полную теорию винта. Эта теория дала ему возможность избежать серьезных ошибок в деле построения геликоптера и создать летательную машину, в которой были решены основные задачи полета, а именно безопасный спуск в случае остановки мотора, управление геликоптером (задача, до того даже не поставленная никем), со-общение геликоптеру поступательной скорости, обеспечение достаточной грузоподъемности. Многие из современных американских геликоптеров весьма сильно напоминают по своей конструкции тот геликоптер, который Б. Н. Юрьев демонстрировал в 1912 г. в московском манеже, где была в то время Международная авиационная выставка.

* * *

Русские ученые не ограничивались проблемой завоевания воздуха над землей. Значительные достижения имеют представители русской науки и в области познания законов движения воздуха под землей, в подземных выработках. Своим трудом «Рудничный воздух и основной закон его движения по выработке», опубликованным в 1904 г., академик А. А. Скочинский положил начало новой науке — рудничной аэрологии. Эта последняя позволила решить ряд серьезных практических задач горного дела.

* * *

Современная война — война моторов. Среди последних подавляющее большинство двигателей внутреннего сгорания. Понятно, что решающие успехи в этой области являются необходимым условием для победы над врагом. Было бы затруднительно назвать теоретические работы, более важные и более значительные для усовершенствования и развития двигателей внутреннего сгорания, чем работы академика Н. Н. Семёнова по цепным реакциям и горению. В своем докладе 18 мая 1943 г. на заседании Президиума Академии Наук СССР академик П. А. Капица так оценил научную деятельность академика Н. Н. Семёнова:

«Теория горения, теория взрывов, теория детонации, вышедшие из его работ и работ его школы, имели колоссальное, всеми признанное влияние на современное развитие двигателей внутреннего сгорания, взрывчатых веществ и ряд других областей техники».

* * *

Русская теплоэнергетическая школа профессоров В. И. Гриневецкого и К. В. Кирша, разрабатывая еще в начале XX в. ряд важнейших задач по сжиганию низкосортных топлив, разработавшая теорию и расчет оригинальных конструкций топок для сжигания торфов, бурых углей, дров, сланцев, по праву занимала передовое место в Европе. Эта школа решила принципиальные вопросы сжигания пылевидного топлива, играющего в настоящее время весьма важную роль в топливном балансе.

* * *

Применение кислорода в современной технике имеет огромное значение — интенсифицирует технологические процессы, значительно увеличивает ход и производительность металлургических, химических и других агрегатов.

Однако широкое использование кислорода тормозится техническими трудностями добычи и сравнительной дороговизной его. Исходя из того, что наиболее дешевый путь получения кислорода лежит через ожижение воздуха и последующую его разгонку (жидкий воздух можно разгонять на кислород и азот подобно тому, как мы разгоняем спирт из жидкой смеси его с водой), академик П. А. Капица нашел новый способ добычи кислорода, сулящий необычайные технические сдвиги в ряде основных отраслей промышленности.

В современных установках, которые служат для получения жидкого воздуха, коэффициент полезного действия не более 10—15%, существующие циклы ожижения и ректификации очень усложнены. Академик П. А. Капица показал, что самым верным путем упрощения и удешевления этих процессов для получения кислорода в достаточных количествах является отказ от поршневых холодильных машин и переход на ротационные турбинные машины.

П. А. Капица в течение короткого срока не только разработал теорию вопроса, но и построил такого рода новую машину и, таким образом, создал предпосылки для решающего прогресса в металлургии, химии и других важнейших областях народного хозяйства.

* * *

Как известно, наша военная техника превосходит технику противника. Одним из факторов, обусловивших этот технический перевес, является качество нашего металла, нашей стали.

Надо сказать, что ряд блестящих работ проф. Д. К. Чернова, академика Н. С. Курнакова и их школ обусловили качество великолепной стали, качество которой ощущают на себе фашисты, посягнувшие на честь, свободу и независимость нашей Родины. Профессор прежней Михайловской артиллерийской академии Д. К. Чернов пользовался мировой известностью как металлург, «отец металлографии» и творец современных методов термической обработки стали.

* * *

Чрезвычайно важное значение приобрели в последнее время вопросы метеорологии. В этой области русские ученые сделали большой вклад. Блестящая работа выдающегося русского математика проф. А. А. Фридмана, (поставившего ряд основных вопросов динамики атмосферы, в дальнейшем развитая академиком Н. Е. Кочным и в особенности членом-корр. А. Н. Кибелем) довела эти исследования до первого научного решения центральной задачи современной метеорологии — предсказания погоды.

* * *

Из приведенных фактов можно сделать вывод о теснейшей связи теории с практикой, которая проходит красной нитью через весь путь развития русской науки.

Развитие русской науки представляет собой наиболее яркое сочетание науки «чистой» и «прикладной». Для большинства русских ученых существовала одна наука и ее приложение.

В этой связи интересно напомнить следующие слова Петра Великого, характеризующие отношение к науке еще на заре создания петербургской Академии Наук. «Я нимаю не хую алхимиста, ищущего превращать металлы в золото, механика, старающегося сыскать вечное движение, и математика, домогающегося узнать долготу мест, — для того, что изыскивая чрезвычайное, незнапно изобретает многие побочные полезные вещи. Такого рода людей должно всячески ободрять, а не презирать, как многие противно сему чинят, называя такие упражнения бреднями».

Таким образом, еще Петр Великий был против установления узких рамок исследования и давал полную свободу фантазии исследователя и изобретателя.