

ПРИРОДА

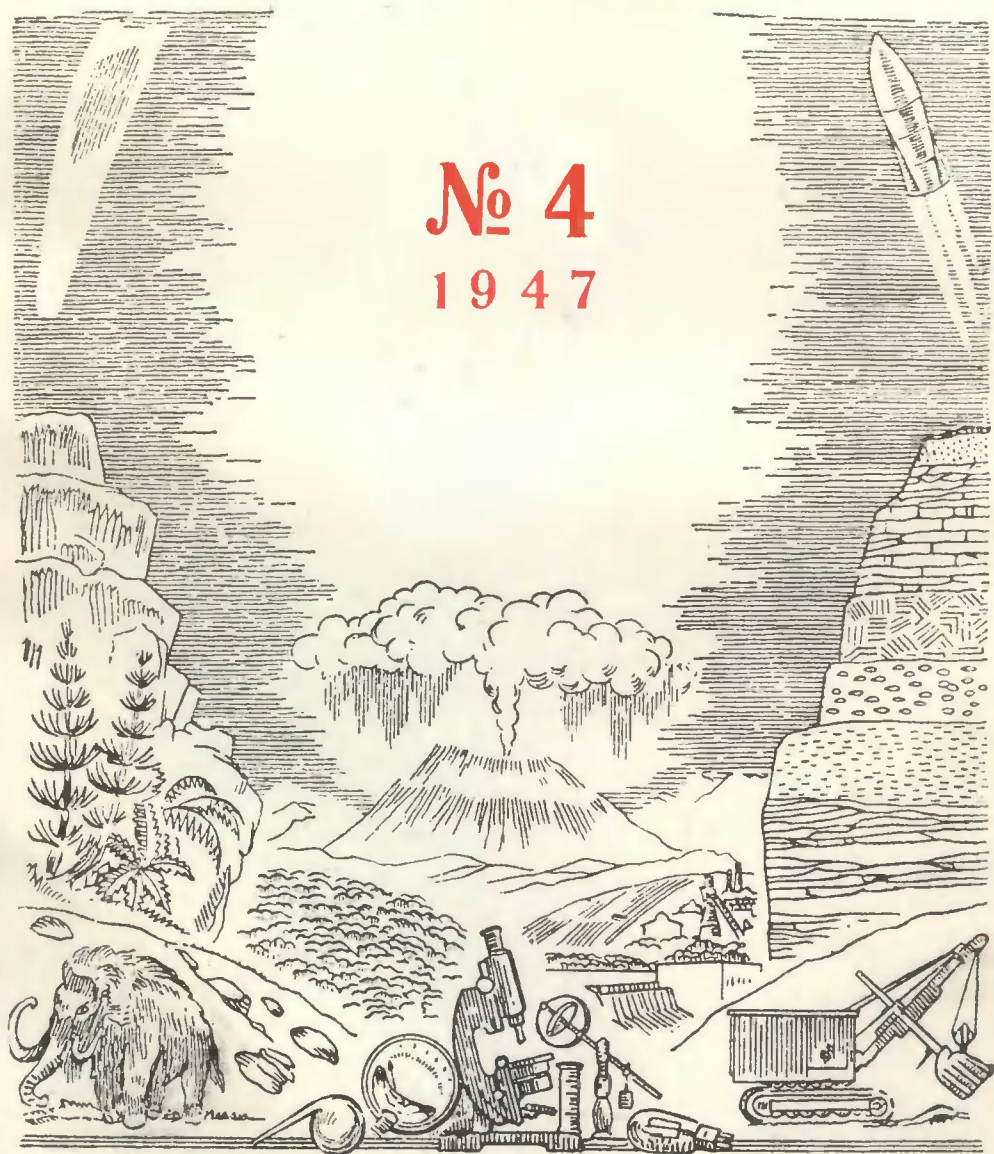
ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ

Ж * У * Р * Н * А * Л

ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

№ 4

1947



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

П Р И Р О Д А

ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ
Ж * У * Р * Н * А * Л
ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

№ 4

ГОД ИЗДАНИЯ



ТРИДЦАТЬ ШЕСТОЙ

1947

СОДЕРЖАНИЕ

Проф. М. С. Эйгенсон. Активные долготы Солнца	3
Э. Е. Вайнштейн. Геохимия — наука двадцатого века	12
В. Н. Сакс. Четвертичное оледенение севера Сибири	16
Н. И. Тарасов. Зрительные наблюдения за жизнью у поверхности моря	26
Л. А. Портенко. Особенности перелёта птиц в Арктике	33

Новости науки

Астрономия. Солнечная активность в геологическом прошлом	40
Физика. Метод теневых металлических покрытий в электронной микроскопии	40
Геология. Современные ледники в бассейне Индигирки	41
Минералогия. О псевдоконкрециях. — О концентрически-слоистой конкреции не-оолитового типа. — Цитролиты — лимонитовидные протекции	43
Геофизика. Об изменениях климата в послеледниковое время на северо-западной окраине Тибета. — Механизированная обработка в метеорологии	45
Техника. Ультрапористое стекло и его получение из щелочно-боро-силикатных стёкол	47
Биология. Морфологическая инверсия организмов и её химическая основа	49
Микробиология. Искусственное получение физиологических мутаций у бактерий	50
Медицина. Химиотерапевтический эффект пенициллинов. — Лизин как ингибитор злокачественных опухолей. — Проказа и тиамин	52

CONTENTS

Prof. M. S. Eigenson. Active Longitudes of the Sun	3
E. E. Wainshtein. Geochemistry as a Science of the 20th Century	12
V. N. Saks. Tertiary Glaciation in the North of Siberia	16
N. I. Tarasov. Visual Observations of the Life on the Sea Surface	26
L. A. Portenko. The Specifics of Birds Migration in the Arctic	33

Science News

Astronomy. Solar Activity in the Geological Past	40
Physics. Utilization of Shade Metal Coverings in Electron Microscopy	40
Geology. Modern Glaciers in the Basin of the Indigirka River	41
Mineralogy. About the Pseudo-Concretions. — On the Concentric Schistose Concretions of Non-oolitic Type. — Cytrolites as Lemonlike Protetia	43
Geophysics. About Changes of the Climate in the Postglacial Period in the NW Part of Tibet. — Mechanized Treatment of Material in Meteorology	45
Technics. Ultra-porous Glass and Its Production from Alkaline-boron-silicate Glasses	47
Biology. Morphological Inversion of Organisms and Its Chemical Foundation	49
Microbiology. Artificial Production of Physiological Mutations in Bacteria	50
Medicine. Chemico-therapeutical Effect of Penicillins. — Lysin as an Inhibitor of Malignant Tumours. — Thiamin and Leprosy	52

Ботаника. Интересный случай стерильности у кукурузы. — Ржавчинные грибы и распределение фосфора в растении-хозяине 54

Растениеводство. К вопросу плодovitости межвидовых гибридов подсолнечника с топинамбуром 56

Зоология. Об акклиматизации камбалы в Каспийском море. — О находке жёлтой пеструшки в Казахстане. — Влияние защитных лесных полос на численность малого суслика в южном Заповолье 60

Генетика. Воспроизведение естественного отбора в генетическом эксперименте 63

Антропология. Новая находка кромагонца в Африке 64

Паразитология. Гаммексан 64

История и философия естествознания

И. И. Шафрановский и К. И. Шафрановский. Ломоносовский каталог минералогических коллекций Академии Наук 66

Юбилей и даты

Проф. Б. Г. Иогансен. Несколько знаменательных дат из истории дарвинизма, отмечаемых в 1947 г. 70

Жизнь институтов и лабораторий

Г. В. Карпенко. Академик А. В. Палладин — новый президент Украинской Академии Наук 73

Г. В. Карпенко. К выборам украинских учёных в Академию Наук СССР 75

Ю. И. Миленушкин. Третья сессия Академии медицинских Наук СССР 79

А. А. Елисеев и В. И. Буланин. Изучение научного наследия Ломоносова. (Обзор докладов, сделанных на заседаниях, посвящённых М. В. Ломоносову, в Академии Наук СССР в Ленинграде в 1945 и 1946 гг.) 83

Д. В. Лебедев. Столетие Смитсоновского института 86

Varia 90

Критика и библиография 92

Botany. An Interesting Case of Sterility in Maize. — Rust Fungi and Distribution of Phosphorus in the Host Plant 54

Plant-growing. On the Fecundity of Interspecies Hybrides of Helianthus tuberosus L. $\times$ H. annuus L. 56

Zoology. Acclimatization of Pleuronectes flossus luscus in the Caspian Sea. — About the Finding of Lagurus luteus Eversmann in Kazakstan. — Influence of Fielddefending Coppices upon the Number of Citellus pygmaeus Pall. in the South Transvolgian Zone 60

Genetics. Natural Selection in Experiment 63

Antropology. A New Finding of a Cromagnon Man in Afrika 64

Parasitology. Gammexane 64

History and Philosophy of Natural Sciences

I. I. Shafranovsky and K. I. Shafranovsky. Lomonosov's Catalogue of Mineralogical Collections in the Academy of Sciences 66

Jubilees and Dates

Prof. B. G. Johansen. Some Marked Dates of the History of Darwinism in 1947 70

Life of Institutes and Laboratories

G. V. Karpenko. Acad. A. V. Palladin — the New President of the Ukrainian Academy of Sciences 73

G. V. Karpenko. On the Election of Ukrainian Scientists in the Academy of Sciences of the USSR 75

J. I. Milenushkin. The Third Session of the Academy of Medical Sciences of the USSR 79

A. A. Elisejev and V. I. Bulanin. Study of Lomonosov's Scientific Inheritance. (Survey of Reports, Read at the Meetings, Dedicated to M. V. Lomonosov in the Academy of Sciences of the USSR in Leningrad in 1945—1946) 83

D. V. Lebedev. The Centenary of the Smithsonian Institution. 86

Varia 90

Book Reviews and Bibliography 92

Председатель редакционной коллегии академик С. И. Вавилов

Ответственный редактор проф. В. П. Савич

Члены редакционной коллегии:

Акад. А. И. Абрикосов (отд. медицины), акад. А. Е. Арбузов, акад. В. Г. Хлопин, член-корр. С. Н. Данилов (отд. химии), акад. С. Н. Беряштейн (отд. математики), акад. Л. С. Берг (отд. географии и зоологии), акад. С. И. Вавилов (отд. физики и астрономии), проф. Д. П. Григорьев (отд. минералогии), акад. А. М. Деборин (отд. истории и философии естествознания), акад. Б. Л. Исаченко (отд. микробиологии), проф. Н. Н. Калитин (отд. геофизики), акад. С. С. Смирнов (отд. природных ресурсов), акад. В. Н. Сукачев и проф. В. П. Савич (отд. ботаники), акад. В. А. Обручев и проф. С. В. Обручев (отд. геологии), акад. Л. А. Орбели (отд. физиологии), акад. Е. Н. Павловский (отд. зоологии и паразитологии), акад. А. М. Терпигорев и член-корр. М. А. Шателен (отд. техники), акад. И. И. Шмальгаузен (отд. общей биологии), проф. М. С. Эйгенсон (отд. астрономии).

АКТИВНЫЕ ДОЛГОТЫ СОЛНЦА

Проф. М. С. ЭЙГЕНСОН

В настоящей статье будут рассмотрены данные, позволяющие сделать заключение об имеющих длительный характер закономерностях долготного распределения солнечных явлений. В отличие от многих других вопросов солнечной активности, проблема активных долгот и в настоящее время всё ещё находится в начальной стадии, хотя и разрабатывается с 90-х годов XIX в. Вместе с тем нельзя преуменьшить значения этой проблемы как для гелиофизики, так и для гелиогеофизики. Настоящую статью мы в значительной степени посвятим сравнительно полному (хотя и сжато) обзору имеющихся до сего времени литературных данных, так как такой обзор до сего времени никогда ещё не появлялся.

Этот обзор вопроса об активных долготах мы построим, в общем, в хронологическом аспекте.

Повидимому, первым, кто вплотную занялся исследованием этой проблемы, был Вольфер (Wolfner), преемник Вольфа на посту директора Цюрихской обсерватории. Первые свои исследования по этому вопросу Вольфер опубликовал в 1897 г. Вольфер исследовал долготное распределение пятен, факелов и протуберанцев. Его наблюдения были начаты в 1886 г. и охватывали, приблизительно, две трети цикла (1886—1895).

Основным методом исследования проблемы активных долгот является метод построения 27-дневных диаграмм.¹ Этот метод восходит ещё ко временам Каррингтона и Шпёрера (середина XIX в.). По оси абсцисс такой диаграммы откладываются один за другим дни в пределах одного данного синодического оборота Солнца. По оси ординат откладываются последовательно обороты Солнца. Нетрудно вычислить, какова долгота цен-

трального меридиана в данный момент времени. Таким образом, по оси абсцисс в «27»-дневной диаграмме можно отложить вместо дней, или наряду с днями, также и долготы. По существу, каждая горизонтальная строчка такой диаграммы представляет собой, так сказать, сконденсированную синоптическую карту Солнца, на которой соединены все широты. Почему мы пишем число 27 в кавычках?

Дело в том, что число дней в горизонтальных строчках этой диаграммы должно, очевидно, быть равно числу дней в синодическом обороте для данной широты Солнца. Но средний синодический период вращения активной зоны Солнца¹ равен 27.3 дня. Округляя до 27 дней, мы и считаем, что 27 дней равны принятому периоду — числу вертикальных столбцов вышеозначенной диаграммы. Так как синодический период не равен 27 дням в точности, то отсюда и возникает необходимость во введении «високосных» столбцов. Таким образом, високосные строчки включают на одни сутки больше обычного числа столбцов. Частота встречаемости таких «високосных» строчек, очевидно, зависит от величины дробной части принятого периода вращения. Однако дело не только в дробности последнего. Будучи средним, принятый период не может отражать всего многообразия возможных периодов вращения различных (в частности, разноширотных) объектов на Солнце.² Из только что сказанного вытекает, далее, возможность определённых искажений истинного характера распределения объектов 27-дневной диаграммы, о чём речь будет неоднократно идти ниже.

¹ Явления солнечной активности сосредоточены в основном в активной зоне, между широтами $\pm 5^\circ$ и $\pm 30-40^\circ$.

² Угловая скорость вращения на поверхности Солнца увеличивается с уменьшением широты.

¹ Средний синодический период вращения Солнца равен 27.3 дня.

Вольфер построил такую диаграмму по факелам для Солнца в целом за 1887—1889 гг. и отдельно по полушариям за 1890—1892 гг. Вольфер обнаружил две антиподальные активные долготы, т. е. долготы, отделённые, приблизительно, 180° . Это верно как для годов, предшествующих минимуму 1889.6, так и для годов, следующих за этой эпохой.

Циклическое смещение, по закону Шпёрера,¹ не изменяет этих активных долгот, изменяя лишь широту мгновенной активной зоны внутри данной активной долготы.

Двойственность активных долгот лучше выявлена для 1887—1889, чем для 1890—1892 гг.

Те же активные долготы, что и для факелов, выявляются для пятен. Этот результат—естественен, ввиду импульсной взаимосвязи различных элементов солнечной активности.

Явление активных долгот по пятнообразованию обрисовывается менее чётко, чем по факелам, ввиду их меньшего числа и меньшей продолжительности. Из-за этого происходят значительные лакуны в 27-дневных диаграммах по пятнам. В 1890—1892 гг. было по две активных долготы в каждом полушарии. Степень устойчивости активных долгот не показывает связи с их активностью. Вольфер обнаружил постепенное смещение активных долгот в 1887—1889 гг., совершавшееся пропорционально времени. В 1890—1892 гг. активные долготы начали уменьшаться. По Вольферу это означает эффект шпёровского изменения средней широты активной зоны. Вольфер смог даже определить соответствующие эффективные угловые скорости активных долгот. Так, по Вольферу, угловая скорость вращения активной зоны в 1887—1889 гг. была на $0^\circ 13'$ больше принятой при построении диаграммы величины $= 14^\circ 27'$, а в 1890—1892 гг. она была на $0^\circ 35'$ меньше. Это вполне согласуется с формулой: $\xi = 8^\circ 55' + 5^\circ 80' \cos \varphi$ (Шпёер), дающей зависимость угловой скорости ξ от широты φ . В эпоху

максимума 1893—1895 гг. закон вращения активных долгот вновь изменился.

Вольфер нашёл, что активные долготы остаются теми же при переходе к новому циклу солнечной активности.

Активные долготы налицо и для протуберанцев, но обычно их труднее выявить из-за трудности уточнения долгот протуберанцев. В наибольшем числе, и притом наиболее высокие протуберанцы, по Вольферу, встречаются именно в активных долготах.

В 1903—1904 гг. Гийом (Guillaume) исследовал долготное распределение числа групп пятен, а также площадей факелов и площадей пятен за 1898—1903 гг. Из анализа своих данных Гийом, как и Вольфер, заключил, что факельные активные долготы гораздо устойчивее, чем по пятнообразованию. Они существуют до 15 оборотов.

В 1904/05 г. было опубликовано обширное исследование Маундера (Maunder). Оно касалось 27-дневной диаграммы геомагнитных бурь.

Как известно, магнитные бури—гелиообусловлены. Поэтому солнечные очаги геомагнитных бурь являются, в известном смысле, таким же элементом (геоактивной) солнечной активности, как и непосредственно видимые нами элементы его активности. Гелиографическое распределение очагов геомагнитных возмущений обнаруживает одну или две активные долготы. Маундер уже в 1905 г. ясно понял отличие проблемы активных областей и импульсов солнечной активности от проблемы активных долгот. А именно, наличие первых вызывает факт 27-дневной повторяемости геомагнитных бурь (Маундер называет это соотношение «Interval Relation»). Долготное же распределение он именует «Distribution Relation». Маундер подчеркнул, что второе отнюдь не вытекает из первого. Небезинтересно отметить, что ещё тогда Лармор (Larmor) счёл наличие активных долгот «фактом чрезвычайного значения и даже большего значения, чем периодичность (циклическость) Солнца, — М. Э.).»

Маундер нашёл, что для пятен 1891—1902 гг. 27-дневная диаграмма

¹ По закону Шпёрера, в течение 11-летнего цикла солнечной активности средняя широта активной зоны непрерывно уменьшается, достигая минимума в конце данного цикла.

имеет более устойчивый характер при переходе от среднего сидерического периода $= 25^d.38$ к несколько меньшему периоду в $25^d.09$. Маундер отметил, что учёт закона Фая¹ не ликвидирует трудностей с определением истинного периода вращения активных долгот. Дело в том, что и внутри данной узкой широтной зоны угловая скорость солнечного вращения всё же не вполне одинакова. Кроме того, и в особенности у долго существующих пятен, налицо более или менее значительные собственные движения. В результате получается известного рода маскировка «пассивных» долгот. Маундер открыл несколько активных долгот. В течение почти трёх лет Солнце было активным в одном 130-градусном интервале долгот и совершенно пассивно в остальном 230-градусном интервале.

В другие же эпохи были ещё две активных долготы с центрами на долготах 80, 200 и 340°.

Маундер считает активные долготы Солнца аналогичными соответствующим явлениям на Юпитере и, в частности, его красному пятну.

Длительность устойчивого существования данных активных долгот измеряется годами. Активные долготы суть признаки наличия некоторой структуры внешних слоёв Солнца.

Маундер находит, что существует определённый период активности данной активной долготы с длительностью порядка 13 оборотов Солнца.

В 1906 и 1922 гг. были опубликованы две работы Шевалье (Chevalier). Для пятен 1905 г. Шевалье обнаружил четыре активных долготы (60, 180, 260, 340°). Он нашёл, что длительность существования этих активных долгот — не менее года. Для южного и северного полушариев активные долготы совпадают. Шевалье, как и Маундер, нашёл, что в ряде случаев антиподальны² не только активные, но и «пассивные» долготы. По мнению Шевалье, очаг активной долготы должен быть расположен неглубоко под поверхностью Солнца. Шевалье нашёл,

что диаграмма активных долгот не изменяется при переходе от площадей пятен к числу групп.

В 1922 г. Шевалье исследовал проблему активных долгот по пятнам за 1905—1919 гг. Он обнаружил для каждого года наличие двух или трёх активных долгот. Он нашёл, что относительная активность активных долгот уменьшается с удалением от эпохи максимума цикла. В целом, активные долготы полушарий не зависят друг от друга. Он нашёл, что при увеличении интервала суммирования¹ вплоть до полуцикла относительная активность долгот увеличивается.

Начиная с 1901 г. и вплоть до 30-х годов появился ряд работ Деландра (Deslandres), в которых маститый французский гелиофизик вновь и вновь возвращается к вопросу о закономерностях долготного распределения солнечной активности. Основным результатом Деландра является будто бы найденная им тенденция солнечных явлений (или солнечных очагов геомагнитных бурь) распределяться через 60°, или через 30°, или через 15° гелиографической долготы. В 1933 г. Деландр использовал, например, для этого заключения данные о флоккулах по д'Азамбужа (d'Asambuja) для 1919—1927 гг. В 1915 г. Басс (A. A. Buss) пришёл к тем же выводам о 60-градусной солнечной решётке. Однако, Салё (Salet) в 1933 г. показал, что, например, 36-градусные интервалы удовлетворяют наблюдаемому распределению, пожалуй, ещё лучше, чем 30-градусные. Он заключил, что согласие между различиями долгот факелов и интервалами, кратными 30°, не отличаются от того, что должно быть нормально для случайного распределения.

В 1932 г. Бартельс (Bartels) исследовал геомагнитные бури за 1906—1931 гг. Он подтвердил результаты Маундера относительно наличия устойчивости по долготе их солнечных очагов и подчеркнул невидимость

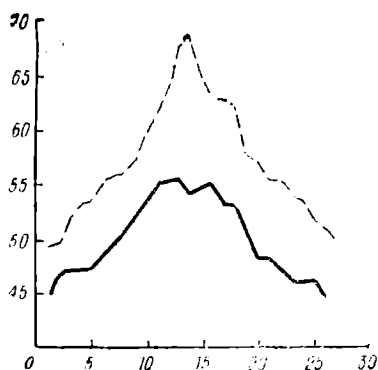
¹ Т. е. числа строк «27»-дневной диаграммы; для выделения длительно существующих активных долгот суммируют несколько строк и строят кривую активности долгот за ряд оборотов.

¹ Т. е. закона связи ξ с φ .

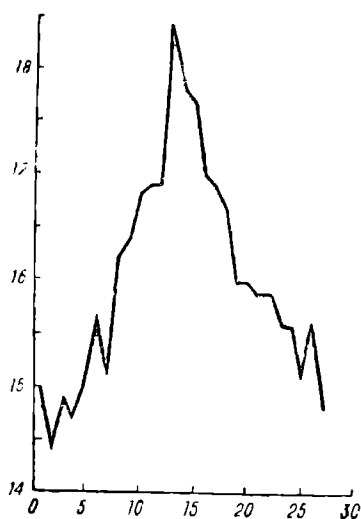
² Т. е. отличаются на 180°.

последних в ряде случаев. Такие невидимые активные долготы, являющиеся солнечными очагами магнитных возмущений, Бартельс назвал «М-областями».

В 1933—1936 гг. Н. И. Иванов в Ташкентской астрономической обсерватории провёл ряд исследований этого вопроса по наблюдениям пятен за 1901—1911 и 1932—1933 гг.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Иванов нашёл, что активные долготы видны отчётливее в эпохи минимума. Рассмотрение наиболее длительно существующих групп пятен привело его к выводу о наличии 13-летнего периода в активных долготах. Другие авторы не подтвердили последнего заключения.

В 1935—1937 гг. появились две работы Ф. Санфорда (F. Sanford). На фиг. 1 изображено долготное распределение запятанности за 1917—1930 гг. Санфорд счёл период $27^{\text{д}}.25$ несколько более соответствующим истинному синодическому периоду вращения активных долгот (или их очага), чем стандартный период в $27^{\text{д}}.3$. На фиг. 2 приведена аналогичная кривая для флоккулов. Итак, данные Санфорда указывают одну активную долготу и один минимум активности примерно в 180° от первой. В 1936 г. активные долготы полушарий были антиподальны друг относительно друга. Активная долгота 1917—1930 гг. сохранилась и в 1936 г., $27^{\text{д}}.25$ -й период всё же, может быть, ещё несколько велик.

Олтер (Alter) в 1937 г. указал, что до октября 1936 г. активные долготы обоих полушарий были антиподальными. После этого активные долготы полушарий совпали. Олтер обратил внимание на крайне асимметричный вид солнечной короны во время затмения 18 VI 1936. Более интенсивной корона была как раз со стороны активной долготы. По Олтеру, в данном цикле распределение активных долгот — постоянно и изменяется при переходе к новому циклу. Фарнсворс (Miss Farnsworth) в 1938 г. подтвердила результаты Олтера на материале первого полугодия 1937 г.

В 1938 г. Томсен (I. L. Thomsen) показал, что 18 наибольших групп пятен 1937 г. и, в особенности, семь крупнейших из них находились в долготах 160° — 210° . За исключением трёх групп, все пятна были в полушарии с долготами 85° — 265° . В этих же долготах находятся и очаги геомагнитных бурь по Ньютону (Newton). Геддес (Geddes) нашёл, что южные полярные сияния 1937 г. дают две активные долготы: главную — на долготу 140° и вторичную — на долготу 220° . На долготу 180° наблюдается глубокий минимум. Различие в долготах главных максимумов пятен и полярных сияний соответствует запаздыванию вторых на 1.5, что находится в полном согласии с гриничской статистикой за 1874—1922 гг.

В 1938 г. появилось обширное исследование Лош (Н. М. Losh), ценное также и довольно полной библиографией вопроса. Лош исследовала числа Вольфа за 1903—1937 гг. Она учла различие широт и ввела поправку на вращение Солнца. Она нашла, что при суммировании по 10 оборотов, долготные кривые распределения имеют очень правильную форму, причём экстремумы этих кривых — антиподальны. Активные долготы держатся зачастую не меньше, чем по 20 оборотов, а иногда и дольше.

Иногда активная (или соответствующая пассивная) долгота для одной серии из 10 оборотов превращается в пассивную (или, соответственно, в активную) долготу для следующей 10-оборотной серии.

В цикле 1901—1913 гг. был широкий активный долготный интервал на 1—6^d. В цикле 1913—1923 гг. был узкий максимум на 26^d. В цикле 1923—1933 гг. активность была на 19—20^d; в части цикла 1933—1937 гг. был широкий максимум на 1—9^d. На всех четырёх цикловых кривых долгота минимума активности была в 180° от активной долготы. Лош нашла, что, кроме цикла 1923—1932 гг., активные и пассивные долготы — примерно те же для различных циклов. В частности, активные долготы примерно совпадают для цикла 1901—1913 и 1933—1937 гг. По её данным, за исключением цикла 1901—1913 гг., активная долгота данного цикла равна пассивной долготы следующего цикла, и обратно. Активные долготы, возможно, смещаются на более ранний день: от 4 (или 3^d) в первом цикле, к 26^d во втором, к 19—20^d в третьем и к 6^d в четвёртом цикле. По Лош, 27^d33-й период не хуже 27^d25-го, введённого Санфордом.

Затем она исследовала площади пятен за 1916—1934 гг., с учётом различия широт и закона Фая. Для $\varphi = 30^\circ$ в северном полушарии активная долгота остаётся почти там же в течение всего времени. В 1916—1919 гг. активные долготы для обоих полушарий совпадали. В 1922—1928 гг.

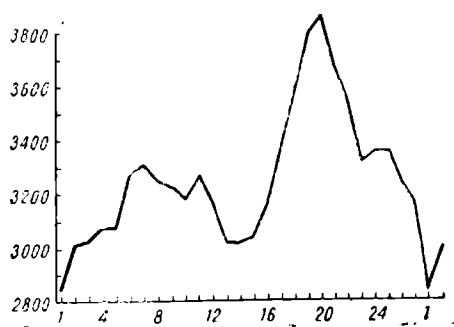
они были антиподальны. Для $\varphi = +20, +30^\circ$ в течение 1916—1921 гг. видно смещение активных долгот при переходе от одной 10-оборотной серии к следующей.

В 1923—1931 гг. стали особенно активными долготы 210—280°, бывшие местом вторичного максимума активности для предыдущих лет. Места наибольшей активности в двух циклах отделены 100° долготы. В южном полушарии кривые менее регулярны. В $\varphi = +10, +20^\circ$ активные долготы занимают довольно значительный интервал, но длятся всё исследованное время.

В 1916—1923 гг. главная активная долгота была на 180—200°, а минимум на 0—20°. В 1924—1933 гг. максимум несколько смещён в сторону больших долгот.

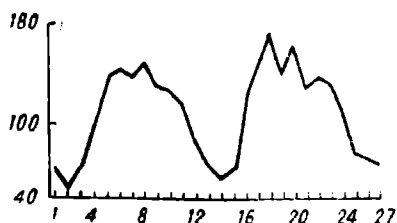
Для всех лет периода 1916—1934 гг., в целом, кривая очень регулярна, с антиподальными максимумом и минимумом. Для первого цикла северное и южное полушария дают сходные долготные распределения. Лош указывает, что активные долготы полушарий обнаруживают тенденцию к антиподальности или, наоборот, к сходству.

В 1940 г. П. П. Предтеченским и К. В. Бродовицким были опубликованы результаты многолетних исследований сотрудников Ташкентской геофизической обсерватории. Центральным пунктом этих исследований было как раз изучение активных долгот разнообразнейших солнечных и гелиообусловленных геофизических

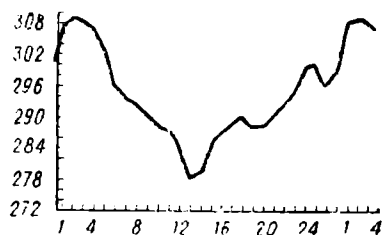


Фиг. 3.

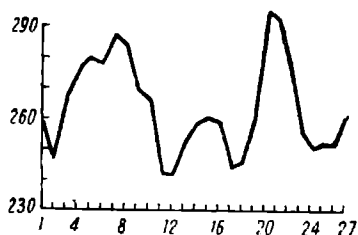
явлений. На фиг. 3—7 мы воспроизводим некоторые из кривых долгот-



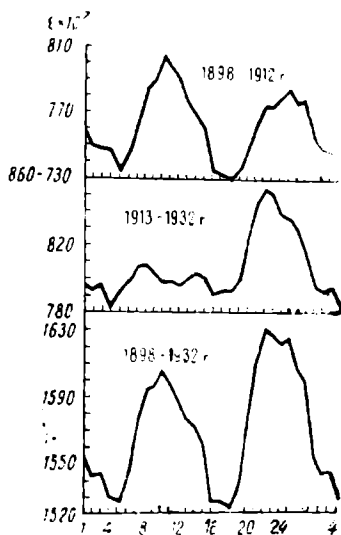
Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.

этих рисунков видно, что активные долготы проявляют себя не только в солнечных или геомагнитных, но и в ряде метеорологических данных. Из фиг. 7 видно, что с увеличением интервала суммирования активные долготы выявляются резче. По мнению Предтеченского, это свидетельствует о наличии на Солнце «квази-твёрдого ядра». Ввиду такого характера глубинного источника явления активных долгот, законы Шпёрера и Фая не производят, по его мнению, значительных искажений при накоплении данных в течение значительных промежутков времени.

В целях возможно более полного охвата многочисленной и весьма разбросанной литературы вопроса, упомянем ещё о нескольких работах. Отметим, например, заметку директора Гриничской обсерватории, указавшего, что в 1922 г. две трети всех групп пятен наблюдались в Гриниче в долготах $330-130^\circ$. В другом полушарии ($\lambda = 130-330^\circ$) групп было мало, и они существовали более короткое время.

Корти нашёл, что в 1903—1907 гг. пятна, отвечающие за сильные магнитные бури, имели почти те же долготы. Это продолжалось почти всю эпоху максимума этого цикла. В 1924 г. он нашёл две активные долготы по солнечным и геомагнитным явлениям.

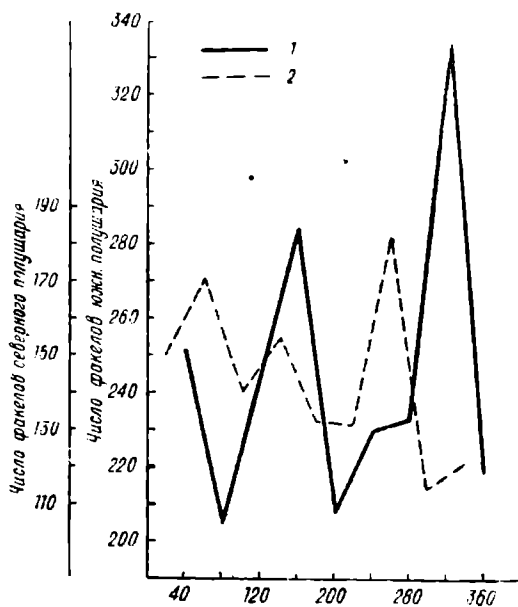
Также и в Пулкове было уделено известное время исследованию этого важного вопроса. Так, Н. М. Гасарджян в 1941 г. нашёл следующее долготное распределение для высокоширотных факелов (см. фиг. 8). А. И. Оль (публикуется впервые) нашёл следующую долготную диаграмму для извержений за 1937—1939 гг. (см. фиг. 9). Б. М. Рубашев (публикуется впервые) исследовал долготную диаграмму для арктических вторжений (см. фиг. 10). Он же с А. Я. Безруковой (публикуется впервые) нашёл, что даты переломов на весну, на осень и на зиму показывают концентрацию в двух—трёх активных долготах.

Выше мы сравнительно подробно описали предыдущие эмпирические результаты. Приступая перед Отече-

ного распределения, найденные ташкентскими гелиогеофизиками. Из

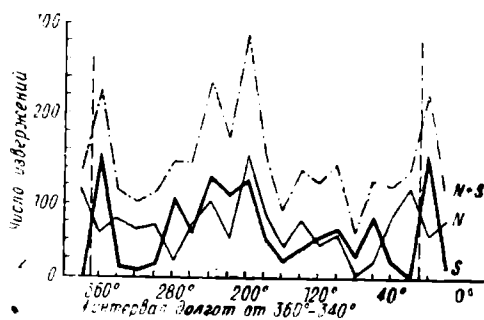
ственной войной к изучению этой проблемы, автор настоящей статьи, естественно, поставил перед собой, прежде всего, вопрос о методике определения точной длительности того периода, во время которого происходит вращение солнечных слоёв, ответственных за явление активных долгот. В самом деле, если этот период в точности нам неизвестен, тогда максимумы («пики») на кривой долготного распределения активности — при достаточно большом числе суммируемых синодических оборотов — будут менее выдающимися и по высоте и по остроте (узости). Отсюда очевидно, что самая методика построения долготного распределения солнечной активности позволяет одновременно решить и этот вопрос. Именно, входя в такой анализ с синодическими периодами различной длительности, можно, используя вышеуказанный критерий максимальной отчётливости пиков, подобрать длительность периода, наиболее отвечающую истинному периоду вращения оболочки Солнца, ответственной за феномен активных долгот. Так как а priori не исключено, что длительность этого периода зависит от фазы 11-летнего цикла, то этот анализ следует производить, рассматривая в отдельности каждую из различных фаз цикла. Так как а priori неясно, какова истинная длительность периода, с одной стороны, и так как, с другой стороны, период в 27 дней, как показывают все предыдущие исследования, даёт неплохие результаты для выделения активных долгот, то было решено попробовать начать с трёх периодов: в 27 дней и двух соседних с ним, в 26 и 28 дней. Ожидалось, что первый период даст неизмеримо лучшие результаты по сравнению с двумя другими. Если бы это было так, тогда тем же методом предполагалось сравнительно исследовать периоды в 27^d25 , 27^d33 , 27^d50 и т. д. Однако весьма неожиданно оказалось, что сделать выбор даже между 27, 26 и 28 днями весьма трудно.

На фиг. 11 показаны кривые долготного распределения площадей пятен по гриничским данным за

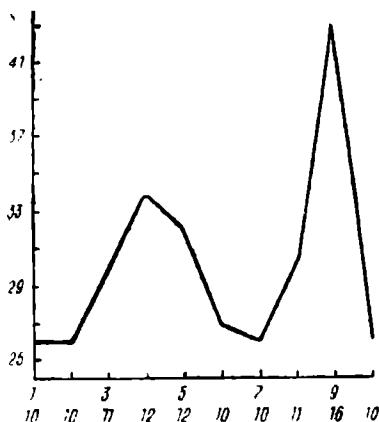


Фиг. 8.

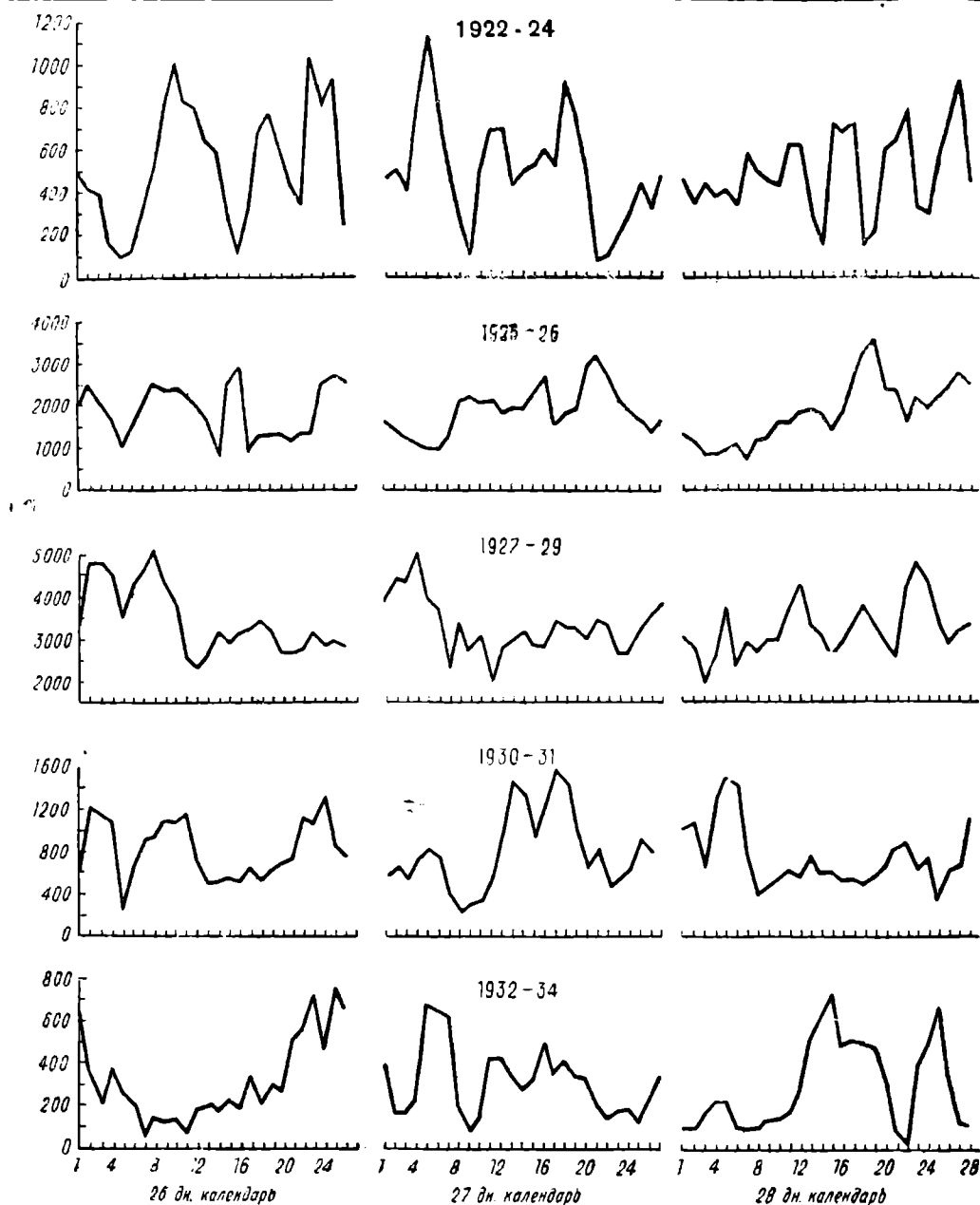
Обозначение: 1 — южное полушарие, 2 — северное полушарие.



Фиг. 9.



Фиг. 10



Фиг. 11.

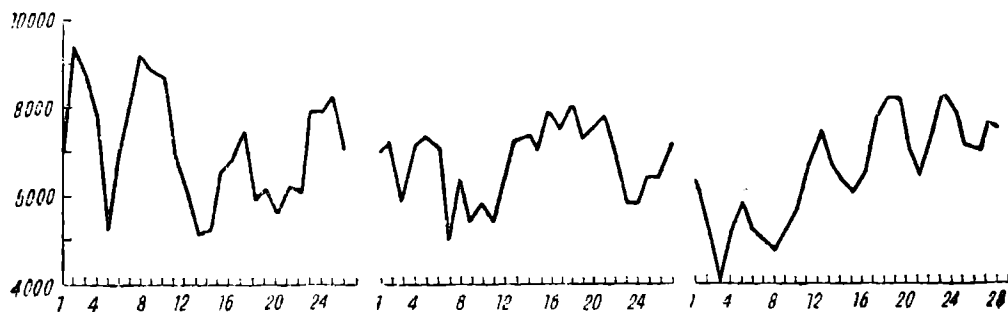
Кривые сложенных больных долгот по 26-, 27- и 28-дневным календарям.

1922—1924, 1925—1926, 1927—1929, 1930—1931, 1932—1934 гг. Изучение этих кривых показывает, что для каждой фазы цикла налицо не менее двух периодов, которые дают относительно лучшие результаты.

На фиг. 12 приведена кривая за весь цикл 1922—1934 гг. Она даёт тот же результат.

В чём может быть природа этого

противоречивого результата? В настоящее время нам представляются следующие возможные причины этого противоречия. Прежде всего возможно, что избранный метод не подходит для решения проблемы определения истинного периода вращения. А именно, не исключено, что, лишь подбирая периоды, более близкие к истинному, можно произвести подобное сравне-



Фиг. 12.

Кривая сглаженных солнечных долгот 1922 — 1934 гг. по 26-, 27- и 28-дневным календарям.

ние с надеждой на успех. Во-вторых, возможно наличие и другого немаловажного обстоятельства. Периоды вращения различных солнечных объектов могут быть реально различны. Если бы это было так, тогда и солнечные «календари», отличные от стандартного, 27-дневного, могли бы давать одинаково неплохие результаты. Ввиду этого не исключено, что известная индифферентность в отношении длины истинного периода может быть отчасти реальна и означать, что на Солнце имеется известная дисперсия периодов вращения для различных деталей. Ведь и гелиообусловленные, геофизические явления также обнаруживают дисперсию периодов. Так, геомагнитные бури имеют периоды повторяемости от 26 до 28 дней. Конечно — особенно для арктических вторжений — за часть, и даже, может быть, наибольшую наблюдаемой дисперсии может отвечать инерция процессов земной атмосферы.

Наконец, надо отметить, что и раньше — и притом совершенно

другими методами и на другом материале — также зачастую обнаруживали значительную дисперсию периодов вращения. Так, Шустер (Shuster) ещё в 1906 г. нашёл из периодограмм-анализа гриничских данных по пятнам за 1886—1906 гг., что, наряду с 27-дневным периодом, сосуществуют (и даже, пожалуй, имеют более выдающийся характер) 26- и 28-дневные периоды. Таким образом, по крайней мере за часть вышеуказанной дисперсии, повидимому, отвечают причины чисто солнечного характера.

В заключение нашей статьи необходимо указать, что до сих пор не было выдвинуто никаких математических критериев реальности пиков на диаграммах активных долгот. Последнее обстоятельство, а также значительный разброс в результатах, полученных разными авторами на материалах различных лет и по различным объектам, видимо, и обуславливает то, что эта проблема и до сего времени так мало продвинута.

ГЕОХИМИЯ — НАУКА ДВАДЦАТОГО ВЕКА

Э. Е. ВАЙНШТЕЙН

Среди многочисленных молодых наук и научных направлений, возникших на рубеже XX в. в связи с углублением и расширением наших представлений об окружающем нас мире и научным проникновением человека в мир атома и молекулы — геохимия является одной из самых юных. Возникавшие неоднократно в классических исследованиях основоположников современной химии геохимические идеи начинают с середины прошлого столетия энергично внедряться в геологическую науку и, не находя себе места в рамках современных геологических концепций и научных построений, начинают осознаваться как самостоятельная наука, имеющая объектом своего исследования «химическую природу масс, составляющих земной шар» (Шейнбейн, 1842).

Однако потребовалось ещё много десятков лет кропотливой работы целой армии естествоиспытателей — химиков, биологов и минералогов, открытие Бунзеном и Кирхгофом единства вселенной, создание периодической системы элементов Менделеева, перестроившей основы современной химии, — пока в конце концов стало ясно, что «геохимические проблемы составляют неразрывную часть проблем космической химии, что химия Земли есть одно из выявлений планетной химии и что учение о геохимическом характере химических элементов, т. е. геохимия, резко и определённо отличается от минералогии, изучающей молекулы и кристаллы, построенные атомами» (Вернадский).

Формирование геохимии как самостоятельной науки, изучающей историю атомов химических элементов в земной коре на основе современной атомистики, исторически подготовленное предыдущей историей минералогии и химии, закончилось лишь

в начале нашего столетия благодаря усилиям ряда учёных: крупнейшего русского учёного — недавно умершего акад. В. И. Вернадского и его школы в Москве — и Кларка в Америке. Большое влияние на развитие геохимии также оказали норвежские учёные Фохт и Гольдшмидт, заложившие основы современной кристаллохимии и сделавшие особенно много в области изучения геохимии глубоких оболочек (геосфер) земной коры. Такова в кратких словах история идейного формирования геохимии как науки.

Будучи наукой экспериментальной, опирающейся на колоссальный химико-аналитический материал, теснейшими узами связанная с развитием новейших физико-химических методов исследования природных явлений, геохимия строит свои теоретические представления с учётом важнейших естественно-научных обобщений, возникающих в смежных с нею науках — химии, физике, астрономии и биологии.

Критическая обработка многочисленного, непрерывно возрастающего химико-аналитического материала, касающегося распределения химических элементов в земной коре, позволила Кларку, а вслед за ним и другим учёным практически подойти к количественной оценке содержания отдельных химических элементов в телах, образующих великое многообразие живой и косной природы.

Эти числа, так называемые кларки химических элементов, как они были названы по имени учёного, характеризующие их распределение в земной коре, колеблются от $10^{-110}\%$ для некоторых благородных газов и большинства радиоактивных элементов до величин порядка целых и десятков процентов для O, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg и H, образующих главную по весу массу элементов земной коры. Законо-

мерная связь величин кларков со строением атомов соответствующих элементов, например с порядковым номером элемента в таблице Менделеева, с обстоятельствами, определяющими устойчивость его ядра в земных условиях, — подводит нас, как указывал величайший физик нашего времени Резерфорд, к одной из кардинальнейших проблем науки наших дней — к вопросу о количестве атомов каждого элемента в мироздании. Эта проблема становится ещё более грандиозной в связи с неоднократно подчёркивавшейся Вернадским брэнностью атомов нашей планеты и вероятным процессом постоянно идущего обновления материального состава атомов, слагающих тело нашей планеты. Таков космический масштаб этой проблемы.

Однако чем больше раскрывается эта страница в химической истории мира, тем больше выясняется, что даже в условиях земной коры кларк есть функция времени и места, что величина его меняется от условий, в которых оказывается атом.

«Они (кларки, — Э. В.) будут одни, — писал акад. Ферсман, — для солнечных атмосфер, они довольно различны в разных типах звёздных миров, они резко различны в отдельных частях земной коры, где в ходе длительных процессов химических преобразований элементы перераспределяются и мигрируют не согласно законам устойчивости ядер, а подчиняясь тем электронным облакам, которые их окружают и от которых зависит всё разнообразие и вся сложность, и вся красота окружающего нас мира Менделеевского закона».

Кларки меняются в ходе отдельных природных процессов. Можно говорить о кларках концентрации даже в самой промышленности, где после долгих процессов обогащения и металлургического разделения кларк данного элемента достигает ста, как предельной величины тех сложных процессов миграции, которые испытывает данный атом в разных частях природы. Поэтому изучение кларков в конкретных условиях земной коры сделалось одной из важнейших задач геохимии.

Применительно к осадочной толще Русской платформы эта большая по масштабу своей работы и чрезвычайно важная с практической и теоретической точки зрения задача впервые решается большим коллективом Лаборатории геохимических проблем АН СССР им. Вернадского под руководством его ближайшего ученика проф. А. П. Виноградова.

Получение надёжных, отвечающих современному состоянию аналитической науки значений кларков химических элементов является лишь эмпирической базой, на которой строится многообразная проблематика геохимии.

«Геохимия, — писал акад. Вернадский, — научно изучает химические элементы, т. е. атомы земной коры и, насколько возможно, всей планеты. Она изучает их историю, их распределение и движение в пространстве — времени, их генетические на нашей планете, соотношения. В этой строго ограниченной земной планетной области геохимия открывает те же явления и законы, существование которых мы могли до сих пор только предчувствовать в безграничных областях небесных пространств. Для нас в настоящее время очевидно, что химические элементы не распределены в беспорядке в сгущениях материи этих пространств, в туманностях, звёздах, планетах, атомных областях космической пыли. Их распределение зависит от строения их атомов».

Установив практическую автономность земной коры, рассматриваемую в геохимии как самостоятельно действующий организм, обладающий определённой организованностью, изучая особенности геохимического поведения различных классов химических элементов, — геохимия вплотную подходит к вопросам об источниках геохимической энергии, обуславливающих и поддерживающих грандиозные по своим масштабам процессы геохимической миграции элементов в земной коре. Значение этих факторов в истории нашей планеты трудно переоценить. При этом оказывается возможным отказаться от целого ряда, по существу теологических по своему происхождению, издавна существую-

ших в геологии представлений и пытаться искать источники геохимической энергии в особенностях строения доступных нашему изучению геосфер, ограниченных, по мнению акад. Вернадского, областью, простирающейся от границ тропосферы (9—13 км над поверхностью Земли) до глубины, в среднем, 20 км к центру Земли.

С этой точки зрения особый интерес для современной геохимии приобретает изучение истории радиоактивных элементов в земной коре, равно как и особого, впервые в полной мере осознанного Вернадским, влияния так называемого живого вещества — совокупности планетарной жизни — на историю и химическую жизнь нашей планеты.

Со времени открытия Беккерелем радиоактивности, непрерывное расширение наших знаний в этой области, завершившееся уже в наше время блестящими открытиями в области атомной энергии, привело к коренному пересмотру представлений геологии об относительной роли в ходе геологического развития Земли так называемой планетной, исходящей из её глубин, энергии, связанной с предисторией нашей планеты. Незначительность этого влияния, если с ним всё-таки продолжать считаться, по сравнению с колоссальностью энергии, выделяющейся при радиоактивном распаде большого числа известных ныне химических элементов, в настоящее время не вызывает, повидимому, никакого сомнения. Тепла, выделяющегося в процессе непрерывно идущего в земле распада атомов радиоактивных элементов, совершенно достаточно, как показал впервые Джоли, для объяснения всех грандиозных геологических явлений, характеризующих прошлую и настоящую жизнь нашей планеты.

Другим мощным регулятором хода текущих на нашей планете геохимических процессов, аккумулирующим солнечную энергию, направляющим колоссальное количество химических процессов, протекающих в недрах земных геосфер, химически необычайно активным — является масса живого вещества, непрерывным тонким слоем покрывающая лик Земли в количе-

ствах, вполне соизмеримых с массами горных пород.

Масштабы геохимических явлений, связанных с влиянием живого вещества, трудно, конечно, проиллюстрировать в пределах настоящей статьи, они составляют предмет специального изучения созданной В. И. Вернадским биогеохимической науки, одного из разделов современной геохимии. Я воспользуюсь здесь лишь одним примером, заимствованным из Вернадского, для характеристики внешней стороны разыгрывающихся в сфере жизни явлений, хорошо известным в биологии, но осмысленным лишь недавно с геохимической точки зрения. Издавна известны ежегодно повторяющиеся в грандиозном размере переселения саранчи с берегов Северной Африки в Аравию. Английский натуралист Карутерс определил однажды количество этих прямокрылых, пронесшихся над его головой в течение дня. Оно оказалось порядка сорока пяти миллионов тонн, в то время как количество меди, цинка и свинца, изготовленное человечеством в течение столетия, оценивается той же величиной, не превосходящей $4.47 \cdot 10^7$ тонн. А между тем, перемещение подобной тучи, этой движущейся «горной породы, одарённой свободной энергией», как выражается Вернадский, — лишь мимолётный эпизод, едва обращающий на себя внимание естествоиспытателей. Существуют явления, неизмеримо более мощные и грандиозные.

Живое вещество планеты, по своему многообразию, во много тысяч раз превосходящее многообразие мира минералов, косной природы, характеризуется рядом специфических особенностей, делающих его роль в химии нашей планеты совершенно исключительной. Обнаруженное ещё Пастером резкое преобладание в пределах живого вещества правых или левых форм¹

¹ Под оптической активностью понимают способность ряда веществ вращать на некоторый угол плоскость колебания проходящего через них плоского поляризованного света. Каждой форме оптически активного вещества отвечает другая форма — оптический антипод, который при тех же условиях вызывает вращение плоскости поляризации на тот же угол, но в противоположном направлении (например влево, а не вправо).

молекул над своими антиподами, совершенно неизвестное в молекулах, составляющих мир минералов, равно как и обнаруженное в ряде работ нарушение нормального для наших земных условий соотношения между изотопами атомов некоторых элементов в биосфере (области на Земле, занятой живым веществом) — являются лишь наиболее резко бросающимися в глаза эмпирическими фактами, отражающими всё своеобразие живой материи нашей планеты. Мы не имеем возможности более подробно остановиться на многообразных и поистине чарующих своей глубиной проблемах, ждущих своего разрешения от современной геохимии.

Для решения этих проблем привлекается весь арсенал современных научных средств исследования природы. Точнейшие радиохимические исследования земных объектов и метеоритов, падающих на Землю из глубин космических пространств, призваны разрешать сложнейшие вопросы о возрасте Земли, в связи с её космической историей, и воссоздать из глубин геологического времени картину прошлых геологических событий, составляющих историю нашей планеты.

Точнейшие физико-химические методы анализа — спектральный, рентгеноспектральный и другие — призваны реставрировать обветшалые, трудно прочитываемые страницы истории земных элементов. Сложнейшие методы современной атомной физики, вскрывающие изотопный состав хими-

ческих элементов на различных этапах истории Земли, разрабатывают наиболее трудно обозримые пласты современного знания, вплотную подходя к новой энергетической характеристике геохимической роли живого вещества нашей планеты. Проникновение геохимии в горное дело, в учение о полезных ископаемых, по-новому ставит вопросы мобилизации минеральных ресурсов нашей планеты на благо активно перестраивающего её человечества.

В нашей стране усилиями крупнейших натуралистов нашего времени — Вернадского, Ферсмана, Самойлова и целой плеяды их талантливых учеников — было создано крупнейшее направление современной геохимии. С именем недавно умершего акад. В. И. Вернадского связана одна из наиболее славных страниц в развитии этой области знания. Трудami Вернадского и его учеников были созданы крупнейшие в мире центры научно-исследовательской работы в области геохимии, а один из них — Лаборатория геохимических проблем Академии Наук — носит имя своего основателя. Ученики и последователи Вернадского прилагают все усилия к тому, чтобы поднять развитие геохимической науки в нашей стране на высшую ступень, чтобы оказаться достойными продолжателями дела крупнейшего русского учёного, одного из основателей геохимии — Владимира Ивановича Вернадского.

ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ СЕВЕРА СИБИРИ

В. Н. САКС

Семнадцать лет назад на страницах журнала «Природа» акад. В. А. Обручев впервые выступил с гипотезой сплошного оледенения всего севера Сибири до 60—62-й параллели. Опубликование этой работы, а также опубликование годом позже более подробного исследования В. А. Обручева в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода (Академии Наук СССР) знаменовало собою начало нового этапа в изучении четвертичной истории северной Азии. До этого в науке господствовали взгляды А. И. Воейкова и И. Д. Черского, сформулированные в 80-х годах прошлого столетия и отрицающие возможность широкого развития ледников в Сибири ввиду несомненной континентальности её климата в прошлом.

Гипотеза В. А. Обручева коренным образом меняла наши представления о ходе событий четвертичного периода в Сибири и, будучи основана на многочисленных уже в то время находках следов древнего оледенения в северной Сибири, в короткое время завоевала себе общее признание. Однако уже с середины 30-х годов положение В. А. Обручева о сплошном оледенении всего севера Азии всё чаще стало подвергаться критике. Многие исследователи, в том числе автор этих строк, стали настаивать на ограничении области развития четвертичного оледенения теми территориями, где сохранились его бесспорные следы, в первую очередь в виде морен. Указывалось, что значительные площади в северной Сибири, например большая часть Средне-сибирского плоскогорья, даже Новосибирские о-ва и о. Врангеля, совершенно лишены следов древнего оледенения.

В 1938 г. даже сам автор гипотезы сплошного оледенения — акад. В. А. Обручев отказался от неё, отстаивая всё же более широкое, чем указывали

его противники, развитие четвертичных ледников в Сибири.

Стремление возможно более сократить ареалы распространения ледниковых образований в Сибири нашло своё отражение в известной монографии И. П. Герасимова и К. К. Маркова «Четвертичный период на территории СССР», опубликованной в 1939 г. Авторы монографии высказали совершенно новую идею о метакронном, т. е. не совпадавшем во времени, развитии четвертичных ледников в Европе и Западной Сибири по сравнению с Восточной Сибирью. Тем самым, по существу отрицалась возможность параллелизации событий четвертичной истории на западе и востоке Евразии.

В настоящее время накопился уже довольно богатый, несравненно более богатый, чем семнадцать лет назад, материал по четвертичной геологии нашего Крайнего Севера. Проведенное автором обобщение этого материала позволяет уже более обоснованно подходить к разрешению основных вопросов четвертичной истории, в частности — проблемы четвертичного оледенения северной Сибири. Становится всё более очевидным, что решение данной проблемы должно идти путём сочетания гипотезы В. А. Обручева о сплошном оледенении со взглядами учёных, оспаривавших эту гипотезу. Как мы видим на прилагаемой карте, оледенение Сибири не было сплошным, но оно и не ограничивалось участками, где сейчас мы наблюдаем ледниковые образования. На обширных территориях сибирские ледники, небольшие по мощности и малоподвижные, оставили очень ограниченные следы своей деятельности, которые в дальнейшем нередко целиком или почти целиком были размыты. Это обстоятельство нельзя не учитывать при воссоздании четвертичной истории.

1. Общие проблемы четвертичного оледенения севера Сибири

На смену дискуссии о том, подвергался или нет оледенению в ледниковый период север Сибири, пришли другие, более частные вопросы, а именно о границах и характере оледенения, о числе ледниковых эпох и об одновременности или разновременности развития ледниковых явлений в различных частях северной Сибири.

При решении вопроса о границах четвертичного оледенения, нередко за границы максимального оледенения принимаются границы позднейшего, более слабого оледенения, что влечёт за собою искажённое представление о распространении древних ледников. Наглядным примером такого положения могут служить Западно-сибирская низменность и Средне-сибирское плоскогорье. В низменности граница единственного бывшего там оледенения по фактическим данным устанавливается примерно по 60-й параллели. На Средне-сибирском плоскогорье более или менее отчётливо выделяются следы лишь последнего долинного оледенения, захватившего северо-западную часть плоскогорья и ни по своему характеру, ни по ареалу развития не могущего служить областью питания льдов, распространившихся на огромную площадь в Западной Сибири. Очевидно, в условиях непрерывного, на протяжении четвертичного периода, поднятия Средне-сибирского плоскогорья следы древнего более мощного оледенения просто не сохранились, будучи целиком или почти целиком размыты (этому способствует трудность выявления ледниковых валунов на плоскогорье, вся северная часть которого сложена траппами).

В зонах четвертичных погружений (каковы низменности у подножья хребтов на северо-востоке Азии, таймырская депрессия, север Западно-сибирской низменности), ледниковые отложения могли оказаться опущенными ниже уровня современных рек и поэтому остаются недоступными нашему наблюдению. Сказанное заставляет с особым вниманием относиться даже к единичным сообщениям о находках

морен или чуждых данной местности валунов в районах, где вообще ледниковых отложений нет. Нельзя, конечно, безоговорочно принимать на веру все имеющиеся данные о следах древнего оледенения. Многие исследователи, особенно в начале 30-х годов, когда только что была опубликована гипотеза В. А. Обручева о сплошном оледенении севера Сибири, подходили далеко не объективно к решению вопроса о наличии или отсутствии ледниковых образований.

Кроме того, в условиях Крайнего Севера мы знаем много псевдолодниковых образований, легко смешиваемых с настоящими ледниковыми. Бурные ледоходы на сибирских реках влекут за собою формирование несортированных осадков, появление штриховки и шлифовки на валунах и прибрежных скалах. Оттаивание верхних слоёв почвы нередко вызывает перемещение их относительно мёрзлого основания, перемешивание материала различной крупности и возникновение таким образом несортированных пород. Морозное выветривание обуславливает зачастую корытообразную псевдолодниковую форму речных долин. Поэтому естественно, что по мере накопления нового фактического материала и ревизии ранее собранных данных границы четвертичного оледенения, намеченные на прилагаемой карте, будут подвергаться уточнению.

Надо также помнить, что оледенение на севере Сибири развивалось в принципиально иных условиях, чем в Европе или в горах умеренного пояса. Суровый континентальный климат исключал сколько-нибудь интенсивное питание ледников. Для существенного же изменения климата в сторону смягчения нужно допускать кардинальное изменение в распределении моря и суши, что не только в четвертичном, но и во второй половине третичного периода не могло иметь места. В таких условиях край ледника мог продвигаться лишь в силу ничтожного таяния льда и продвигался, конечно, очень медленно, так как и лёд внутри ледника вследствие слабой аккумуляции фирна двигался медленно. Активное воздействие ледников на своё ложе, образование мощных дон-

ных и конечных морен, переработка доледникового рельефа, выпаживание глубоких и широких ледниковых долин не могли проявляться в столь крупных масштабах, как в странах умеренного пояса с мягким климатом. Естественно, к указаниям подобного рода, нередко встречающимся в работах непосредственных исследователей нашего Севера, надо подходить очень осторожно.

В силу самой общей аналогии с современными нам климатами можно думать, что осадки, питавшие четвертичные ледники северной Сибири, доставлялись циклонами, проходившими из Атлантики вдоль ложбины низкого давления по окраинным арктическим морям. Максимум осадков приходился на западные районы, где развивались более подвижные ледники, получавшие больше питания и обладавшие большей поступательной скоростью. Они продвигались на юг до сравнительно низких широт, где интенсивное таяние уравнивало процессы аккумуляции. Такие ледники, очевидно, производили и большую геологическую работу. Далее на восток количество осадков становилось всё меньше, соответственно падала и активность оледенения, ограничивавшегося районами, где таяние льда сводилось к ничтожным размерам. В горных хребтах крайнего северо-востока Азии питание ледников не могло идти за счёт атлантических циклонов, которые туда почти не доходят. Повидимому, осадки приносились с Тихого океана, причём муссонный режим, резко выраженный сейчас, вряд ли мог быть нарушен и в прошлом. Следовательно, ветры с моря на сушу дули в летние месяцы, и осадки в твёрдом виде выпадали только в высоких горах, где и осуществлялось питание ледников.

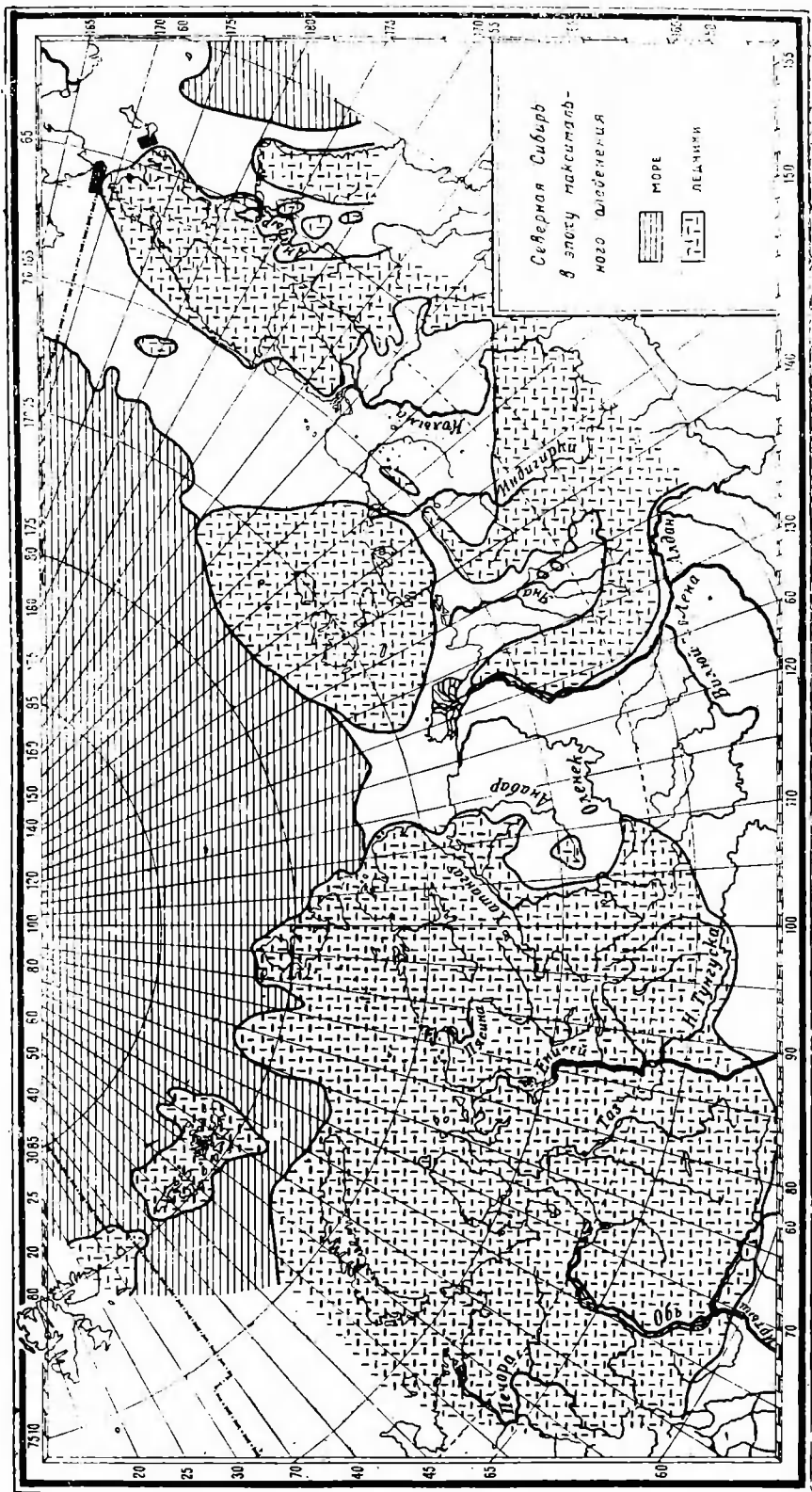
Второй кардинальный вопрос, встающий при изучении четвертичного оледенения — вопрос о количестве ледниковых эпох. Достаточно убедительные доказательства имеются лишь в отношении повторности оледенений. На севере Европейской части Советского Союза, в бассейне Печоры, в северной части Западно-сибирской низменности — на левобережье Оби, в за-

падной и северной частях таймырской депрессии и на западном Таймыре известны факты залегания между двумя горизонтами морен морских, а в более южных районах — континентальных межледниковых отложений. Далее на восток таких непосредственных указаний на неоднократность оледенений мы не знаем.

Правда, на Новосибирских о-вах и в приморской низменности Якутии известны два горизонта ископаемого льда, разделённые межледниковыми отложениями с остатками теплолюбивой фауны и флоры. Но самостоятельность этих горизонтов и, тем более, связь их с оледенениями далеко ещё не доказана. В горных областях Сибири разделение ледниковых комплексов базируется, как правило, на морфологических признаках, которые могут трактоваться по-разному (вложенные друг в друга ледниковые долины, различная степень сохранности ледниковых форм рельефа и т. п.). Критерием для выделения наиболее древнего покровного оледенения нередко являются единичные находки на водоразделах валунов чуждого происхождения.

Несмотря на спорность подобных указаний, каждого в отдельности, в сумме они дают довольно убедительную картину, игнорировать которую мы не вправе. Почти во всех горных областях Сибири, начиная с Чукотского округа и восточной Якутии и кончая Средне-сибирским плоскогорьем, намечаются следы близкого к покровному наиболее древнего оледенения, протекавшего в условиях иного, чем в наши дни рельефа. Позднейшее, обычно носившее долинный характер, оледенение резко обособлено от первого именно в силу происшедшего в промежутке между тем и другим эрозионного расчленения хребтов и выработки глубоких речных долин, впоследствии использованных ледниками.

Долинное оледенение в горах северо-восточной Сибири были, повидимому, неоднократно. В этом нас убеждают вложенные друг в друга ледниковые долины, частью по глубине врезания приближающиеся к современной речной сети, частью под-



нятые над её уровнем на сотни метров. В условиях континентального климата, где выпахающая деятельность ледников не могла быть интенсивной, такие вложенные ледниковые долины приобретают большую убедительность. Сибирские ледники следовали по готовым речным долинам, лишь несколько видоизменяя их форму, и вряд ли были в состоянии углубить своё ложе на сотни метров. При таких условиях отмеченные почти во всех горных системах серии ледниковых долин, различающиеся по высоте на сто или более метров, могли образоваться лишь благодаря повторному долинному оледенению и врезанию рек в промежутке между двумя наступаниями льдов.

Вопрос о том, как увязываются ледниковые комплексы северо-восточной Сибири с оледенениями Европы и Западной Сибири, является третьей основной проблемой на современном этапе изучения четвертичного оледенения — проблемой синхронности или метасинхронности оледенений в различных областях. Идея метасинхронности оледенений роилась на базе климатических предпосылок, как вывод о том, что для развития оледенения в Европе и на северо-востоке Азии нужны различные по направленности изменения климата. Однако в действительности, повидимому, это — не так. Повышение температур атмосферы повлечёт за собою ещё большее усиление континентальности климата Сибири, так как распределение барических максимумов и минимумов при сохранении современных или близких к ним очертаний моря и суши не может подвергнуться сильным изменениям.

Муссонный режим на северо-востоке Азии, будучи выражен ещё более резко, явится непреодолимым препятствием для выпадения в зимние месяцы большого количества осадков. Наоборот, общее охлаждение атмосферы и сопутствующее ему развитие ледникового покрова в Европе и Западной и Центральной Сибири будет способствовать смещению сибирского антициклона на сторону европейского ледникового щита, а главное, позволит летним осадкам в горах Якутии

и Чукотского округа выпадать в твёрдом виде.

Для утверждения одновременности или разновременности оледенений в различных областях северной Сибири решающее значение должны иметь данные о корреляции разрезов четвертичных отложений отдельных областей. Европейский ледниковый щит почти несомненно развивался одновременно с западно-сибирским, имевшим центры питания на Среднесибирском плоскогорье и на Таймыре. Льды с Таймыра доходили до Анабара, тогда как с Верхоянского хребта ледники в эпоху максимального оледенения достигали Лены. Как на Анабаре, так и на Лене ледниковые отложения занимают одно и то же положение — в основании разреза всех более молодых горизонтов четвертичной толщи.

На Новосибирских о-вах и на севере Якутии ископаемые льды, накопление которых совершенно очевидно происходило при очень низком положении снеговой линии, чередуются с отложениями, содержащими остатки животных и растений. Последние неоспоримо свидетельствуют о климате более тёплом, чем в настоящее время и более континентальном, так как степные элементы, например антилопа-сайга, смогли проникнуть даже на Новосибирские о-ва. Отсюда естественным является вывод, что накопление фирнов и понижение снеговой линии приходилось на эпохи ухудшения климата.

Оледенения Чукотского округа в свою очередь протекали, без всякого сомнения, одновременно с оледенениями Аляски, а последние непосредственными исследователями сопоставляются с оледенениями Соединённых Штатов, синхронность которых ледниковым эпохам Европы можно считать уже доказанной. Таким образом, для утверждения о метасинхронности оледенений на западе и востоке СССР не остаётся места, и мы в дальнейшем изложении будем исходить из предположения, что ледниковые эпохи на всём протяжении северной Сибири были вызваны одними и теми же причинами и протекали в общем одновременно. Что касается причин

оледенения, то их следует видеть в понижении средних годовых температур, в целом — небольшом, но в районах развития ледниковых покровов усиливавшимся воздействием самих ледников. Понижение температур, конечно, должно было повлечь за собою ослабление испарения и уменьшение общего количества осадков при относительном росте снеговых осадков. Последнее обстоятельство наряду с уменьшением таяния льда и способствовало развитию оледенения.

2. Максимальное оледенение севера Сибири

На всём протяжении северной Сибири наиболее древнее из известных нам оледенений в большинстве случаев имело и максимальное распространение. Это понятно, если учесть, что следы древнейших оледенений, захватывавших более ограниченную площадь, должны были быть в значительной части уничтожены более мощным последующим оледенением. Только в отдельных впадинах рельефа смогли сохраниться древнейшие морены; анализ их приводит к заключению, что уже в начале четвертичного периода существовали крупные ледниковые центры на Новой Земле и на Средне-сибирском плоскогорье. Однако данных об этом древнейшем оледенении слишком мало, и мы наше рассмотрение начнём со следующего, максимального оледенения, которое в соответствии со всеми схемами расчленения четвертичного периода приходится отнести к его середине.

Что же из себя представляла северная Сибирь в эпоху максимального оледенения? На западе Уральский хребет был приподнят ещё слабо, и основной центр оледенения находился на Новой Земле, откуда льды распространялись на огромные площади в восточной части Русской равнины, на Пай-хое, на северных окраинах Урала, а также, надо думать, на шельфовых пространствах Баренцова и Карского морей и на Ямале. На севере льды обрывались непосредственно в море. Мощность льда для того, чтобы он мог захва-

тить такую большую территорию, должна была измеряться километрами; в краевой зоне, располагавшейся уже в умеренном поясе или спускавшейся в море, должно было идти интенсивное таяние льда. Следовательно, ледник должен был получать обильное питание, не ограничивающееся площадью современных островов Новой Земли, а распространяющееся на большую часть площади покрова. Сам покров вероятно приобрёл форму щита, не зависевшую от рельефа ложа. При таких условиях сохранение отдельных вершин — нунатаков, возвышающихся над общей поверхностью льда, особенно на Новой Земле, крайне маловероятно.

В пределы Западно-сибирской низменности ледники спускались с Урала, на северо-западе — с Новой Земли, на востоке — со Средне-сибирского плоскогорья и с Таймыра. Судя по распространению ледниковых отложений в среднем течении Оби и по составу доставленных ледниками валунов льды, надвигавшиеся с запада и с востока, смыкались друг с другом. Граница между западным и восточным ледниковыми потоками проходила от Тазовской губы на юго-запад, к среднему течению Оби. Таким образом, более половины площади, занятой льдами в низменности, получало питание с востока. Трудно допустить особенное обилие осадков на Таймыре и, тем более, на Средне-сибирском плоскогорье. Надо думать, что распространение сибирских льдов на такие обширные территории было возможно лишь в силу очень слабой потери льда путём таяния.

Следовательно, ледниковый покров в Западной Сибири при сравнительно небольшой мощности обладал слабым поступательным движением и, хотя и доходил до 60-й параллели, заканчивался всё же в очень суровой климатической зоне, с низкими летними температурами (иначе должно было бы происходить интенсивное таяние льда). Суровость же климата в окраинной зоне объясняется именно воздействием самого ледникового покрова и возникшего над ним антициклона. Сток из более южных частей Западно-сибирской низменности

был, очевидно, сильно затруднён появлением в северной части низменности ледника, но, повидимому, всё же осуществлялся, хотя и не в полной мере, подо льдом.

Самым мощным ледниковым центром на севере Сибири был таймырский, ввиду близости к путям движения циклонов из Атлантики получавший больше осадков, чем другие сибирские центры оледенения. Льды с Таймыра продвигались на юг до подножья Средне-сибирского плоскогорья, на юго-восток — до подножья Анабарского массива и низовьев р. Анабара. Судя по составу валунов, основной центр оледенения лежал не в области современных гор Быранга, а севернее, на северном побережье Таймырского полуострова, ныне имеющем небольшие высоты, тогда же вероятно сильно приподнятом. Северная Земля являлась самостоятельным центром оледенения. На Средне-сибирском плоскогорье ледниковый покров распространялся до левобережья Нижней Тунгуски, верховьев Вилуя и Оленека. Питание ледник получал очень ограниченное, вследствие чего на севере среднесибирские льды легко были оттеснены таймырскими, занёсшими таймырские (гранитные) валуны даже на северный склон плоскогорья. Внутри же плоскогорья льды имели небольшую мощность, двигались крайне медленно и поэтому почти не оставили после себя морен.

В районе Новосибирских о-вов, о-вов де-Лонга и приморской низменности — находки чуждых (гранитных) валунов и даже морен заставляют предполагать развитие и здесь сплошного, но мало подвижного оледенения, существовавшего в условиях крайне скудного питания, но зато почти не подвергавшегося и таянию. Реликтом этого оледенения не могут быть сохранившиеся доныне ископаемые льды, имеющие структуру, отличную от глетчерного льда, и, очевидно, возникшие в более поздние эпохи четвертичного периода.

В горах северо-восточной Сибири максимальное оледенение застало ещё слабо расчленённый рельеф, благодаря чему ледники приобрели покров-

ный или близкий к нему характер. Над поверхностью льда, повидимому, возвышались главные гряды и отдельные вершины, где вследствие крутизны склонов накопление фирна не могло происходить. Мощность ледников не была большой, питание они получали скудное, скорость движения была невелика, в сплошной покров ледники северо-восточной Сибири не сливались именно вследствие ограниченности питания. Наибольшее количество осадков выпадало вблизи Тихоокеанского побережья, где на Чукотском п-ве, в Корякском хребте, на Охотско-Колымском водоразделе оледенение было особенно мощным. На Янском, Алазейском и Юкагирском плато, а также в низменностях ледники, повидимому, вовсе не появлялись, так как иначе здесь сохранились бы чуждые валуны. В хребтах Полоусном и Улахан-сис возможно было местное оледенение, следы которого в дальнейшем могли быть полностью уничтожены.

Скудное питание сибирских ледников должно было обусловить и некоторые особенности во времени их развития по сравнению с европейским ледниковым щитом, получавшим массу осадков. Изменение климатических условий в сторону благоприятных для оледенения должно было очень быстро повести к росту материковых льдов в Европе, тогда как в Сибири, особенно в восточной, этот процесс шёл более медленно. Крупные ледники в Сибири должны были появиться позднее, чем в Европе. Исчезновение способствующих оледенению климатических предпосылок в Сибири, хотя и медленно, так как таяние льда там было незначительным, всё же вело к исчезновению и ледников. В Европе и отчасти в Западной Сибири огромные ледниковые покровы сами оказывали мощное воздействие на климат и потому могли сохраняться очень долго в условиях, исключавших их возникновение заново. Окончательная деградация ледникового покрова в Европе вероятно имела место уже после того, как полностью растаяли сибирские горные глетчеры и маломощные покровы.

В эпоху, следовавшую за максимальным оледенением, произошло глубокое эрозионное расчленение горных систем Сибири, свидетельствующее о том, что они на протяжении вероятно многих десятков тысячелетий были свободны от ледникового покрова. Вдоль северного побережья Сибири имела место трансгрессия моря, тоже не оставляющая сомнения в исчезновении ледников на затоплявшихся ею площадях. Даже на островах Полярного бассейна, к числу которых тогда принадлежал и Таймыр, не могло быть предпосылок для сохранения крупных ледников. Высоты на островах в эпоху трансгрессии были значительно меньшие, например на Новой Земле на 400 м ниже существующих в настоящее время. Можно допустить сохранение ледников в межледниковое время в горах Таймыра и Северной Земли, хотя фактического материала по этому вопросу пока нет.

3. Позднечетвертичные оледенения севера Сибири

Оледенение, последующее за максимальным, благодаря сохранившемуся с межледниковой эпохи высокому уровню моря, развивалось в принципиально иных условиях, нежели первое. На Северной Земле, на Таймыре и на Земле Франца-Иосифа ледники образовывали островные шапки, обрывавшиеся непосредственно в море. На Новой Земле, у северной оконечности Урала и вдоль северного края Средне-сибирского плоскогорья край ледника упирался в море. В соответствии с этим разрушение ледникового края шло более интенсивно, а следовательно должно быть повышенным и питание. Ледниковые покровы могли не быть сплошными, над ними могли возвышаться отдельные скалы-нунатаки, на которых сохранялась и скудная растительность.

Льды с Новой Земли доходили до Колгуева, низовьев Печоры и подножья Пай-хоя, возвышенности которого однако не покрывались льдом. Урал представлял самостоятельный центр оледенения, откуда льды, имея мощность свыше 1000 м, спускались

в Печорскую и Западно-сибирскую низменности, причём по последней они достигали нижнего течения Оби. На Средне-сибирском плоскогорье ледники преимущественно долинного типа мощностью до 350—500 м были ограничены лишь северо-западной частью плоскогорья и образовывали у подножья вдоль края Таймырской депрессии и Западно-сибирской низменности покровы предгорий. Близость моря сказалась здесь в росте осадков, большей подвижности льда, а следовательно и более интенсивном таянии его у края ледника. Это же в свою очередь было обусловлено вероятно более высокими, чем в эпоху максимального оледенения, температурами воздуха.

В горах северо-восточной Сибири ледники вследствие выработки в предшествующую межледниковую эпоху глубоких речных долин носили преимущественно долинный характер. Мощность долинных глетчеров в Верхоянском хребте достигала 400 м, питание их осуществлялось за счёт перевальных ледниковых полей или покрывавших наиболее высокие горные массивы ледниковых куполов. У подножья гор долинные ледники, сливаясь, зачастую образовывали покровы предгорий, не отходившие, однако, нигде далеко от края гор.

На равнинах северо-восточной Сибири в рассматриваемую эпоху существовали условия, благоприятствовавшие накоплению снежников. Этот процесс захватил даже лежащую в сравнительно низких широтах Алдано-Вилуйскую впадину. На Крайнем Севере постепенный рост снежников повёл к образованию почти сплошных фирновых полей, остатки которых в виде горизонта ископаемого льда сохранились донныне на Ново-сибирских о-вах и в приморской низменности Якутии. Эти льды уходят под современный уровень моря, свидетельствуя тем самым о более низком положении береговой линии в эпоху их формирования. В стадию подвижного оледенения льды не перешли вследствие недостаточной мощности или, другими словами, недостаточного питания. Вероятно одновременно с их накоплением, на возвышенностях, с ко-

торых снег сносился ветрами, продолжала существовать растительность. Реки, прорезающие равнины северной Якутии, тоже не изменили и своего течения.

Описываемое оледенение на севере Сибири автор назвал зырянским. Наступившая после него тёплая эпоха, сопровождавшаяся новой трансгрессией моря, была, повидимому, слишком кратковременной для того, чтобы вызвать полное исчезновение ледников. Ледниковые покровы сохранялись на Новой Земле, Земле Франца-Иосифа, Северной Земле, в горах Чукотского округа, вероятно на Урале, Таймыре, Средне-сибирском плоскогорье, в горных системах восточной Якутии. По всем данным, продолжал существовать и северо-европейский ледниковый щит. На периферии последнего климат оставался суровым благодаря воздействию самого ледника, тогда как в Сибири приходится констатировать весьма значительное повышение температур. Именно после зырянского оледенения древесная растительность проникла на Таймырский п-ов и даже на Новосибирские о-ва. По всей северной Сибири расселилась богатая фауна млекопитающих, в том числе мамонт, шерстистый носорог, овцебык, лошадь, бизон, пещерный лев.

В дальнейшем произошло новое продвижение льдов, которое местами приобрело характер самостоятельного оледенения, названного автором сартанским. По сравнению с предшествующими, это оледенение имело более ограниченное развитие. На Новой Земле часть прибрежной равнины уже не захватывалась ледниками. На Урале льды не выходили за пределы горных долин, тогда как на Таймыре и на Средне-сибирском плоскогорье следы последнего небольшого продвижения ледников не устанавливаются с полной ясностью и, если и есть, то в самых ничтожных размерах. Надо полагать, что к моменту нового оживления ледниковой деятельности реликты зырянского оледенения здесь уже исчезли.

Иную картину мы находим в горах северо-восточной Сибири, где морены последнего, сартанского оледенения,

связанные с нижними надпойменными террасами рек, развиты довольно широко. Скорее всего это объясняется сохранением ранее существовавших ледников, которые, получив усиленное питание, смогли продвинуться вновь по горным долинам. Всё же понижение снеговой линии в эпоху сартанского оледенения было сравнительно небольшим, что находит подтверждение и в ограниченности распространения верхнего горизонта ископаемых льдов.

Верхний горизонт ископаемых льдов, в устье Хатанги и в дельте Лены лежащий на низких речных и морских террасах, а на Новосибирских о-вах и в приморской низменности имеющий лишь спорадическое развитие, является остатком не сплошного фирнового покрова, а отдельных, хотя и многочисленных снежников. Эти ископаемые льды перекрывают слои с теплолюбивой флорой и фауной, причём в более западных областях северной Сибири на смену им приходят скопления инфильтрационного льда, формировавшегося в почве в эпоху ухудшения климата. Такие льды встречаются на севере Сибири повсеместно, от Ямала и Гыданского п-ва до Чукотки, занимая в большинстве случаев совершенно определённое положение в разрезе (инфильтрационные льды образуются и при современном климате, но основная масса их, очевидно, появилась в эпоху понижения температур и в настоящее время разрушается эрозией).

Улучшение климата в последнюю эпоху повело к деградации ледников сартанского оледенения, а в большинстве районов и к их полному исчезновению. Современные ледники Урала и Корякского хребта по мнению ряда исследователей не являются реликтами сартанской фазы. Быть может, это и не так, во всяком случае ледники на островах Полярного бассейна после сартанского оледенения уже не растаивали. Ледники же на континенте Евразии полностью или почти полностью исчезали, хотя в предшествующую тёплую эпоху (после зырянского оледенения) они сохранялись. Причина этого заключается, вероятно, в том, что после

максимума сартанской фазы общая масса льдов была меньше и могла растаять скорее.

Заканчивая рассмотрение четвертичного оледенения северной Сибири, необходимо ещё раз остановиться на разделении его на ряд самостоятельных оледенений. Мы упомянули о древнейшем, раннечетвертичном оледенении, о следующем, бывшем, повидимому, повсюду максимальным, о зырянском или последнем большом оледенении и, наконец, о сартанском — последнем продвижении ледников, которое для отдельных районов являлось самостоятельным оледенением, а для других — заключительной фазой зырянского оледенения. Максимальное оледенение есть все основания параллелизовать с днепровским или русским оледенением Русской равнины. В таком случае более раннее оледенение будет лихвинским или миндельским, а более позднее — зы-

рянское — вюрмским или московским (но вряд ли валдайским). Сартанское оледенение должно отвечать одной из последних фаз вюрма в Европе.

Нельзя не оговориться, что по мере сбора нового фактического материала общее количество оледенений может ещё возрасти. Возможно, в понятие максимального оледенения мы включаем несколько самостоятельных ледниковых комплексов, возможно также, что и между максимальным и зырянским, зырянским и сартанским оледенениями были ещё пока не установленные нами оледенения. С другой стороны, выделенные выше оледенения могли не быть самостоятельными на отдельных участках, где ледники существовали непрерывно, с первой половины четвертичного периода до наших дней (такое положение кажется вероятным, например, для Северной Земли).

ЗРИТЕЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЖИЗНЬЮ У ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ

Н. И. ТАРАСОВ

В военно-морском, да и вообще в морском деле зрительное («визуальное») наблюдение имеет важное, порой решающее значение. Как бы действительны ни были те или иные технические средства обнаружения естественных или искусственных препятствий, опасностей, искомых предметов, установления места корабля и т. п., зрение продолжает оставаться необходимым способом проверки и дополнения техники, даже такой, как радиолокация и гидроакустика. Нередки случаи, когда зрительные впечатления по тем или иным причинам опережают «донесения» техники. Неудивительно поэтому, что в морском, а особенно в военно-морском, флоте выработаны и всё время совершенствуются определённые приёмы зрительных наблюдений окружающей обстановки.

Применение таких приёмов, критически осмысленное, избирательное и, соответственно изменённое, может пригодиться океанографу вообще, а биологу моря — в частности.

Во время недавних плаваний на советских боевых кораблях мне пришлось (ещё раз на протяжении двух с лишним десятков лет) убедиться в желательности выработки в исследовательских целях определённых приёмов зрительных наблюдений за жизнью у поверхности моря, а равно удалось практически познакомиться с принятыми в военно-морском флоте США наставлениями и некоторыми простейшими оптическими приспособлениями для таких наблюдений: поляроидными очками и светофильтрами. Ещё один несложный оптический прибор — фотометр Государственного Оптического института для наблюдений над свечением моря был взят мною с собой и испытан.

Здесь я попытаюсь изложить только то, что по моему мнению непосредственно касается биологов, оставив

в стороне, например, вопросы зрительных наблюдений над льдами, волнением и т. д., которые надо разработать и осветить отдельно. Равным образом я не касаюсь наблюдений за жизнью моря с самолёта или дирижабля, описание которых можно найти в работах А. Г. Кагановского по дальневосточной сардине и у нескольких других отечественных и иностранных авторов. При этом надо сразу же оговориться, что наш опыт в данном вопросе пока ещё невелик, но поделиться им теперь же, думаю, уместно и своевременно. Впереди большие и дальние морские экспедиции, впереди мощное развитие стационарных наблюдений, где будут участвовать морские биологи.

Как при работе на исследовательском корабле, так и при плавании в качестве пассажира на судне, не имеющем специальных научных задач, биолог не должен забывать о необходимости обыкновенных зрительных наблюдений за поверхностью моря. Иначе им могут быть не замечены не только крупные, эффектные представители нектона, обитающие в приповерхностном слое воды, но и «рои» или «цветения» планктона, мимо которых может пройти корабль, даже если на нём непрерывно собирается планктон.

Условия наблюдения, условия обнаружения тех или иных предметов «на» или «у» поверхности моря обычно очень неблагоприятны. Самому наблюдателю нелегко найти подходящее место на корабле, где можно было бы удобно и спокойно стоять или сидеть, не мешая экипажу и не испытывая помех от вибрации корпуса, брызг, отработанного пара или выхлопного дыма, а ночью — от разного рода подсвечиваний из внутренних помещений или от освещения верхней палубы. Ветер, яркое солнце, мгла,

туман, дождь, волнение, — всё это резко уменьшает видимость, осложняет распознавание даже близких к наблюдателю предметов в воде.

Военно-морской врач, интересующийся биологией моря, любитель-биолог из числа морских офицеров или из судоводителей морского транспортного и промыслового флота и, наконец, даже специалист-биолог быть может извлекут некоторую пользу из последующих строк, основанных на собственном опыте автора. Могут эти приёмы пригодиться и для разведки скоплений рыб.

Надо ли говорить, что нормальное, а тем более особенно хорошее, зрение — первая предпосылка успеха. Однако сама специфика биологических наблюдений, требующих определения хотя бы «до рода», ограничивает радиус наблюдения над морем десятками, много — сотнями метров от корабля. В этом резкое отличие таких наблюдений от наблюдений с навигационной или тактической целью.

Бинокль с несlišком большим увеличением, хорошей светосилой и большим полем зрения полезен, но с его помощью надо разглядывать подробности, а не замечать, опознавать, а не искать. Вибрации и качка особенно мешают именно наблюдениям с помощью бинокля.

Отсюда следует, что биолог обычно не должен забираться в верхние, расположенные высоко над водой точки корабля; ему лучше всего помещаться где-либо на палубе, поближе к форштевню и на подветренном борту. То же относится и к береговым наблюдениям. Американцы (В. Биб и др.) применяют даже особую «беседку» или «люльку», спускаемую с носа вдоль форштевня, как можно ближе к воде; из такой «люльки» можно не только наблюдать, но и добывать организмы сачком и гарпуном. Могут быть полезны также выходящие за борт площадки или отходящие перпендикулярно борту два параллельных «выстрела», иначе говоря две горизонтальные рей с проложенным между ними настилом или трапом и снабжённые стойками и верёвочным поручнем-леером.

Свободные концы этих рей кре-

пятся прочными тросовыми оттяжками за мачту у её верхушки. По такому «трапу» можно отойти на несколько (10—12) метров от борта корабля и наблюдать сверху невозмущённую, неспененную корпусом воду с её обитателями. Можно, наконец, забраться на бушприт или устроиться лёжа в сетке под ним.

Так или иначе, «дальность видимого горизонта» увеличивать не следует. Лучше находиться поближе к воде. Это имеет ещё то преимущество, что всякий выдающийся над поверхностью воды предмет проектируется тогда на более светлом фоне неба у горизонта. Последнее обстоятельство наиболее существенно ночью. Вёсьма часто бывает и так, что туман, особенно фронтальный, бывает сильно разрежен у самой поверхности воды, и в этом случае сказывается выгода близости к воде.

Нельзя забывать о необходимости тщательно и рационально одеться. Желательно наличие тента, что не всегда обеспечено.

Гнаться за большим сектором наблюдения не стоит. Он не должен быть шире 90° , например на 45° в обе стороны от форштевня при наблюдениях с самого бака, т. е. над форштевнем или с бушприта. В случае наблюдения с борта в носовой части корабля, сектора целесообразно ограничить 50 — 60° от носа. Наблюдать надо вперёд по ходу и, по возможности, в подветренную сторону и не по направлению на солнце. Если жизни в воде мало или если поставлена задача наблюдать только за определёнными, крупными или хорошо заметными, организмами, то тогда наблюдения можно вести с более высокого места и осматривать пространство до 120 — 150° , постепенно слева направо просматривая один сектор в 5° за другим, с таким, примерно, расчётом, чтобы на всё поле зрения приходилось бы полминуты, т. е. секунда на сектор. После этого сразу возвращаются к начальной точке и начинают снова. Подобным же образом, т. е. «ступенчато», по 5 -градусным секторам, ведутся наблюдения и при общей ширине наблюдаемого поля около 60 или 90° .

Целесообразно вести наблюдения

вдвоём, это самое правильное там, где в воде и у воды много живого, а также в мало известных районах. Тогда один, главным образом, наблюдает, а другой, по преимуществу, записывает диктуемое первым. Если оба — биологи, и оптика есть у обоих, то в самых сомнительных и интересных случаях они могут наблюдать одновременно и обмениваться замечаниями. Оптимальный вариант — когда можно привлечь к наблюдениям нескольких биологов, дав каждому свой сектор — маловероятен практически.

Особый случай представляют наблюдения с корабля, стоящего на якоре, но, поскольку корабль обычно разворачивается носом на течение, целесообразно также вести наблюдения, став на подветренном борту в носовой части корабля и смотря по направлению ветра.

Для получения хотя бы самых приближённых и относительных количественных показателей о встречаемости тех или других организмов полезно точно отмечать координаты по возможности начала и конца данной серии наблюдений, курс и скорость корабля между ними, моменты (часы, минуты), когда замечен соответствующий объект и когда он исчез. Предопределять остальное вряд ли имеет смысл. Обстановка, интересы и цели наблюдений могут быть столь различны, что и определяемые ими записи нельзя уложить в какую-то единую форму.

Случается, что в поле зрения одновременно находится несколько предметов. Так, в моём небольшом опыте бывало, что я в одном секторе видел одновременно гигантскую медузу *Rhopilema*, морскую черепаху *Dermochelys coriacea*, поросшее морскими уточками *Lepas* бревно, обломки ящика, возле которых вертелись какие-то рыбы с продольными полосами, вроде *Polyprion*, обрывки саргассовых водорослей, стайку воспринимавшихся в воде как тени сабель-рыб *Trichiurus* и, в довершение моего смятения, уже в полукилометре от корабля косо выпрыгивала из воды какая-то очень крупная рыба вроде *Xiphias* или *Tetrapturus*. При подобных обстоятельствах последовательность, очерёдность наблюдения и записи должна определяться

степенью активности объектов и шансами на уход их из поля зрения. В данном случае я начал с мечи-рыбы, затем проследил, как нырнула близко к кораблю морская черепаха, отметил стойку „сабель“ и только тогда пригляделся к *Rhopilema*, *Polyprion*, *Lepas*.

В данном случае благоприятствовало ещё то, что корабль шёл за тралщиками во время боевого траления, и скорость, поэтому, была невелика. Уже при 16—20-узловой скорости удалось бы заметить, вероятно, только 2—3 наиболее крупных организма.

Как уже упоминалось, к биноклю следует прибегать обычно только для распознавания, а не для обнаружения живых организмов. Он должен висеть на шее наблюдателя на неслишком узком и коротком ремешке.

После этих самых общих и тривиальных указаний, перейдём к рассмотрению простейшего приспособления, уже давно¹ и широко применявшегося в армии и флоте США, именно — к поляроидным очкам, которые сейчас изготавливаются и нашей оптической промышленностью. Их постоянное употребление прочно вошло в привычку у ряда моих товарищей по службе осенью 1945 г. на Дальнем Востоке не только при морском плавании, особенно же во время боевых тралений, но и при автомобильных поездках.

Само использование явления поляризации света для наблюдений в природе — не новость. Около ста лет тому назад знаменитый французский физик Био (1775—1862) предложил для повышения зоркости при рыбной ловле пользоваться кристаллами турмалина, ношение таких кристаллов в виде брелков стало даже модой. Г. А. Тихов, наш известный астроном, в первую мировую войну предложил использовать поляризованный свет для фотографической и визуальной воздушной

¹ Изобретен поляроид в США в 30-х годах Эдвином Лейдом, а к нам впервые привезён С. И. Вавиловым и разрабатывался в ГОИ с 1937 г. Г. П. Фаерманом. Промышленное изготовление начато в СССР с 1940 г. Известны поляроидные диски из монокристалла, например «бернотары» Цейсса, изобретённые Бернауэром, но переименованные им же впоследствии в геротары в честь открывшего сто лет тому назад свойства герпатита английского учёного Герапатта. —

разведки (устные сообщения С. И. Вавилова и Г. П. Фаермана автору этих строк).

Принцип поляроида несложен. В прозрачную плёнку из пластической массы включаются в большом числе кристаллики герпатита, ориентированные своими оптическими осями параллельно поверхности плёнки. Проходящий через такую плёнку свет будет почти полностью поляризован. Это свойство оказывает неоценимые услуги тогда, когда приходится наблюдать очень неровные, неравномерно освещённые и местами сильно отражающие свет поверхности, что вполне приложимо к взволнованному морю, особенно тогда, когда оно освещено солнцем или даже луной.

Давать здесь теорию поляроида нет надобности, так как это прекрасно сделано в литературе, в частности в книге В. В. Аршинова (1945).

Общезвестно, что подводная лодка и самолёт стараются подойти к атакуемой цели со стороны солнца. В так называемой «солнечной» и даже «лунной» дорожке на поверхности воды крайне трудно заметить перископ, а затем и торпеду. Бесконечные блики от солнца или луны на поверхностях волн так слепят и сбивают наблюдателя, что нельзя надеяться в таких случаях на своё зрение.

Основное значение и достоинство поляроида и состоит в устранении бликов и диффузного света, в том числе в условиях негустых мглы и тумана, несильного дождя и т. п. При этом резко уменьшается утомляемость зрения, — всё видно яснее, контрастнее. Лучше видно и то, что находится под поверхностью воды. Очки-поляроиды заменяют в этом последнем случае довольно громоздкие «смотровые трубы» или «корейские ящики», употребляемые для наблюдения с поверхности моря всего происходящего под водой на небольшой глубине. С помощью поляроида можно смотреть также через влажный или пыльный иллюминатор, так как и тут устраняется влияние частиц пыли и капель влаги.

Кроме того, очень удобно само ношение очков, особенно первой, более изящной модели, плотно прилегающей к бровям и глазницам и хорошо изо-

лирующей глаза от ветра, пыли и брызг; в этом случае поляроиды исполняют обязанности обычных дымчатых «очков-консервов».

Несомненно, что там, где наблюдатель без поляроидов утомится через 2—3 часа, наблюдатель, защищённый такими очками, сможет с пользой пробыть на палубе 6—10 часов. Это пришлось мне испытать на себе и на офицерах и матросах во время тралений мин в Японском и Жёлтом морях в сентябре и ноябре 1945 г.

Поляроидные очки устраняют тот световой беспорядок, который порождается встречей световых лучей с вечно меняющимися прихотливыми поверхностями волн; при пользовании ими бликов почти не видно.

В имеющейся у меня американской модели очков («goggle of variable density», constr. № 97265, фирмы American Optical Company) вращением винта, находящегося на переносице, можно постепенно усиливать густоту дымчатости очков, — это крайне облегчает наблюдения в сторону солнца. В мирной обстановке становится очень легко наблюдать, например, за морскими птицами в стороне солнца или за летучими рыбами, взлетающими в солнечной дорожке. При полном «задымлении» очков легко смотреть даже прямо на солнце.

Такое полное «задымление» отвечает положению «скрещенных николей» в поляризационном микроскопе, но так как поляроид неполностью поляризует свет, то в очках не получается полного затемнения.

Другая испытанная нами американская модель изготовлена Polaroid Corporation в Кембридже, штат Массачусеттс, и называется «универсальным набором поляроидных очков» («Polaroid all-purpose goggle Kit. № 1021»). Набор состоит из резиновой оправы без переносицы с ленточными креплениями для головы; в неё вставлена пластмассовая ветрозащитная неполяризующая плёнка, а в других кармашках чехла размещены светозелёный и темнозелёный поляризующие светофильтры, которые можно вставить в ту же оправу взамен ветрозащитной плёнки. Светозелёный светофильтр [«Polaroid glare foil (JG30

FAP) lens (polarizing)»] предназначен для защиты от бликов в обычные дни, а тёмнозелёный («JG15 FAP») употребляется при исключительно ярком освещении. В четвёртом кармане того же чехла находим приспособление для темноты («Dark adaptor»), но о нём речь будет позже. Эта вторая модель хороша своим широким непрерывным полем зрения.

Уже по возвращении, в Москве, я, благодаря любезности руководителя оптико-механической лаборатории Всесоюзного института минерального сырья С. С. Баранова, познакомился с третьей конструкцией поляроидных очков The Polarizing Instrument Company «The Polaroid Analyzing Spectacles» с вращающимися ординарными дисками. Данное устройство наиболее практично, так как оно позволяет каждый раз ориентировать оптические оси поляроидов соответственно тому углу, под которым при наблюдении отражается наибольшее количество поляризованного света. Иначе говоря, именно такие очки были бы наиболее пригодными для наших целей. Можно, конечно, обходиться и очками первых двух описанных выше конструкций, используя и поворачивая их как монокль или смотря через обыкновенную пластину поляроида и подбирая в каждом данном случае оптимальный поворот.

Поляроидные светофильтры могут также с успехом быть применены при фотографировании, а также их можно насаживать на объективы бинокля.

Перейдём к ночным наблюдениям. Как правило, корабль не останавливается на ночь, т. е. не ложится в дрейф, если глубина велика, и нередко именно ночью он проходит интересные для биолога участки.

Возможности и перечень зрительных биологических наблюдений ночью, очевидно, гораздо меньше, нежели днём. И всё-таки, даже исключив наблюдения над свечением моря, о которых надо говорить особо, биологу и ночью есть что увидеть в море. При наличии свечения, усиливающегося при механическом воздействии, многие подвижные или просто достаточно крупные организмы ясно очерчиваются свечением на относи-

тельно тёмном окружающем их фоне. В лунную ночь вблизи от корабля и при отсутствии свечения можно заметить и опознать не только такие характерные организмы, как летучие рыбы, но и много других, менее своеобразных. Впрочем, все это может показаться крайне сомнительным, даже натяжкой, тому, кто не применяет простейшей современной техники ночного зрения. Как и в предыдущих разделах, здесь надо учиться у военных, заимствовать их приёмы и приобретать их навыки.

Для успешного производства ночных зрительных наблюдений над поверхностью моря, прежде всего, необходимо, чтобы на палубе не было никакого лишнего, не красного, света. Ходовые огни, кроме красных, должны быть ослаблены до крайнего допустимого предела и, безусловно, не должны давать никакого света в сторону своей палубы. Вот почему тщательное экранирование их со стороны палубы совершенно обязательно. На американских боевых кораблях и внутри имеется система красного освещения, дублирующая основную. Во всяком случае, красный свет обязателен там, где свет неизбежно попадает в поле зрения наблюдателей на верхней палубе, т. е. у ходового компаса, в штурманской и рулевой рубках, у трапов. Перед выходом на ночные наблюдения надо не менее получаса провести при красном свете — это достигается либо ношением красных, плотно прилегающих к глазницам, очков, либо освещением каюты красным светом. Лучше всего, проснувшись перед ночной вахтой, не открывать глаз, пока не будут надеты красные очки или не будет включён красный свет. После такой адаптации надо идти на палубу и, сняв очки, приступать к наблюдениям, тщательно избегая «засвечивания» глаз каким-либо другим светом, кроме красного. Полная острота ночного зрения достигается спустя пять минут после снятия очков в темноте. Если будет нужда «поглядеть на белый свет», то сначала снова надо надеть красные очки [спецификация американского тёмного адаптора, входящего в вышеописанный комплект: «Polaroid dark adaptor

(XDA & FAP) lens (nonpolarizing)»], а для того, чтобы сделать отсчёт или разглядеть какую-нибудь подробность возле себя, надо пользоваться карманным красным фонариком. В яркую лунную ночь следует на палубе при производстве наблюдений надевать поляроидные очки.

Не испытано, но вероятно окажется удачным, применение красного светофильтра на прожекторе, который мог бы находиться в распоряжении биолога, для освещения поверхности моря вблизи от корабля. Такое освещение может не только обнаружить, но и привлечь многие организмы.

При нужде, красным прожектором могли бы пользоваться и судоводители, чтобы не сбивать темновой адаптации у себя, а главное—у биологов на палубе. Подобное устройство вполне осуществимо на специальном, даже небольшом, исследовательском корабле. Следует только учесть, что красный свет не поляризуется обычными герпатитовыми поляроидами, и его блики могут мешать.

Для объяснения роли красного света здесь можно лишь вкратце напомнить то, что зрительный пурпур (родопсин), содержащийся в палочках сетчатки глаза, разлагается под действием света и восстанавливается в темноте или при красном свете. Разложение же родопсина, представляющее фотохимическую реакцию, даёт электрический импульс зрительному нерву. Палочки, которые обеспечивают видение ночью, светочувствительны, но не различают цветов. Они расположены преимущественно по периферии сетчатки, с чем и связана успешность так называемого бокового зрения ночью.

Кроме красного света, для ночного зрения полезен витамин А, устраняющий гемералопию («куриную слепоту»), он также способствует восстановлению родопсина из протеина и ретинена. В целях психофизиологической стимуляции полезно съесть конфету или кусок сахара. Ночные наблюдения при общей усталости не могут быть сколько-нибудь надёжными.

Добавим ещё, что в США уже с 1942 г. изменили даже расцветку знаменитых «лоцманских карт», при-

способив её для красного освещения в штурманских рубках, о чём мы имели случай тогда же сообщить в печати.

Сама методика зрительного поиска ночью резко отличается от изложенных выше дневных приёмов ступенчатого наблюдения узких 5-градусных секторов. Ночью используется боковое зрение. Как говорят астрономы, чтобы увидеть слабую звезду, нужно посмотреть мимо неё, а не на неё. Надо смотреть ниже горизонта градусов на 10. Глаза перемещаются резкими «скачками», по 10—15°, с секундной паузой для обшаривания такого сектора, будучи особенно внимательными к тому, что видят «уголки глаз», за которой следует новый «скачок»; при таком способе двигают не только глазами, но слегка поворачивают и голову.

Не следует «заглядываться» ни на какую отдельную точку, но если что-либо замечено, то надо обшаривать глазами пространство градусов на 10 вправо, влево и выше замеченного предмета. Наиболее хорошо заметны предметы, движущиеся хотя бы только относительно корабля. В бинокль ночью следует глядеть так, чтобы взор был устремлён вниз поля зрения бинокля.

В лунные ночи следует использовать для биологических ночных наблюдений «подлунный» борт, т. е. смотреть по возможности не навстречу лучам луны, а вслед им. Свечение в лунные ночи надо наблюдать с теневого, «подлунного» борта и как можно ближе к нему, в его тени.

Нередко ночью небо у горизонта бывает намного светлее моря, если только море не светится всё. Тогда отдельные крупные предметы могут хорошо выступать на светлом фоне горизонта, но на это трудно рассчитывать, когда хотят усмотреть морских животных и находятся на некоторой высоте над морем.

Переходя к наблюдениям над свечением, заметим, что они, как и самоявление, настолько сложны, что их приёмам и результатам надо посвящать отдельные работы, а тут уместно и возможно дать лишь описание фотометра ГОИ ИФТ-20 в той форме, как

это сделано (с незначительными нашими дополнениями и изменениями) Б. Я. Свешниковым. Прибор этот было намечено изготовить ещё в 1940 г., но война позволила осуществить прибор только в 1944 г., а применить его на практике пришлось только в 1945 г. на Жёлтом и Японском морях, и то в очень малой мере.

Фотометр ГОИ ИФТ-20 предназначен для измерения яркостей от $1.5 \cdot 10^{-4}$ апостильба до $3 \cdot 10^{-1}$ апостильба, что отвечает примерно тёмной безлунной ночи в первом случае и удвоенной яркости листа бумаги при полной луне во втором. В качестве поля сравнения служит грань призмы полного внутреннего отражения, освещаемая полым телом, покрытым с внутренней стороны светосоставом постоянного действия. Применение полого тела взамен экрана, покрытого светосоставом, вызвано двумя соображениями: 1) необходимостью в несколько раз увеличивать яркость источника сравнения (полное тело даёт на выходном отверстии, как то показывает расчёт, яркость в 4—5 раз выше яркости экрана) и 2) желанием избежать сцинтилляций.

Для выравнивания яркости полей фотометра, яркость поля сравнения ослабляется посредством кругового клина, укрепленного в оправе, имеющей равномерную шкалу. Кроме клина имеются два подклина: первый (движок в положении 1) вносит изменение яркости поля сравнения в 20 раз, второй (движок в положении 2) ослабляет поле сравнения в 100 раз.

Наивысшая яркость поля сравнения (движок в положении 0 и клин на 68-м делении) составляет $3 \cdot 10^{-1}$ апостильба. Эта яркость со временем падает, за 3 месяца примерно на 15%, а за год — на 45—50%. Поэтому фотометр каждые 4—6 месяцев нуждается в тарировании и последующей перетарировке с новым тарированием, иначе отсчёты, полученные с его помощью, будут иметь лишь относительную ценность, а отсчёты, удалённые друг от друга более чем на месяц — полтора во времени, будут и вовсе несравнимы.

К фотометру имеется маленькая

насадка, которая может быть ввинчена вместо защитного стекла. Без насадки следует фотометрировать предметы достаточно больших угловых размеров, в том числе поверхность моря. При употреблении насадки можно фотометрировать любые предметы, причём надо либо проектировать их слегка размытое изображение на отверстие фотометра, либо, если равномерно светится объём (поверхность), размеры которого превосходят размеры отверстия, то можно приблизить отверстие фотометра прямо к излучающему объёму (поверхности). Константа клина фотометра равна 0.02. Таким образом, если клин находится в положении 32, а движок на 0, то яркость поля сравнения составит:

$$3 \cdot 10^{-1} \text{ апостильба} : 10^{-0.02 (68-32)} = \\ = 3 \cdot 10^{-1} : 10^{-0.72} \approx 5.4 \cdot 10^{-2} \text{ апостильба.}$$

Если при этом движок перевести в положение 1, то яркость поля сравнения была бы $2.7 \cdot 10^{-3}$ апостильба.

Л и т е р а т у р а

1. В. В. Аршинов. Поляризованный свет и его применение. М., 1945.— 2. В. А. Березкин и др. Прозрачность и цвет моря. Л., 1940.— 3. Е. Г. Гликов. Ночное зрение. Морск. сб., № 7, 1946.— 4. А. П. Голенченко и С. Г. Зуссер. Использование дирижабля в рыбной промышленности. Рыбн. хоз. СССР, № 2—3, 1946.— 5. Р. Н. Иванов. Простейший перспектометр для морских исследований. Зап. по гидр., № 1, 1944.— 6. А. А. Гершу н. Принципы и приёмы световой маскировки. Изд. АН СССР, 1943.— 7. К. Х. Кекчев. Психофизиология маскировки и разведки. М., 1942.— 8. М. Моро-Ано. Фотометрия кратковременных и переменных световых явлений. Оборонгиз, 1939.— 9. Оптика в военном деле. Сб. статей, т. I, изд. АН СССР, 1945.— 10. Г. И. Покровский. Исследования по вопросам физики разведки и маскировки. Изд. ВИА КА, М., 1941.— 11. Н. И. Тарасов. Биология моря и флот. Военмориздат, М., 1943; Природа, № 5—6, 1944.— 12. Г. А. Тихов. Улучшение фотографической и визуальной воздушной разведки. Киев, 1917.— 13. Г. П. Фаерман. Поляризационные светофильтры и их применение в военном деле. ОГИЗ, М., 1942.— 14. Б. Шаронов. Видимость далёких предметов и огней. Военмориздат, М., 1944.— 15. Lookout manual. Nav. Pers. 170069. U. S. N. Bureau of Nav. Pers. Training Aids. Washington, 1943.— 16. L. J. Mullins a. W. J. Nicholson. The use of air-craft for oceanographic surveys. Science, vol. 103, p. 635, 17.05. 1946

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЛЁТА ПТИЦ В АРКТИКЕ

Л. А. ПОРТЕНКО

I

У северного предела распространения многих видов птиц заканчиваются их пролётные пути. Поэтому на территории Арктики явления прилёта и отлёта преобладают над явлениями пролёта. В связи с этим в Арктике выступает сильнее, чем в более южных широтах, и представляется более очевидной для наблюдателя конечная цель прилёта: едва прилетев, многие виды птиц незамедлительно приступают к гнездованию.

Так, по моим наблюдениям на о. Врангеля в 1939 г., исландские песочники и тулеса, прибывшие к утру 2 июня, несмотря, казалось бы, на трудности совершённого ими длительного пролётного пути, вечером уже совершали свои токовые полёты. На другой день тулеса делали гнездовые ямки, с неутомимой энергией вертась в них и округляя края своею грудью. Воздух был наполнен брачной песней этих куликов, и изумительная энергия, проявляемая ими, оживляла арктическую пустыню, едва только начавшую освобождаться от снегового покрова.

Держа в руке застреленного исландского песочника, я наблюдал столь сильные схватки его яйцевода во время предсмертной агонии, что сквозь расширенное отверстие клоаки удавалось видеть созревшие желтки в яичнике. Вскрыв затем птицу, я, как у всякой другой птицы перед откладыванием яиц, констатировал крупные желтки, заполнявшие большую часть брюшной полости, и необычайно разбухшие яйцеводы. Казалось совершенно неоспоримым, что именно инстинкт размножения, в полном соответствии с гормональной деятельностью половых желез, вызывал и был первопричиной того запаса физиологической энергии, которого с избытком хватило на громадное путешествие от берегов Австралии до о. Врангеля, с почти

безостановочным переходом к функциям размножения.

Более широкий охват явлений из жизни птиц в той же Арктике приводит, однако, к заключению, что инстинкт размножения не является единственным фактором, вызывающим перелёты, хотя его ведущая роль несомненна. Так, у многих северных гусей неполовозрелые особи прилетают на территорию гнездового ареала вместе с теми, которые будут гнездиться. На о. Врангеля я наблюдал стайки белых гусей, состоявшие из прошлогодних выводков, в которых без труда можно было рассмотреть более крупных старых птиц и более мелких молодых. На добытых экземплярах эту возрастную разницу можно было без труда установить по деталям окраски. Если старых птиц увлекал инстинкт размножения, то что же подгоняло молодых, с неполно развитыми половыми железами?

У многих арктических видов существует резко выраженный отдельный прилёт для гнездящихся и холостых особей. У мыса Дежнева, по моим наблюдениям, старые, половозрелые гаги-гребенушки появляются ещё в апреле, массовое передвижение к гнездовым местам происходит в середине мая, и пролёт затухает в последней декаде мая. Однако в первых числах июня снова появляются гребенушки, на этот раз неполовозрелые второгодки и трёхлетки, которые проходят массами в середине июня. Они держатся всё лето стаями, поражающими наблюдателей огромным количеством особей, в них заключающихся, и концентрируются у побережий Чукотского п-ва и Аляски в то время, когда гнездящиеся гребенушки распределены по арктическому побережью Сибири и, в виде исключения, во внутренних частях Таймырского п-ва. Таким образом получаются две раздель-

ные области обитания в течение летнего периода птиц одного вида, но различных по возрасту и степени развития половых желез. В западном секторе Советской Арктики холостые гребенушки массами держатся у Колгуева, где прослыли под неправильным названием «турпанов». Негнездовые чайки-бургомистры, в возрасте двух и трёх лет, держатся несколько южнее гнездовой области старых птиц, но многие арктические кулики, как песочники, камнешарки и др., будучи ещё неполовозрелыми на втором году жизни, проводят лето на водоёмах казахских степей, на побережье Чёрного моря, на Сахалине, — словом далеко к югу от гнездового ареала вида. Получается, следовательно, что у одних видов стремление на родину полностью осуществляется, у других решается как-то наполовину, т. е. неполовозрелые особи покидают места зимовок, но не долетают до своей родины. Это тем более странно, что половозрелые особи сплошь и рядом прилетают строго на старые места гнездования, в одну и ту же местность, из года в год на протяжении всей остальной своей жизни. У некоторых арктических видов различие в сроках прилёта бывает очень велико в отдельности для самцов и самок. Оно установлено, например, для пуночки, морского песочника, даже для белой куропатки в тех случаях, где имеют место регулярные перекочёвки. Причём, самцы прилетают раньше самок.

Многие думают, хотя с этим можно согласиться только как с грубой схемой, что в то время, как весенний прилёт в основном порождается инстинктом размножения, осенний отлёт вызывается обстоятельствами, связанными с питанием. Можно привести много наблюдений, доказывающих, что и в процессе осеннего отлёта у некоторых северных птиц существует расслоение по возрастам, несомненно, связанное с природою пола особи. В Анадырском крае зимою 1931/32 г. я встречал только молодых шуров сероватой окраски, тогда как красные старые самцы сплошь улетели. Весной 1932 г. можно было явственно подметить время возвращения старых шуров. Установленные для Западной Европы случаи рас-

слоения по возрасту и полу заключают и противоположного характера примеры, когда старые самцы — например у зябликов, малиновок, чёрных дроздов и некоторых других птиц — по большей части остаются на зиму близ гнездовых мест, между тем как большая часть самок и молодые улетают за 1500 км и далее.

Сто лет назад Н. А. Северцов в своей бессмертной книге «Периодические явления» блестяще показал, как постепенно осенний отлёт складывается из местных кочёвок, вырастающих из суточных передвижений, вызываемых переменами в условиях питания. В Арктике во многих случаях осенние кочёвки, как звено в цикле периодических явлений, совершенно выпали. Все кулики, как я сам наблюдал на о. Врангеля, улетают сразу, некоторые даже бросив ещё нелётных птенцов и предоставив им почти с первых дней самим кормиться и бороться за существование. Однако у других птиц осенние кочёвки вырисовываются даже заметнее, чем у видов, распространённых в умеренных широтах. Так, розовые чайки тотчас же после вывода птенцов, а второгодки и раньше, устремляются от гнездовых мест в низовьях сибирских рек, на протяжении от Яны до Чаунской губы, в более высокие широты, до о. Врангеля и, особенно, Новосибирских о-вов. Они встречаются на кочёвках вплоть до замерзания льдов в последних числах сентября на всём пространстве Арктики, от Гренландии на восток до мыса Барро. Передвижение к северу от гнездовых мест, при том в более высокие арктические широты, в условиях несомненно, во многих отношениях более суровые, мы находим у ряда птиц и по разным поводам. Так, множество гусей-гуменников и белолобых казарок, как я сам мог установить, прилетают линять на Новую Землю с берегов европейской материковой тундры. Более южно распространённая форма гуменника, его подвид *middendorffii*, прилетает линять в низовья реки Лены. Морянка во множестве гнездится на Анадыре и Чукотском п-ве, но самцы в количестве многих тысяч собираются линять на о. Врангеля, где этот вид уток совер-

шенно не гнездится, и где ещё можно встретить, только очень редко, холостых самок. Длиннохвостая крачка, как известно, не летит к югу через Тихий океан, и я сам наблюдал в Уэлене этих птиц, покидавших гнездовую область и улетающих на север в море.

Можно было бы думать, что для птиц не существует суровых условий Арктики, но, несомненно, как установили наблюдения, именно под их прямым воздействием северные птицы уходят к югу, даже от изобильных пищей пространств Ледовитого океана. Для морских видов птиц страшной угрозой являются льды, преграждающие доступ к открытой поверхности воды. Ещё до того, как они будут скованы покровом молодого льда, подвижки полей старого льда вследствие штормов, могут закончиться для птиц катастрофично. На северном берегу о. Врангеля я наблюдал кайр и морянок, запертых на всё суживавшихся разводьях и оказавшихся не в состоянии выбраться из окон, замкнутых отвесными стенами торосов. Птицы погибали в этой естественной ловушке. Непосредственное промерзание травы лишает пищи гусей, и наблюдения привели меня к выводу, что гуси улетают тотчас же после утренних заморозков. Выпадение снега более или менее значительным слоем вызывает буквально панический отлёт птиц, и я его наблюдал осенью 1938 г. на о. Врангеля. Однако многие птицы улетають заблаговременно, очевидно, будучи чувствительны к таким незначительным ухудшениям обстановки, которые нам не бросаются в глаза. В других случаях птицы задерживаются до крайней возможности, особенно если кормовые условия продолжают оставаться благоприятными. Осенью 1938 г. на о. Врангеля пуночки оставались после значительного снегопада, и каково же было моё удивление, когда в пищеводах добытых экземпляров я нашёл голых гусениц *Pieridae*!

При настоящем состоянии наших познаний о перелёте птиц не возникает сомнений, что это явление в целом объяснимо лишь комплексом разнообразных причин, связанных с инстинктом размножения и добывания пищи,

с гормональной деятельностью желез внутренней секреции, в частности, обусловленной влиянием света на гипофиз (и, вероятно, на эпифиз), с историческим развитием пролётного пути и сроков передвижения — и зависящих от многочисленных внешних факторов: от аэродинамических свойств некоторых участков пути, от сезонности в наборе питательных материалов и т. д. В этом смысле наблюдения в Арктике не открывают чего-нибудь нового, но многие явления перелёта в её условиях удаётся проследить в более изолированном виде, подчёркнутом на фоне, резко отличающемся от окружения птицы в умеренных широтах.

II

В Арктике, как и в более южных широтах, можно различить птиц оседлых, кочевых, перелетающих по строго определённым путям на ограниченные пространства зимовок, наконец, зимующих, но в этом разграничении можно отметить ряд любопытных черт и даже отыскать нечто новое.

Если под Арктикой понимать страны к северу от границы леса, то условия зимнего пребывания в них птиц настолько суровы, что подавляющее большинство их должно менять места обитания. Более глубокое изучение таких «оседлых» птиц, как серая ворона и галка, даже под Ленинградом обнаружило у них сезонные перемещения на сотни километров. Тундровая куропатка, как убедили меня собственные наблюдения, совершает переколёвки, и в конце концов вряд ли существует хотя бы один вид птиц, идеально оседлый в условиях Арктики. В течение моих трёх зимовок в восточном её секторе я мог выяснить, что наиболее оседлою птицей здесь был ворон, вид в целом вовсе не арктический и не гнездящийся в западном секторе Арктики. Однако на мысе Дежнева вороны всю зиму оставались в окрестностях селений, а на о. Врангеля — и вне соседства с человеческим жильём. Зимой 1938/39 г. с о. Врангеля откочевали даже песцы, из наземных позвоночных оставались только лемминг под снегом, беременные самки

белых медведей в их снежных берлогах и вороны.

Среди арктических птиц можно считать немало видов, кочующих в неблагоприятное время года. Одни из них при кочёвках почти не оставляют пределов Арктики, но таких немного. К ним, в частности, относятся тундровые и белые куропатки, но даже последние в некоторых условиях по сути дела совершают небольшие перелёты. Так, крупный подвид белой куропатки *Lagopus lagopus birulai* регулярно перелетает с Новосибирских о-вов на материк и обратно. Характер перемещений, их направление, длительность и постоянство чрезвычайно разнообразны у отдельных видов, и можно наметить целую гамму переходов от птиц малоподвижных, почти оседлых, до совершающих кочёвки на тысячи километров и почти перелётных. Для наблюдателя, находящегося на о. Врангеля, пуночка и белая сова кажутся птицами перелётными, потому что они улетают и вновь появляются с регулярной точностью для врангелевского фенологического календаря. Для орнитологов, так сказать материковых, эти птицы кажутся кочевыми, потому что они то появляются в одном году, то отсутствуют в другом, не летят такими стаями по определённому пути, как настоящие перелётные виды, и область их зимовок чрезвычайно расплывчата. Миддендорф называл таких птиц «скитающимися перелётными» («Strich-Zugvögel»). Несомненно, этот вид передвижений, полуперелёта — полукочёвок, представляет некоторую стадию развития процесса перелёта в истории вида птицы, при том более примитивную, и с другой стороны очевидно, что столь совершенная форма перелётов, какая свойственна, например, канадскому журавлю или малому веретеннику, представляет конечную или близкую к ней стадию развития того же процесса.

Если принять во внимание, что указанного типа перемещения, представляющие примитивную форму перелёта, свойственны большому количеству северных птиц, и что в связи с холодным климатом Арктики эти птицы вынуждены были совершать передвижения, по крайней мере, с начала

ледникового периода, — может показаться странным, почему столь долго сохранилась именно эта примитивная форма перелёта-кочёвок. Повидимому, в выработке перелёта более совершенного, усложнённого типа сказалось не столько время, как таковое, сколько биологические особенности каждого вида птиц в отдельности в отношении их размножения, питания, линьки и т. д. Следовательно, было бы неправильно ожидать от пуночек дальнейшего развития их кочёвок в направлении к изменению в настоящий перелёт, пока они сами не окажутся в ином отношении к окружающей природе и не претерпят изменений в своей организации.

К числу конечных стадий развития перелётов, мне кажется, следует отнести такие случаи, когда арктические птицы, пользуясь преимуществами своего высокоорганизованного полёта, прилетают гнездиться в Арктику на минимально короткий период времени. Вышеупомянутый исландский песочник, по моим наблюдениям на о. Врангеля в 1939 г., прилетел утром 2 июня, а отлёт наблюдался в последних числах июля по 2 августа включительно. Таким образом пребывание на гнездовье продолжалось менее двух месяцев. В другом роде интересный пример представляет плосконосый плавунчик. Самки этого кулика прилетают размножаться на срок всего лишь одного месяца с небольшим. В течение этого времени парочки ведут себя, как обычно бывает у других птиц. Они перелетают с озера на озеро, выбирают удобное местечко для гнездования, самцы ухаживают за самками, которые, кстати сказать, окрашены наряднее своих супругов, затем самка откладывает яйца и предоставляет всю дальнейшую заботу о потомстве самцу, сама же улетает. Таких откочевавших самок я наблюдал 10 июля 1931 г. на берегах Анадырского залива. Самцы в это время насиживали яйца в тундре, начиная от Анадыря на Чукотском п-ве и далее. Указанная особенность куликов находит некоторую аналогию в образе жизни нашей кукушки, которая улетает вскоре после откладывания яиц, как известно, в чужие гнёзда и, не будучи больше свя-

зана обязанностями по выводу птенцов, исчезает на 1½—2 месяца ранее их. Тем не менее, вышеприведенные сроки пребывания летом в течение 1—2 месяцев известны только для нескольких арктических видов птиц.

Если рассматривать с этой стороны процесс развития перелёта, то нельзя не придти к его диалектической противоположности, т. е. в данном случае—до полного выпадения звена прилёта на гнездовые места. Мне кажется, что таким примером может служить биполярное распространение большого поморника. Типичная форма этого вида—*Catharacta skua skua*—гнездится на островах в северной части Атлантического океана, другие шесть подвидов: *chilensis*, *antarctica*, *clarkiei*, *Lönnbergi*, *intercedens* и *maccormicki*, гнездятся в южных частях Атлантического и Тихого океанов, к югу от Чили и Новой Зеландии. При этом северный *C. s. skua* зимует, не выходя из пределов северной части Атлантического океана. Родственные виды обитают в Арктике, и нет сомнения, что антарктические поморники являются переселенцами с Севера. Вероятно, когда-то они совершали перелёты, довели срок своего пребывания на Севере до минимума и стали оседлыми птицами на крайнем Юге.

Мне удалось установить на территории Арктики случай зимовки птиц в летнее время, что с первого взгляда может показаться совершенной загадкой. В самом деле, трудно ответить на такой вопрос: какая птица зимует у нас летом в Арктике тысячами стаями?

Общеизвестно, что многие из наших птиц, улетаю от зимы в северном полушарии, попадают в обстановку лета в южном полушарии. Следовательно, для ответа на мой вопрос можно предполагать обратный случай, когда птица из южного полушария на время тамошней зимы прилетает в Арктику, где в это время бывает лето. Действительно, моя находка относится к короткохвостому буревестнику—*Puffinus tenuirostris*,—который гнездится колонially на берегах Тасмании и юго-восточной Австралии, а также на некоторых из прилежащих островов, и откладывает своё един-

ственное яйцо в ноябре. В мае этот вид появляется к северу от экватора и в июне достигает Берингова моря. В июле он наблюдался в северной части Берингова пролива. 31 августа 1939 г. я наблюдал множество буревестников близ устья р. Амгуема, на северном побережье Чукотского п-ва. Они пролетали непрерывной стаей в течение более часа на расстоянии не более 2 км от берега. Хотя в сечении полосы стаи количество птиц едва ли превышало 15—20 особей, в длину ей не было видно ни конца, ни начала. 7 сентября я видел огромные стаи на взморье у мыса Сердце-Камень. Птицы часто поднимались с воды и непрерывной массой совершали круговое движение, очерчивая окружность, приблизительно, до 2 км в диаметре. Хотя трудно было как-либо учесть количество наблюдавшихся буревестников, тем не менее несомненно, что здесь собрались многие тысячи их. В небольшом количестве эти птицы долетали до о. Врангеля, откуда я привёз два экземпляра. В августе 1928 г. Jaques наблюдал двух буревестников восточнее о. Геральда, а в сентябре они были крайне многочисленны между 69° 30' с. ш. и Беринговым проливом. В конце августа 1881 г. Nelson видел множество их северо-западнее Берингова пролива, но он не был уверен в точности определения птиц. После моих наблюдений не остаётся сомнений, что в восточном секторе Арктики на зимовке собираются многие тысячи короткохвостых буревестников.

III

Акад. А. Миддендорф был первым, кто установил, что пролётные пути в Арктике пролегают не в меридиональном направлении, а с запада на восток и с востока на запад. Это положение справедливо только в отношении части морских птиц, но оно показало, что устремление птиц к северу не идёт по кратчайшим путям. В сущности в указанном направлении можно подметить только основные магистрали массовых передвижений птиц. Хотя они идут вдоль материковых берегов, но не параллельны им и в разные годы

могут проходить на различном расстоянии от них, в зависимости от состояния льдов, а главное, наличия разводий и полыней. К этим главным магистралям подходят, если можно так выразиться, подъездные пути или дороги частного порядка. По ним пролётные птицы сворачивают к о. Врангеля, к Новосибирским о-вам и т. д. О существовании частного пролётного пути к о. Врангеля прекрасно осведомлены береговые жители-чукчи. На основании их рассказов А. И. Аргентов в 60-х и 70-х годах прошлого столетия правильно предполагал о существовании земли, ныне известной под названием о. Врангеля. Позднейшие наблюдения подтвердили, что белые гуси, в массе гнездящиеся на о. Врангеля, весной летят через Берингов пролив и вдоль северного побережья Чукотского п-ва, несколько задерживаясь или останавливаясь к западу от мыса Шмидта до мыса Якан. Отсюда они направляются прямо на о. Врангеля, на котором появляются прежде всего с юго-западной его стороны. Замечательно, что осенью они перед отлётом собираются преимущественно на северо-восточной стороне острова и улетают к юго-западу, очевидно, возвращаясь на тот же мыс Якан. Для наблюдателя на о. Врангеля это явление кажется парадоксальным, потому что массы гусей, без исключения, улетают в юго-западном направлении, тогда как им следует лететь в Америку, т. е. в юго-восточном направлении. От мыса Якан белые гуси улетают уже на юго-восток. В отмеченной странности нельзя не видеть влияния исторических причин, потому что даже с высоты гусяного полёта с о. Врангеля не видно чукотского берега. Повидимому, кратчайшее теперь расстояние через пролив Лонга представляло перемычку суши, а затем пролив постепенно расширялся, и гуси сначала видели воочию краткость дороги, а затем соблюдали её по традиции.

В 1938 г. Н. Grote высказал предположение, что для циркумполярных видов существует пролётный путь между арктическими областями Америки и Евразии через Северный полюс в широком понимании. В настоящее время накопилось достаточное количе-

ство разрозненных наблюдений в высоких широтах Арктики, в частности сделанных Нансеном, Свердрупом и в последнее время участником экспедиции на «Седове» Буйницким, которые в общей сумме дают согласованное представление о тех птицах, которые встречаются на открытых пространствах Ледовитого океана в очень высоких широтах, и о самом характере этих находжений. Поэтому предположение о существовании пролётного пути через Северный полюс необходимо отбросить, как необоснованное.

К периферическим частям арктической суши подходят окончания весьма многообразных путей птиц, связанных с сушей и пресными водоёмами. Эти пути ведут, буквально, во все части света, нередко в почти противоположных направлениях, и многие из них являются едва ли не самыми парадоксальными из всех пролётных путей птиц, известных в науке. Так, в арктических тундрах и пустынях обитают два подвида каменок: в Гренландии и северо-восточной Америке *Oenanthe oenanthe leucorhoa*, в Аляске и на всём протяжении Советской Арктики *Oe. oe. oenanthoides*. Их гнездовые области разъединены сравнительно небольшим пространством тундр в арктической Канаде, первая из них улетает на зимовки через Атлантический океан, Британские о-ва в З. Африку, вторая — через Берингов пролив и наискось через Азию в северо-восточную Африку.

Из двух пеночек — *Phylloscopus borealis* и *Phylloscopus trochilus* — первая летит на зимовку из Нордкапа в арктической Норвегии через тайгу Сибири в юго-восточную Азию, вторая из бассейна Анадыря и Якутии наискось через Сибирь — в юго-западную часть Передней Азии и в северо-восточную Африку.

Длиннохвостая крачка — *Sterna paradisaea* — как достаточно хорошо известно в орнитологической литературе, улетает к югу на зимовки в область, примыкающую к южной оконечности Южной Америки, но только через Атлантический океан и не найдена на пролёте в Тихом. Поэтому крачки, гнездящиеся на Командорских о-вах, на Анадыре и Чукотском п-ве, летят сначала к северу в Ледовитый океан,

затем направляются на восток, огибая арктическое побережье Северной Америки и попадая в Атлантический океан, летят к западной Африке и, наконец, к южной оконечности Южной Америки.

Кулик-дутьш с Таймырского п-ва улетает на восток через тундры, пересекает Берингов пролив и далее следует на зимовки в северной части Южной Америки.

Исландский песочник, о котором я упоминал в начале статьи, с о. Врангеля улетает до берегов Австралии. Подобных или, напротив, совсем непохожих примеров, сплошь и рядом непонятных с первого взгляда, можно привести ещё очень много.

С несомненностью установлены случаи, когда путь осеннего передвижения не совпадает с весенним путём, и этого мало сказать: он лежит иногда по совсем другим странам. Это хорошо известно, например, для чёрных казарок. Арктические кулики: краснозобик, чёрнозобик, кулик-воробей, тулес и пр., бывают нередко на пролёте по Днепру в конце лета, но почти никогда не встречаются здесь на весеннем пролёте. На северо-востоке Азии я обратил внимание, что розовые чайки весною пролетали, пересекая сушу Анадырского края, а осенью наблюдались на пролёте в Беринговом проливе.

На мысе Дежнева я был свидетелем картины перелёта канадских журавлей через Берингов пролив. Мне могли бы позавидовать очень многие из наших орнитологов. Это было в ясные августовские дни 1933 г., когда видимость через пролив была настолько хороша, что ясно можно было различить три последовательных плана гор на Аляскинском побережье. Расположившись на вершине одной из сопок, я видел стаи, направлявшиеся ко мне от мыса Сердце-Камень в юго-восточном направлении. В то же время со стороны южного побережья Чукотского п-ва летели на меня стаи в северо-восточном направлении. Те и другие устремлялись к наиболее узкой части Берингова пролива. В общем потоке журавли летели дальше прямо на о-ва Диомиды и затем терялись вдали. Выше, говоря о белых гусах, перелетавших через пролив Лонга, я упоминал о традиции, выработавшейся

исторически. В случае с журавлями мне казалось очевидным, что птицы использовали опыт старых особей. Это тем более вероятно, что канадские журавли наблюдались на перелёте и в более южных частях Берингова моря, где противоположные берега не бывают видны ни в какую погоду.

Литература

1. Аргентов. Северная Земля. Зап. Русск. Геогр. общ., кн. 2, стр. 1—34, 1861.— 2. М. А. Мензбир. Миграции птиц. Биомедгиз. 1934, стр. 1—111.— 3. А. Ф. Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири, ч. II, отд. V, сибирск. фауна 1869, стр. 1—111 + 1—618.— 4. Л. А. Портенко. Новая форма пенички-веснички из северо-восточной Сибири. Докл. Ак. Наук СССР, 1935, стр. 281—284.— 5. Л. А. Портенко. Обзор подвидов каменки, *Oenanthe oenanthe* (L.), населяющих территорию СССР. Изв. Акад. Наук СССР, 1938, стр. 1957—1962.— 6. Л. А. Портенко. Фауна Анадырского края. Труды Н.-иссл. инст. полярн. земледелия. 1939, ч. I, стр. 1—211; ч. II, стр. 1—200.— 7. Л. А. Портенко. Птицы высоких широт Северного Ледовитого океана. Тр. дрейф. эксп. на л/п «Г. Седов», 1946, стр. 19—29.— 8. А. Н. Промитов. Сезонные миграции птиц. 1941, стр. 1—144.— 9. Н. Северцов. Периодические явления в жизни зверей, птиц и гадов Воронежской губернии. 1855, стр. 1—XXXVI + 1—430.— 10. А. Я. Тугаринов. Миграции птиц северной Азии. Природа, 1930, № 5, стр. 507—544.— 11. А. Я. Тугаринов. Перелёты птиц на территории Союза. Животный мир СССР. 1936, стр. 625—632.— 12. А. Я. Тугаринов. Миграции птиц на территории СССР в свете четвертичной истории страны. Изв. Акад. Наук СССР, 1937, стр. 1171—1184.— 13. С. С. Туров. Перелёты птиц. 1941, стр. 1—108.— 14. W. Cooke. Bird migration. U. S. Depart. Agriculture, Bull. № 185, 1915, p. 1—47.— 15. H. Grote. Die Vögel von Franz-Joseph-Land. Beitr. z. Fortfl., q. Vögel. 1938, № 1, S. 1—8.— 16. F. L. Jacques. Water birds observed on the Arctic Ocean and the Bering Sea, in U928, Auk. 1930, p. 353—366.— 17. F. C. Lincoln. The Migration of North American Birds U. S. Depart. of Agricult. Circul. № 363, 1935, p. 1—72.— 18. Fr. Lucanus. Die Rätsel des Vögelzuges, 1923, S. 1—XXII + 1—244.— 19. M. A. Menzbie. Die Zugstrassen der Vögel im Europaëischen Russland. Bull. Soc. Natural. Moscou, 1886, S. 291—369.— 20. R. Collet and Fr. Nansen. An account of the Birds. The Norweg. N. Polar. Exped. 1893—1896. Scient. Results ed. by Nansen. 1900, vol. 1, art. IV, p. 1—54.— 21. E. W. Nelson. Report upon natural history collections made in Alaska between the years 1877 and 1881. Washington, 1887, p. 19—226.— 22. H. Th. L. Schaaning. Birds from the North-Eastern Siberian Arctic Ocean. The Norweg. N. Polar Exped. with the «Maud» 1918—1925, Scient. Results. 1928, vol. V, № 6, p. 1—16.— 23. A. L. Thomson. Problems of bird migration. London, 1916, p. 1—XV + 1—350.— 24. A. Wetmore. The migration of birds. Cambridge, 1926, p. 1—VIII + 1—217.

НОВОСТИ НАУКИ

АСТРОНОМИЯ

СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ¹

Солнечная активность в древнейшие времена обнаруживала такие же 11-летние (в среднем) циклы, какие наблюдаются ныне.

В юго-западной Африке, в слоях Нама, относящихся к самому верхнему протерозою и отстоящих от нашего времени примерно на полмиллиарда лет, обнаружена в осадочных породах слоистость, отражающая 11.5-летний период [2]. Мощность отдельных слоёв в карбонатных породах составляет от 0.3 до 2 мм, в сланцах 0.5—7 мм. В верхнем девоне и нижнем карбоне Тюрингии и Франконии Корн обнаружил слоистость с периодом в 11.4 года, т. е. в точности равным современному периоду солнечных пятен (11.4 года). 11-летняя периодичность наблюдалась и в слоях пермского ангидрита Техаса, в цехштейновом ангидрите Германии и в олигоценовых пресноводных глинах у Линца на Рейне.

Шостакович [3] приводит многочисленные указания на 11-летнюю (а также 5.7-летнюю и 2.7-летнюю) периодичность в толщине годичных слоёв у кембрийских, девонских, юрских, меловых, третичных и современных отложений.

В эокембрии западного склона южного Урала (а эокембрий отстоит от нашего времени, приблизительно, на 500 млн лет и по возрасту соответствует слоям Нама), и именно в катавских ленточных мерелях, Лунгерстаузен (1946) обнаружил сезонную слоистость с периодами в 5—6 лет и в 30—35 лет. Последняя периодичность напоминает о современных брикнеровых периодах.

Таким образом в течение последнего полумиллиарда лет солнечная активность обладает таким же 11-летним циклом, что и в настоящее время.

В течение тех же 500 млн лет наблюдались такие же климатические периоды, обнимающие несколько десятилетий, что и в последние столетия.

По новейшим данным [1], уже на заре геологической истории (3—3.5 млрд лет тому назад) на Земле существовала жизнь. В самых древнейших осадочных породах (между прочим, на Украине) обнаружен органический графит. Следовательно, температура поверхности Земли никогда не могла быть заметно выше температуры, при которой свёртываются белки. Стало быть, с самого возникновения жизни на Земле и до настоящего времени Солнце посылает на Землю приблизительно одинаковое количество тепла.

¹ Доложено на заседании Комиссии по исследованию Солнца (Академия Наук СССР) 9 декабря 1946 г.

Существование 11-летнего периода солнечных пятен в протерозое (а повидимому и ранее) заставляет признать [2], что в течение по крайней мере полумиллиарда лет длина года и расстояние Земли от Солнца оставались практически одинаковыми и приблизительно равными современным.

Литература

[1] Л. С. Берг. Климаты в древнейшие геологические времена. Землеведение, 1947 (печатается). — [2] H. Korn. Schichtung und absolute Zeit. Neues Jahrbuch f. Mineral., Beilage-Band, Abt. A, vol. 74, № 1, p. 50—188, 1938. — [3] В. Б. Шостакович. Слоистые иловые отложения и некоторые вопросы геологии. Изв. Геогр. общ., № 3, стр. 393—405, 1941. (Во всех упомянутых статьях можно найти дальнейшие ссылки на литературу).

Акад. Л. С. Берг.

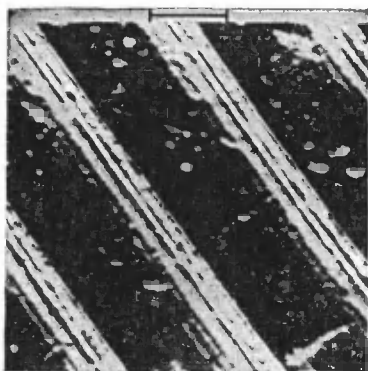
ФИЗИКА

МЕТОД ТЕНЕВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Контрасты в изображении, даваемом электронным микроскопом, возникают за счёт различного рассеяния электронов отдельными элементами, составляющими образец. На экране или фотопластинке фокусируются электронными линзами лишь те электроны, которые при прохождении объекта отклоняются на сравнительно малые углы; так, например, в современных микроскопах берут апертурные диафрагмы такого размера, что апертурный угол составляет всего $5 \cdot 10^{-3}$ радиана.

При исследовании однородных объектов различная рассеивающая способность может иметь место лишь в том случае, если толщина отдельных частей препарата различна; при неоднородных объектах этот же эффект может быть обусловлен также и составом.

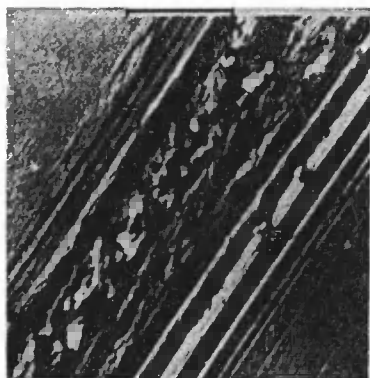
Получение хорошей контрастности в изображении объектов органической природы осложняется ещё тем обстоятельством, что основным методом изготовления препаратов, применяемым в электронной микроскопии, является нанесение исследуемого вещества на тончайшую органическую плёнку, которая сама рассеивает электроны. Последнее приводит к тому, что практически оказывается невозможным разрешение малых органических объектов, если их размеры меньше $100 \text{ \AA}$.



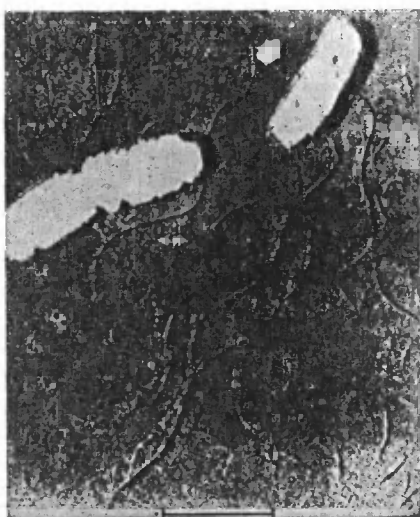
Фиг. 1. Реплика дифракционной решётки. (Покрытие золотое). Увеличение 12 000.



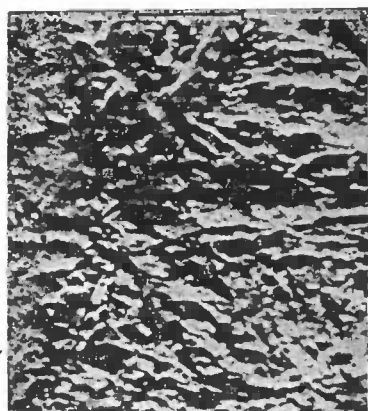
Фиг. 4. Молекулы гемоцианина. (Покрытие золотое). Увеличение 43 000.



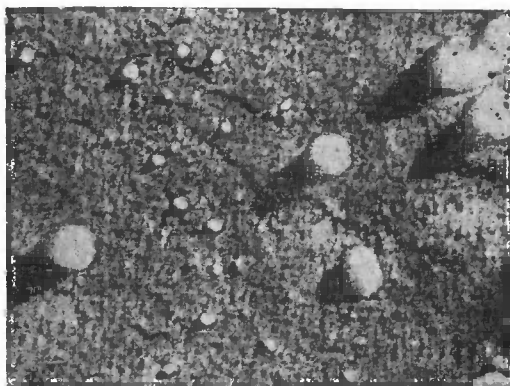
Фиг. 2. Царапины на стекле. Реплика. (Покрытие хромовое). Увеличение 16 000.



Фиг. 5. Бактерии тифа. (Покрытие хромовое). Увеличение 17 000.



Фиг. 3. Реплика поверхности травлёной стали. (Покрытие золотое). Увеличение 16 000.



Фиг. 6. Вирусы инфлюэнции. Увеличение 75 000.

П р и м е ч а н и е. Фигуры 1-5 уменьшены на $\frac{1}{10}$; фигура 6 уменьшена на $\frac{1}{15}$.

В последнее время большое распространение приобрёл метод исследования структуры поверхности при помощи получения очень тонких отпечатков (реplik), воспроизводящих весьма точно структуру поверхности. Исследование реплик происходит затем обычным образом в проходящих электронных лучах.

Существенным затруднением при пользовании этим методом является то, что снимки получаются малоcontrastными, и по ним очень трудно бывает заметить тонкие детали строения поверхности.

Всё это побудило исследователей искать методы повышения контрастности в электронном микроскопе. В последнее время был предложен очень интересный метод, позволяющий во многих случаях очень существенным образом увеличить контрастность изображения и тем самым повышать разрешение, даваемое электронным микроскопом. Этот метод, названный „методом теневых металлических покрытий“, заключается в том, что на исследуемые объекты или реплики наносится испарением в вакууме тонкий слой металла. Испарение производится под очень малыми углами со спирали, удалённой на сравнительно большое расстояние от образцов, при этом, чем мельче объекты, находящиеся на поверхности препарата, тем меньше должен быть угол, под которым происходит нанесение слоя металла. На стороне неровностей объектов со стороны, обращённой к нити, образуется слой металла, а с противоположной стороны металл отсутствует, — образуются тени. Относительное количество конденсированного металла очевидно определяется крутизной неровностей. По длине образующихся теней, т. е. мест, куда не попадает металл, можно судить о величине выступов на поверхности.

При исследовании таких образцов в электронном микроскопе получаются изображения с очень высокой контрастностью, что позволяет значительно повысить разрешение.

В качестве металлов, пригодных для теневых покрытий, применяются золото и хром, которые, обладая высокой рассеивающей способностью по отношению к электронам, в то же время имеют малую склонность к миграции и не обнаруживают заметной структуры в тонких слоях. В случае использования хрома применяются слои порядка $70 \text{ \AA}$, тогда как золото можно применять с успехом при толщине слоя всего в $8 \text{ \AA}$.

Одним из преимуществ метода является также то, что он даёт возможность обнаруживать даже такие объекты, размеры которых находятся за пределами разрешения микроскопа. Для этого можно воспользоваться тем обстоятельством, что тень может быть значительно больше самого объекта, дающего тень. Зная угол, под которым произведено нанесение металла, можно определить размеры объектов. Таким способом удаётся наблюдать даже отдельные молекулы.

Разрешение, получаемое при применении метода теневых металлических покрытий для исследования объектов органической природы, достигает $10 \text{ \AA}$.

Фиг. 1—6 на табл. служат для иллюстрации возможностей метода теневых металлических покрытий в электронной микроскопии.

Литература

1. V. K. Zworykin, G. A. Marton, E. G. Ramberg, J. Hillier a. A. W. Vance. *Electron Optics and the Electron Microscope*. J. Wiley a. Sons, New York, 1945.—2. E. F. Burton a. W. H. Kohl. *The Electron Microscope*. Second Edition. Reinhold Publishing Corporation. 1946.—3. V. J. Schoefer a. D. J. Harker. *Appl. Phys.*, 13, 427, 1942.—4.—7. R. C. Williams a. R. W. G. Wyckoff. *J. Appl. Phys.*, 15, 712, 1944; *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 59, 265, 1945; *Science*, 101, 549, 1945; *Nature*, 156, 68, 1945.—8. L. Thomassen, R. C. Williams a. R. W. G. Wyckoff. *Rev. Sci. Inst.*, 16, 155, 1945.—9. W. C. Preece, R. C. Williams a. R. W. G. Wyckoff. *Science*, 102, 277, 1945.—10. C. Robley, R. C. Williams a. R. W. G. Wyckoff. *J. Appl. Phys.*, 17, 23, 1946.

В. Н. Верцнер.

ГЕОЛОГИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ ЛЕДНИКИ В БАСЕЙНЕ ИНДИГИРКИ

До самого последнего времени предполагалось, что на северо-востоке Сибири, несмотря на суровый климат и многочисленные высокие горы, покрывающие её поверхность, нигде не существует современных ледников.

Только В. А. Федорцев, работавший в 1933 г. в хребте Тасхаятах, указывал на существование в нём пятен вечного снега и небольших висячих ледников, да у С. В. Обручева имеется указание, что в бассейне р. Иньяли, левого притока Индигирки, на голце Чбн имеется небольшой ледник. О существовании этого ледника Обручев, однако, сообщал не по собственным наблюдениям, а по рассказам якутов.

В последние годы в результате многочисленных работ геологов Дальстроя, последовал целый ряд важных географических открытий, из которых некоторые освещают по-новому вопрос о современных ледниках на северо-востоке Сибири.

В 1940 г. А. П. Васьковский посетил голец Чбн и нашёл на его склоне небольшой ледник карового типа. Сообщений в печать об этом леднике Васьковский не дал.

В 1940 г. И. Е. Исаков, следуя вверх по течению р. Ленкюдэ, левого притока Момы, обратил внимание на мутно-голубоватую воду в русле этой реки, что резко отличало её от обычно прозрачных индигирских рек. Пройдя наледь в долине реки, Исаков увидел конец большого ледника, поверхность которого была покрыта узкими, тёмными, параллельно расположенными рядами морен. Фронт ледника, как сообщает Исаков, представляет собой смесь льда со щебёнкой, камнями и мелкоземлистым материалом, причём в этой смеси моренный материал преобладает над льдом. Воды, бегущие из-под ледника, образуют поток Ленкюдэ.

Ниже по течению реки Исаков отмечает ещё один ледничок висячего типа, край которого висит над долиной на высоте 150 м. Ниже

края ледника располагается морена, переходящая в осыпь.

Исаков указывает ещё ледник в вершинах рч. Кюрэтэр и Чачычорас, но никакими исследованиями ледников он не производил, и этими краткими сведениями и ограничиваются пока все наши знания о ледниках края Буордах по левобережью Момы. Абсолютная высота Буордахского края достигает 2900 м. Длина ледника — от 3 до 4 км. Сопоставление размеров ледника с обилием моренного материала в нём указывает, скорее всего, на реликтовый его характер и на продолжающееся его сокращение.

Более подробные сведения о буордахских ледниках, размеры которых несомненно значительно указанных Исаковым, принесут продолжающиеся исследования этого района.

Значительно более полные сведения имеются о ледниках Верхоянского хребта.

В 1939 г. В. К. Лежоев наблюдал в отрогах Верхоянского хребта в вершине рек Хоонь, Буркало и Нейдогычан, входящих в бассейн Индигирки, небольшой ледник. Хорошо выполненный фотоснимок изображает ледничок карового типа, протяжением около 2—2,5 км.

Большие новости в отношении ледников горной группы Суантар-хаята принёс 1945 г.

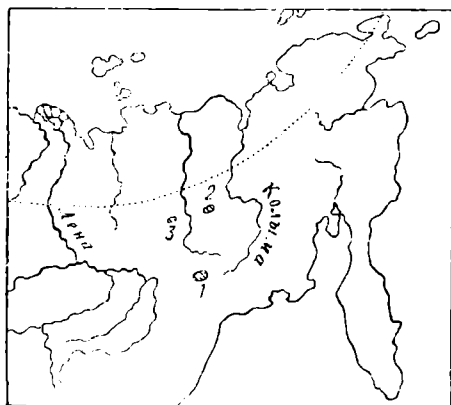


Схема расположения современных ледников в бассейне Индигирки.

Ледники: 1 — горной группы Суантар-хаята, 2 — Буордахского края, 3 — горы Чёй.

На водоразделе рек Охоты, Куйдусуна и Суантара располагается группа гор значительной высоты, с максимальной отметкой 2762 м над уровнем моря. На гольцах рч. Делькю, имеющей совершенно необычный сток — сразу и в долину р. Охоты и в долину Куйдусуна, притока р. Индигирки, — располагается множество мелких ледников, хорошо наблюдаемых на аэрофотоснимках, заснятых в начале августа.

На правобережных гольцах располагается до 40 ледников и фирновых полей, на левобережных — 4 ледника.

На горных вершинах Делькю Куйдусунского располагается ещё два ледника. Самый крупный из этих ледников достигает до 8 км в длину и обладает тремя ледниковыми языками до 5 км протяжением. Самый малый лед-

ничок достигает всего лишь 1 км. Все ледники приурочены обычно к северо-восточным и северным склонам.

При рассматривании фотоснимков через циклоп хорошо наблюдаются полосы боковых и срединных морен и конечные морены.

В верховьях р. Кылы, являющейся левым притоком Юдомы, по правому борту долины располагается семь небольших ледников.

Самый значительный ледник Суантарской группы расположен в вершине р. Конгор, правого притока Агаякана, и в вершине р. Сетаньи. Он образует до 15 языков, спускающихся со склонов гор в долины. Наибольшей длины достигает этот сложный ледник в меридиональном направлении, простираясь до 10 км, при средней ширине до 4 км. Вблизи этого значительного по своим размерам ледника заметны 12 меньших.

В вершине Кухтуя имеется ещё четыре ледника.

По предварительным подсчётам по карте, общая площадь, занятая ледниками суантарской группы, достигает 380 км².

В. И. Тычинский ещё в 1942—1943 гг. обнаружил на водоразделе Юдомы и Охоты, в вершине р. Неткан-первый, ледник, ещё сравнительно недавно достигавший в длину до 10 км, но вследствие усиленного стаяния, протяжение его не превышало 3 км. По указаниям якутов большой ледник, до 10 км протяжением, расположен на водоразделе Охоты и Неткана-второго.¹ В 1944 г. геолог Завадовский наблюдал концы ледниковых языков в вершине Охоты. Дальнейшие исследования ледников ведутся Л. Берманом.

Из тех скудных сведений, которыми мы располагаем в данное время, можно заключить, что современное оледенение в хребтах Черского и Верхоянского имеет довольно значительный характер.

В то же время, однако, несомненно, что все эти ледники и леднички имеют реликтовый характер, о чём свидетельствует как форма расположения ледников разрозненными пятнами по склонам гольцов и кряжей, так и вообще состояние льда, перегруженного моренным материалом.

Но сравнительно недавно площадь оледенения была более значительна, о чём свидетельствует совершенно ещё невыработавшаяся речная сеть, разительный пример чего представляет р. Делькю, стекающая своими руслами и в сторону Индигирки и в сторону Охотского моря.

Резко континентальный климат северо-востока Сибири, с бесснежными и малоснежными зимами и сравнительно жаркими летними температурами, не благоприятствует образованию ледников и фирновых полей в горах современной Якутии.

Ледники Буордахского края и горной группы Суантар-хаята, повидимому, являются остатками некогда более значительных альпийских ледников, отступающих и исчезающих в наше время.

Ю. Н. Попов.

¹ В. И. Тычинский. Хребет Джугджур и его ледники. Изв. Геогр. общ., т. 77, в. 5, 1945.

МИНЕРАЛОГИЯ

О ПСЕВДОКОНКРЕЦИЯХ

Очень часто при ознакомлении с минерало-петрографическими коллекциями не только школ и техникумов, но даже институтов и университетов приходится сталкиваться с неправильным отнесением к конкреционным образованиям геологических тел, которые по существу утратили право называться ими. К сожалению, приходится констатировать, что в этом повинны и организации, занимающиеся специально комплектованием учебных коллекций и рассылающие их во все уголки Союза.

В настоящей заметке мы ставим себе целью рассмотрение этого вопроса и выработку методики при диагностике типа образования.

Как известно, многие конкреции часто встречаются во вторичном залегании. Будучи более крепкими, чем вмещающая их порода, они при размыве последней претерпевают цикл поверхностных воздействий: транспортировку, окатывание, растворение и т. д. Понятно, что такие переотложенные конкреции в результате переноса теряют свой первичный облик и во вторичном накоплении уже выступают в виде глыб, галек, песчинок — аналогично таковым телам, которые получают в случае переотложения обломков магматических и других крепких пород. Таковы, например, конгломераты в основании среднеальбских песков Украинской впадины, галька в глауконитовых песках Кайского месторождения (верховья р. Камы) и др., где в качестве гальки выступают округлые, часто с отполированной до блеска поверхностью конкреции фосфорита.

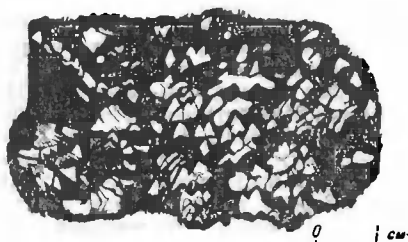
Меловые фосфоритовые конгломераты Подольских месторождений представляют собою вымытые и отшлифованные фосфоритовые конкреции из абрадированных сидурийских глин. Залегающие в последних конкреции имеют радиально-лучистое строение, и поверхность их шероховата благодаря множеству выступающих мелких пирамидок кристаллического фосфорита. Вторичный (меловой) фосфорит сохраняет радиальное строение, однако поверхность конкреций, кроме того, что она отшлифовывается, приобретает весьма характерные особенности, которые могут быть руководящими при отнесении этого состава конкреций к первичным или переотложенным.

К первой особенности нужно отнести появление на поверхности округлых углублений, происхождение которых некоторые исследователи неправильно связывают с деятельностью сверлящих организмов и действительная природа которых освещена нами в одной из предыдущих заметок («Природа», № 11, 1946).

Ко второй особенности относится появление на отшлифованной поверхности конкреций мозаики. Происхождение её таково. Как правило, радиально-лучистые конкреции фосфорита слагаются несколькими минеральными разновидностями, особенно в периферических частях. При окатывании вымытой из коренной залежи конкреции выступающие пирамидки кристаллов истираются. Поэтому на отполированной поверхности эти кристаллики, сложенные, как правило, более чистой разновидностью фосфата, будут выдавать себя характерными кристалло-

графическими очертаниями среза, перпендикулярного главной оси кристаллов. Так как последние имеют светлый цвет — они резко выделяются на тёмном фоне загрязнённого фосфата конкреции.

На приводимой фиг. 1 зарисована часть поверхности крупного фосфоритового шара. Здесь характерные треугольные и серповидные светложёлтые участки резко выделяются на фоне чёрного фосфорита. Разрезы кристалликов пронизаны параллельно линиям, ограниче-

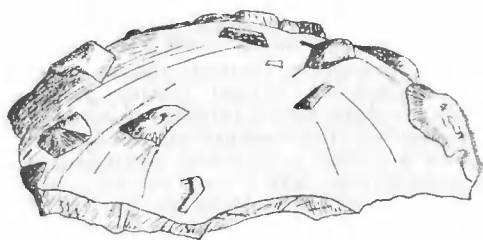


Фиг. 1.



в плане

0 0.5 1.0 1.5 см



сбоку

Фиг. 2.

ния нитевидными полосками чёрного цвета, повидному того же состава, что и основная масса конкреции. Такая волокнистость кристаллов весьма характерна и говорит, между прочим, о периодичности кристаллизации то чёрного, то светложёлтого фосфата. На рисунке указан-

ная особенность по техническим причинам не оттенена.

Мезозойские кальцитовые конкреции побережья моря Лаптевых представляют собою шарообразные, реже слегка сплюснутые друзы, поверхность которых образована выступающими пирамидами кристаллов. Такие конкреции (за сходство с морскими ежами названные эхинолитами), будучи вымытыми из коренной породы и окатанными, приобретают настолько своеобразный облик, что ставят в тупик даже опытных геологов. Изображенная на фиг. 2 часть поверхности такого окатанного эхинолита отбита с валуна, в числе других подобных в изобилии встречающихся в аллювии р. Тигян (залив Кожевникова, море Лаптевых). Так как выполняющая промежутки между кристаллами глина слегка обизвествлена, то она по крепости лишь в незначительной степени уступает кальциту; поэтому конкреции окатываются со всех сторон почти равномерно, и о действительной природе такого валуна могут говорить только слегка выступающие над его поверхностью правильные очертания эродированных кристаллов кальцита.

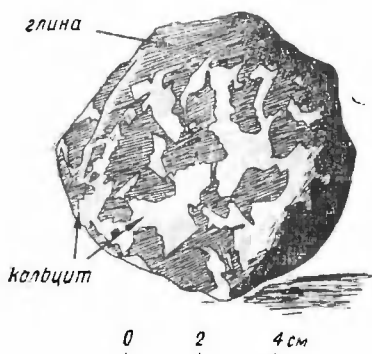
Мезозойские эхинолиты побережья моря Лаптевых очень напоминают своей формой и

и описываются в отчётах геологами не только псевдоконкреции фосфорита и антраконита. Часто за настоящие конкреции принимаются округлые и желвакообразные кремни; встречаемые в южно-русских лёссах известковистые стяжения (так называемые «куколки», «белоглазка», «погрёмыш», «пятаки» и др.) могут образовывать карманообразные залежи в основании переотложенных лёссовидных пород, что иногда наблюдается в долине р. Днепра близ Днепропетровска. Поэтому давать название конкреций встреченным внутри горных пород включениям нужно осторожно, особенно в местах большого накопления их. Очень часто уже исследование поверхности таких тел даёт возможность правильно отнести их к той или другой генетической группе.

К. А. Баранов.

О КОНЦЕНТРИЧЕСКИ-СЛОИСТОЙ КОНКРЕЦИИ НЕ-ООЛИТОВОГО ТИПА

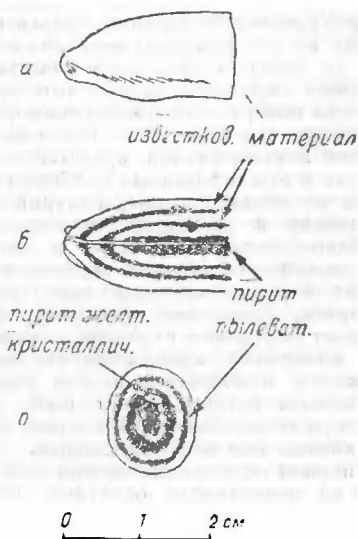
Среди отложений морского среднего лейаса п-ва Юрунг-Тумус (море Лаптевых) нами была сделана находка своеобразного типа конкреции. Последняя имела сигарообразную форму и располагалась по слоистости породы. Поверхность её неровная, шероховатая, покрытая плёнкой пылеватого, серого цвета известковистого вещества.



Фиг. 3.

строением так называемые «антраконитовые шары» д. Поповка Ленинградской области. Эти шары сложены жёлтым кальцитом, и поверхность их усажена многочисленными пирамидами кристаллов. Радиально-лучистое строение у них выражено менее отчётливо, чем у описанных эхинолитов. Поэтому иногда даже специалисту-геологу трудно бывает установить происхождение такого антраконитового валуна без этикетки. Подобные валуны в обилии встречаются в долине р. Поповки, вымывающей их из кембрийских глин. Схематическая зарисовка одного из них приведена на фиг. 3. Здесь желтоватый кальцит не имеет правильных кристаллографических очертаний; выполняющая промежутки между кристаллами тёмносерая глина оттеняет кальцит, но мозаичный рисунок поверхности валуна очень далёк от облика конкреции, приведенной на стр. 66 «Введения в петрографию осадочных пород» А. Н. Заварицкого (1932). Такими валунами под названием «конкреций» и «антраконитовых шаров» снабжены многие коллекции Союза.

В заключение нужно отметить, что под названием конкреций часто фигурируют в музеях



В натуральную величину половинка этой конкреции изображена на фиг. 4. Длина конкреции — около 10 мм, наибольшие диаметры эллиптического сечения равны 16 и 13 мм.

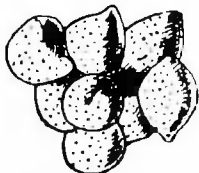
Сделанные два поперечных разреза вдоль и поперёк показали, что конкреция сложена тремя концентрическими тёмносерого серного колчедана и серого известковистого вещества (фиг. б и в). Концентры колчедана повторяют поверхность конкреции, причём внутри они делаются более правильными. Концентры имеют неотчётливые, расплывчатые контакты. В ядре описываемого образования располагался колчедан.

Эту центральную часть, как и конкрецию вообще, пропизывал по длинной оси тонкий, угловатый в поперечном разрезе, канал сечением в 1 мм, выполненный светлосерым известковистым веществом. Кроме того, в центральной части конкреции вдоль длинной оси рассеяны мелкие, до 2—3 мм стяжения неправильной формы жёлтого пирита. Описанной текстуры конкреция была встречена только в одном месте, хотя аналогичной формы веретено- и сигарообразные стяжения встречаются в нескольких местах юрской толщи.

К. А. Баранов.

ЦИТРОЛИТЫ — ЛИМОНОВИДНЫЕ ПРОТЕЦИИ

Среди кварцевых песков полтавского яруса третичной системы, выходящих близ районного центра Андреевка (Днепропетровской области), встречаются своеобразные конкреции, сложенные различным количеством протечий (от 3—5 до нескольких сот штук). На приводимом ри-



сунке изображена в натуральную величину одна из мелких конкреций — колония из 10 протечей. Последние имеют эллипсоидальную форму, причём по удлинению их на краях имеются два конических выступа высотой 2—3 мм. За сходство описываемых образований с лимоном они были названы цитролитами (citrus значит по-латыни — лимон). Размеры цитролитов колеблются в небольших пределах и в среднем по длинной оси они имеют 13—15 мм, по короткой 8—9 мм. Цитролиты как в колониях, так и в песке располагаются без определённой ориентировки. Литологически цитролиты представляют собою песчаник, цементом которого является крепкое известковистое вещество светлосерого цвета. Слагающие протечии песчинки не отличаются от таковых вмещающей породы. Поверхность цитролитов шероховатая, благодаря выступающим из тела их песчинкам.

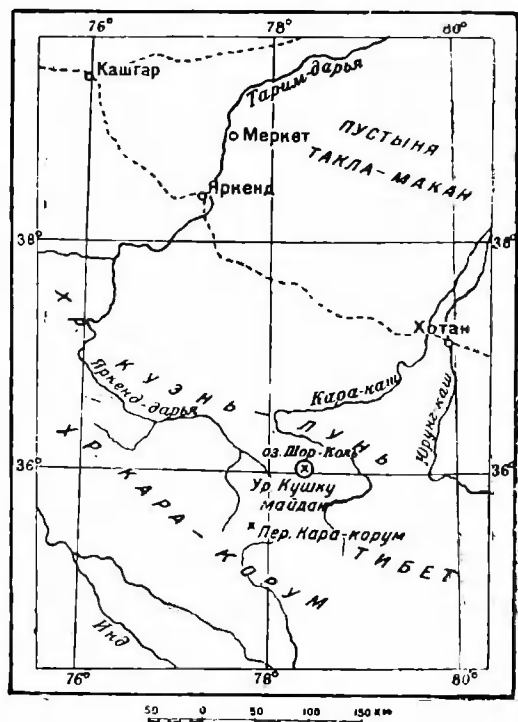
К. А. Баранов.

ГЕОФИЗИКА

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТА В ПОСЛЕЛЕДНИКОВОЕ ВРЕМЯ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЕ ТИБЕТА

Северо-западная окраина Тибета известна в географической литературе под названием урочища Кушку-майдан. С севера оно ограничено снежными хребтами Куэнь-луня с высо-

тами, поднимающимися значительно более 6000 м над у. м., а с юга и юго-запада окаймлено несколько менее высокими горными возвышенностями системы Кара-корума. Поверхность ур. Кушку-майдан сильно сглаженная, пологоувалистая, несущая многочисленные черты ледниковой обработки. Несмотря на то, что ур. Кушку-майдан находится на высоте свыше 4000 м, современные ледники в его пределах не наблюдаются. В соседних горных возвышенностях ледники обычно не спускаются ниже горизонтали 5000 м. Климат ур. Кушку-майдан отличается суровостью. По Э. Тринклеру [4] средняя годовая температура северо-западного Тибета близка к таковой Новой Земли. Крайне неблагоприятные климатические условия обусловили угнетённое со-



Фиг. 1. Схема местоположения оз. Шор-коль.

стояние растительности, которая в настоящее время, в виде низкорослых многолетних трав, приурочена к небольшим террасовым площадкам вдоль русел редких водных потоков. Склоны гор обычно совершенно голые.

В пределах ур. Кушку-майдан расположено несколько бессточных впадин, из которых наиболее крупные и глубокие имеют несомненно тектоническое происхождение. Местами в них наблюдаются мелкие озёрки с горько-солёной или реже пресной водой. Растительность на берегах весьма скудная и часто отсутствует вообще.

Так как эта территория совершенно не заселена и почти не посещалась путешественниками, то в подавляющем большинстве горы, реки, а также и озёра не имеют собственных названий. Поэтому автор во время посещения этих мест несколько лет тому назад считал себя

вправе присвоить имя одному из мелких озёр на восточной части ур. Кушку-майдан. Оно было названо оз. Шор-коль. Последнее расположено в 87 км на СВ от перевала Кара-корум, хорошо известного по описаниям С. Гедина, Г. де-Терра, Ф. Столики и других исследователей (фиг. 1). Внешне оно мало чем отличается от большинства других озёр западного Тибета, а поэтому на специальном описании едва ли следовало бы останавливаться, если бы не развитые по его берегам весьма своеобразные террасы, особенности вещественного состава которых проливают свет на изменение климата в последледниковое время.

Современное оз. Шор-коль имеет площадь несколько меньше 0,5 км² и глубину не более 10 м. Ранее, в эпоху отступления и таяния древних ледников, оно имело значительно большие размеры, о чём свидетельствуют остатки верхней террасы, встреченные в устьях нескольких торговых долин, где они расположены на щебнево-суглинистых моренных накоплениях. Последним доказывает факт последледникового возникновения озера. Верхняя терраса, имеющая высоту 7 м над уровнем воды в озере, образована сильно ноздреватыми тёмными известковистыми туфами, к которым примешивается сравнительно небольшое количество песчано-глинистого материала. Кроме этой террасы известно ещё три других более низких в 3,5, 1,2 и 0,4 м высоты. Две средние террасы образованы синеватыми и серыми иловатыми глинами с обильными растительными остатками, местами образующими торф. Самая низкая терраса сложена сильно засоленными чёрными и бурыми глинами. Подобного же типа образования, но ещё более сильно засоленные, иногда даже покрытые корками поваренной соли, наблюдались на побережье озера.

В одном из образцов глин с растительными остатками из второй террасы (высота 1,2 м) Е. Заклинской из сборов автора была обнаружена пыльца травянистой и частично кустарниковой растительности: *Picea* 4 зёрна, *Gnetaceae* (*Ephedra*) 43 зёрна, *Graminaceae* 50 зёрен, *Polygonaceae* 8 зёрен, *Chenopodiaceae* 102 зёрна, *Delphinium* 2 зёрна, *Ranunculaceae* 43 зёрна, *Papilionaceae* 34 зёрна, *Fumariaceae* 2 зёрна, *Artemisia* 16 зёрен и неопределимых 37 зёрен. Общий состав пыльцы определяется следующим отношением: древесной пыльцы 6,5% и травянистой пыльцы 93,5%. Современная территория распространения аналогичной флоры главным образом ограничивается предгорной и среднегорной зонами Куэнь-луня, а также окраинами пустыни Такла-макан.

Современный растительный покров на северо-западной окраине Тибета исключительно беден. В собранной автором коллекции флоры в высотном интервале от 3700 до 5500 м над уровнем моря И. В. Новопокровским обнаружены: *Ephedra*, *Elyonurus*, *Calamagrostis*, *Ptilogrostis*, *Koeleria*, *Cobresia*, *Triglochin*, *Atriplex*, *Potentilla*, *Astragalus*, *Pyretrum*, *Cousinia*, *Artemisia* и некоторые другие.

Из сравнения обоих списков с достаточной наглядностью выступают различия между современной и ископаемыми флорами. Первая несомненно была богаче не только в отношении

общего разнообразия форм, но и количественно, поскольку в современную эпоху процессы торфообразования на берегах озёр полностью отсутствуют, а также исключительно слаб растительный покров на склонах гор и в долинах. Причина обеднения флоры, произошедшая после образования второй террасы, повидимому, была связана с изменениями климата. Последний, вероятно, стал значительно холоднее, что выразилось не только в изменениях растительности, но и в появлении признаков прогрессирующего развития мерзлотных явлений (бугров пученья, явлений солифлюкции и т. д.), которые с исключительной наглядностью выступают в системе молодых аллювиальных террас и конусов выносов и отсутствуют у более древних в соседних районах истоков р. Яркенд-дарья.

Климатические перемены могли развиваться как в отношении изменения влажности, так и по линии изменения температуры. Изменения влажности имеют общее региональное значение. Несомненные яркие признаки этих перемен запечатлелись как в пределах Таримской депрессии, прогрессирующее усыхание которой после работ Г. де-Терра [3], Э. Хентингтона [3] и многих других исследователей едва ли может вызвать сомнения, так и для горных районов Куэнь-луня и Тибета, где общее уменьшение влажности выразилось в сокращении размеров снежно-ледникового покрова, иссякании водных потоков, сокращении размеров озёр и т. д. Для соседних районов, последнее показано К. Цугмаером [4].

Температурные перемены для Таримской депрессии по свидетельству Р. Чэни [2] и Е. В. Вульфа [1], если и имели место, то были в общем незначительными после верхнего плиоцена по настоящее время. Соображения названных учёных находят также полное подтверждение на материале многих других данных по четвертичной геологии. Однако для западного Тибета, как видно из приведенных фактов, температурный режим не оставался постоянным. Он несомненно стал значительно холоднее, приблизившись по среднегодовым температурам к Заполярье (Новая Земля).

Разгадку обособленного от других частей Центральной Азии похолодания Тибета, по мнению автора, следует искать в геотектонических явлениях, а именно в росте горных возвышенностей и перемещении их из более тёплых климатических зон в другие, более холодные. Если обратиться к геоморфологическим данным, то здесь высказанная концепция находит полное подтверждение. Действительно, величина поднятий горных сооружений по глубинам последледникового эрозионного вреза трёх самых крупных рек Западного Куэнь-луня (Яркенд-дарья, Юрунг-каш и Кара-каш) определяется не менее чем 1300 м. Ещё большие цифры характеризуют последледниковые поднятия Гималаев и, следовательно, сочленённых с ними хребтов Кара-корума. Очевидно, в причинной связи с ростом горных сооружений и прогрессирующим похолоданием должно находиться и наблюдаемое изменение ареалов растительных ассоциаций — отступление пустынной флоры Тарима из Тибета.

Таким образом, в эпохи 2-й и 3-й террас оз. Шор-коль климат был значительно теплее,

чем современный. Возможно ещё более тёплым был климат эпохи 1-й террасы, так как в это время происходило выпадание из вод озера карбонатов, которое могло протекать в условиях сравнительно высоких температур. Повидимому, главные массы извести в воды озера должны были поступать ранее в предыдущую более холодную эпоху, связанную со временем отступления ледников. Позднее, в эпохи образования более молодых террас процесс выпадания существенно карбонатных осадков более уже не повторялся. Вероятно главные порции растворённого в воде карбоната были израсходованы уже в самом начале.

Прогрессирующее усыхание центрально-азиатских пространств, повидимому, также находится в непосредственной связи с ростом горных сооружений. Последние с течением времени становятся всё более и более труднопреодолимой преградой для влажных ветров, дующих со стороны океанов, географическое положение которых в последниковое время не подвергалось крупным изменениям. Для Таримского бассейна и Тибета в этом отношении большую роль сыграло молодое поднятие Кузнь-лунско-Гималайского горного комплекса, преградившего доступ влажным ветрам, поднимающимся со стороны Индийского океана.

Л и т е р а т у р а

[1] Е. В. Рульф. Историческая география растений. АН, 1944. — [2] R. Chaney. In Hyllningskrit tillagnad pa Hans 70 arsdag Sven Hedlin. Stockholm, 1935. — [3] E. Huntington. Geographical Journal, Vol. XXV, 1905. — [4] K. Leuchs. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. LXI, № 2, 1913. — [5] H. de Terra. Zeitschr. d. Deutsch. Ges. f. Erdkunde, Bd. XVI, 1930. — [6] E. Trinkler. Geographische Forschungen in Westlichen Zentralasien und Karakorum-Himalaya. Berlin, 1932.

Н. А. Беляевский.

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА В МЕТЕОРОЛОГИИ

Тысячи метеорологических станций, расположенных на территории нашей страны, ежедневно производят десятки тысяч измерений и наблюдений над элементами погоды. Результаты этих измерений и наблюдений в виде громадного потока цифр стекаются в Центральный Научно-исследовательский гидрометеорологический архив (ЦНИГМА) в Москве, где они должны быть не только хранимы, но и обрабатываемы для получения тех или других выводов. По подсчётам ЦНИГМА, в настоящее время у него имеется более одного миллиарда отдельных наблюдений.

Весь этот материал подлежит обработке, причём наибольшее количество времени тратится на копировку метеорологических таблиц. Не говоря уже о расходе на это громадного количества времени и труда, практика показала, что после одного — двух лет работы таблицы приходят в негодность и их надо заменять новыми, т. е. опять копировать.

Поэтому в настоящее время ЦНИГМА перешёл на механическую картотеку.

Стоимость так называемой табуляграммы в 5—10 раз меньше стоимости ручной копии таблицы; получается и громадная экономия времени: его тратится в 10—20 раз меньше, чем при ручной работе.

Получаемые архивом данные метеорологических наблюдений наносятся на перфокарту, представляющую кусок картона, на котором можно пробить 450 маленьких отверстий, каждое из которых соответствует определённой цифре. Вся работа над материалом производится с помощью машин.

Перфоратор — машина для пробивки отверстий на карточках; причём эти отверстия пробиваются машиной соответственно сведениям, содержащимся в основных метеорологических таблицах. Один человек в рабочий день может изготовить на этой машине до двух тысяч карточек.

Сортировочная машина позволяет метеорологические перфокарточки рассортировать в нужном направлении, на базе пробитых отверстий. За восьмичасовой рабочий день машина может обработать до ста пятидесяти тысяч карточек.

Затем рассортированные карточки поступают в табулятор, сложную счётно-аналитическую машину, которая производит подсчёт и печатание получающихся результатов на специальных бланках. За рабочий день табулятор может обработать тридцать шесть тысяч карточек.

Таким образом, в настоящее время механическая обработка результатов метеорологических наблюдений позволяет во много раз экономить время и труд. Применение этого метода обработки особенно ценно в климатологии, которой приходится оперировать громадным количеством цифр.

ЦНИГМА издал специальный справочник: «Образцы метеорологических справок по механизированной картотеке» (Гидрометеониздат, М. — Л., 1946, стр. 1—121, тираж 500 экз.).

Проф. Н. Н. Калитин.

ТЕХНИКА

УЛЬТРАПОРИСТОЕ СТЕКЛО И ЕГО ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ ЩЕЛОЧНО-БОРО-СИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ

Большинство обычных промышленных стекол, при действии на их поверхность паров воды и CO_2 или растворов кислот и жидкой воды, разрушается с поверхности на очень небольшую глубину — от нескольких десятков до нескольких тысяч Å. Разрушение состоит в выщелачивании растворимых компонентов стекла и образовании слоя, состоящего преимущественно из кремнезёма. По мере возрастания толщины этого слоя возрастает его защитное действие, и дальнейшее разрушение стекла практически прекращается по достижении этим слоем некоторой толщины, характерной для каждого сорта стекла, т. е. зависящей от его состава. Способность стекла противостоять действию выщелачивающих агентов называется его химической устой-

чивостью и характеризуется толщиной разрушенного слоя в некоторых стандартных условиях.

В поисках способов повышения химической и термической устойчивости стёкол, научно-техническая мысль с 20-х годов нынешнего столетия обратилась к боро-силикатным стёклам. Бор, введённый в стекло в умеренных количествах (до 13% борного ангидрида от общего веса компонентов), во-первых, увеличивает термостойкость, во-вторых, повышает химическую устойчивость стекла. С возрастанием содержания бора, химическая устойчивость стекла снова начинает падать, и стёкла, содержащие больше 20% борного ангидрида, часто очень легко разлагаются водой и кислотами.

Своеобразно происходит разрушение трёхкомпонентных щелочно-боро-силикатных стёкол, содержащих 60—80% (молекулярных) SiO_2 , 20—33% B_2O_3 и 3—10% щелочного окисла. Эти стёкла могут быть выщелочены по всей массе в довольно больших кусках (теоретически — в кусках любой величины). Из них удаляется почти весь борный ангидрид и практически весь щелочной металл, а сухой остаток состоит почти нацело из кремнезёма.

Внешний вид, характер и свойства кремнезёмного остатка различны и зависят от соотношения компонентов стекла, от его термического прошлого и от условий выщелачивания.

Различные комбинации перечисленных факторов дают богатые возможности экспериментатору. Так, например, закалка от температуры выработки приближает стекло по стойкости к обычным стёклам, т. е. практически приводит к отсутствию разрушения.

У стёкол, закалённых от менее высоких температур (порядка 700°), образуется тонкий выщелоченный слой, либо рассылающийся в порошок ещё в растворе, либо растрескивающийся и отпадающий при высыхании.

Из стекла, отождённого, в обычном смысле слова, или специально термически обработанного, можно получить пористое, высококремнезёмистое вещество, сохраняющее вид стекла, размеры и форму исходного изделия. В зависимости от условий получения, оно может быть либо почти совершенно прозрачным, либо мутным, до полной белизны и непрозрачности. Это вещество получило название «ультрапористого стекла». Оно получено в виде порошка, зёрен, пластинок, шариков, кубиков, пробок, трубок. Ультрапористое стекло представляется особо интересным, потому что есть много оснований считать его весьма близким к веществу поверхностного слоя обычных стёкол и переносить наблюдаемые на нём закономерности на последний. На этом объекте впервые можно непосредственно наблюдать и измерять целый ряд явлений, обнаруживаемых на поверхностных слоях обычных стёкол с помощью сложных физических методов и расчётов. Сюда относятся: зависимость свойств этих слоёв от свойств стекла, роль поверхностной плёнки в процессе резания и размывания стекла, её сорбционные свойства и т. д.

Состав ультрапористых стёкол лежит в пределах 8%—50% SiO_2 , 4—50% B_2O_3 , 0.5—0.50% R_2O ч ~ 60% H_2O .

Объём пор составляет от 19 до 350%, увеличиваясь с уменьшением содержания кремнезёма в исходном стекле.

Поры имеют различные диаметры, определяемые их величиной сорбции паров воды и спирта (Л. Н. Качур и С. В. Немыцкий). Процентные количества пор различного диаметра от 10 до 250 Å выражаются кривой Максвелла. Максимум (до 50%) пор падает на средние диаметры — от 60 до 120 Å. Сорбционная активность не превышает 25%. Форма изотерм сорбции различна у ультрапористых стёкол, полученных из закалённых и отождённых исходных стёкол. В первом случае — это кривые вида гиперболы, во втором S-образные кривые. Сравнительно невысокая (по сравнению с силикагелями) активность ультрапористого стекла объясняется, повидимому, тем, что основная масса составляющего его кремнезёма в исходном стекле являлась стехиометрически избыточной по отношению к щелочам и имеет иную структуру, чем кремнекислота, получающаяся за счёт разложения силикатов.

Компактность, прочность, достаточная прозрачность, возможность получения в виде изделий различной формы, поддающихся шлифовке и полировке, — все это делает ультрапористое стекло очень удобным сорбентом для лабораторной и промышленной практики. Оно прекрасно окрашивается основными красителями и может быть носителем целого ряда неорганических соединений: металлов, окислов, солей.

Во время выщелачивания стекла в нём появляются напряжения, обнаруживаемые по появлению двойного лучепреломления, приводящие в некоторых случаях к разрыву стекла. Само ультрапористое стекло также обладает двойным лучепреломлением явно структурного характера. Этим оно напоминает природные халцедоны.

Показатель преломления ультрапористого стекла имеет значение порядка 1.34—1.40. Показатель преломления самого высококремнезёмистого вещества около 1.46. Кажущийся удельный вес различных образцов колеблется от 1.58 до 1.73. Истинный удельный вес 2.08—2.28.

При нагревании ультрапористого стекла происходит потеря воды, обратимая до 600—650°. При 700° поры закрываются, происходит усадка на величину их объёма, и ультрапористое стекло превращается в кварцеподобное вещество, являясь совсем прозрачным. Его состав: 90—96% SiO_2 , 8—8.5% B_2O_3 , около 0.5% R_2O . Его коэффициент расширения 8·10⁻⁷, удельный вес 2.18. Оно также термически стойко, как кварц, но не может быть эксплизируемо при температуре выше 1000°, так как при этих температурах оно начинает выделять пузырьки газов.

Боро-боро-силикатные стёкла описанной группы, содержащие около 70% SiO_2 , прекрасно спаиваются с фарфором и могут быть употребляемы как переходные между фарфором и некоторыми обычными стёклами.

Ультрапористое стекло у нас в СССР пока нашло применение для целей осушки небольших объёмов воздуха и для лабораторных целей, например очистки органических жидкостей. В США фирма Корнинг рекламирует

химически и термически стойкое стекло, получаемое из щелочно-боро-силикатных стёкол путём их выщелачивания и последующего остекловывания пористого изделия, при нагревании до 700—800°.

Исключительно тесная зависимость свойств ультрапористого стекла от состояния исходного материала имеет большое значение для изучения физики и химии стекла. Эта теоретическая значимость, наряду с уже указанными и ещё возможными практическими приложениями, делает щелочно-боро-силикатные стёкла и продукты их разрушения весьма увлекательными объектами изучения.

Литература

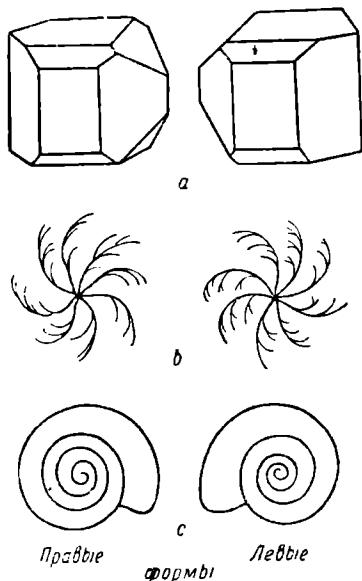
1. И. В. Гребенщиков и О. С. Молчанова. ЖОХ, 12, в. 11—12, 588, 1942.
2. Е. А. Порай-Кошиц. Ibid., 12, в. 3—4, 196, 1942.—3. Nordberg. Jnl. Am. C. Soc., 27, 10, 1944.

О. С. Молчанова.

БИОЛОГИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ ОРГАНИЗМОВ И ЕЁ ХИМИЧЕСКАЯ ОСНОВА

Почти сто лет тому назад (1848) юный Луи Пастер показал, что при кристаллизации натрий-аммонийной соли виноградной кислоты



Фиг. 1. Примеры правизны и левизны формы кристаллов, растений и животных. а — кристаллы винной кислоты, б — колонии бактерии *Bacillus mycoides* Flügge, с — раковины наземного моллюска *Fruticicola lantzi* Lndh.

происходит образование двух типов кристаллов, отличающихся несимметрично расположенными гранями (фиг. 1а). Эти энантиморф-

ные кристаллы, т. е. относящиеся друг к другу как зеркальное изображение относится к несимметрично построенному оригиналу, дают растворы, характеризующиеся вращением плоскости поляризации, противоположным по знаку. В дальнейшем (1860) Пастер выдвинул теорию диссимметрии органической молекулы как причину оптической активности веществ.

В ботанике и зоологии известно много организмов, которые представлены двумя формами — левой и правой. На фиг. 1 показан внешний вид колоний бактерии *Bacillus mycoides* Flügge, которая при росте на твёрдой среде образует колонии, нити которых закручиваются налево (против часовой стрелки). Помимо таких L-колоний, весьма редко попадаются D-колонии, закручивающиеся направо.

Большое число примеров животных организмов — правых и левых — приведено в книге Людвиг «Проблема правизны и левизны» [6]. На фиг. 1с показаны лево- и правозавитые особи наземного моллюска *Fruticicola lantzi* Lndh, обнаруженного в Средней Азии (окрестности оз. Иссык-куль) Б. Н. Цветковым.

Естественно задать вопрос о том, связана ли морфологическая инверсия организмов с инверсией составляющих их молекул подобно тому, что наблюдается в мире кристаллов.

Первой попыткой ответить на этот вопрос является работа Гаузе [2], изучавшего рост левых и правых штаммов *Bacillus mycoides* на оптических изомерах аргинина. Этот автор пришёл к выводу, что «компоненты протоплазматической системы, связанные с обменом поступающего в клетку аргинина, обладают у этих штаммов одинаковой пространственной конфигурацией». Кизель, Ефимочкина и Ралль [5] обследовали аминокислоты конхиолита раковины как у лево- и правозавитых форм *Fruticicola lantzi*, так и у лево- и правозавитых видов наших пресноводных моллюсков. Во всех случаях они находили лишь естественные аминокислоты в смысле вращения ими плоскости поляризации.

Гаузе [4] изучал фермент пептидазу у гладких, не дающих изображённого на фиг. 1 вращения нитей колоний, штаммов *B. mycoides*, происшедших в результате диссоциации от инверсных лево- и правозавитых штаммов. Гаузе нашёл, что автолизат из штамма, происшедшего от левозавитого штамма, не в состоянии расщеплять d-лейцил-глицин и d-лейцил-глицил-глицин, а автолизат из штамма, происшедшего из правозавитого (редкого по встречаемости) штамма, легко расщепляет необычные (правые) изомеры пептидов.

Хотя Гаузе пишет, что «инверсия формы организма оказывается связанной с оптической инверсией его протеолитических ферментов», его вывод следует считать не вполне соответствующим фактам. Было бы правильнее сказать, что несмотря на потерю инверсии формы при переходе от завитых форм колоний к гладким, не дающим по внешнему виду никаких намёков на правизну или левизну, штаммы сохраняют инверсию протеолитических ферментов, вероятно имевшихся у инверсных штаммов.

Подводя итоги сказанному, можно присоединиться к тому, что пишет Гаузе в своей сводке «Асимметрия протоплазмы» [3]: «связь морфологических инверсий с молеку-

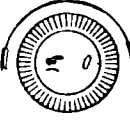
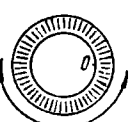
лярными инверсиями до сих пор ещё никем не была точно доказана».

К решению этого вопроса мы с О. К. Настюковой [1] подошли с позиций токсикологии. Для применения токсикологической методики необходимо было принять два допущения:

1) если какой-либо процесс с различной степенью реагирует на воздействие правого или левого изомера какого-нибудь вещества, то в изучаемом процессе можно предполагать валичные диссимметрически построенного молекулярного звена,

2) если для процесса А соотношение степени реакции на действие правого и левого изомеров какого-либо вещества выражается величиной a , а для другого процесса В соотношение это равно $1/a$, можно думать, что процессы А и В отличаются энантиоморфизмом (обратноформенностью) какого-то звена, чувствительного к действию оптических изомеров ахального вещества.

Нами были поставлены опыты с учётом роста колоний *B. mycoides* на твёрдой среде (картофельный агар в чашках Петри), причём в среду добавлялся или правый или левый изомер акрихина. В виде схемы полученные результаты, подтвердившиеся в шести опытах, обработанных по правилам математической статистики, представлены на фиг. 2.

	Δ -акрихин	Σ -акрихин	Показатель d/a 100
Вращение плоскости поляризации			—
D-форма <i>B. mycoides</i>			< 100
L-форма <i>B. mycoides</i>			> 100

Фиг. 2. Схематическое изображение действия правого и левого изомеров акрихина на рост колоний *B. mycoides*.

Как видно из схемы на фиг. 2, рост правозавитых штаммов более подавляется правым акрихином, чем левым, тогда как рост левозавитых штаммов подавляется левым изомером акрихина сильнее, чем правым. Это даёт право думать, что специфичность действия изомеров акрихина на инверсные формы бактерий доказывает наличие связи морфологической, воспринимаемой простым глазом, инверсии организмов с инверсией какого-то компонента протоплазмы. Повидимому таким компонентом является какой-либо фермент, связанный с ростом клеток колонии.

Для дальнейшего изучения проблемы правизны и левизны в строении организмов в высшей степени важно иметь виды животных и растений, представленные инверсными формами, и в то же время хорошо размножающиеся в лабораторных условиях. Из растительных объектов исключительное преимущество представляет бактерия *B. mycoides*, хорошо растущая на картофельном агаре. Из животных удобны для работы водные моллюски, легко разводимые в аквариумах. Среди представителей ряда видов, судя по указаниям в литературе, попадают формы с инверсно завитыми раковинами (например *Limnaea peregra*). Автор настоящей заметки был бы исключительно признателен гидробиологам и собирателям моллюсков за указание водоемов, населённых необычным образом завитыми формами наших пресноводных, как правило, правозавитых видов.

Л и т е р а т у р а

1. В. В. Алпатов и О. К. Настюкова. О специфичности действия оптических изомеров акрихина на левые и правые формы *Bacillus mycoides* Flüge. Доклады Академии Наук СССР, LIV, № 6 1946 — 2. Г. Ф. Гаузе. Микробиология, 7, 529, 1938. — 3. Г. Ф. Гаузе. Асимметрия протоплазмы. М. — Л. Изд. Акад. Наук, 1940. 4. Г. Ф. Гаузе. Биохимия, т. 7, в. 1—2, 1942. — 5. А. Кизель, Е. Ефимочкина и Ю. Ралль. Доклады Акад. Наук, т. 25, 481, 1939. — 6. W. Ludwig. Das Rechts-Links-Problem. Springer, Berlin, 1932.

Проф. В. В.-Алпатов.

МИКРОБИОЛОГИЯ

ИСКУССТВЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ У БАКТЕРИЙ

В развитии генетики за 50 лет выявились две закономерности, на первый взгляд противоречащие друг другу, но на самом деле представляющие две стороны одного и того же явления. Была установлена удивительная общность основных законов и механизмов наследственности и изменчивости во всех типах, классах, отрядах и семействах растительного и животного мира, занимающих самые отдалённые места в системе организмов. В то же время, почти каждый из этих законов, распространявшийся затем на весь органический мир, открывался и изучался на каком-нибудь одном «классическом» объекте, на котором, в силу его морфолого-физиологических особенностей, данный закон выступал в наиболее ясном — «чистом» виде, был наиболее доступен исследованию. Так законы Менделя были установлены на горохе, хромосомная теория наследственности вышла из стадии гипотезы при изучении дрозофилы, теории инбридинга и гетерозиса были построены исследователями генетики кукурузы, генетическая теория пола создана учёными, работавшими с дрозофилой и непарным шелкопрядом. Расширение поля

генетического исследования, одновременно с подтверждением ранее установленных закономерностей и доказательством их общеприимчивости, раскрывало новые, до сих пор неизвестные, но в такой же степени общие законы.

Развернувшееся за последние десять лет интенсивное изучение генетики низших грибов, водорослей, бактерий уже привело к существенным результатам. Так, например, сумчатый гриб *Neurospora*, первоначально служивший для наиболее наглядной демонстрации менделевского расщепления, оказался совершенно исключительным объектом для создания биохимической генетики, исследования наследственности, изменчивости и онтогенетического развития ферментативного аппарата. Чрезвычайно интересны также работы, посвященные генетике бактерий и бактериофагов, связанные главным образом с именами Демерца, Дельбрюка, Луриа, Андерсона и других. В настоящей заметке мы изложим результаты некоторых исследований.

Работами Дельбрюка [1], Луриа и Дельбрюка [2], Демерца и Фано [3, 4] было установлено, что в линии В бактерии *Escherichia coli* спонтанно возникают мутантные формы, резистентные к бактериофагу Т1 с частотой $1 \cdot 10^{-8}$ в каждом поколении. При этом было показано, что появление мутаций независимо от присутствия бактериофага, действующего только как селективный фактор. Морфологически эти мутантные формы бывают двух типов: с крупными и очень мелкими колониями. В одной из своих последних работ Демерц [5] сообщает о результатах экспериментов по искусственному получению мутаций у *Escherichia coli* под воздействием ультрафиолетовых лучей и лучей Рентгена. До сих пор основными объектами, на которых изучались закономерности мутационного процесса под влиянием лучистой энергии, служили дрожжи и кукуруза. У них действие радиации могло быть выявлено только через весьма значительное количество клеточных делений, что неизбежно затемняло картину. Бактерии лишены этого недостатка.

В опытах Демерца была взята линия В/г, резистентная к радиации, т. е. способная выносить большие дозы ультрафиолетовых и рентгеновских лучей, чем исходная форма. Мутанты, резистентные к бактериофагу Т1, обозначаются символом В/г. Была разработана специальная методика, дававшая возможность различать только что возникшие мутации от размножившихся ранее существовавших му-

тантных форм. Для этого при нанесении фага не нарушались колонии бактерий, и каждая мутация представлялась в виде отдельной колонии.

Результаты семи опытов с воздействием ультрафиолетовых лучей сводятся на табл. 1.

Из этих данных следует: 1) ультрафиолетовые лучи вызывают существенное ускорение мутационного процесса; 2) увеличение числа мутаций в сериях с воздействием фага сразу же после облучения говорит о том, что часть индуцированных мутаций возникает ещё до первого клеточного деления. При пересчёте абсолютного количества мутаций в относительное (скорость мутационного процесса) получаются числа, представленные на табл. 2.

ТАБЛИЦА 2

Период инкубации до фагизации	Скорость мутационного процесса $\times 10^6$			
	4 минуты	2 минуты	1 минута	Контроль
0	170	49	46	0
0—2 часа .	1478	601	68	1.8
2—3	344	168	76	3.0
3—4	153	54	12	1.8

Видно, что скорость мутационного процесса возрастает в облученных сериях пока бактерии не пройдут 1—2 деления, после чего она начинает падать. Специальные опыты показали, что возвращение относительного количества мутаций к норме наступает примерно через 6 часов после облучения, т. е. по прошествии 13 клеточных делений.

Результаты экспериментов с воздействием рентгеновскими лучами представлены на табл. 3.

ТАБЛИЦА 3

Период инкубации до фагизации	Скорость мутационного процесса $\times 10^6$ при дозах		
	10000	20000	50000
0	26.9	71.0	791.7
0—1 час . .	46.2	11.3	430.6
1—2	8.3	19.9	191.5
2—3	1.9	1.9	10.93
3—4	0.0	0.0	2.8

Общая картина воздействия ультрафиолетовыми и рентгеновскими лучами совпадает, различия в ряде деталей нуждаются в дальнейшем экспериментальном анализе.

Спонтанно возникшие и индуцированные мутации ничем не отличаются друг от друга. Все линии В/г резистентны к фагу Т1 и чувствительны к фагу Т2. Наблюдаются те же два морфологических типа: с крупными и мелкими колониями.

Демерц считает, что мутации у бактерий совершенно такого же типа, что и у высших организмов и что механизм наследственной передачи общий для тех и для других. Две другие возможности (диффузное распределение генов в клетке, причём каждый ген представлен в неопределённом количестве, и рецессивная мутация может проявиться только после ряда делений; резистентные мутации

ТАБЛИЦА 1

Период инкубации до фагизации	Количество В/г колоний после облучения в течение			Контроль
	4 минут	2 минут	1 минуты	
0	19	6	4	0
2 часа . . .	118	95	24	4
3	548	414	226	55
4	2081	1234	486	295

Количество бактерий в опыте

$1.12 \cdot 10^7$ $1.23 \cdot 10^7$ $8.61 \cdot 10^6$ $2.42 \cdot 10^6$

обязаны первичным изменениям свойств клеточной оболочки, так как именно от них зависит способность к адсорбции фага бактерий, причём изменение, затронувшее первоначально небольшой участок оболочки, в ходе последующих делений распространяется на всю оболочку) он отбрасывает. Возникновение мутаций до первого деления противоречит обоим предположениям.

Дельбрюк [6] (см. также последнюю сводку [7]) показал, что бактерия, чувствительная к фагу, адсорбирует примерно 250 фагов, резистентная бактерия не адсорбирует совсем. Адсорбированные фаги размножаются и вызывают лизис бактериальной клетки. Адсорбция фагов и их размножение — критические стадии в жизни бактерии. Предотвращение любой из них приведёт к возникновению резистентности.

Вопрос о том, какой именно процесс затрагивается полученными мутациями, остаётся неясным. Также требует разрешения и, соответственно, специальных опытов вопрос: 1) какова зависимость дозы облучения и скорости мутационного процесса и 2) имеет ли место последствие (или же просто не все мутации, возникшие в момент облучения, могут быть сразу обнаружены).

Л и т е р а т у р а

[1] M. Delbrück. Ann. Mo. Bot. Gard., 32, 223, 1945. — [2] S. E. Luria a. M. Delbrück. Genetics, 23, 491, 1943. — [3] M. Demerec a. U. Fano. Genetics, 29, 348, 1944. — [4] M. Demerec a. U. Fano. Genetics, 30, 119, 1945. — [5] M. Demerec. Proc. Nat. Ac. Sci., 32, 36, 1946. — [6] M. Delbrück. J. Gen. Physiology, 23, 643, 1940. — [7] M. Delbrück. Biol. Reviews, 21, 30, 1946.

Д. В. Лебедев.

МЕДИЦИНА

ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПЕНИЦИЛЛИНОВ

Продажные препараты пенициллина содержат по крайней мере четыре ['] молекулярных вида этого антибиотика, обозначаемые американцами как F, G, X, K, а англичанами как I, II, III и K и отличающиеся в своей природе друг от друга лишь боковой группой у центрального структурного ядра (см. табл.).

Группа	Название пенициллина	
	Англия	США
$-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \dots$	I	F
$-\text{CH}_2\text{CH} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} \dots$	II	G
$-\text{CH}_2\text{CH} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} \text{OH} \dots$	III	X
$-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3 \dots$	K	K

Специальные опыты показали, что эти пенициллины в своей бактерицидной активности

in vitro сильно варьируют. Так, если принять действие пенициллина G за 100, то относительная активность (рассчитанная на мг) пенициллинов F, G, X и K против *Staphylococcus aureus* выразится [5], как 90, 100, 140 и 55 соответственно (или 1550, 1670, 2300 и 900 оксф. ед./мг).

Это обстоятельство обусловило опыты по изучению химиотерапевтического эффекта кристаллических образцов всех четырёх пенициллинов [2]. В опытах in vitro было найдено, что относительная весовая активность этих образцов против гемолитического стрептококка (штамм C-203) выражается как 82, 100, 120 и 140 и 53, 100, 75 и 50 соответственно против *Treponema pallidum* (лабораторный штамм).

Впоследствии результаты, полученные при лечении экспериментального сифилиса, указывают, что относительная активность разных пенициллинов in vivo далеко превосходит всё то, что до этого наблюдали in vitro. Так, лечебная доза (CD_{50}) продажного пенициллина G была равна 1650 оксф. ед./кг, даваемых каждые 4 часа в течение всего курса лечения (20 инъекций). Почти аналогичные результаты были получены и с кристаллическим образцом пенициллина G. Однако пенициллин K, взятый в дозе, большей 16 000 оксф. ед./кг, не давал лечебного эффекта.

Эти факты несомненно выявили неактивность пенициллина K против патогенных *Tr. pallidum*, несмотря на его определённую активность против лабораторных непатогенных штаммов трепонема этого же вида.

Совершенно чёткое расхождение в степени активности пенициллина K в указанных случаях может объясняться как результат его быстрой экскреции из тела животных или более быстрым разрушением, чем других пенициллинов [6].

Эксперименты подтвердили правильность предположенного объяснения. Пенициллин K исчезает из крови и тканевых жидкостей более быстро, чем другие пенициллины, причём было найдено, что пенициллин K выделяется с мочой действительно в значительно меньших количествах, чем пенициллины F, G и X.

Эти находки вполне согласуются с химиотерапевтическими свойствами пенициллина K при экспериментальном сифилисе [3] и других инфекциях. Так, обнаружилось, что он имеет приблизительно 9 - 15% активности пенициллинов F, G и X при лечении у белых мышей пневмококковых и стрептококковых инфекций.

В опытах со здоровыми кроликами было установлено, что пенициллин K быстрее исчезает из крови, и относительно низкое содержание в моче животных обязано его инактивации в циркулирующей крови, причём инактивирующий агент, будучи относительно термолabileм, является недиализуемым конституентом плазмы крови. Но этот агент отсутствует в достаточно хорошо очищенных протеиновых фракциях плазмы человека.

Когда кроликам инъецировали внутримышечно кристаллические пенициллины F, G, K и X в эквивалентных дозах (0.6 мг/кг), существенно одинаковые уровни пенициллинов в крови получают лишь с F, G и X. Например через час в крови кроликов пенициллина K было в среднем 0.02, а трёх других

пенициллинов 0.23 микрограмма/кг, т. е. в 11 раз больше. В моче кроликов за 6 часов после введения пенициллина К выделяется в среднем только 33%, а других пенициллинов 74%.

У человека имеет место аналогичная картина. Пенициллин К через час присутствует в крови в среднем в количестве 0.08 $\mu\text{г/мл}$, тогда как другие пенициллины дают 0.31 $\mu\text{г/мл}$. Различия в выходах пенициллинов с мочой у людей также постоянны и определены. Пенициллин G дал процентаж за 6 часов в среднем 90, а пенициллин К 30.

Неактивность пенициллина К при трепонемной инфекции обусловила постановку опытов по его бактерицидному эффекту *in vivo*. Для решения этой задачи белые мыши заражались большими дозами пневмококка (тип I) и *Streptococcus pyogenes* и лечились различными дозами пенициллинов F, G, K и X. Лечебные дозы (CD_{50}) этих пенициллинов при указанной пневмококковой инфекции были 4, 3.4, 20 и 2.45 мг/кг.

Если активность пенициллина G принять за 100, то весовая активность всех пенициллинов выразится как 85, 100, 17 и 140, т. е. пенициллин К имеет $\frac{1}{6}$ активности пенициллина G и $\frac{1}{18}$ активности X.

Так как использованный при этих опытах препарат пенициллина К содержал 100% других пенициллинов, то его терапевтическая ценность была очевидно ещё меньше. Ещё большие различия между активностью пенициллина К и тремя другими пенициллинами удалось наблюдать при лечении стрептококковой инфекции у белых мышей.

При определении активности пенициллинов F, G, K и X *in vitro* против того же штамма стрептококка оказалось, что она имеет такие значения: 82, 100, 120 и 140. Но их лечебная доза (CD_{50}) равнялась 2.6, 1.3, 14.0 и 0.5 $\mu\text{г/кг}$, а относительная активность 50, 100, 9 и 260.

Из этих опытов стало ясно, что пенициллин К имеет *in vivo* только $\frac{1}{11}$ активности пенициллина G и $\frac{1}{13}$ активности X, несмотря на свою высокую активность против того же микроба *in vitro*.

Как известно, штамм *Penicillium*, принятый в пенициллиновой промышленности, является штаммом *P. chrysogenum*, полученным после УФ-радиации (№ Q176) [4]. Химические анализы показывают, что 50% пенициллина, даваемого этим штаммом, относятся к пенициллину К.

Следовательно, с таким препаратом пенициллина обычные лечебные дозы могут быть недостаточными, и для получения нужного лечебного эффекта необходимо вводить большие количества его.

Отсюда возникла насущнейшая потребность так модифицировать метод получения пенициллина, чтобы уменьшить пропорцию К в конечном продукте.

Если же получение однотипного пенициллина невозможно, то тогда желательно разработать метод стандартизации, который давал бы указания более прямых взаимоотношений между строением и лечебной активностью, чем определения бактерицидной активности *in vitro*.

Это могло бы быть достигнуто измерениями лечебного эффекта пенициллина на животных или же определениями остаточного пеницил-

лина в крови, например, через один час после его инъекции. Такой стандарт стал бы для целей и практики клиник вполне достаточной тест-дозой [5, 6].

Литература

- [1] Science, 102, 627, 1945.—[2] H. Eagle a. A. Musselman. Ibid., 103, 618, 1946.—[3] C. Rammekamp. Proceed, Soc. biol. a. exp. med., 51, 95, 1942.—[4] M. Backus et al. Journ. amer. Chem. Soc., 68, 152, 1946.—[5] H. Welch et al. Journ. amer. Med. Ass., 126, 1024, 1944.—[6] Ibid., 131, 271, 1946.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

ЛИЗИН КАК ИНГИБИТОР ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

Лизин ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$) относится к ряду аминокислот, абсолютно незаменимых для животного организма [1, 2]. Лизин, будучи компонентом всех протеиновых веществ как животного, так и растительного происхождения, вызывает, при его отсутствии в пищевом рационе, сильнейшее торможение роста и развития животных. Эти данные были получены в США больше 30 лет назад в опытах с белыми крысами [3]. Подобные результаты не так давно были получены и в опытах с обезьянами [4]. Некоторые исследователи предполагают, что лизин участвует в метаболизме соединительной ткани, своим отсутствием задерживая её развитие [5].

Превращение нормальных клеток тех или иных тканей животного организма или человека в так называемые злокачественные позволяет думать, что этот процесс состоит не только в изменении у здоровых клеток их способности к размножению, но и в перестройке главной части протоплазмы — протеиновых веществ.

Поэтому, вероятно, аминокислотный состав протеинов клеток злокачественных опухолей будет несколько иным, чем у протеинов здоровых клеток. Это допущение согласуется с анализами нормальных тканей и тканей с опухолями [6]. Причём оказалось, что при раке разных органов человека происходит накопление лизина в протеиновом веществе клеток селезёнки, печени и желудка. В случае же рака желудка и печени, количество лизина в их протеинах уменьшается. Например, в «порме» в протеинах селезёнки содержится 6.0, печени 11.0 и желудка около 7.5% лизина. При раке других органов в протеинах печени лизин возрастает до 16, а в протеинах клеток тканей желудка до 8.6%. При раке же самой печени и самого желудка лизин присутствует лишь в 3.7 и 5.6% соответственно.

Отсюда естественно, что на основании аналогичных анализов возникла идея изучить поведение лизина как ингибитора злокачественных опухолей.

Первые работы в этом направлении были сделаны во Франции [7], когда лизин оказал явный задерживающий эффект на рост саркомы Иенсена, привитой белым крысам. К сожалению, эти опыты были выполнены в условиях полного голода экспериментальных объектов

и потому не столь показательны, как этого требует теория.

Больших успехов добились японцы [3]. Им удалось установить, что при питании крыс с той же саркомой Иенсена протенинами из разных моллюсков и рыб, различающихся по количеству в них лизина и аргинина, развитие опухолей идёт прямо пропорционально числу аргинина в испытуемых протенинах и обратно пропорционально числу лизина.

Новые опыты, проведенные в самое последнее время в СССР [9], подтверждают роль лизина как ингибитора опухолей в случаях саркомы Крокера у белых мышей.

В этих опытах лизин был апробирован как профилактическое и лечебное средство. Профилактика лизином начиналась с момента прививки саркомы. Аминокислота вводилась через пищевод из расчёта 200 мг/кг в течение 10 дней.

В опытах лечения лизин начинали вводить у белых мышей тем же путём через 10–12 дней после прививки в количестве 1.0 г/кг.

Общий анализ всех результатов этих опытов показал, что 70% животных, получающих лизин с момента заражения, остаются свободными от опухолей, тогда как все контрольные особи погибают на 18-й день.

В опытах лечения исчезновение опухолей наступает в 80% к 40-му дню от начала терапии. Параллельными опытами было установлено, что другие аминокислоты, как лейцин, гистидин и триптофан, не имеют никакого профилактического действия на рост саркомы Иенсена. И лишь тирозин проявил слабый тормозящий эффект на рост той же опухоли.

Л и т е р а т у р а

- [1] H. Mitchell a. A. Hamilton. The biochemistry of aminoacids. New York, 1935. — [2] W. Rose. Physiol. Reviews, 18, 109, 1938. — [3] T. Osborne. Vegetables proteins. New York, 1918. — [4] A. Chicks a. L. Hume. Bioch. Jnl, 135, 1920. — [5] N. Mazon. Compt. rend. Soc. biol., 127, 1246, 1938. — [6] В. Нозовская. Аминокислотный состав белков некоторых органов человека в норме и при раке. М., 1940. — [7] P. Currier. Compt. rend. Soc. Biol., 123, 631, 1934. — [8] S. Tokujama a. W. Nakahara. Sci. Papers Inst. phys. a. chem. res., 31, 85, 1937. — [9] Ф. Хавеня и др. Бюлл. эксперим. химиотерапии (Москва), № 1 (3), 54, 1946.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

ПРОКАЗА И ТИАМИН

Инфекция, как правило, наступает только там, где, благодаря конституции, каким-либо лишениям или травмам тела, создаются условия благоприятной «среды» для возбудителя болезни. С другой стороны, из исследований витаминологов известно, что авитаминозные животные и люди более легко поддаются заражению, чем нормальные индивиды. При этом оказалось, что те или иные авитаминозы представляют не только соответствующий признак болезни, но и служат характерным показателем для всей данной инфекционной болезни.

Общие взаимосвязи, существующие между

«готовностью» к болезни и гиповитаминозами указывают, что во время и после той или иной заразной болезни увеличивается потребность в витаминах.

Однако до сих пор отсутствуют экспериментальные данные о прямой связи между вполне определённой инфекцией и отсутствием какого-либо определённого витамина.

Ввиду указаний на то, что усиленные дозы тиамин — витамина В₁ (называемого иногда аневрином) снимают в постдифтерийный период последствия дифтерийного токсина на нервную систему, для опытов по изучению взаимоотношений между витаминами и инфекциями были взяты тиамин и проказа (лепра).

В качестве опытных животных было использовано несколько групп крыс (по 20 штук в каждой группе). Крысы были молодые, 8-недельные. Вес объектов колебался в пределах 60–100 г.

Инфекционным материалом служил кислотоустойчивый штамм крысиной проказы (*Mycobacterium Stefanski*). Анализ результатов этих опытов показал (L. Mudrow u. F. Schultz Medizip u. Chemie, 4, 394, 1942), что крысы, содержащиеся на синтетической диете, вполне свободной от тиамин (но не других витаминов, необходимых крысам), и заражённые проказой, растут совершенно так же и умирают в один срок, как и крысы, получающие ту же синтетическую диету, но не заражённые проказой.

Далее оказалось, что «нормальная» диета крыс, состоящая из ячменя, кукурузы, семян подсолнечника и сушёных креветок, вполне достаточна для покрытия потребностей крыс в витамине В₁ при проказе.

Между тем клиническая картина проказы у животных с различным балансом тиамин имеет существенные различия. Так, рост лепрозных узелков у В₁-авитаминозных крыс, в противоположность нормально питающимся (контрольным) особям, значительно замедляется, а при насыщении организма витамином В₁ наоборот, несколько повышается.

В соответствии с этим генерализация инфекции, т. е. передвижение бактерий от места введения во внутренние органы животных, живших на пище без аневрина, была гораздо ранней и в большем размере, чем у групп крыс, питающихся диетой с нормальным или повышенным содержанием витамина В₁.

Являются ли установленные факты специфичными для аневрина в случаях проказы — в настоящее время утверждать нельзя. Это может быть обнаружено только при сравнительных исследованиях, когда будет изучена связь между другими витаминами и клинической картиной данной инфекции. Тем не менее полученные результаты представляют новый, крайне важный практически материал, касающийся роли тиамин для организма животных и человека.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

БОТАНИКА

ИНТЕРЕСНЫЙ СЛУЧАЙ СТЕРИЛЬНОСТИ у КУКУРУЗЫ

Наиболее совершенным из известных в настоящее время методов селекции кукурузы

безусловно является метод скрещивания самоопыленных линий. В районах основной культуры кукурузы в США площадь, занятая такими гибридами, выросла с 0.20% в 1933 г. до 82.50% в 1944 г. Увеличение урожайности гибридов по сравнению с исходными формами достигает 200%. Существо метода заключается в длительном самоопылении кукурузы и получении константных и выравненных инбредных линий, среди которых проводится отбор. При скрещивании определенных пар самоопыленных линий между собой гибридное потомство носит гетерозисный характер. Так как на ослабленных особях самоопыленных линий образуется мало семян, и их стоимость поэтому велика, производят скрещивание полученных гибридов между собой. Семёна, образовавшиеся в результате такого двойного скрещивания, и являются конечным коммерческим продуктом [1—4].

При колоссальном размахе селекционно-генетической работы, первым этапом которой служит инбридинг, неизбежно получение большого количества интересных и своеобразных форм, оставшихся бы иначе не выявившимися или не могущих бы возникнуть. Одна из подобных форм описана недавно работником Коннектикутской сельскохозяйственной опытной станции Синглетоном [5].

Инбредная линия Коннектикут-95 (С95) использовалась при получении гибридных форм сахарной кукурузы, поставляя отцовские растения. Воспроизводилась она с использованием обычной техники ручного искусственного опыления. Когда же растения были высеяны на участке свободного опыления и предоставлены самим себе, почти ни на одном початке не оказалось семян или последних было очень мало. Причиной стерильности была длина влажных листьев («long husk»), из-за которой рыльца в момент опыления не могли выйти наружу. Возможно также, что рыльца у растений линии С95 сохраняют способность к восприятию пыльцы очень недолго, и, показываясь из обёртки, они уже лишены этой способности.

О наследственной природе подобной своеобразной женской стерильности Синглетон ничего не говорит. Ясно одно, что такая форма могла возникнуть только в искусственных условиях при применении особой техники опыления, устранявшей естественный отбор в определенном направлении.

Литература

- [1] F. Thone. Science News Letters, 49, 366, 1946. — [2] G. H. Shull. Science, 103, 547, 1946. — [3] G. F. Sprague. Biol. Reviews, 21, 101, 1946. — [4] Б. П. Соколов. Селекция и семеноводство, 1—2, 31, 1946. — [5] W. R. Singleton. J. Hered., 37, 29, 1946.

Д. В. Лебедев.

РЖАВЧИННЫЕ ГРИБЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОСФОРА В РАСТЕНИИ-ХОЗЯИНЕ

Метод использования меченых атомов радиоактивного фосфора, применение которого дало возможность получить прямое и беспорочное

доказательство питания облигатных паразитов за счёт растения-хозяина [1—3], позволяет по-новому подойти к решению ряда других проблем интимных физиологических взаимоотношений хозяин — паразит. Многие авторы показали, что патогенные грибы вызывают более интенсивное дыхание повреждённых растений. Клевер, пшеница, яблоня давали сходные результаты. Весь углеводный обмен идёт у больных растений напряженнее: за первоначальной аккумуляцией углеводов следует быстрый распад их. В связи с этим было интересно изучить распределение фосфора в органах здоровых и больных растений, так как фосфор входит в состав энзимов, необходимых для окисления глюкозы. Готлиб и Гарнер [3], применяя радиоактивный фосфор в форме KH_2PO_4 , исследовали этот вопрос на пшенице, заражённой грибом *Puccinia graminis tritici*. Они показали, что общее содержание фосфора в листьях здоровых и заражённых отличается очень мало, болезнь незначительно меняет поглощение фосфора растением в целом. Но распределение этого элемента по длине листа существенно различилось. Обычно дистальные части содержат больше фосфора, чем базальные. Разница эта, составляющая (в числах радиоактивности) для здоровых листьев 1967, на больных достигает 4667, причём в опыте были заражены именно дистальные отрезки. Это значит, что фосфор накапливается преимущественно в заражённых участках. Авторы рисуют следующую физиологическую картину. Патогенный организм зависит от углеводов, которые он может получить только за счёт хозяина. К пораённому месту соответственно усиливается приток сахаров и фосфора, в результате увеличивается расход углеводов, возрастает интенсивность дыхания. Когда запросы к клеткам хозяина становятся чрезмерными, и начинает сказываться накопление токсинов, вырабатываемых паразитом, наступает некроз тканей хозяина. Картина эта пока не может быть признана безусловно верной, так как Готлиб и Гарнер не смогли доказать (они признают это сами), что фосфор, накопленный в поражённых участках больного листа, содержится в тканях именно пшеницы, а не гриба.

Подобное утверждение только наиболее вероятно. Авторы не могли выделить достаточного количества мицелия для анализа, но исследование уредоспор показало, что в них фосфора меньше, чем в листьях. Кроме того, изучение животных тканей, а также клеток дрожжевых грибов установило факт концентрации фосфора в повреждённых участках без какого бы то ни было участия паразитов.

Литература

- [1] M. Garner a. D. Gottlieb. Nature 157, 374, 1946. — [2] Д. В. Лебедев. Природа 11, 61, 1946. — [3] D. Gottlieb a. J. M. Garner. Phytopathology, 36, 557, 1946.

Д. В. Лебедев.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

К ВОПРОСУ ПЛОДОВИТОСТИ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА С ТОПИНАМБУРОМ

(*Helianthus tuberosus* L. $\times$ *Helianthus annuus* L.)

Проблема межвидовой гибридизации подсолнечника с топинамбуром с целью получения многолетнего подсолнечника поставлена многими селекционерами. Получено несколько поколений таких гибридов. Дальнейшее продвижение вопроса тесно связано с их плодовитостью.

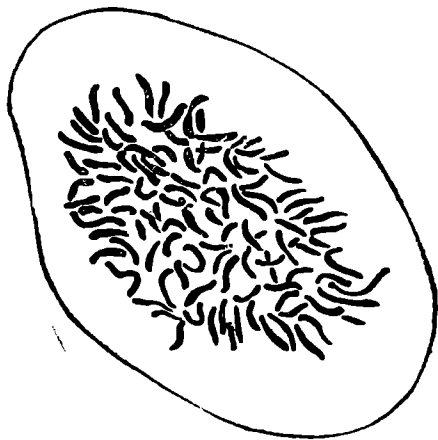
Материалом для исследования послужили клоны межвидовых гибридов F_1 , полученные Н. А. Шибрей в 1934 г. на Майкопском отд. ВИР от скрещивания топинамбура белого — улучшенного (*H. tuberosus* L.) с подсолнечником бестычинковым — *H. annuus* L., выделенным в своё время Купцовым из Индийской коллекции ВИР под № 740. Как известно из работ Шибри. Марченко и др. селекционе-

Микроспорогенез. Соцветия гибридов (корзинки) по своим размерам являются промежуточными по сравнению с исходными родительскими формами. Обычно обёртка состоит из одного круга краевых цветков, а не из двух, как у топинамбура.

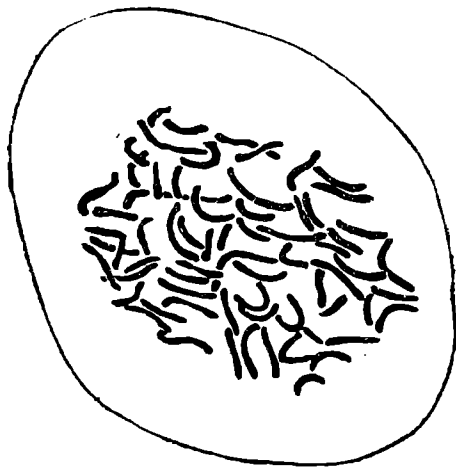
Наблюдение за биологией цветения гибридов F_1 показало, что цветкам свойственна резкая протандрия; пыльники растрескиваются спустя 2—3 часа после раскрытия околоцветника у трубчатых цветков, рыльце же выходит наружу сквозь трубку пыльников только через 7—10 часов после растрескивания пыльников.

Как известно, развитие цветков начинается с заложения бугорка, состоящего из меристематической ткани. Вследствие интенсивного деления составляющих его клеток, бугорок быстро разрастается, и отдельные части его дифференцируются согласно схеме цветка сложнопетельных.

Сначала клетки бугорка гомогенны, но за-



Фиг. 1. Пластика хромосом у *H. tuberosus* L. $2n = 102$. Увеличение 1700. (Рис. слегка уменьшен).



Фиг. 2. Пластика хромосом у гибридов F_1 (*H. tuberosus* $\times$ *H. annuus*) $2n = 68$. Увеличение 1700. (Рис. уменьшен на $1/6$).

ров, скрещивания подсолнечника с топинамбуром обычно удаются лучше, когда материнской формой является топинамбур [7, 8, 11, 12].

Гибриды топинамбура с подсолнечником, или как их называет Н. А. Шибрей «топинсолнечники» [12], представляют большую хозяйственную ценность как высокопродуктивные силосные культуры. Эти гибриды могут служить новым источником сахара, получаемого в виде патоки из стеблей, и, возможно, источником каучука, содержащегося в листьях, что несомненно вызывает большой практический интерес к их возделыванию.

Цитологический анализ корешков подсолнечника сделан Прозиной [10]. Что касается топинамбура, то рядом исследований [2, 13] установлено, что топинамбур является триплоидом по отношению к подсолнечнику, так как имеет соматический набор хромосом $2n = 102$. Число хромосом у гибридов равно 68 ($51 + 17$).

На фиг. 1 и 2 показаны пластинки хромосом у топинамбура и гибридов F_1 .

тем между ними намечается некоторое, едва уловимое различие по форме и величине.

Большая часть из них, составляющая в дальнейшем покровы цветка, остается на всём протяжении развития более или менее однородной, другая же дифференцируется на слои, окружающие спорогенные клетки, а последние дают начало развитию микро- и макроспор.

Заложение археспория в пыльниках и семязпочке цветка резко различно во времени, в виду вышеотмеченной протандрии.

В то время, как археспорий в пыльнике закладывается на ранних стадиях развития цветка, обычно при сформировании бугорка, заложение же археспория в семязпочке происходит значительно позднее, а именно в момент почти полного сформирования всех частей цветка.

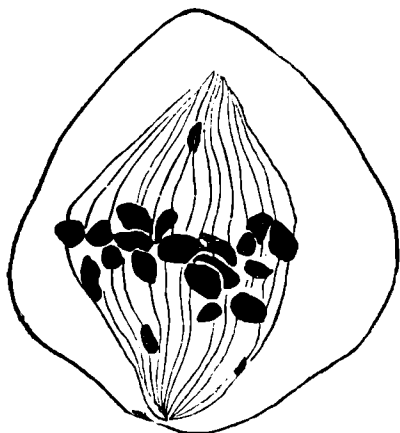
Клетки археспория пыльника резко отличаются от окружающих слоёв клеток своей крупной формой и тёмным ядром.

Затем, археспориальные клетки энергично

делятся и дают начало материнским клеткам пыльцы.

Первое деление мейозиса в материнских клетках пыльцы у гибридов F_1 сопровождается большими отклонениями от нормы, начиная с самых ранних стадий. Стадии профазы, за исключением диакинеза, не удалось изучить детально, ввиду сильной скученности хроматинных нитей. Только в диакинезе, когда происходит укорочение хромосом и соединение гомологов, удалось рассмотреть фигуры бивалентов, поливалентов и унивалентов.

На основании ряда наблюдений установлено, что кроме бивалентов, состоящих из двух



Фиг. 3. Метафаза I деления мейозиса в материнских клетках пыльцы у гибридов F_1 . Вид сбоку. Увеличение 1700.

спаренных хромосом, отмечены случаи соединения 3—4 хромосом и образование поливалентов, на это же указывает и Костов [2, 3] у *H. tuberosus* и гибридов F_1 .

Биваленты в диакинезе обычно имели вид креста или полумесяца, поливаленты имели самую разнообразную форму (цепочка, кольцо,



Фиг. 4. Анафаза I деления мейозиса в материнских клетках пыльцы у гибридов F_1 . Увеличение 1700.

треугольник и т. д.). Обилие метафазных пластинок с унивалентами наиболее характерно для I деления мейозиса.

В метафазе сбоку мы часто наблюдали беспорядочную картину расположения хромосом на веретене, что указывало на сильное запаздывание отдельных хромосом в передвижении к экватору.

Униваленты наблюдались близ полюсов, число их или было равномерным у каждого

полюса, или различным; последний случай наблюдался чаще, т. е. обычно мы видели — 1—2 унивалента с одной стороны и 2—3 с другой (фиг. 3).

Следующая за метафазой стадия — анафаза — происходит, повидимому, быстро, и нам удалось уловить только её конец. Она характеризуется образованием своеобразных «мостов» из отстающих хромосом, в результате в интеркинезе в большинстве случаев были отмечены микронуклеусы и элиминирование отдельных хромосом в плазму (фиг. 4).

Второе деление мейозиса также сопровождалось отклонениями, описанными уже при первом делении. Метафаза хотя и даёт более или менее стройную картину расположения хромосом на экваторе, но анафаза проходит с неправильным распределением хромосом между дочерними ядрами (фиг. 5) в результате образуются ядра с различным числом хромосом.

Описанные выше нарушения в редукционном делении, при образовании пыльцы (мик-



Фиг. 5. Метафаза II деления мейозиса в материнских клетках пыльцы у гибридов F_1 . Вид сбоку. Увеличение 1700. (рис. уменьшен на $\frac{1}{10}$).

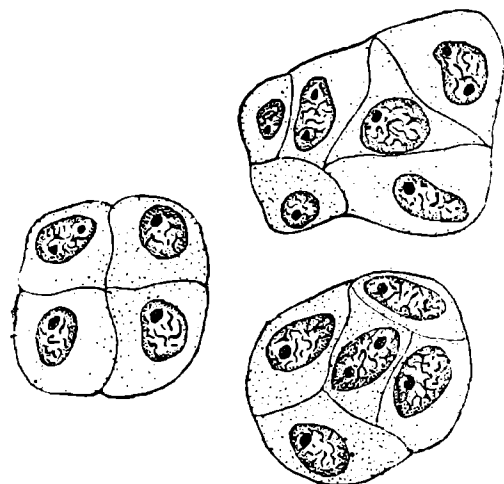
роспор), несомненно влекли за собой образование неоднородной по своей жизнеспособности пыльцы с несбалансированным числом хромосом и стерильной (карликовой, пустой) пыльцы.

После I и II делений мейозиса образовывались наряду с нормальными тетрадами тетрады с микронуклеусами, пентады, гексады. В последних случаях ядра были неодинаковы (фиг. 6).

Изучение созревших нормальных пыльцевых зёрен показало, что, вскоре после распада тетрады на части, первичное ядро пыльцевого зерна претерпевает деление, и образуются два однородных ядра. Затем одно из них, становясь более плотным, окружается густой плазмой и отходит к оболочке (генеративное ядро), а другое остаётся в центре пыльцевого зерна (вегетативное ядро).

Генеративная клетка с густо окрашенным ядром очень ясно видна на многих препаратах, затем ядро её снова делится, и образуются два ядра — спермии. Сначала спермии округлые и лежат в плазме генеративной

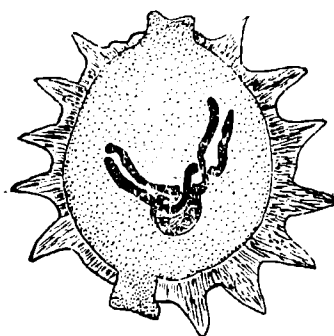
клетки, но затем сильно вытягиваются и закручиваются. К этому времени плазма генеративной клетки как бы растворяется в общей плазме пыльцевого зерна; спермии, имея вид узких вытянутых ядер, лежат в середине пыльцевого



Фиг. 6. Тетрады, пентады, гексады пыльцы у гибридов F_1 . Увеличение 1700.
(Рис. слегка уменьшен).

ТАБЛИЦА 1

Число исследованных пыльцевых зёрен	Из них				
	нормальных	частично разрушенных	дегенерирующих	пустых	карликовых
100	96	51	125	23	5
100%	32%	17%	41.7%	7.6%	1.7%



Фиг. 7. Нормальное пыльцевое зерно со спермиями. Увеличение 1000.

зерна около вегетативного ядра и часто имеют сильно извитую форму (фиг. 7). Нам не удалось обнаружить присутствия плазмы вокруг ядер (спермий).

Таким образом, нормальная пыльца у гиб-

ридов обычно трёхядерная. Как правило, спермии образуются в пыльцевом зерне, что является типичным, как известно, для всех видов семейства сложноцветных, и к моменту раскрытия пыльников они являются вполне сформированными.

Процент нормальных жизнеспособных пыльцевых зёрен от всего количества образующихся пыльцевых зёрен у гибридов невелик, а именно около 32% (табл. 1), что видно из подсчётов пыльцевых зёрен, взятых из только что раскрытых пыльников. Основная же масса пыльцевых зёрен дегенерирует, благодаря описанным неправильностям в мейозисе при спорогенезе в материнских клетках пыльцы (68%). Обычно дегенерация первичного ядра пыльцевого зерна становится заметной с момента распада тетрады. В этом случае первичное ядро пыльцевого зерна не делится, ненормально разбухает, теряет свою зернистую структуру и правильно округлое очертание, плазма вокруг него разрушается. Ядро становится чёрным от гематоксилиновой окраски; затем совсем разрушается.

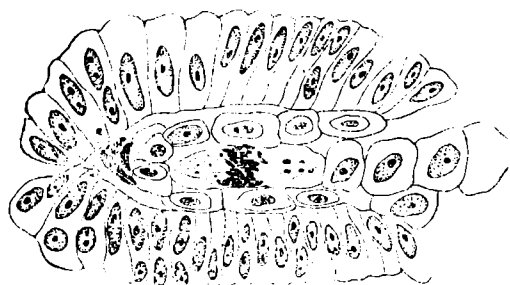
Макроспорогенез. Завязь цветка у гибридов, как правило, одногнёздная, с одной семязпочкой, и только в одном случае были обнаружены две семязпочки в завязи, причём одна из них была более развита и являлась, по видимому, основной. Семязпочка — анатропная (обратная) крупная и занимает всю полость завязи. Из интегументов обычно наиболее развит внешний, внутренний же виден только на очень ранних стадиях развития семязпочки; на поздних стадиях он обычно сливается с nucellusом. Археспориальная клетка обособляется непосредственно под эпидермисом и быстро дифференцируется в материнскую клетку макроспор. Нужно отметить, что обособление археспориальной клетки в семязпочке происходит очень поздно, обычно после формирования всей семязпочки в целом, т. е. за 2—3 дня до раскрытия цветка. Археспориальная клетка — крупная, с густо окрашенным ядром — резко выделяется из окружающих клеток, быстро проходит процесс редукционного деления, в результате чего образуются четыре макроспоры, обычно располагающиеся цепочкой в один ряд. Следует отметить, что мейозис при макроспорогенезе у гибридов F_1 идёт по типу микроспорогенеза, т. е. с теми же нарушениями.

Обычно зародышевый мешок развивается из нижней макроспоры, а остальные отмирают, но иногда наблюдалось развитие верхней макроспоры в зародышевый мешок и отмирание нижних. Только в одном случае было отмечено развитие сразу двух макроспор в зародышевый мешок; впоследствии эти зародышевые мешки, дойдя до двухядерной стадии, разрушились.

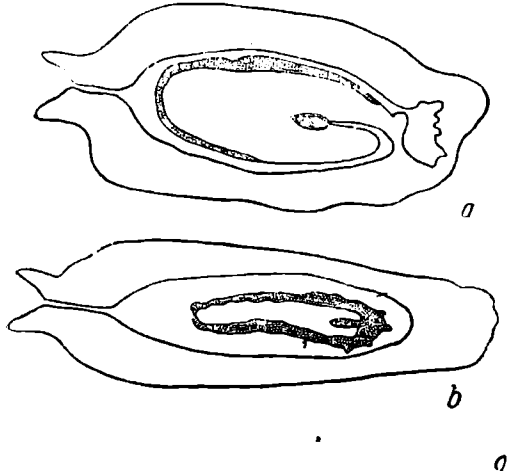
Дегенерирующие макроспоры очень долго сохраняются у микропиллярного конца зародышевого мешка в виде тёмных сгустков. На фиг. 8 изображена метафаза первого соматического деления при прорастании халазальной макроспоры в зародышевый мешок.

В результате двух следующих делений образуется восьмьядерный зародышевый мешок нормального типа или же происходит дегенерация последнего на различных стадиях его развития.

Первым признаком дегенерации зародышевого мешка является уплотнение и сжатие цитоплазмы и сильное разбухание ядер на двуядерной стадии, сопровождающееся отсутствием дальнейшего деления. Семязпочки



Фиг. 8. Первое соматическое деление при прорастании базальной макроспории зародышевого мешка у гибридов F_1 . Стадия — метафаза сбоку. Увеличение 500. (Рис. уменьшен на $\frac{1}{3}$).



Фиг. 9. Две семязпочки (схема): а — нормальная с 8-ядерным зародышевым мешком, б — дегенерирующая с разрушенным зародышевым мешком и многослойным тапетумом.

ТАБЛИЦА 2

Число исследованных зародышевых мешков	Из них				
	полных нормальных	неполных с нормальным яйцевым аппаратом	частично разрушенных	полностью разрушенных	пустых
50	16	8	11	9	6
100%	32%	16%	22%	18%	12%

с дегенерирующими зародышевыми мешками четко различимы по внешнему виду (фиг. 9б). Слагающие их соматические клетки, благодаря обеднению плазмой, кажутся пустыми, оболочки их резко сжимаются. Ядра соматических клеток становятся неправильно округленными и затем распадаются. Клетки выступающего слоя (тапетума) ненормально разрастаются,

и он из однорядного становится многорядным; это находит свое крайнее выражение в особенности при ранней дегенерации зародышевого мешка. Так как в этом случае клетки выступающего слоя (тапетума) развиваются за счет пустой полости давно отмершего зародышевого мешка, в результате чего последняя представлена узкой лентой, не превышающей микропиле.

Исследование 50 зрелых зародышевых мешков у цветков в день раскрытия дало нам возможность определить степень абортивности женского гаметофита (табл. 2). Как видим из таблицы, на долю нормальных зародышевых мешков приходится 32%, большая же доля (68%) падает на дегенерирующие и разрушенные зародышевые мешки.

Иногда яйцевой аппарат в частично разрушенном зародышевом мешке является вполне нормальным, но, поскольку дегенерация прогрессирует, то несомненно к моменту оплодотворения он успеет уже разрушиться. Подобную картину нам приходилось наблюдать при анализе зародышевых мешков разного возраста у одного и того же растения гибридов F_1 .

Оплодотворение. Наблюдение над прорастанием пыльцы и ростом пыльцевых трубок было произведено как при самоопылении гибридов, так и при скрещивании различных клонов между собой с исходными материнскими формами, главным образом с подсолнечником.

Результаты наблюдений показали, что при самоопылении гибридов пыльца на рыльце пестика прорастает крайне медленно, и рост пыльцевых трубок также очень замедлен; пыльцевые трубки короткие, сильно разбухшие, быстро лопаются.

Ни в одном случае не было обнаружено пыльцевых трубок, достигших завязей. В случаях же скрещивания между различными клонами наблюдается более быстрое прорастание пыльцы, — обычно через два часа после опыления; пыльцевые трубки вначале энергично врастают в ткань завязи, но большинство из них достигает лишь половины столбика; только единичные пыльцевые трубки, в редких случаях, обнаружены в завязи. Случаев оплодотворения обнаружить не удалось.

Совсем иная картина наблюдается при опылении клонов гибридов пыльцой подсолнечника. Прорастание пыльцы наблюдалось через 45 минут после опыления; пыльцевые трубки вполне жизнеспособны, быстро врастают в ткань пестика, а через 20—25 часов после опыления они уже достигают завязи и входят в микропиле семязпочки. Отсюда ясно, что энергия прорастания пыльцы и рост пыльцевых трубок обуславливаются степенью фертильности пыльцы. Вероятность же оплодотворения ничтожна из-за высокой степени абортивности женского гаметофита, благодаря чему фертильность при плодonoшении у гибридов в случаях скрещивания чрезвычайно низка (0.5% — 1.0%). Из 100 семязпочек, просмотренных через семь суток после опыления, только в двух случаях было обнаружено развитые зародыша, представленное на фиг. 10.

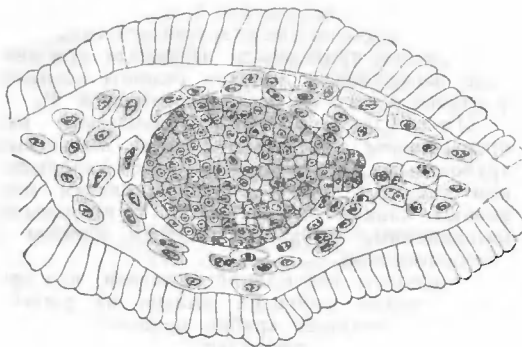
Причины стерильности гибридов F_1 . В результате описанных аномалий в течении мейозиса при спорогенезе возникают, как мы видим, наряду с жизнеспособными

гаметами нежизнеспособные, стерильные гаметы, обуславливающие явление стерильности у гибридов.

Непосредственной причиной бесплодия гибридов F_1 являются описанные выше цитологические аномалии при образовании микро- и макроспор, ведущие в большинстве случаев к их частичной дегенерации и последующей дегенерации полового поколения.

Несомненно, эти аномалии являются следствием гибридной природы растения.

Следует отметить, что дегенерация половых элементов не вызывает дегенерации соматических клеток цветка. Все растения гибридов обильно цветут и только эмбриологический анализ в состоянии вскрыть, имеет ли данный цветок нормальный или дегенерирующий половой аппарат. За последнее время имеется мно-



Фиг. 10. Зародыш в возрасте 7 дней, нуклеарный эндосперм в семяпочке у гибридов F_1 . Увеличение 100. (Рис. уменьшен на $\frac{1}{3}$).

го работ по стерильности растений, вызванной гибридной стерильностью. Стерильность в данном случае относится к типу генетической стерильности, обусловленной гибридной стерильностью.

Несомненно, что чрезвычайно низкая фертильность гибридов обусловлена в свою очередь низкой фертильностью материнской формы топинамбура. Низкая же фертильность топинамбура, по мнению Костова [2, 3] зависит от гибридного происхождения этого растения и связана с полиплоидной природой вида *H. tuberosus*, возникшего путём утроения основного набора хромосом ($2n = 34$), типичного для всего рода *Helianthus*.

В данном случае, сравнивая мейозис при спорогенезе у гибридов F_1 с мейозисом материнского вида по Костову [2], мы находим довольно близкое сходство в характере отклонений при I и II делении (неправильное расположение хромосом на веретене, отставание хромосом, образование микронуклеусов, «мостов» из остающихся хромосом, образование поливалентов и т. д.).

Следовательно, в данном случае цикл спорогенеза материнского растения повторяется у гибридов с небольшими отклонениями.

Повидимому, только путём более углублённого дальнейшего изучения как материнского растения, так и гибридов, удастся выяснить пути преодоления бесплодия, вызванного неадекватностью в мейозисе при спорогенезе.

Одним из путей преодоления бесплодия, как известно из литературы, является получе-

ние амфидиплоидов, полиплоидов путём удвоения числа хромосом при помощи различных воздействий на растение (высокая температура, применение колхицина и т. д.).

Другой путь — многократные скрещивания с подсолнечником, но эффективность его довольно ограничена из-за высокой степени дегенерации женского гаметофита у гибридов F_1 .

В настоящее время селекционная работа с хозяйственноценными формами гибридов идёт по линии насыщающих скрещиваний с подсолнечником, и уже имеются формы, удачно сочетающие многолетность с фертильностью (работы Щибри, Марченко).

Л и т е р а т у р а

- [1] E. Geisler. Chromosome numbers in certain species of *Helianthus*. University Botan. Studies, v. 11, p. 5 — 6, 1931. — [2] D. Kostoff. A contribution to the meiosis of *Helianthus tuberosus* L. Ztschr. f. Pflanzenz., № 3, 1934. — [3] D. Kostoff. Autosynthesis and structural hybridity in F_1 -hybrid *H. tuberosus* × *H. annuus* and their sequences. Gelwetica, XXI, 5 — 6, 1936. — [4] S. Wagner. Ein Beitrag zur Züchtung, das Topinambur und zur Kastration der *Helianthus*. Ztschr. f. Züchtung, Juli 1932. — [5] S. Wagner. Artkreuzungen in der Gattung *Helianthus*. Ztschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, LXI, H. 1, 1932. — [6] E. Woston. Contribution to a monograph of the genus *Helianthus*. Papers of Michigan Acad. Sci. Artsa Litt., v. IX, 1928 — 1929. — [7] М. Давыдович. Гибридизация топинамбура. Селект. и семеноводство, № 6, 1936. — [8] И. И. Марченко. Проблема культуры многолетнего и клубненосного подсолнечника. Селект. и семеноводство, № 8 — 9, 1937. — [9] Д. Костов и Е. Прокофьева. Изучение прорастания пылевых трубок. Тр. Инст. генет. т. 10, 1935. — [10] М. Н. Прозина. Сравнительное кариологическое исследование подсолнечника. Журн. Русск. ботан. общ., т. 9, 1924. — [11] А. А. Щибри. Скрещивание между топинамбуром и подсолнечником. Докл. АН СССР, т. III, в. 5, 1936. — [12] Н. А. Щибри. Скрещивание топинамбура с подсолнечником. Вестн. гибриды, № 1, 1941. — [13] И. Шевченко. Кариологическое исследование рода *Helianthus*. Селект. и семеноводство, № 9, 1936.

Е. И. Устинова.

ЗООЛОГИЯ

ОБ АККЛИМАТИЗАЦИИ КАМБАЛЫ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Известно, что первые попытки акклиматизации черноморской камбалы в Каспийском море принадлежали астраханской фирме К. П. Воробьева, которая в 1902 г. выпустила в районе бывш. г. Петровска около 250 камбал. После этой пересадки отмечались отдельные случаи поимки камбалы. В частности Е. К. Суворов [3] указывал, что камбала нередко попадалась на снасть в предустьевом пространстве Волги, но обычно выбрасывалась рыбаками.

По данным Ф. Ф. Каврайского [2], она единичными экземплярами встречалась против Гурьева и к югу от г. Петровска. Наличие в уловах молодых камбал дало основание Ф. Ф. Каврайскому высказать предположение, что камбала размножалась в Каспийском море.

Позже эти попытки снова были повторены. Осенью 1930 г. и с апреля по октябрь 1931 г. Волго-каспийская рыбохозяйственная станция произвела пересадку из Черного моря в Каспийское около трёх тысяч молодых камбалы-гlossы (*Pleuronectes flesus luscus* Pall.) с небольшой примесью калкана (*Rhombus maeoticus* Pall.). После этой повторной пересадки были также отмечены случаи поимки камбалы.

По данным А. И. Александрова [1], выпущенная в Махач-Кала glossа продвигалась вдоль западного побережья на юг и неоднократно была обнаружена в прилове сельдяных неводов. Дагестанской рыбохозяйственной станцией зарегистрировано около 100 случаев поимки двухлеток glossы на побережье от Махач-Кала до Ямамы.

Сопоставляя сроки выпуска и вылова, можно убедиться в том, что молодь камбалы в течение зимы 1930/31 г. придерживалась района Махач-Кала и только весной 1931 г. стала попадаться в береговых неводах, постепенно перемещаясь к югу. Имеются указания работников Каспийской научно-промысловой экспедиции о попадании glossы в 1931 г. в районе Баку. На протяжении 1933—1935 гг. в иранских водах южного Каспия, в районе Пехлеви морскими неводами и кутумными сетками было поймано четыре экземпляра камбалы [4]. Длина этих экземпляров колебалась от 23,8 до 31,8 см. Вес доходил до 370 г. Все они оказались самками и в яичниках имели мелкую икру.

Во время моей и проф. Н. И. Кожина командировки в 1945 г. в Иран мы также столкнулись с неоднократными случаями поимки камбалы у берегов Ирана. По словам заведывающего ихтиологической лабораторией г. Ферид-Пак, камбала нередко попадает в различные орудия лова в районе Пехлеви и в частности в протоках, соединяющих залив Мурдаб с Каспийским морем. Отмечены также поимки камбалы в районе Бабольсара. Нами был получен экземпляр, пойманный в марте 1945 г. на промысле Ферикинар, расположенном в 11 км к северу от Бабольсара. Этот экземпляр оказался самкою камбалы-гlossы (*Pleuronectes flesus luscus*). Длина его была 18,7 см. Возраст составлял четыре полных года.

Всё вышеизложенное даёт основание предполагать, что камбала-гlossа нашла себе в пределах южного Каспия подходящие условия существования и размножается там. Однако применяющиеся орудия рыболовства не приспособлены для лова камбалы, настоящей донной рыбы, что повидимому отчасти влияет на её редкое нахождение в уловах.

Литература

[1] А. И. Александров. Предварительные итоги акклиматизации азовско-черноморских рыб в Каспийском море. Рыбное хозяйство СССР, № 3, 1933. — [2] Ф. Ф. Каврайский. Камбала в Каспийском море. Рыбпро-

мышленная жизнь, в. 11, 1912. — [3] Е. К. Суворов. К вопросу об акклиматизации в Каспии черноморской рыбы. Рыбпромышленная жизнь, в. 12, 1912. — [4] А. Шуколюков. К вопросу об акклиматизации черноморских рыб в Каспийском море. Рыбное хозяйство, № 6, 1937.

Н. А. Дмитриев.

О НАХОДКЕ ЖЁЛТОЙ ПЕСТРУШКИ В КАЗАХСТАНЕ

Жёлтая пеструшка (*Lagurus luteus* Eversman) встречалась на территории Казахстана в первой половине XIX столетия. Она была найдена в низовьях р. Урала, на Усть-урте, в приаральских песках Кара-кум и в северном Прибалхашье.

Более поздние исследования зоологов в названных и других районах Казахстана этого грызуна (кроме ископаемых остатков) не обнаружили. В. А. Селевин [1], а также А. В. Афанасьев и П. С. Варагушин [2], посетившие район моих исследований, не нашли никаких следов жёлтой пеструшки и не упоминают её в своих списках грызунов. А. М. Беляев [3] также не обнаружил её в пределах Казахстана, но пишет об экземплярах, добытых исследователями первой половины XIX столетия, и что эта пеструшка «в последнее время нигде никем не найдена». На основании отсутствия находок жёлтой пеструшки в течение целого столетия, в литературе [4, 5] высказана уверенность в том, что на территории СССР этот грызун полностью вымер.

В 1937 и 1938 гг. в горных массивах Центрального Казахстана — Акча-тау (48° с. ш., 43°45' в. д. от Пулково) и Кызыл-тас (48°2' с. ш., 44°37' в. д. от Пулково) мною было добыто несколько десятков черепов жёлтой пеструшки. Черепы найдены на поверхности у колоний монгольской пищухи (*Ochotona picea*) и полёвки Стрельцова — *Alticola (Platycranius) strelzovi*, обитающих здесь в гранитных скалах и нагромождениях крупных отдельностей.

Черепы абсолютно не подверглись процессам минерализации и являются безусловно рецентными. По сохранности и свежести костной ткани черепы совершенно не отличаются от найденных в одном с ними месте черепов других распространённых здесь мелких грызунов и не носят следов даже очень длительного пребывания на поверхности в условиях резко континентального климата.

Указанные обстоятельства позволяют выразить уверенность в том, что жёлтая пеструшка живёт в названном районе Казахстана и в настоящее время, но, вследствие своей малочисленности, остаётся незамеченной исследователями в течение целого столетия. О том, что этот грызун не всегда чрезвычайно редок, свидетельствует значительное количество собранных мною черепов и их фрагментов, число которых могло бы быть очень увеличено путём дополнительных поисков остеологических материалов, сбор которых производился лишь попутно, так как не входил в задачи основных исследований.

Литература

[1] В. А. Селевин. Результаты экспедиции по обследованию грызунов средней части Карагандинской области. Тр. Сред.-Аз. Гос. унив., сер. VIII, зоология, в. 50, 1938. — [2] А. В. Афанасьев и П. С. Варагушин. Очерк млекопитающих Казахского нагорья. Изв. Казахст. фил. АН СССР, сер. зоол., в. 1, 1939. — [3] А. М. Беляев. Список грызунов Казахстана. Тр. Зоол. инст. АН СССР, т. II, в. 1, 1934. — [4] Н. А. Бобринский, Б. А. Кузнецов и А. П. Кузьякин. Определитель млекопитающих СССР. Изд. Советская наука, 1944. — [5] Б. С. Виноградов и А. И. Аргиropулo. Определитель грызунов. Фауна СССР, сер. 29, изд. АН СССР, 1941.

А. М. Андрушко.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ЧИСЛЕННОСТЬ МАЛОГО СУСЛИКА В ЮЖНОМ ЗАВОЛЖЬЕ

Известно, что изучение численности грызунов в южных районах Заволжья имеет большое значение, главным образом с санитарной точки зрения, и что из грызунов данного района наиболее интересным в этом отношении является малый суслик (*Citellus pygmaeus* Pall.).

В настоящее время во многих районах Заволжья, с целью борьбы с суховеями, в широких масштабах производится насаждение леса узкими полосами. Все новые и новые пространства степи покрываются сетью лесных полос. В связи с этим возникает вопрос: как вырастающие в степи лесные полосы будут влиять на численность грызунов, в частности на численность малых сусликов, и могут ли лесные полосы оказаться в какой-либо мере барьером для их расселения. В литературе по этому вопросу существуют лишь предположения [3, 4], что создание сети лесных полос должно вызвать общее снижение численности сусликов. Однако можно предположить и обратное, что лесные полосы, обогащающие почву влагой, могут концентрировать их около себя, так как известно, что суслики во время засух переселяются в места с более сочным кормом [1].

Летом 1940 г. нами были проведены специальные исследования по данному вопросу (в работе, кроме автора, принимали участие студенты ЛГУ Л. Голубничая и С. Певзнер). Исследования производились в системе Богдинских лесных полос, расположенных в зоне маково-полынной полупустыни, в 18 км к югу от оз. Баскунчак. Это 10—15-летние, в основном невысокие (2—3 м) насаждения, достигающие довольно значительной высоты (5—6 м) лишь в некоторых местах. Ассортимент посадочных пород разнообразный: лох, тамариск, американский клён, татарский клён, вяз, тополь, дуб, белая акация, аморфа, жимолость. Лесные насаждения узкими (10—12 м) лентами разбивают местность на клетки, стороны которых равны 60—200 м.

С целью сравнения численности малого суслика внутри системы лесных полос (в межполосных клетках) с численностью их в откры-

той «степи», в указанных местах нами были проведены количественные учёт сусликов. Учёт проводился методом двухдневного отлова сусликов дугowymi капканами, с предварительной приколкой всех находящихся на учётной площадке суслиных нор. Размер каждой учётной площадки равнялся 0,5 га. Общее количество заложённых в разных местах учётных площадок было 76. Общее количество отловленных на них сусликов было 76. Учёт проводился в течение трёх последних недель июня. В результате проведенного учёта оказалось, что плотность сусликов в открытой «степи» приблизительно в два раза больше, нежели на межполосных пространствах. В открытой «степи» она равнялась в среднем восьми сусликам на гектар, внутри системы лесных полос плотность их равнялась в среднем 3,9 суслика на гектар.

Проведенный также нами учёт сусликов в самих лесных полосах (на пространстве, занятом под лесопосадки) показал, что лесные полосы плотных конструкций, образующие смыкание крон, сусликами не заселяются. Полосы, не образующие смыкания крон, заселяются ими, но в незначительной степени (0,9 суслика на гектар).

Проведенные нами наблюдения над поведением сусликов, с целью выяснения вопроса являются ли плотные конструкции лесных полос, не заселяемые сусликами, преградой для их расселения, показали, что абсолютной преградой такие полосы быть не могут. Для наблюдений было выбрано место, где лесная полоса плотной конструкции, шириной в 12 м и высотой в 5 м, отделяла посевы зерновых культур от целинного участка «степи» с живущими на нём сусликами. Оказалось, что суслики в поисках корма свободно перебегали лесную полосу, кормились на посевах и возвращались обратно тем же путём к своим норам. В течение лета 1940 г. такие перебежки сусликами лесных полос были отмечены в самых различных местах системы Богдинских насаждений.

Таким образом Богдинские лесные полосы, даже самых плотных конструкций, оказались для сусликов проходимыми во всех местах, из чего можно заключить, что они не могут являться преградой для их расселения. Возможно, что более широкие полосы окажутся непроходимыми для них.

Основные враги малого суслика (степной хорь, степной орёл и коршун), по нашим наблюдениям, охотятся преимущественно в открытой «степи», так что уменьшение численности этого грызуна внутри системы лесных полос нельзя связывать с действиями хищников, которые якобы концентрируются в лесных полосах. Малая плотность населения сусликов внутри системы лесных полос объясняется очевидно тем, что экология мелких участков, отграниченных друг от друга лесными полосами, обеспечивает для сусликов менее благоприятные условия существования, нежели в совершенно открытой степи.

Необходимо отметить, что лето 1940 г. было сравнительно влажным для южного Заволжья. Как будут вести себя суслики в полезащитных лесных полосах в условиях засушливого лета, — остаётся ещё вопросом.

Литература

[1] Н. Б. Бируля. Сб. Н.-иссл. инст. зоол. МГУ, в. 3, 1936. — [2] В. А. Бодров. Полезащитное лесоразведение, 1937. — [3] И. Мамонтов. Значение агротехнических и мелиоративных мероприятий по борьбе с малым сусликом в Котельниковском районе Сталингр. обл. Вест. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. 16, в. 1—2, 1937 — [4] В. К. Фенюк. Влияние хозяйственной деятельности человека на численность суслика. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. 16, в. 1—2, 1937.

А. С. Мальчевский.

ГЕНЕТИКА

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО
ОТБОРА В ГЕНЕТИЧЕСКОМ
ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Целый ряд исследователей на различных объектах (дрозофила — Дубинин и Тиняков, божьи коровки — Тимофеев-Рессовский, хомы — Гершензон) установил закономерные сезонные изменения в генетической структуре популяций, вытеснение одних наследственных признаков другими весной и восстановление к осени исходного положения. Повторяемость таких изменений год за годом неизбежно приводит к предположению, что в их основе лежит естественный отбор, причём отбирающими факторами служат циклически изменяющиеся условия внешней среды.

Добжанский [1], исследуя генетическое строение популяций *Drosophila pseudoobscura* в некоторых местообитаниях Маунт Сан Джасинго в Калифорнии, обнаружил подобную же картину. В третьей хромосоме мух, принадлежащих к этим популяциям, возможны различные типы расположения генов, что связано с многочисленными и разнообразными хромосомальными перестройками. Наибольшее распространение имеют три типа: Standard (ST), Chiricahua (CH) и Arrowhead (AR). Морфологически носители этих типов расположения генов не отличаются друг от друга, но просмотр препаратов слюнных желез личинок дрозофилы даёт возможность безошибочно отнести изучаемую особь к одному из типов. Концентрация различных порядков расположения генов существенно и быстро изменялась в течение года.

Для примера приведём цифры по одному из местообитаний. Точно такая же тенденция наблюдалась и в остальных. Тип ST достигает наибольшей частоты зимой и ранней весной (47.2%), концентрация его падает летом, доходя до минимума в июне (29.2%), после чего снова начинается подъём. Цикл типа CH прямо противоположен: максимальная концентрация в июне (35.9%), падение её в конце лета, осенью и зимой. Минимум наступает в начале зимы (21.2%), весной же концентрация повышается. Тип AR ведёт себя аналогично CH, но с меньшей регулярностью. Быстрота и определённость сезонных колебания заставили Добжанского предположить, что установленные им хромосомальные типы обладают различной

селективной ценностью по отношению к сезонным колебаниям условий существования, независимо от того, объясняются их различия эффектом положения или же наличием различных комплексов генов. «Селекционное давление» должно быть достаточно высоким, и следовательно должно допускать экспериментальную проверку гипотезы.

Эта проверка и была произведена Добжанским [2] совместно с крупнейшим представителем «математической генетики» Райтом, произведшим анализ полученных фактов. В опытах была использована с некоторым изменением методика содержания экспериментальных популяций дрозофилы разработанная французами Эритье и Тессье. В специально сконструированный ящик помещалась популяция с известной концентрацией хромосомальных типов, причём, кроме таких комбинаций, в которых участвовали все три типа, брались и парные комбинации. Всего было поставлено 19 опытов.

Вначале было исследовано влияние пищевого режима: обильной и скудной пищи, при высокой температуре (25—27°). С декабря до июня концентрация ST в обеих сериях повысилась почти вдвое, а концентрация CH соответственно уменьшилась. Надо было исследовать влияние других факторов и, в первую очередь, температурного. Часть ящиков помещалась в инкубаторы при 21 и 25.5°, а часть — в помещение с температурой 16.5°. В сериях с высокой температурой концентрация ST быстро повышалась (от 34.1 до 57.3% и от 35.2 до 47.6%), а концентрация CH упала (от 34.1 до 12.8% и от 32.5 до 12.8%). Тип AR существенных изменений не претерпел. В серии с низкой температурой концентрации различных типов не изменялись. В дальнейшем были поставлены опыты с парными комбинациями наиболее чувствительных типов: ST и CH. За четыре месяца пребывания популяции при температуре 25.5° концентрация ST повысилась с 46.9 до 69.3%, а концентрация CH снизилась с 53.1 до 30.7%. При температуре 16.5° отбор не имел места, но после перемещения ящиков из комнаты в инкубатор сразу же начинались закономерные изменения структуры популяций. Исследовались также комбинации ST и AR, CH и AR.

Таким образом исследователям удалось воспроизвести в эксперименте те сдвиги в генетическом строении популяций, которые происходят в природе весной и летом, помещая искусственные популяции в условия повышенной температуры. Они смогли создать, так сказать, модель естественного отбора. Попытка же воспроизвести осенне-зимние изменения, понижая температуру содержания искусственных популяций, закончилась неудачей. Вероятно, в данном случае отбирающим фактором является не температурный режим непосредственно, а что-нибудь иное, скажем, условия питания, также изменяющиеся осенью и зимой.

Значение опытов и выводов Добжанского и Райта в том, что они показали селективное, а следовательно и эволюционное значение порядка расположения генов в хромосоме, дав прямое доказательство участия этого типа изменчивости в эволюции. Одновременно была экспериментально подтверждена решающая

роль естественного отбора в динамике популяций, т. е. тех конкретных совокупностей, в которых эволюционирует вид.

Л и т е р а т у р а

[1] T. Dobzhansky. Genetics, 28, 162, 1943.—[2] S. Wright a. T. Dobzhansky. Genetics, 31, 125, 1946.

Д. В. Лебедев.

АНТРОПОЛОГИЯ

НОВАЯ НАХОДКА КРОМАНЬОНЦА В АФРИКЕ

Обзорная статья покойного А. Н. Юзефовича «Древнейшее население Африки», написанная им во время Отечественной войны [1], может быть дополнена кратким сообщением о недавней палеоантропологической находке в Африке.

В июле и августе 1940 г. супруги Лики, производя раскопки в Восточной Африке, обнаружили костные остатки человека [2]. Вместе с костями были найдены многочисленные обсидиановые орудия и другие следы материальной культуры. На основании характера орудий, находка может быть датирована так называемой ориньякской фазой «С» Верхней Кении. Отношение черепа из Найваша (Naivasha — место находки) к другим доисторическим черепам, по мнению д-ра Лики, определяется нелегко. Он считает, что костные остатки принадлежат ископаемому *Homo sapiens*.

Череп мужской, очень длинный и узкий (указатель — 64.52). Морфологически найвашский череп несколько сходен с олдовейским из Танганьики, также датируемым ориньякским временем.

Л и т е р а т у р а

[1] А. Н. Юзефович. Природа, № 1, стр. 88, 1946.—[2] Nature, 152, October 30, 1943.

В. П. Якимов.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

ГАММЕКСАН

Среди новых химических средств борьбы с вредными насекомыми, получивших широкую известность в последние годы и заслуживающих самого серьезного внимания (кроме DDT), необходимо указать на препарат «Гаммексан». Полное химическое название этого исключительно эффективного в борьбе с насекомыми вещества — гаммагексахлорциклогексан, который представляет из себя один из четырех изомеров 1, 2, 3, 4, 5, 6-гексахлорциклогексана или бензолгексахлорида. Так как химическая формула последнего — $C_6H_6Cl_6$, то это дало основание присвоить ему сокращенное наименование «666».

Впервые бензолгексахлорид был получен еще в 1825 г. М. Фарадеем.

В 1912 г. Ван-дер-Линден установил, что

это на первый взгляд простое вещество представляет собой смесь четырех разных форм бензолгексахлорида, а именно: альфа, бета, гамма и дельта-изомеров со следующими температурами плавления:

α — 158°
 β — выше 200° (теперь установлено 309°)
 γ — 108—111° (: : 112.5°)
 δ — 129—132° (: : 138—139°)

В начале 1942 г. английская лаборатория доктора Слейда провела испытания инсектицидных свойств ряда препаратов, в том числе включающих гексахлорциклогексан. Полученные результаты по отношению к ряду вредных насекомых были весьма многообещающими, однако не в такой степени, как этого ожидали. Позже, в 1942 г. чистые образцы α - и β -изомеров были выделены Смартсом (Smart) и их токсичность на насекомых была исследована Томасом. Было установлено, что оба изомера сравнительно неактивны к амбарному долгоносику, причем бета-изомер практически не токсичен. В начале 1943 г. был выделен гамма-изомер и при испытании его токсичности установлено, что инсектицидное действие «666» почти целиком обусловлено присутствием гамма-изомера. Против некоторых насекомых активность гамма-изомера по крайней мере в 300 раз превышает активность альфа и дельта-изомеров и, примерно, в 2000 раз выше эффективности бета-изомера.

Сырой материал получают пропусканием хлора через бензол на солнечном свете. В этом первичном продукте содержится 10—12% гаммексана — наиболее активной формы бензолгексахлорида.

В химически чистом виде гаммексан представляет собой бесцветные кристаллы, обладающие горьким вкусом, практически нерастворим в воде, высокоустойчив по отношению к свету и теплу и многим химическим реагентам и не изменяется при продолжительном соприкосновении с атмосферой, но растворим во многих органических растворителях и разлагается под действием щелочей. Поэтому при составлении смесей, предназначенных для использования в полевых условиях, нужно соблюдать известные предосторожности.

На насекомых гаммексан действует как контактный, желудочный яд и как фумигант, и эти формы действия могут быть комбинированы.

Гаммексан оказался высокотоксичным препаратом для мух, вшей, клопов, блох, сверчков, тараканов, ос, муравьев, яблоневой плодожорки, платяной моли, земляной блошки, рапсового цветоеда и яблоняного долгоносика, в борьбе с которыми оказалось неэффективным большинство ранее применявшихся средств.

Особенно хорошие результаты получены при испытании гаммексана в борьбе с проволочниками — личинками жуков-щелкунов, борьба с которыми является наиболее трудной.

Весьма успешные результаты были получены при применении гаммексана в Северной Африке в борьбе с саранчой, путем применения прианок, содержащих 1 часть сырого продукта на 200 частей отрубей.

Препараты гаммексана дают наиболее высокую эффективность в борьбе с личинками кочаров, переносящих желтую лихорадку

(*Aedes aegypti* L.), а также рода *Anopheles* и других видов комаров. Так, около 80 г гаммексана на гектар в надлежащем растворе достаточны для уничтожения личинок комаров в стоячей воде.

Опыты по борьбе с вредителями зерна на складах также оказались весьма многообещающими. Так например, при борьбе с амбарным долгоносиком (*Calandra granaria*) 1 часть гаммексана на 1 000 000 частей пшеницы была уже токсична для вредителя. В этом случае не было обнаружено отрицательного эффекта на муке, сделанной впоследствии из пшеницы, или в хлебе, после того, как инсектицид был употреблён даже в более значительной дозировке. Однако мельничная огнёвка (*Ephestia kuehniella*), повидному, является весьма устойчивой против этого препарата.

Кроме того, гаммексан эффективно применяется в борьбе с паразитами человека и животных. Вши как на человеке, так и на животных (свиных), красные клещи (*Dermatysus gallinae*) на птицах и блохи (*Stenocephalites* sp.) на собаках, мухи — овечьи руны (*Melophagus ovinus* L.) и клещи (*Ixodes ricinus* L.) успешно уничтожаются гаммексаном.

Личные лабораторные испытания, поставленные по сравнительному изучению действия 70%-го гексахлорциклопексана (666) и 70%-го порошка DDT по отношению к гусеницам соснового шелкопряда, показали более высокую токсичность «666».

Так, группа молодых гусениц (II возраста) соснового шелкопряда (*Dendrolimus pini* L.), помещённая на 10 минут на поверхность, опрысканную 70%-м порошком «666», погибла спустя три суток, а гусеницы, одновременно подвергнутые такому же действию 70%-го DDT, прожили четверо суток.

Сравнивая степень токсичности гаммексана с DDT, нужно в общем сказать, что по отношению ко многим насекомым гаммексан от 5 до 15 раз более токсичен, чем DDT. Однако для ряда видов DDT токсичнее гаммексана. Для большинства насекомых гаммексан в 10 раз более токсичен, чем мышьяковистокислый натрий, но более безопасен для человека. Гаммексан, как и DDT, действует более медленно, чем пиретрум, но, как правило, обеспечивает более полное истребление насекомых.

Наиболее обычные формы применения гаммексана — в виде порошков и опрыскиваний. 20% сырого «666» и 80% гипса тонко измельчаются и в дальнейшем для употребления могут быть размешаны с ещё большим количеством нейтрального материала.

Гаммексан может быть растворён в таких органических растворителях, как метиловый спирт, ксилол, четырёххлористый углерод, пархлорэтилен и декагидронафталин. Смеси, содержащие 50% и более гаммексана, могут быть для употребления разбавлены в керосине или других подходящих маслах.

Концентрированные растворы, которые дают стабильные эмульсии в воде, могут быть приготовлены добавлением эмульсифицирующего агента, как сульфинированное касторовое масло (селекционированное Turkey Red oil). Порошок, приготовленный из исходного продукта «666», полученного в результате удаления из него

α-изомера и ставшего дисперсным благодаря добавлению соответствующих количеств сульфитного щёлоча (goulac), может быть также использован в разведении с водой. Так как гаммексан исключительно стабилен при высоких температурах, он может быть применён как дым (газ) путём улетучивания с горячих поверхностей или иными тепловыми методами.

В тех концентрациях, в каких обычно применяется гаммексан в борьбе с насекомыми, он совершенно безвреден для растений и, практически, мало опасен для теплокровных. Тем не менее, следует иметь всегда в виду, что это средство также в известной мере ядовито для животных и человека.

Токсичность гаммексана для животных была исследована Тайлором (Taylor). Эксперименты, поставленные на крысах, показали, что для получения 50% смертности в партии крыс (в 7 дней) последним нужно было поглотить через рот 130 мг/кг гаммексана или 1250 мг/кг препарата «666». При ежедневном употреблении крысами гаммексана в количестве 10, 20 и 30 мг в течение 5 недель никакого вредного эффекта не наблюдалось. Подкожная инъекция 100 мг гаммексана на 1 кг живого веса убивала 25%, остальные были серьёзно поражены, но оправившись через 3 дня. Для золотых рыбок гаммексан был явно токсичен при концентрации одной части на миллион.

Трудно сказать что-либо о действии гаммексана на человека в связи с ещё меньшей изученностью этого препарата, чем DDT. Гаммексан при поглощении начинает ощущаться организмом животных слишком поздно, часто после приёма уже полной токсической дозы. Поэтому необходимо с особой тщательностью ещё исследовать вопрос о возможности использования гаммексана в пищевых продуктах. Кроме того, отмечается наличие резкого запаха (который почти отсутствует в химически чистых образцах) и более неблагоприятное влияние на состояние людей, работающих с ним. Всё это делает его менее приемлемым для использования в домашнем быту.

Более высокая токсичность для ряда видов, сравнительно менее сложный процесс производства и наличие дешёвого сырья являются существенными преимуществами гаммексана, которые могут обеспечить выпуск более дешёвого продукта, что особенно важно для сельского и лесного хозяйства.

Поэтому гаммексан заслуживает полного внимания для проведения дальнейших исследований по его использованию в борьбе с вредителями различных отраслей народного хозяйства.

Надо полагать, что при социалистических условиях нашего хозяйства DDT и гаммексан будут после надлежаще проведенных исследований дополнять друг друга в общем деле борьбы с вредными насекомыми.

Л и т е р а т у р а

1. R. E. Slade. A New British Insecticide. Rev. Applied Ent., v. 33, SB, Part 8, p. 130—132, August, 1945. — 2. R. E. Slade. The γ-isomer aol hexachlorocyclohexane (gammexane). Journ. Chemistry a. Industry, № 40, p. 314—320, October 13, 1945. — 3. R. E. Slade. Nature, v. 157, № 3991, p. 555, April 27, 1946.

Д. Ф. Руднев.

ИСТОРИЯ и ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

ЛОМОНОСОВСКИЙ КАТАЛОГ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ АКАДЕМИИ НАУК

(Первое русское издание по минералогии, 1745 г.)

И. И. ШАФРАНОВСКИЙ и К. И. ШАФРАНОВСКИЙ

Неизведанные пространства огромной страны изучались впервые научными методами новой Академией, основанной в Петербурге. В 1735 г. в экспедицию на Камчатку хотели отправить химика, знающего горное дело. Такого учёного не оказалось в России. В столь далёкую экспедицию трудно было подыскать подходящего человека и за границей. Для обучения горному делу решили послать на Запад нескольких молодых людей из тех, которые «уже получили научное образование или по крайней мере знакомы с латинским языком». Выбор пал на Ломоносова, Дмитрия Виноградова и Райзера.

После нескольких лет занятий в Марбурге у выдающегося учёного Христиана Вольфа, русских студентов направили в 1739 г. во Фрейберг к берг-рату Генкелю преимущественно для обучения горному делу. Велико было разочарование Ломоносова после переезда к новому наставнику. После занятий у передового учёного наши студенты окунулись, как правильно отмечал акад. В. И. Вернадский, «в затхлую атмосферу учёного ремесленника». Позднее Ломоносов вспоминал с раздражением: «Естественную историю нельзя выучить в кабинете г. Генкеля из его шкапов и ящичков, — нужно самому в разных рудниках побывать».

Отношения с Генкелем не наладились. Ломоносов уехал из Фрейберга. Он странствовал по Германии пешком, без денег, но в это же время знакомился со строением Богемских рудных гор, с месторождениями в Саксонии, с соляным делом. 8 июня 1741 г. Ломоносов вернулся в Россию. С этого времени начинается период его самостоятельного научного творчества.

При основании Академии в Петербурге ей были переданы коллекции «раритетов», собранные Петром I. Они легли в основу музея «натуральной истории», известного под названием Кунсткамеры. Наблюдение за музеем было поручено советнику академической канцелярии и библиотекарю Шумахеру. В контракте, заключённом с ним, говорилось, что он должен позаботиться о составлении каталогов Кунсткамеры, но в первые годы работа над ними подвигалась медленно.

В 1727 г. молодой Иоганн Гмелин, только что окончивший университет в Тюбингене, решил ехать в Россию. На первых порах в Петербургской Академии ему поручили приводить в порядок коллекции Кунсткамеры и составлять их каталог. К 1732 г. Гмелин подготовил описание части минералогических коллекций.

После возвращения Ломоносова в Россию, Академия Наук вынесла постановление: «Оного студента Ломоносова отослать к дохтуру Амману при письме, дабы онный дохтор его, Ломоносова, обучал натуральной истории, а наипаче минералам, или что до оной науки касается, с прилежанием». Ломоносову под руководством академика И. Аммана поручили скромную работу. Ему предложили продолжить составление каталога минералогических коллекций. Но в это же время Ломоносов писал оды, переводил статьи академика Крафта для «Примечаний к Санктпетербургским Ведомостям» и передал 24 августа 1741 г. две работы на прочтение академической конференции. Несмотря на такое разнообразие занятий, 10 ноября 1741 г. Амман довел до сведения Шумахера, что он «уже просмотрел все каталоги минералов, составленные г. Ломоносовым, за исключением каталога янтарей, в котором не нахожу нужным делать изменения, тем более, что он переписан начисто».

Двести лет тому назад, в 1745 г., каталог, подготовленный трудами Гмелина и Ломоносова, вышел в свет. Это было первое издание в России, посвящённое минералогии. Оно озаглавлено: *Musei Imperialis Petropolitani. Vol. I. Pars tertia qua continentur res naturales ex regno minerali*. В нём 227 страниц с описанием 3030 образцов. На главном листе находится виньетка: эмблема государства в виде двуглавого орла помещена на фоне земных недр. По сторонам — фигуры горнорабочих с тачкой и светильником для работы в шахтах.

Материал каталога был разделён составителями на две большие группы: бесформенные ископаемые (земли, руды, камни, соли) и ископаемые, обладающие определённой формой (кристаллы, животные и растительные формы в виде окаменелостей). О полном содержании каталога даёт понятие его оглавление: «Земли



Фиг. 1. Заглавный лист «Каталога минералов», напечатанного в 1745 г.

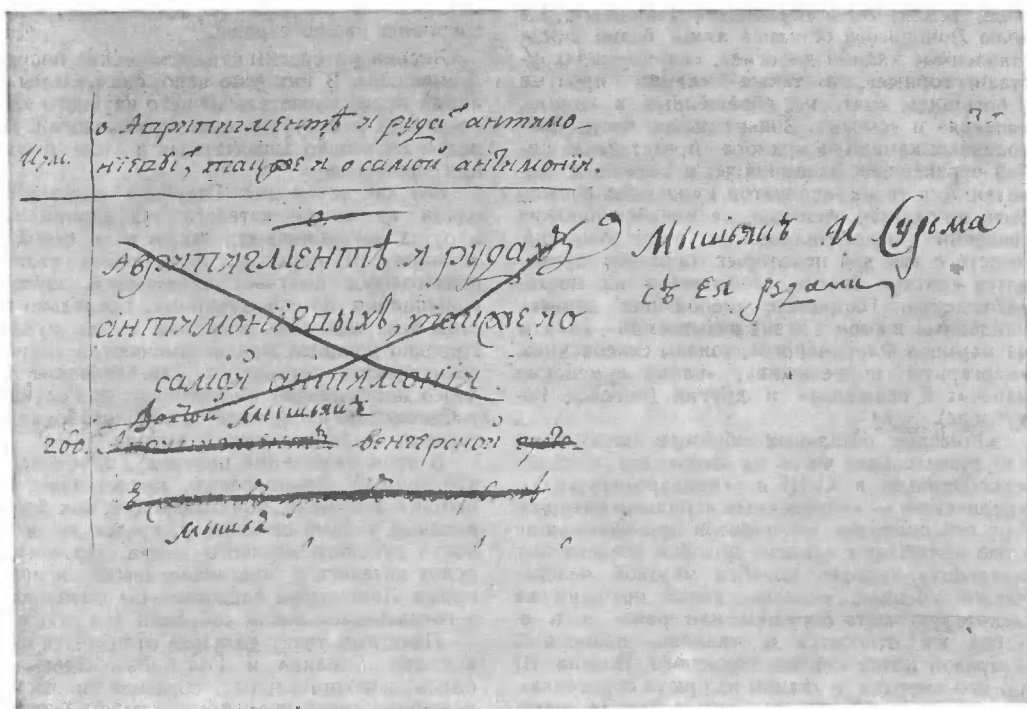
Кизи (колчеданы) золотого и серебряного цвета. Купоросные руды. Квасцовые руды. Серы. Смолы. Кобальт и из него составленные вещи. Марказиты и висмутовые руды. Мышьяк и сурьма с её рудами. Соли. Янтарь. Серебряные и свинцовые руды. Медные руды. Железные руды. Камни дорогие. Мраморы. Хрустали горные. Камни простые и большие.

Материи, в камни обращенные» (термины даны в переводе И. Голубцова).

Помимо печатного каталога, в Архиве Академии Наук СССР сохранились три относящиеся к нему рукописи. Над первой рукописью, составленной на латинском языке, работал Гмелин. Она содержит первые разделы каталога и написана несколькими почерками. Возможно, что Гмелин обращался к помощи переписчиков. В ней имеются исправления, но они не принадлежат Ломоносову. Вторая рукопись с последующими разделами каталога написана на латинском же языке Ломоносовым. Третья рукопись содержит перевод каталога на русский язык, выполненный И. Голубцовым. В ней Ломоносов внес целый ряд собственноручных исправлений.

В литературе, посвященной Ломоносову, его работа над каталогом получила отрицательную оценку, основанную на статье хранителя Минералогического музея Академии Наук А. Г. Гебеля (1826—1895), опубликованной в 1866 г.¹ Свои заключения Гебель строил на основе сопоставления трёх указанных рукописей и печатного текста каталога. Их изучение привело Гебеля к выводу, что «редакция Ломоносова, к удивлению, носит на себе отпечаток поспешности и небрежности». Главные недочёты Гебель усматривает в том, что рукопись Гмелина напечатана с сокращениями и «пропусками весьма важных предметов и указаний». В то же время часть, обработанная Ломоносовым,

¹ А. Гебель. О каталогах Минералогического музея, составленных Ломоносовым. Зап. Имп. Акад. Наук, т. VIII, в. 2, стр. 57—66, 1866.



Фиг. 2. Одно из исправлений Ломоносова в рукописи Голубцова с переводом «Каталога минералов» на русский язык.

«перешла в печать без изменений», хотя она и «написана с поспешностью и небрежностью» Ломоносов, как говорит Гёбель, «повидимому не придаёт ни малейшего значения указаниям на местонахождения, так как в обработанной им части не приведено ни одного такого указания». В качестве примера небрежности Гёбель указывает, что вес серебряного самородка в 7 фунтов равен по указанию печатного каталога 17 фунтам 44 золотником. В общем же Гёбель считает, что каталог относится к «давно-прошедшему периоду науки» и «имеет теперь лишь историческое значение».

Между тем внимательный просмотр тех же рукописей и сопоставление каталога с «Первыми основаниями металлургии или рудных дел» Ломоносова, позволяя по-иному подойти к первой работе великого учёного XVIII в., посвящённой минералогии, и по-новому оценить её.

Рукопись, подготовленная Гмелиным, не носящая следов обработки Ломоносова, не представляет интереса в данном случае. Наибольшее значение имеет латинская рукопись самого Ломоносова и русский перевод каталога с его собственноручными поправками.

Прежде всего отметим, что вопреки указанию Гёбеля часть каталога, составленная Ломоносовым, при печатании подвергалась ряду изменений. Так, например, в печатном тексте значится 92 образца мрамора, тогда как в рукописи у Ломоносова их всего 87, число драгоценных камней в каталоге — 83, у Ломоносова — 82 и т. д. Ознакомление с содержанием этой части каталога показывает, что наиболее богата и интересна в научном отношении часть коллекции (рудные минералы, соли, земли) была обработана Гмелиным. На долю Ломоносова остались лишь бедно представленные «камни дорогие», «мраморы», «хрустали горные», а также «камни простые и большие», «материи, обращённые в камни», «янтари» и «смолы». Значительная часть драгоценных камней и мрамора представляла собой ограниченные экземпляры и каменные поделки. Для таких экспонатов, купленных должно быть по случаю, очевидно, не имелось никаких сведений относительно их происхождения. Вместе с тем для некоторых образцов приводятся краткие данные, касающиеся их местонахождения. Например: «небольшие венисы, найденные в горе, Гигант называемой», «плиты из мрамора Флоренского», «опалы саксонские», «маргариты норвежские», «камни арменские нарочитой величины» и другие (перевод Голубцова).

Описание остальных образцов показывает, что значительная часть их относится к столь излюбленным в XVIII в. «монстрозитетам» и «раритетам» — «дикивинным игрушкам природы». Вот как описывает Ломоносов принадлежащие сюда экземпляры: «камень подобен спелёному младенцу», «камень подобен мёртвой человеческой голове», «камень, видом похожий на некоторую часть лягушки или рака» и т. п. Сюда же относятся и «камень, найденный в правой почке короля польского Иоанна III по его смерти» и «камни из брюха поросёнка». Случайно приобретенные, как забавные достопримечательности, они интересовали покупателей лишь своей формой, а отнюдь не све-

дениями о месте их нахождения. Сказанное отчасти относится и к кускам янтаря с находящимися в них насекомыми и к случайным образцам кристаллов, рассматривавшимся в то время лишь с точки зрения их курьёзности.

Особенный и своеобразный интерес представляет русский перевод каталога с многочисленными редакторскими поправками самого Ломоносова. Весьма существенно отметить, что сокращения, проведенные Ломоносовым, носят в подавляющем числе случаев чисто стилистический характер и лишь изредка касаются содержания текста. Мало того, для некоторых образцов из Сибири и с Урала он дополняет сведения Гмелина. Так, например, к описанию «каменного масла Сибирского» Ломоносов собственноручно приписывает: «В великом множестве при реке Енисее находится». Приведём отредактированный Ломоносовым текст описаний нескольких русских образцов, содержащий географические указания: «Самородная сера лимонного цвету. Приросла к слюде ромбондной (гипсу) длиной больше фута. Из Самары, что при Волге». «Земля купоросная беловатая из дымящейся горы при Абашове в Сибири», «Самородная медь из Олонца, к которой в некоторых местах белый кварц прирос», «Красная Сибирская земля, может быть с Арменскою схожа. Вырыта на горах, лежащих подле речки Каменки напротив Каменского села, металлами изобильного», и т. п.

В полном тексте каталога перечисляется более ста минералогических образцов с Урала и из Сибири. Само собой разумеется, что указания на места, откуда добывались образцы, сохраняют и до сих пор значение, как ценный материал к истории изучения минеральных сокровищ нашей страны.

Весьма интересны стилистические поправки Ломоносова. В них уже ясно сказывается великий преобразователь нашего научного языка, создатель русской научной терминологии. Приведём несколько характерных в этом отношении примеров.

Вот как переводит Голубцов подзаголовок одной из частей каталога: «О аврипигменте и рудах антимониевых, также и о самой антимонии». В переводе Ломоносова этот же подзаголовок получает следующий, звучащий совершенно по-современному, предельно простой вид: «Мышьяк и сурьма с её рудами». Нередко длинные фразы заменяются краткими техническими терминами. Так, «золотая руда, через перемывание полученная», по Голубцову, у Ломоносова превращается в «золотой шлик» — термин, сохранившийся и донны.

В этом отношении перевод Голубцова, исправленный Ломоносовым, представляет ценнейший документ, показывающий, как боролся великий учёный за чистоту, краткость и точность русского научного языка. Поэтому перевод каталога с многочисленными исправлениями Ломоносова следовало бы опубликовать в готовящемся новом собрании его сочинений.

Печатный текст каталога отличается от рукописей Гмелина и Голубцова. Здесь дана опись дополнительных образцов и частично сокращён текст прежних описаний. Географические названия, помеченные в рукописях, сохранены. Добавления, внесённые в каталог

имеют частично географические обозначения. Гебель приводит, например, внесённые по его мнению Ломоносовым описания замечательных серебряных самородков с Медвежьего острова на Белом море. Нам сейчас неясно, кто именно изменял текст рукописей. Какие-либо данные об участии Ломоносова в работе по сдаче каталога в печать и по чтению корректур отсутствуют. Несомненно только, что каталог набирался по какой-то сводной рукописи с материалами, подготовленными Гмелиным и Ломоносовым. Каких-либо сведений об этой рукописи не сохранилось.

Жизнь полностью опровергла точку зрения Гебеля, писавшего, что каталог «имеет теперь лишь историческое значение». Он сам заинтересовался ломоносовскими описаниями серебряных руд с Медвежьего острова и производившимися там в XVIII в. разработками. Гебель докладывал об этом Физико-математическому отделению Академии Наук, которое пришло к выводу, что «серебряные руды Медвежьего острова и серебристые медные руды Русской Лапландии не только стоят разработки, но при нынешних усовершенствованных методах и средствах горного дела и металлургии обещают принести ещё больше прибыли, чем 120 лет назад» (протокол Физ.-мат. отд. Акад. Наук от 12 декабря 1867 г.). После этого, в 1868—1870 гг. Гебель совершил две поездки на места прежних разработок на побережье Белого моря и Медвежий остров.

В заключение остановимся на сопоставлении каталога с первой частью «Первых оснований металлургии». Эта работа Ломоносова, написанная в 1742—1743 гг., непосредственно после работы над каталогом, была напечатана только в 1763 г. Ряд указаний в «Основаниях» с несомненностью говорит за то, что материалы каталога послужили частично источником для этого сочинения. В параграфах о золоте, се-

ребре, меди упоминаются самородки, описанные в каталоге.

Помимо того, в тексте о серебре говорится: «В Академической минеральной камере есть самородного серебра кус весом 7 фунтов». Таким образом настоящий вес серебряного самородка, упоминаемого Гебелем, был известен Ломоносову. Ошибочный вес, указанный в каталоге, является простой опечаткой.

Материалы, собранные в каталоге, нашли отражение и в знаменитом ломоносовском сочинении «О слоях земных» (второе прибавление к «Первым основаниям металлургии»). Здесь имеются указания и на «чистое самородное серебро великими кусками с Медвежьего острова», и на форму горных хрусталий и «ромбоическую фигуру алмаза», и поэтическое размышление о происхождении янтаря, навеянное несомненно работой над соответствующим отделом каталога.

Работа над каталогом явилась первым научным трудом, выполненным Ломоносовым после возвращения в Россию. К вопросам минералогии Ломоносов возвращался в дальнейшем неоднократно. В самые последние годы жизни он намечал работу над «Общей системой минералогии России». От имени Академии было разослано обращение «дабы для сочинения оной российской минералогии постарались прислать разные руды». Это было за полтора года до смерти Ломоносова. Свою научную деятельность в 1741 г. он начал с работы над минералами, и одним из его последних замыслов было описание минералов родной страны.

В итоге нельзя не отметить, что описанный каталог представляет безусловную ценность, с одной стороны как сводка более ста описаний сибирских и уральских минералогических образцов, добытых в первой половине XVIII в., а с другой — как первая научная работа Ломоносова и источник для последующих научных достижений великого учёного.

ЮБИЛЕИ и ДАТЫ

НЕСКОЛЬКО ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ ИЗ ИСТОРИИ ДАРВИНИЗМА, ОТМЕЧАЕМЫХ В 1947 г.

История биологических наук содержит не-обозримый фактический материал. Время от времени бывает полезно остановить внимание на отдельных выдающихся событиях — открытиях, гипотезах, трудах, именах. Обычно это приурочивается к определённым хронологическим датам и юбилеям.

В предлагаемых заметках мы хотим задержаться на нескольких знаменательных датах из истории дарвинизма, отмечаемых в 1947 г. Отрывочные и случайные, на первый взгляд, события оказываются исторически связанными. Даже краткий обзор их даёт некоторые общие представления о развитии эволюционного учения и его процветании в условиях советского строя.

XVII—XVIII вв. Во всех областях естествознания идёт накопление фактического материала, создаются предпосылки для заложения основ современных наук. «Главная задача, которая предстояла естествознанию в начавшемся теперь первом периоде его развития, заключалась в том, чтобы справиться с имевшимся налицо материалом».¹

Двести сорок лет тому назад, 24 мая 1707 г., в Швеции родился Карл Линней (умер в 1778 г.), крупнейший систематик, реформатор биологии. Линней создал строгую научную ботаническую терминологию, благодаря ему бинарная номенклатура получила международное распространение; его система животных и растений назолго стала основой биологии, ибо «только ботаника и зоология достигли некоторого завершения благодаря Линнею».² Будучи представителем метафизического учения о постоянстве видов, Линней содействовал распространению характеризующего рассматриваемый период цельного мировоззрения, центром которого было представление об абсолютной неизменности природы.

Но что особенно замечательно, это попытка Линнея двести лет назад (в работе «Классы растений», 1747) найти переход от созданной им искусственной системы растений к естественному методу их классификации, основанному на изучении всех частей организма. Линней видит изменчивость животных и растений и допускает влияние на процесс формирования условий существования и гибридизации. В тот период, когда за природой отрицалось всякое изменение, всякое развитие

«Линней делал уже большую уступку, когда говорил, что благодаря скрещиванию местами могли возникнуть новые виды».¹

Также двести сорок лет назад, 7 сентября 1707 г. родился во Франции Жорж Бюффон (умер в 1788 г.), крупный естествоиспытатель, высказывавший передовые взгляды об изменении облика Земли в отдельные эпохи и соответствующем изменении под влиянием внешних условий её живого населения. Бюффон говорил о едином плане строения животных и непрерывной лестнице существ, ведущей от самого низкого растительного организма до самого совершенного животного.

Эти и другие элементы эволюционизма, развивавшиеся многими естествоиспытателями и философами XVIII в., сыграли свою прогрессивную роль в выработке материалистического мировоззрения.

Сто семьдесят пять лет назад, в 1772 г., во Франции родился Этьен Жоффруа Сент-Илер (умер в 1844 г.), один из основоположников современной сравнительной анатомии. Им развито учение об аналогичных органах, провозглашён принцип равновесия органов в организме, установлен закон единства плана в строении животных. Будучи трансформистом, Сент-Илер защищал идею изменчивости видов, но трактовал последнюю как результат механического воздействия среды.

Сто пятьдесят лет назад, в 1797 г., в Англии родился основоположник современной геологии Чарлз Ляйелль (умер в 1875 г.). В противовес господствовавшей в науке реакционной теории катастроф Ж. Кювье (1769—1832), Ляйелль развил теорию униформитаризма, согласно которой на лик Земли и в геологическом прошлом действовали те же факторы, что и сейчас. «Ляйелль внёс здравый смысл в геологию, заменив внезапные, вызванные капризом творца, революции постепенными действиями медленного преобразования Земли».² Известно то огромное влияние, какое имели взгляды Ляйелля на формирование у молодого Дарвина эволюционных представлений уже во время кругосветного путешествия на судне «Бигль» (1831—1836), в которое Дарвин захватил только что вышедший первый том «Основ геологии» Ляйелля. «Мысль о постепенном преобразовании земной поверхности и всех условий жизни на ней приводила непосред-

¹ Ф. Энгельс. Дialeктика природы. Изд. 6-е. Партиздат, М., стр. 88, 1933.

² Там же, стр. 88.

¹ Там же, стр. 89.

² Там же, стр. 91.

ственно к учению о постепенном преобразовании организмов и их приспособлении к изменяющейся среде, приводила к учению об изменчивости видов. Однако традиция является силой не только в католической церкви, но и в естествознании. Сам Ляйель в течение долгих лет не замечал этого противоречия, а его ученики и того менее.¹

Сто тридцать лет назад, в 1817 г. родился знаменитый английский ботаник Джозеф Гукер (умер в 1911 г.), ближайший друг Дарвина. Гукер и Ляйель были первыми, с кем Дарвин поделился своими взглядами по вопросу о происхождении видов. Они же, как известно, сыграли решающую роль в обнаружении через Линнеевское общество в Лондоне в 1858 г. очерков Ч. Дарвина и А. Уоллеса (1823—1913).

Сто десять лет тому назад, в 1837 г., великий английский натуралист Чарлз Дарвин (1809—1882) поселился в Лондоне (7 марта) и в июле «начал первую из своих записных книжек в которые заносил потом факты, касавшиеся происхождения видов» (Дарвин, Автобиография). Двадцать лет всесторонне разрабатывал Дарвин свою теорию, которую впервые написал для себя в виде краткого очерка на 35 страницах в 1842 г.

Девяносто лет тому назад, 5 сентября 1857 г., Дарвин в письме к американскому ботанику Аза Грею (1810—1888) впервые письменно изложил другому лицу свои воззрения относительно происхождения видов. Это письмо явилось затем важнейшим доказательством приоритета Дарвина в разработке теории естественного отбора (известный инцидент между Дарвином и Уоллесом) и было опубликовано в журнале Линнеевского общества в следующем году.

Начинается острый период борьбы за распространение и всеобщее признание эволюционной теории, которая завоевывает всё больше сторонников. Естествознание претерпевает коренную перестройку. Одновременно, под влиянием работ К. Маркса и Ф. Энгельса, совершается революция в области общественной мысли и закладываются основы передового диалектико-материалистического мировоззрения.

Ровно сто лет назад, в 1847 г. Марксом и Энгельсом написан гениальный «Манифест коммунистической партии» (опубликован в начале 1848 г.), в котором идея «движения и изменения» впервые применена к обществу.²

Семьдесят лет назад, в 1877 г., на съезде естествоиспытателей в Мюнхене, Эрнст Геккель (1834—1919) впервые поднял вопрос о необходимости преподавания дарвинизма в школе.

В том же 1877 г. летом состоялась историческая встреча крупнейшего русского дарвиниста К. А. Тимирязева (1843—1920) с Дарвином. В замечательной статье «У Дарвина в Дауне» Тимирязев передает свои впечатления о «великом отшельнике», прожившем в деревне 40 лет. Дарвин также высоко ценил своего воинствующего русского последователя, «неждового Климента».

Пятьдесят лет тому назад, в 1897 г. умер Фриц Мюллер (родился в 1821 г.), крупнейший эмбриолог-дарвинист. Вместе с Геккелем он является автором разработки основного биогенетического закона. Работа Мюллера «За Дарвина» (1864), в которой выясняется ряд закономерностей онтогенетического развития, имеет важное значение для современной эволюционной морфологии.

Четверть века назад, в 1922 г., В. И. Ленин обратил внимание на работы И. В. Мичурина (1855—1935), бывшего в то время малоизвестным садоводом, открыв его для страны и науки. Мичурин получает средства и поддержку для расширения своих работ. Великий преобразователь природы начинает привлекать внимание передовых биологов своим дерзновенным подходом к растительным организмам, умением переделывать их наследственность и своей научной теорией, представляющей дальнейшее творческое развитие дарвинизма.

Двадцать лет назад, 9 сентября 1927 г., состоялась беседа И. В. Сталина с первой американской рабочей делегацией. Товарищ Сталин коснулся недавнего осуждения дарвинистов в США. Как известно, в 1925 г. в штате Тенесси был издан закон, запрещающий преподавание дарвинизма. В том же году на весь мир прогремел «обезьяний процесс» — суд над учителем Скопсом, который излагал детям теорию Дарвина, затем состоялся судебный процесс по делу доктора Фокса, удаленного за изложение эволюционной теории из Мерчеровского университета (штат Джорджия). «Такие случаи, как в Америке, где осудили недавно дарвинистов, у нас невозможны, потому что партия ведёт политику всемерного отстаивания науки».¹

Двадцать лет назад, 2 декабря 1927 г., открылся исторический XV съезд ВКП(б) — съезд коллективизации. «XV съезд вынес решение о всемерном развёртывании коллективизации сельского хозяйства. Съезд наметил план расширения и укрепления сети колхозов и совхозов и дал чёткие указания о способах борьбы за коллективизацию сельского хозяйства»², была создана материальная база для социалистического переустройства сельского хозяйства и дальнейшего развития опирающейся на практику крупного земледелия и животноводства биологической науки.

Пятнадцать лет тому назад, в 1932 г., советские биологи имели уже возможность демонстрировать достижения дарвинизма на нашей почве. 19 апреля общественность СССР широко отмечала пятидесятилетие со дня смерти Дарвина. Впервые широко начинает применяться яровизация зерновых. На основе теории стадийного развития растений Т. Д. Лысенко занялся выяснением причин так называемого вырождения картофеля на юге. За один этот год И. В. Мичурин получает 132 новых сорта растений — больше, чем за все предыдущие годы, вместе взятые. На

¹ И. В. Сталин. Беседа с первой американской рабочей делегацией. Вопросы ленинизма, 10-е изд. Политиздат, стр. 192, 1939.

² История ВКП(б), Краткий курс. Госполитиздат, стр. 275, 1938.

¹ Там же.

² Ленинский сборник, изд. 2-е, IX, стр. 111.

основах дарвинизма перестраивается и наше животноводство, которое получает крупнейший научный центр в лице организованного в Аскании-Нова с 1 января 1932 г. Научно-исследовательского института гибридизации и акклиматизации животных. Здесь наш крупнейший дарвинист-зоотехник М. Ф. Иванов (1871—1935) создаёт выдающиеся новые советские породы животных — украинскую степную белую свинью, овцу «асканийский рамбуль» и др.

Проходит ещё пять лет, и мы видим новые свидетельства процветания науки в СССР, гармоничного слияния интересов теории и практики, о котором в своё время мечтал пламенный патриот своей родины К. А. Тимирязев.

Десять лет тому назад, в 1937 г., в вузах СССР на биологических и сельскохозяйственных факультетах вводится преподавание дарвинизма — науки об эволюции органического мира. Начато издание сочинений К. А. Гимирязева (вышли первые три тома) — подлинной энциклопедии воинствующего дарвинизма. В сельском хозяйстве ширится ефремовское движение. Применив новую агротехнику, колхозница А. Е. Картавая получила 904 центнера картофеля с 1 гектара, а два года спустя в том же Мариинском районе Кемеровской области колхозница А. К. Юткина берёт

мировой рекорд урожая картофеля (1217 ц с 1 га).

Наука и практика тесно переплелись. Учение Дарвина открыло новые горизонты перед сельскохозяйственным производством, а результаты, достигнутые в земледелии и животноводстве, заставили пересмотреть и отбросить многие старые научные гипотезы, как противоречащие фактам, и в то же время легли в основу разрабатываемой в СССР передовой агробиологической науки.

*

Таковы некоторые знаменательные даты и связанные с ними события из истории естествознания, если перескакивать через десятилетия и века. Из них наглядно проступает развивавшаяся с железной необходимостью картина материалистического миропонимания, достигшая своего завершения в нашей стране. Расцвет дарвинизма в СССР ещё раз подтверждает всю правоту гениального марксистского утверждения, что: «Теория становится материальной силой, как только она овладевает массами».¹

Проф. Б. Г. Иоганзен.

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. I, стр. 406, 1928.

ЖИЗНЬ ИНСТИТУТОВ и ЛАБОРАТОРИЙ

АКАДЕМИК А. В. ПАЛЛАДИН — НОВЫЙ ПРЕЗИДЕНТ УКРАИНСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Академик Александр Владимирович Палладин, избранный 20 ноября 1946 г. общим собранием Академии президентом Академии наук УССР, родился в гор. Москве в 1885 г. в семье известного учёного ботаника, академика Российской Академии Наук В. И. Палладина.

Акад. А. В. Палладин является выдающимся советским учёным-биохимиком; его имя известно не только научным работникам и массам учащихся медиков и биологов, но и широким кругам советской общественности.

А. В. начал свою научную деятельность в 1905 г., ещё будучи студентом Петербургского университета, в лаборатории знаменитого физиолога академика И. П. Павлова. Его работа того времени относится к области физиологии условных рефлексов.

Доклад об этой работе, сделанный 20-летним студентом Александром Палладиным на заседании Общества русских врачей им. Пирогова, показал, что нарождается новая значительная фигура в русской физиологии. Другая его студенческая работа по физиологии спинного мозга была удостоена Петербургским университетом золотой медали.

По окончании университета Александр Владимирович избрал областью своей дальнейшей работы физиологическую или биологическую химию.

Педагогическую работу в высшей школе А. В. начал в 1908 г. в качестве ассистента кафедры физиологии Педагогического института. В 1914 г. он получает место доцента физиологии на Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсах. В 1916 г. А. В.

избирается профессором физиологии животных Института сельского хозяйства и лесоводства в Харькове.

Александр Владимирович во время первой своей заграничной командировки работал в лаборатории одного из крупнейших физиологов-

химиков того времени — проф. А. К. Коссея в Гейдельберге, где получил экспериментальную и теоретическую подготовку для своей дальнейшей работы в области биохимии. Во время второй своей заграничной командировки А. В. работал в лабораториях проф. Грюннера и проф. Бюркера в Тюбингене. Для пополнения своих знаний в области нервно-мышечной физиологии он отправился в третью командировку, в лабораторию крупнейшего физиолога проф. Гартена в Гиссене. Результатом работ в вышеуказанных лабораториях является опубликование А. В. Палладиным научных трудов по ферментологии и физиологии сердечной мышцы.

В 1916 г. были оформлены в виде монографии исследования А. В. по вопросу образования и выделения креатина у животных. Это была первая монография по этому вопросу в мировой литературе. Сделанные им

выводы об аргинине, как источнике образования креатина, и о путях образования креатина, остались незабытыми до настоящих дней.

А. В. первый в мировой литературе пришёл также к выводу, что креатин играет определённую роль в химизме мышечной деятельности.

Работы А. В. по изучению влияния трени-



Акад. А. В. ПАЛЛАДИН.

ровки на биохимию мышц имеют широкую известность. Им доказано, что химический состав мышц зависит от физиологического её состояния. Систематическая работа мышцы (её тренировка) наряду с повышением работоспособности приводит к обогащению мышцы веществами, которые участвуют в энергетических процессах и обуславливают мышечные сокращения, и к повышению активности окислительных и иных ферментов. Повышение содержания энергетических веществ в мышцах, с одной стороны, увеличение активности ферментов — с другой создают в тренированной мышце особенно благоприятные условия утилизации энергии для её деятельности.

А. В. опроверг сложившееся ранее представление о том, что в основе утомления мышцы и целого организма лежит накопление молочной кислоты. Он показал, что в мышцах могут быть созданы условия, при которых даже при длительной работе не накапливается молочная кислота.

В 1921 г. А. В. получает место профессора и заведующего кафедрой биологической химии в Харьковском медицинском институте.

В 1925 г. по инициативе А. В. создан Украинский биохимический институт, который в 1931 г. переводится в Киев и включается в систему Академии наук Украинской ССР. А. В. является директором этого института с его основания до настоящих дней.

В 1926 г. А. В. избран членом-корреспондентом, а в 1929 г. — действительным членом Академии наук Украинской ССР. В 1942 г. Академия Наук СССР избирает А. В. своим действительным членом (академиком). А. В. Палладин является также действительным членом Академии медицинских наук СССР и Академии наук Белорусской ССР.

К началу педагогической деятельности А. В. физиологическая химия, называвшаяся даже медицинской химией, являлась приложением общего курса физиологии. Однако, благодаря деятельности А. В., физиологическая химия переросла в нашей стране те рамки, в которых она раньше заключалась, и под названием «биологическая химия» заняла надлежащее ей место среди других биологических наук.

В своей экспериментальной работе Александр Владимирович поставил задачу — развернуть изучение биохимической динамики, выяснить химические превращения в живом теле различных веществ, входящих в состав пищи или в состав клеток тела.

Работы А. В. по биохимической динамике легли в основу его учебника. Этот «учебник биохимической химии», ставший стандартным учебником по биохимии для высшей школы, до настоящего времени выдержал 11 изданий на русском языке, 5 изданий на украинском, переведен на грузинский, армянский и турецкий языки, и на нём воспитались десятки тысяч советских врачей и биологов.

А. В. первым начал изучать нарушения в процессах обмена веществ при авитаминозах. Результаты его исследований по изучению углеводного обмена при сахарном диабете и азотистого обмена при полиневрите являются классическими. Современные представления о механизме действия витаминов зиждутся в значительной мере на результатах фундаменталь-

ных исследований Александра Владимировича.

Во время Великой Отечественной войны А. В. занимался изучением витамина К, расширив область применения этого витамина и добившись получения нового воднорастворимого аналога витамина К — викасола. Эти работы А. В. принесли большую пользу делу сохранения жизни советских воинов. За работы по витаминам он был награжден орденом Ленина.

С 1924 г. А. В. начинает изучать биохимию нервной деятельности, одну из самых сложных проблем биохимии.

Александр Владимирович в своей работе показал, что неправы те исследователи, которые изучают химический состав головного мозга, пользуясь всеми сложными методами, но не учитывают специального момента — строения и функций отдельных его частей. Он выдвигает необходимость дифференцировать подход к изучению нервной ткани, ибо отдельные части центральной нервной системы, различные по своим функциям, отличаются друг от друга по своему химическому составу.

А. В. и его школе удалось доказать, что при повышении физиологической функции отдельных участков головного мозга изменяется их химический состав, усиливаются определённые химические процессы в них, происходит распад азотистых веществ, образование аминокислот и т. д.

Велики заслуги акад. Палладина в деле организации научной мысли на Украине. В первые годы после Октябрьской революции А. В. был председателем Харьковского медицинского общества. Он является организатором издания и редактором широко распространённого «Украинского биохимического журнала», — первого биохимического журнала в Советском Союзе. В 1928 г. он организует Украинское общество физиологов, биохимиков и фармакологов, председателем которого является и до сих пор.

Являясь с 1930 г. членом президиума Академии наук УССР и с 1939 г. — первым вице-президентом её, А. В. вложил много сил и энергии в развитие Украинской Академии наук.

Акад. Палладин создал крупнейшую биохимическую школу в СССР; его ученики, среди которых есть и члены-корреспонденты Академии Наук СССР и УССР, и профессора, и доктора наук, работают в различных городах Советского Союза. Своей научной деятельностью А. В. также широко известен в научных учреждениях Западной Европы и Америки.

Заслуги А. В. получили неоднократное признание. В 1929 г. за научные работы в области биохимии ему была присуждена премия им. В. И. Ленина. В 1935 г. ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки. В 1941 г. Александр Владимирович был награжден орденом Трудового Красного Знамени. В 1944 г. — орденом Ленина, в конце того же года — орденом Красной Звезды. В июне 1945 г. в связи с 220-летием Академии Наук СССР он был награжден вторым орденом Трудового Красного Знамени, а в конце 1945 г. получил за выдающиеся заслуги в области биохимии

и подготовки советских биохимических кадров второй ордена Ленина.

Широко известен А. В. Палладин как общественный деятель. В течение ряда лет он состоял членом Харьковского Совета депутатов трудящихся, а сейчас депутат Киевского городского Совета, депутат Верховного Совета УССР и Верховного Совета СССР. В 1945 г. А. В. Палладин был членом делегации Украинской ССР на конференции Объединённых Наций в Сан-Франциско. Его хорошо знают рабочие харьковских и киевских предприятий, колхозники, советская молодежь, советские дети, ибо всем им приходилось

слушать всегда понятные и вместе с тем строго научные доклады, в которых он стремится передать достижения науки всем трудящимся великой советской страны. Акад. Палладин написал популярные книги по витаминологии, основам питания и проч.

На общем собрании Академии наук УССР, состоявшемся 20 ноября 1946 г., отмечались огромные заслуги акад. Палладина перед наукой и Родиной. Его избрание президентом единодушно приветствует вся советская научная общественность.

Г. В. Карпенко.

Ученый секретарь
Президиума АН УССР.

К ВЫБОРАМ УКРАИНСКИХ УЧЁНЫХ В АКАДЕМИЮ НАУК СССР

Всегда существовала, а сейчас, в Сталинскую эпоху дружбы народов, особенно окрепла связь двух культур, двух наук — российской и украинской.

Одним из наиболее ярких проявлений этой связи является братство двух Академий — Союзной и Украинской.

Сессия Академии Наук СССР, которая закончилась 4 декабря 1946 г. в Москве, ещё раз продемонстрировала связь, существующую между двумя Академиями.

Влияние Российской Академии Наук на развитие украинской культуры и науки началось сразу после организации Российской Академии. Еще 200 лет тому назад научные трактаты и поэтические произведения гениального сына русского народа, известного учёного и блестящего поэта Михаила Ломоносова, были популярны на Украине и распространялись не только в печатных изданиях, но и в рукописных списках, изучались в школах и оказывали сильное влияние на науку и культуру. Работы Ломоносова помогали избавиться от старинной схоластики в науке, которая господствовала тогда на Украине, помогали насаждать на Украине передовую науку.

Особенно сильное влияние на украинскую науку оказали труды Ломоносова по истории России, в которой он первым в России выступил против норманской теории происхождения Киевского государства — колыбели российского и украинского народов.

В этой своей работе Ломоносов в противовес норманской теории академика Миллера доказывал славянское происхождение варяго-русов и дал высокую оценку культуры древних славян.

В XIX столетии значение Российской Академии Наук для развития украинской культуры значительно возросло. Учёные украинских университетов Харькова, Киева, Одессы ощущали непрерывную помощь и поддержку Российской Академии Наук. В эпоху жестокого преследования украинского языка и культуры

царизмом передовые деятели Российской Академии наук, её действительные члены Пыпин, Шахматов, Ягич, Корш самоотверженно выступали на защиту погрязших прав украинского народа. Знаменитые учёные — академики Срезневский, Фортунатов, Шахматов, Ссболевский, Буслаев, Тихонравов, Веселовский, Пыпин — закладывали основы исследований истории украинского языка и литературы, фольклористики и искусствоведения, а работы российских историков Соловьёва, Ключевского и Веселовского являются до сих пор настольными трудами при исследовании прошлого Украины. Российские геологи, ботаники, зоологи содействовали выявлению и разработке природных богатств Украины; специалисты химических и технических наук много сделали для развития украинской промышленности.

Среди действительных и почётных членов и членов-корреспондентов в Российской Академии Наук было много учёных, происходящих из Украины или связанных своей деятельностью с Украиной. Тут можно привести уважаемые всеми имена академиков: Остроградского, Зеленского, братьев Ляпуновых, Стеклова, ботаника Палладина, Потёбни, Сумцова, Бузескула, Нетушова, Овсянненко-Куликовского, Бунге, Северцова, Навашина и др.

Организация Академии наук Украины прошла под огромным влиянием Российской Академии Наук. Достаточно сказать, что её организатором и первым её президентом был академик Российской Академии Наук, учёный с мировым именем, основоположник новой области знаний — геохимии, В. И. Вернадский.

Акад. Вернадский организовал в Украинской Академии наук Комиссию по исследованию природных богатств Украины, которая много сделала для УССР. По его же инициативе аналогичная комиссия была организована в Российской Академии Наук в Ленинграде в 1919 г. (КЕПС).

Сразу же после организации Академии наук Украины, датой которой принято считать фев-



Акад. М. А. ЛАВРЕНТЬЕВ.

раль 1919 г. — в мае 1919 г. в Академию наук Украины приехал по поручению Президиума Российской Академии Наук акад. А. Е. Ферсман для установления связи между двумя Академиями. Эта связь, существующая и поныне, принесла много пользы.

Лучшие учёные, члены Академии Наук СССР, были и являются сейчас действительными членами Академии Наук УССР. Среди них можно отметить бывшего президента АН СССР Карпинского, её вице-президента Стеклова, неперемного секретаря Ольденбурга, академиков Бородину, Бузескула, Иконникова, Андрусова, Северцова, Навашина и других.

Однако не только Российская Академия Наук влияла на развитие культуры и науки на Украине. Это влияние было обоюдным. Украина является могучим источником питания науки Советского Союза. Многие учёные Украины и среди них действительные члены Академии наук Украины, были и есть академиками и членами-корреспондентами Академии Наук СССР. Бывший президент Академии Наук УССР, Герой Социалистического Труда А. А. Богомолец был вице-президентом Академии Наук СССР. Теперешний президент Академии наук Украины А. В. Палладин является членом Академии Наук СССР. Известные учёные Лысенко, Бернштейн, Крылов, Шмальгаузен, Стражеско, Шмидт, Птуха, Бродский, Будников и др. принадлежат одновременно к составу обеих Академий.

Украинская Академия наук гордится тем, что на закончившейся в декабре 1946 г. Сессии АН СССР в Москве были избраны академиками АН СССР действительный член Украинской Академии — М. А. Лаврентьев, А. Н. Динник и Б. Л. Исаченко; членами-корреспондентами АН СССР — действительный член АН УССР А. И. Белецкий, Л. А. Булаховский,

Г. В. Курдюмов, и члены-корреспонденты АН УССР, Н. Н. Боголюбов и Д. Л. Фердман.

Среди славной плеяды украинских учёных, избранных в Академию Наук СССР, необходимо, прежде всего, отметить имя выдающегося математика, лауреата Сталинской премии, действительного члена АН УССР Михаила Алексеевича Лаврентьева, хорошо известного как в отечественных, так и в зарубежных кругах математика. Акад. Лаврентьев относится к тем учёным, научные труды которых имеют глубоко теоретическое значение и притом тесно связаны с практикой. В частности новый метод решения нелинейных задач, за который он получил Сталинскую премию 1-й степени, имеет важное значение для гидроаэромеханики, а также для теории взрыва и тем самым сугубо математические построения являются тесно связанными с вопросами производства и обороны страны. Акад. Лаврентьев — дважды доктор: физико-математических и технических наук.

С 1922 г. он работает в различных научно-исследовательских институтах в области математики и её применения к технике. Он имеет больше 80 научных работ, из которых особенно выделяются работы, имеющие мировое значение по вариационно-геометрическому методу решения нелинейных задач, теории дифференциальных уравнений с частными производными и работы по теории функций комплексных переменных.

Акад. М. А. Лаврентьев, как мы уже говорили, хорошо известен среди научных кругов за границей. В 1927 г. он работал в Париже, в 1928 г. принимал участие в Международном математическом съезде в Болонье. Одновременно с научной работой, он проводит значительную педагогическую консультационную работу по вузам и в литературных научно-исследовательских организациях. Он удачно соединяет личную работу с работами коллектива; он умело руководит подготовкой большого количества аспирантов и диссертантов по многим городам Советского Союза: в Москве, Киеве, Тбилиси, Ленинграде, Кутаиси и т. п. Ряд учеников Михаила Алексеевича имеет степень доктора наук, а некоторые даже являются академиками Академии Наук СССР. Михаил Алексеевич умеет работать сообща с другими учёными и практиками и особенно любит нашу талантливую молодёжь.

Во время Отечественной войны, находясь вместе с Академией наук в эвакуации в Башкирии, акад. Лаврентьев был тесно связан с литературными научно-исследовательскими организациями, где разрабатывал ряд специальных тем, причём он сумел объединить ряд научных сотрудников, работающих в области теории, с инженерами-практиками и, руководя этими работами в очень тяжёлых условиях, когда отсутствовали элементарное научное оборудование, материалы и литература, он сумел получить значительные достижения, имеющие большое оборонное значение. За свои научные работы акад. Лаврентьев был награждён в 1944 г. орденом Отечественной войны II степени и в 1945 г. орденом Трудового Красного Знамени.

Избранный академиком Академии Наук СССР Александр Николаевич Динник — за-

служенный деятель науки и техники, действительный член Академии наук УССР—широко известен в Советском Союзе и за границей своими многочисленными научными работами в области сопротивления материалов, теории упругости, механики, прикладной математики и физики.

Магистр механики, адъюнкт прикладной механики, магистр прикладной математики, доктор-инженер, доктор технических наук, действительный член Академии наук УССР, академик Академии Наук СССР, заслуженный деятель науки и техники, профессор—вот перечень учёных степеней и званий, присвоенных А. Н. Диннику.

Акад. Динник — автор более 200 научных печатных работ. Основные результаты его исследований прочно вошли в справочную научно-техническую литературу в СССР и за границей. Такие монографии Александра Николаевича, как «Удар на сжатие упругих тел», «Применение функций Бесселя к задачам теории упругости», являются классическими работами, а «Продольное сжатие», «Стойкость упругих систем» — являются настольными книгами для инженеров и научных работников. А. Н. Динник — творец значительной научной школы в СССР, украинской школы теории упругости. Под его непосредственным руководством защищено больше 35 докторских и кандидатских диссертаций. Во время Отечественной войны Александр Николаевич работал над проблемами теории упругости, имеющими народно-хозяйственное оборонное значение. Он разработал метод нахождения напряжения в корпусе артиллерийского снаряда при выстреле, а к восстановительному периоду написал монографию по стойкости арочных мостов и подготовил к печати справочник по технической механике.

За научные работы акад. Динник награждён в 1944 г. орденом Трудового Красного Знамени, а в 1946 г. в связи с 70-летием со дня рождения орденом Ленина.

Оба избранных академика, несмотря на разницу в годах, являются неумолимыми деятелями нашей Украинской Академии наук. Акад. М. А. Лаврентьев с 1939 г. до настоящего времени являлся директором Института математики АН УССР, а с 1945 г. — вице-президентом Украинской Академии наук. На посту вице-президента он приложил много сил к восстановлению Академии наук Украины после возвращения её в Киев.

Акад. А. Н. Динник — член президиума Академии наук УССР, он проводит большую работу по подготовке молодых научных кадров, руководя аспирантской комиссией АН УССР. Александр Николаевич хорошо поставил работу по популяризации и внедрению достижений Академии наук в широкие массы трудящихся, руководя Бюро научно-технической пропаганды Академии наук УССР.

Третий избраннык от Академии Наук УССР во Всесоюзную Академию — Борис Лаврентьевич Исаченко, выдающийся представитель микробиологов Советского Союза, работы которого по микробиологии Северного Ледовитого океана являются классическими и принесли ему мировую известность. Эти работы коренным образом изменили наше представление



Акад. А. Н. ДИННИК.

о деятельности микроорганизмов в глубинах арктических морей. В честь научных заслуг акад. Б. Л. Исаченко, один из новооткрытых островов в Карском море в 1930 г. был назван островом Исаченко.

Кроме исследования арктических морей, акад. Б. Л. Исаченко проведены многочисленные исследования различных солёных водоёмов Советского Союза. Акад. Исаченко имеет больше 200 научных работ.



Акад. Б. Л. ИСАЧЕНКО.

В члены-корреспонденты Академии Наук СССР избраны два выдающихся украинских филолога: действительный член АН УССР А. И. Белецкий и действительный член АН УССР Л. А. Булаховский.

Александр Иванович Белецкий — выдающийся специалист в области истории литературы и теории литературоведения. На протяжении более 40 лет он плодотворно работает по истории античных литератур, западно-европейской, русской и украинской литературы, ведёт работу как воспитатель. Александр Иванович — профессор харьковских, киевских и московских учебных заведений и принимает активное участие в литературной жизни Советской Украины. Он является членом Союза советских писателей.

Перу А. И. Белецкого принадлежит более 200 научных и научно-популярных работ, напечатанных на русском и украинском языках, широко известных в Советском Союзе и за его пределами.

Глубокое знание литературы народов мира, широкая эрудиция в вопросах истории народов и культурного наследия человечества — позволяет Александру Ивановичу Белецкому на большом фактическом материале обосновать и пропагандировать материалистическую, марксистскую теорию познаний общественных движений и связанных с ними литературных процессов.

За свою научную деятельность А. И. Белецкий награждён орденом Трудового Красного Знамени и имеет почётное звание заслуженного деятеля науки.

Действительный член Академии наук УССР Леонид Арсентьевич Булаховский занимает почётное место среди выдающихся языковедов Советского Союза и пользуется популярностью за границами нашей страны. Он напечатал более 120 научных работ, посвящённых различным проблемам языковедения. С одной стороны это блестящие исследования малоизученных отдельных вопросов славянского языковедения, с другой стороны — работы более широкого круга, среди которых можно отметить историю русского литературного языка в первой половине XIX столетия.

Много лет Л. А. Булаховский посвятил исследованию украинского языка; он является, в частности, редактором свода правил украинского правописания и одним из редакторов русско-украинского словаря. Он награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Оба выдающихся филолога являются неутрачиваемыми общественными деятелями. Александр Иванович Белецкий — директор Института украинской литературы им. Т. Г. Шевченко и вице-президент Академии наук Украины. Леонид Арсентьевич Булаховский — ирректор Института языковедения им. Потебни АН УССР.

Действительный член Академии наук УССР Георгий Вячеславович Курдюмов, избранный членом-корреспондентом АН СССР — выдающийся учёный в области физики металлов. Его работы в основном относятся к наиболее трудным, однако, практически наиболее важным, вопросам природы процессов, происходящих при закалке и отпуске сталей. Он установил общие закономерности фазовых превращений в метастабильных системах в эвтектидных сплавах. В последнее время Г. В. Курдюмов разрабатывает термодинамическую теорию фазовых превращений и имеет в этой области значительные успехи.

Кроме чисто научной работы Г. В. много сделал во время Отечественной войны на Магнитогорском металлургическом комбинате им. Сталина для улучшения термообработки деталей машин.

Г. В. Курдюмов — член президиума Академии наук УССР и директор Лаборатории металлофизики АН УССР.

Два члена-корреспондента АН УССР Н. Н. Боголюбов и Д. Л. Фердман избраны членами-корреспондентами АН СССР.

Первый из них известный математик. Имя его известно далеко за пределами Советского Союза. Начиная с 1932 г. он участник почти всех математических конгрессов, которые происходили в Москве, Париже, Лондоне, Цюрихе. Он почётный член французского математического товарищества.

Несмотря на то, что Николай Николаевич Боголюбов является самым молодым из членов-корреспондентов Академии Наук УССР, он уже напечатал в Советском Союзе и за границей более 80 научных трудов — фундаментальных исследований в области нелинейной механики, статистической физики и статистической механики. Н. Н. Боголюбов за свои научные работы в 1930 г. получил премию Болонской академии наук на Международном конгрессе по проблемам вариационного исчисления.

Давид Лазаревич Фердман — известный специалист в области биохимии. Его работы широко известны как в Советском Союзе, так и за границей и относятся к биохимии мышц, химизму деятельности мышц, нервной деятельности и обмену веществ. Ему и его сотрудникам принадлежит честь открытия в различных тканях организма животных глутамина.

Открытие в тканях организма азотистого экстрактивного вещества — глутамина является значительным достижением, так как помогает решению проблемы промежуточного азотистого обмена.

Д. Л. Фердману принадлежит много научных работ, среди которых наиболее ценным вкладом в отечественную и мировую биохимическую литературу является его монография, посвящённая биохимии фосфорных соединений.

После последних выборов в Союзную Академию Наук, которые закончились 4 декабря 1946 г., из 64 действительных членов АН УССР — 23 являются либо академиками, либо членами-корреспондентами Всесоюзной Академии Наук.

Выборы в Академию Наук СССР ещё раз продемонстрировали ту значительную роль, которую играют украинские учёные в развитии мировой науки.

Г. В. Карпенко.

Учёный секретарь
Президиума АН УССР.

ТРЕТЬЯ СЕССИЯ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР

Созданная около двух лет назад, ещё в период Великой Отечественной войны, Академия медицинских наук Советского Союза созвала 26 X — 31 X 1946 свою третью сессию.¹ Этот очередной праздник советской медицинской науки был организован в исторический год первой послевоенной сталинской пятилетки.

Перед третьей сессией Академии стояли большие и ответственные задачи по рассмотрению отчёта о деятельности Академии и её пятилетнего плана, по избранию новых действительных членов и членов-корреспондентов и по утверждению ряда руководителей академических учреждений. Кроме того, сессия заслушала 18 научных докладов крупнейших представителей теоретических и клинических дисциплин.

Таким образом работа сессии протекала по трём основным направлениям: 1) обсуждение организационных вопросов и утверждение пятилетнего плана, 2) выборы, 3) обсуждение научных докладов. В работах по второму разделу принимали участие только действительные члены и члены-корреспонденты Академии, в остальных же заседаниях участвовали также многочисленные гости, собравшиеся на сессию из различных городов страны.

По поручению президента Академии

Н. Н. Бурденко и президиума сессию открыл кратким вступительным словом акад. А. И. Абрикосов — вице-президент Академии. Он передал участникам сессии привет от президента акад. Бурденко. Собравшиеся почтили вставанием память скончавшихся в истекшем году действительных членов Академии — крупнейших советских учёных: А. А. Богомольца, К. Ф. Скробанского и И. И. Широкогорова.

Обширный и интересный отчёт о работе Академии за 1945—1946 гг., сделал и. о. академика-секретаря И. В. Давыдовский. Отчётные годы — это первые годы мирного развития. Работа советских учёных протекает сейчас в условиях особого внимания к науке со стороны нашего правительства. Организационный период в деятельности Академии окончился, начался период плановой, интенсивной работы.

Охарактеризовав организационную и научную работу президиума и состояние академических учреждений, докладчик подробно остановился на принципиальных недостатках в работе Академии и на важнейших её задачах. В этом отношении доклад представляет особый интерес. Острой критике был подвергнут существующий критерий выполнения плана научной работы. Проф. Давыдовский справедливо заметил, что главное это не самый факт вы-

полнения плана, а что нового сделано за отчётное время. Докладчик протестовал против формулировок общего, декларативного характера при описании научных достижений. В научной работе ещё не изжиты делячество, безидейность, отрыв от теории и даже дискриминация теории. Нередко учёный замыкается в кругу узких и односторонних идей и не встречает должной критики со стороны своих коллег.

Боязнь критики, подчеркнул докладчик, — черта, которая должна быть чужда советской науке. Между тем отсутствие серьёзной, деловой взаимной критики наблюдается слишком часто и, по меткому выражению проф. Давыдовского, создаёт своеобразную атмосферу «пакта о ненападении» между учёными. Создавать теории, сказал докладчик, — наша обязанность, но не менее важно критиковать эти теории и разрушать их, если они не выдерживают научной критики. Между тем, наряду со всё растущей «тоской по теории, по синтезу, тягой к теории, мы часто наблюдаем стремление уклониться от теоретической дискуссии. Так например, проф. А. Г. Гурвич и его институт почему-то не хотя «поднять перчатку, брошенную ему рядом зарубежных учёных», критикующих теорию митогенеза.

Примерно то же можно сказать о теоретических концепциях А. А. Богомольца, А. Д. Сперанского, О. Б. Лепешинской и некоторых других. Нередко учёный не хочет выступить с критикой «сильных мира сего», и это неизбежно ведёт к отсутствию критики. Между тем наука по сути своей воинственна и «завоевательна»!.. Ведь даже самые крупные учёные могут ошибаться и нуждаются в критике, в проверочных работах, а эти последние у нас часто отсутствуют.

Порочны и некоторые методы исследования. Изобретательность экспериментатора порой свидетельствует лишь об отсутствии у него благоразумия, сказал докладчик.

Некоторые достижения нашей науки нуждаются в серьёзных оговорках. Так, например, АИЦ акад. Богомольца не оправдала себя при лечении ран; работы проф. Н. Г. Клеевой показали, как далеко от экспериментального рака до человеческого рака.

Кое-где у нас сложилась уже «инструментальная, аппаратная» физиология, оторванная от живого организма, который всегда является целостным. Теоретики часто не любят человека, уходят к животным.

Наряду с этим бывает, что крупнейшие теоретические достижения слишком плохо внедряются в практику. Так, например, теория условных рефлексов всё ещё стоит у двери клиники, ожидая, когда её туда выпустят.

В заключение докладчик остановился на недостатках нашей научной литературы, в которой часто факты не освещены теорией, мыслью, носят эмпирический, декларативный характер. Пора поставить в порядок дня вопрос о разработке методологии медицинских наук.

¹ См. Ю. Миленишкин. Учредительная сессия Академии медицинских наук СССР, Природа, № 2, 1945; Вторая сессия Академии медицинских наук СССР, Врачебное дело, № 1—2, 1946.

Тяжёлым пороком является слишком частое до сих пор беспринципное отношение к достижениям зарубежной науки, даже преклонение перед ней. Это не к лицу нашей отечественной науке, богатой мыслями и достижениями во всех областях, имеющей славные традиции. Надо освободиться от этого порока, — справедливо отметил проф. И. В. Давыдовский.

Его яркий доклад был заслушан с большим вниманием и вызвал оживлённые прения.

На этом же заседании единодушно, под бурные аплодисменты участников сессии, было принято приветствие учителю и лучшему другу советских учёных — товарищу И. В. Сталину. «Мы обещаем Вам, — говорится в этом приветствии, — связать ещё сильнее, ещё теснее медицинскую науку с проблемами восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства, с задачами постепенного перехода страны от социализма к коммунизму».

Задачи, стоящие перед Академией в послевоенной сталинской пятилетке, были подробно освещены в докладе зам. председателя научно-плановой комиссии АМН проф. П. К. Анохина. Перед открытием заседания участники сессии получили только что вышедшую из печати книгу «Пятилетний план научно-исследовательской работы АМН СССР на 1946—1950 гг.». Это облегчило возможность участникам сессии детально продумать основные положения обширного и насыщенного фактическим материалом доклада проф. П. К. Анохина. сколько-нибудь подробное изложение которого в настоящей статье дать невозможно.

Проф. Анохин так же, как и предыдущий докладчик, подчеркнул значение принципиального подхода к живому организму, как к целостному объекту, и призывал к синтетической работе во всех областях медикобиологической науки.

Существует противоречие между принципом целостности объекта исследования и бесконечным дроблением специальностей; это противоречие должно быть преодолено путём создания обобщающих концепций. Только синтез, теория оправдывают труд учёного по собиранию фактов, в море которых подчас готов захлебнуться исследователь.

Клиницист неизбежно всегда есть теоретик целого. Главная задача пятилетнего плана Академии заключается в сближении теории с клиникой.

План этот не есть собрание планов отдельных институтов и т. п. Он носит ярко выраженный проблемный характер. Разработка крупнейших проблем намечена как комплексная с участием ряда научных академических учреждений. Таков, например, план работ по изучению злокачественных опухолей: в нём принимают участие институты онкологии, морфологии, патологии, экспериментальной биологии, хирургии, нейрохирургии, терапии.

Проф. Анохин говорил, о том, что исследователь должен иметь право на исследовательский риск, что не означает, однако, права на бесплодное экспериментирование, бесцельное изучение. Учёный должен иметь перед собой стержень, на основе которого можно интегрировать получаемые факты. Самый анализ должен быть целеустремлённым. Не потому ли так велика пророй мода на новые, сложные при-

боры, что они как бы освобождают от необходимости думать — первойшей обязанности всякого учёного. Советские учёные располагают могучим теоретическим оружием — философией диалектического материализма, и эта даёт им возможность справиться с задачами построения правильной научной теории.

Пятилетний план Академии состоит из 7 разделов: 1) задачи здравоохранения в послевоенное время. Сюда входят разработка научных основ здравоохранения, изучение последствий войны и мер их ликвидации, охрана здоровья детей и женщин, проблемы рационального питания и т. п.; 2) вопросы изучения военной травмы (восстановление функций, биология ран, травматический шок, проблема боли и т. п.); 3) вопросы инфекции в теории и практике (инфекция и иммунитет, эпидемиология, туберкулёз, сепсис и т. п.); 4) первоочередные проблемы клинической медицины — злокачественные новообразования, гипертоническая болезнь, язвенная болезнь, гематология и переливание крови; 5) физиологическая регуляция и активное на неё воздействие. Сюда входит большой круг вопросов, касающихся реактивности организма и аллергии, коррелятивных процессов и регуляторных, влияющих фармакологических веществ и т. п.; 6) физиология и патология нервной деятельности. Говоря об этом разделе плана, проф. П. К. Анохин подчеркнул, что теория высшей нервной деятельности составляет нашу национальную гордость, и в разработке её советская наука должна сохранять ведущее место в мире. Однако применение учения Павлова в клинике в последнее время затормозилось; 7) сюда входят некоторые вопросы теоретической медицины: общая физиология и патология клетки, рост и развитие организма, обмен веществ и энергии, проблемы пищеварения и, наконец, история медицины, на разработку которой в последнее время обращено особое внимание.

Доклады профессоров И. В. Давыдовского и П. К. Анохина вызвали оживлённые, порой носившие острый характер прения, которые заняли два заседания. В них выступили около 35 представителей различных клинических и теоретических дисциплин. В прениях был затронут ряд важнейших, принципиальных вопросов медико-биологической науки: о связи между теоретическими и клиническими науками (проф. О. Н. Подвысоцкая и проф. М. О. Гуревич), об изучении санитарных последствий войны (проф. Н. А. Семашко), о работе научных обществ (проф. Л. Н. Федоров), об отставании кураторологической науки и тяжёлом положении бальнеологических институтов (проф. А. И. Несетерз и проф. К. М. Быков), об изучении проблем туберкулёза (проф. А. Е. Рабухин и проф. Ф. И. Левитин), о месте гигиенических наук в пятилетнем плане (проф. Г. А. Баткин, проф. И. Д. Страшун, проф. Л. А. Летавет) и т. д.

Ведущим проблемам эпидемиологии посвятил своё выступление проф. Л. А. Зильбер. Война открыла нам глаза на многие факты, в частности, связанные с распространением эпидемий, говорил проф. Л. А. Зильбер. В свете этих новых данных огромное значение приобретает изучение территорий с точки зрения эпидемиологического анализа. Л. А. Зильбер считает необходимым комплексное изучение

вопросов микробиологии, эпидемиологии и инфекционных заболеваний и поэтому возражает против создания отдельного института инфекционных болезней в системе Академии.

Много говорили выступавшие в прениях о необходимости изучения истории отечественной науки, об её ведущей роли в ряде проблем. Недостаточное внимание к истории нашей науки ведёт нередко к утере приоритета русских учёных, — сказал проф. Н. А. Семашко, ссылаясь на работы Манассеина, Полотебнова об изучении свойств зелёной плесени (пенициллиума), выполненные ещё в 80-х годах прошлого века. Мы слишком много и зачастую неосновательно преклоняемся перед зарубежной наукой, — отметил в своём выступлении проф. Н. А. Рожанский; он говорил также о роли критики, которая должна быть высокоиндейной и в первую очередь касаться оценки методов научной работы. Необходимо обратить внимание не только на техническую, но и на идеологическую оснащённость наших исследований. Проф. А. А. Летавет указал на необходимость уделить серьёзное внимание изучению проблем умственного труда, которыми пока ещё никто не занимался. Это особенно важно в связи с ростом промышленности, созданием новых производств, автоматизацией промышленности и т. п.

Проф. С. А. Саркисов критиковал пятилетний план Академии за его недостаточную комплексность, указав например, что в разделе клинической медицины почему-то отсутствует проблема туберкулёза, отнесённая лишь к разделу инфекций, что язвенная болезнь значителен только в плане института терапии и не включена в планы других институтов. В плане не выделены наиболее ведущие проблемы.

На организационных заседаниях сессии были заслушаны отчёты академиков-секретарей отделений: проф. И. П. Разенкова (медико-биологические науки), Ф. Г. Кроткова (гигиена и эпидемиология), В. Ф. Зеленина (клиническая медицина), произведены выборы новых действительных членов и членов-корреспондентов. Общее собрание Академии заслушало также заявление своего президента акад. Н. Н. Бурденко об освобождении его от обязанностей по болезни. Президентом был единодушно избран выдающийся советский патофизиолог акад. Н. Н. Аничков. Был переизбран также президиум Академии.

Новый президиум состоит из 15 человек: **Н. Н. Бурденко**, А. И. Абрикосов, А. В. Палладин, Н. А. Семашко, П. А. Куприянов, Г. Н. Сперанский, Б. И. Збарский, П. Г. Сергиев, П. К. Анохин, И. В. Давыдовский и др. Академиком-секретарём отделения клинической медицины избран И. Г. Руфанов. В состав действительных членов Академии вошли хирурги А. В. Вишневский, Р. М. Фрошштейн и физиолог П. С. Купалов. Избрано, кроме того, 45 членов-корреспондентов: 12 по отделению медико-биологических наук, 8 — по отделению гигиены, микробиологии и эпидемиологии и 25 — по отделению клинической медицины. В число их вошли физиологи Н. А. Бернштейн, А. Г. Гиневинский и др.; микробиологи, паразитологи и инфекционисты — Ш. Д. Мошковский, П. А. Петрищева, Н. Н. Жу-

ков-Вережников и др.; хирурги Б. В. Огнев, А. Н. Бакулев и др.

★

В рамках краткого отчёта невозможно сколько-нибудь подробно охарактеризовать все 18 научных докладов, заслушанных сессией. Тем более невозможно остановиться на прениях по этим докладам. Они заняли много времени, неизменно были оживлёнными и несомненно дали много и для руководства Академии и для научных работников — участников сессии.

Одна группа докладов была посвящена вопросам о ранах, их изучении, лечении ран и т. п. Сюда относятся интересные доклады: акад. Н. Н. Бурденко «Современные проблемы учения о ране и методах лечения», действительных членов АМН Б. С. Доиникова «Итоги патолого-морфологического изучения регенерации нервных стволов после ранения», П. А. Куприянова «Ранения грудной клетки», В. К. Хорошко «О нейрониналидах Отечественной войны».

Другая группа докладов касалась ряда основных разделов современной теоретической и клинической медицины и биологии: доклад действительного члена АМН В. И. Скворцова «Современное положение и развитие фармакологии в ближайшие годы», проф. А. Е. Рабухина «Клиника туберкулёза в военное время и задачи научного исследования в области туберкулёза», проф. Г. М. Франк «Биологическое действие радиации».

Проф. М. А. Барон в докладе «Новые исследования по проблеме внутренних оболочек» изложил результаты последних работ своих и его учеников по изучению серозных, мозговых, синовиальных и др. оболочек и продемонстрировал чрезвычайно интересные микрофото. Исследования докладчика совершенно по-новому освещают строение и важную жизненную роль внутренних оболочек, занимающих в человеческом организме огромную площадь (достаточно сказать, что поверхность одной только брюшины составляет около 20.500 см²).

Доклад проф. А. И. Струкова был посвящён морфологии параспецифических тканевых реакций при первичном туберкулёзе взрослых. Доклад действ. члена АМН А. Д. Тимофеевского носил название «Лимфоцит, моноцит, миелобласт нормальной и лейкоцитарной крови человека в эксплантатах»; в нём были подробно рассмотрены сложные и до сих пор недостаточно выясненные вопросы, касающиеся гранулопоэза, дифференцировки бесцветных элементов крови и т. п.

Сложным и интересным проблемам экспериментальной биологии и медицины были посвящены доклады действ. члена АМН Д. Н. Насонова «Изменения в протоплазме при повреждении и возбуждении»; проф. А. В. Русакова «О процессах резорбции костного вещества при физиологических и патологических условиях». Проф. Д. Н. Насонов показал очень интересный микрокинофильм на тему «Распространение повреждения в поперечно-полосатых мышцах».

Два доклада были посвящены вопросам онкологии: действ. член АМН Л. А. Зильбер сделал яркий доклад о вирусологической теории происхождения рака; проф. Л. М. Шабал

изложил новейшие данные интересных экспериментальных исследований своей лаборатории по происхождению опухолей.

Проф. Зильбер указал, что только вирусы оказались способны в культурах тканей вызывать превращение нормальной клетки в опухолевую. Это создаёт для вирусной теории фундамент, которого нет у других теорий этиологии рака. Работы проф. Л. А. Зильбера по экспериментальному раку достаточно известны по ряду его опубликованных статей, и на изложении их можно здесь не останавливаться.

Проф. Л. М. Шабад остановился главным образом на наблюдениях, касающихся происхождения рака молочных желез у мышей и так называемого фактора молока. Этот последний является, по мнению докладчика, биологически активным, делимым от клетки веществом, цитогеном, возникающим под влиянием эндогенных бластомогенных (в частности эстрогенных) веществ.

С большим интересом участники сессии заслушали обширный доклад акад. Е. Н. Павловского «Микроб-возбудитель — переносчик — внешняя среда и их взаимодействие» и доклад действ. члена АМН П. Ф. Здродовского «Реактивность организма при иммунизации».

Акад. Павловский осветил обширную группу важных вопросов, связанных с взаимоотношениями между макроорганизмом, микроорганизмом и переносчиками инфекций. Особенный интерес представляют соображения докладчика относительно путей эволюции этих взаимоотношений. Подходя ко всей проблеме с широкой биологической точки зрения, акад. Павловский отмечает, что наблюдаемые нами сейчас отношения между макро- и микроорганизмом и переносчиками являются лишь переходящим этапом в процессе эволюции живой природы. Эта важная мысль была аргументирована многочисленными интересными данными из области паразитологии и микробиологии.

Современная медицина придаёт огромное значение проблеме реактивности организма, уделяя ей всё больше внимания, в противовес одностороннему пониманию процессов инфекции и иммунитета, господствовавшему в первые десятилетия пастеровской эры, когда в центре внимания исследователей стоял микроб-возбудитель.

Глубокий анализ основных вопросов, связанных с изучением реактивности макроорганизма, и был дан в докладе проф. П. Ф. Здродовского. Развитие им положения имеют большое значение и для медицинской практики. По мнению докладчика, рациональная иммунизация может строиться лишь на точном знании закономерностей, которым подчиняются изменения реактивности организма.

Действ. член АМН Н. Г. Хлопина прочёл доклад «Филогенетическая система тканей и её значение для медицины». Доклад был иллюстрирован замечательным микрофильмом о культурах тканей. Взгляды проф. Н. Г. Хлопина по ряду основных проблем теоретической гистологии хорошо известны, в частности они изложены в недавно вышедшей его монографии «Общебиологические и экспериментальные основы гистологии». Советская гистология приобрела за последнее время ярко выраженное

эволюционное содержание, резко отличающее её от зарубежной гистологической науки. В этих успехах гистологии большую роль сыграли выдающиеся работы псковского акад. А. А. Заварзина (теория параллелизмов) и проф. Н. Г. Хлопина. В свете положений его доклада становится ясно, что уже пришло время говорить о создании нового учения о филогенетической системе тканей. Эти установки, по справедливому мнению докладчика, должны быть учтены практической медициной для понимания патогенеза и течения гистопатологических процессов и разработки лечебных мероприятий.

Большое внимание привлёк интересный доклад нового президента Академии акад. Н. Н. Аничкова «Экспериментальная аутоинфекция и её значение в изучении инфекционных процессов». Работы докладчика вносят много принципиально нового в проблему инфекции и иммунитета. Они показывают пути и механизмы возникновения инфекционного процесса, возникающего без искусственного введения извне патогенных микроорганизмов. Другими словами, речь идёт об инфекционном процессе, возникающем лишь в результате повреждения естественных защитных приспособлений анатомического и физиологического характера. Применяя оригинальные методы такого повреждения (например перевязка аппендикса, препятствующая его нормальному опорожнению), акад. Аничкову удалось создать модели инфекционных процессов, возникающих в результате заражения животного собственной микрофлорой. Подобные интересные эксперименты дают очень много для понимания взаимоотношений между макро- и микроорганизмами и намекают на новые пути борьбы с инфекционными процессами.

По всем этим докладам было высказано в прениях много интересных критических замечаний и внесены дополнительные данные. Проф. М. Д. Тушинский осветил некоторые ещё не расшифрованные особенности человеческой патологии и, в частности, течение инфекций в Ленинграде в дни блокады (изменения в количестве кишечных бактерий, отсутствие брюшного тифа и септического эндокардита и т. п.). Проф. М. И. Певзнер указал на необходимость для эпидемиологов и инфекционистов учитывать вопросы питания. Проф. М. А. Скворцов критиковал понимание проф. Л. А. Зильбером развития вируса — возбудителя рака. По мнению проф. И. В. Давидовского, теория Зильбера сомнительна, и развиваемая им схема относится лишь к предраковому состоянию.

На вопросах реактивности и аллергии остановился в своём выступлении проф. П. Д. Мошковский. По мнению проф. В. И. Иоффе, в докладе П. Ф. Здродовского была выражена общая точка зрения современных исследователей, которые более не хотят выслушивать упреков в недооценке роли макроорганизма в явлениях инфекции и иммунитета.

Принципиально важного вопроса о синтезе в науке и о научном мышлении коснулся проф. П. К. Анохин. Он говорил, что многие врачи потеряли физиологическое мышление, без которого нельзя плодотворно работать. Мы стоим

накануне выработки понятия о физиологии целого организма, пока же мы не знаем как следует и физиологии морской свинки, а знаем лишь физиологию её органов.

Число желающих участвовать в прениях на каждом заседании значительно превышало существующие возможности. Вообще сессия прошла в обстановке большой активности её участников и вызвала исключительный интерес в широких кругах врачей и биологов. К сожалению, интересные работы сессии были

очень бедно освещены в печати (особенно в газете «Медицинский работник»). Надо надеяться, что Академия медицинских наук не замедлит издать труды сессии как можно скорее. Здесь уместно вспомнить, что труды первой учредительной сессии, состоявшейся в декабре 1944 г., были выпущены в свет лишь в июне 1946 г., а труды 2-й сессии (октябрь 1945 г.) до сих пор ещё не изданы.

Ю. И. Милешин.

ИЗУЧЕНИЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДСТВА ЛОМОНОСОВА

(Обзор докладов, сделанных на заседаниях, посвящённых М. В. Ломоносову, в Академии Наук СССР в Ленинграде в 1945 и 1946 гг.)

С 1944 г. в Ленинграде ежегодно в день рождения (19 ноября) и в день смерти (15 апреля) М. В. Ломоносова проводятся научные заседания (весеннее и осеннее), посвящённые памяти великого русского учёного. Эти заседания организуются совместно рядом учреждений Академии Наук: Комиссией по истории Академии Наук, Комиссией по истории физико-математических наук, Комиссией по истории химии, Комиссией по истории техники, группой XVIII в. Института литературы и Архивом Академии Наук СССР и др. На первом заседании в 1944 г. с докладами, выступили М. В. Фармаковский и Г. А. Князев.

На втором заседании 19 ноября 1945 г., состоявшемся под председательством акад. И. Ю. Крачковского, выступили: проф. В. В. Данилевский с докладом на тему «Ломоносов — исследователь русских руд» и проф. М. А. Безбородов с докладом «Работа Ломоносова по технологии стекла и по мозаичной смальте».

Новые сведения и факты были сообщены проф. В. В. Данилевым к. м. Ломоносов лично провёл множество исследований руд, разысканных русскими рудоискателями на Урале, в Карелии, в северных районах и других местах России. Первое из известных нам его исследований по рудам относится к 1752 г.; первыми же исследованными образцами были уральские руды. Документы, хранящиеся в Архиве Академии Наук, содержат сведения об исследованиях Ломоносовым за 1752—1755 гг. около сотни различных образцов руд. Кроме того, повидимому, имели место и другие исследования, о чём говорит один из документов 1761 г. о золотых рудах с Шилово-Исетского рудника.

Особый интерес представляют документы, показывающие, какой отклик, до сего времени неизвестный, получил призыв Ломоносова, обращённый им в 1763 г. к русским рудникам и заводам в связи с замыслом написать «Российскую минералогию». Докладчик сообщил о новых фактах, связанных с посылкой Ломоносову различных руд с Колывано-Воскресенских заводов Алтая, и о сборе на Урале в 1764—1765 гг. для Ломоносова различных руд и минералов.

Удалось отыскать неизвестный до сего времени подлинник рапорта члена-корреспондента Академии Наук Петра Ивановича Рычкова, присланного им из Спасской заводской конторы Оренбургской губернии в ответ на обращение Ломоносова. Рапорт Рычкова — замечательное исследование, вызванное к жизни призывом Ломоносова, и вместе с тем яркое свидетельство того, что у последнего были единомышленники не только в столице, но и в далёких местах необъятной России.

Документы, впервые изученные в архивах Урала проф. Данилевским, показывают, какие именно руды посылались Ломоносову из различных мест, в том числе с Березовских и других золотых промыслов, с таких заводов, как Каменский, который лил пушки, и из ряда других мест, заводов и рудников.

Основные отправки образцов руд и минералов, в заключение сообщил докладчик, были произведены только весной и летом 1755 г. и поступили в Петербург уже после смерти великого исследователя русских руд.

Проф. М. А. Безбородов свой доклад начал с замечания о том, что, к великому сожалению, всё ещё остаётся малоосвещённой технологическая сторона деятельности Ломоносова, которой он сам придавал большое значение и на которую он затрачивал много энергии, времени и средств. Сказанное в особенности относится к работам Ломоносова по стеклу и мозаике.

Сохранившиеся части «Лабораторного журнала» дают, однако, достаточные основания, чтобы сделать ряд интересных выводов о методах ведения Ломоносовым его технологических исследований по цветным стеклам, о системе поисковых работ, о материалах, которыми он пользовался для изготовления мозаичных образцов, и т. д.

Проф. Безбородов сообщил о технике проведения Ломоносовым исследовательской, лабораторной работы по изучению различных красителей, о лихтах опытных цветных стёкол, взвешивание компонентов которых производилось с очень большой точностью (до 1 грана, т. е. с точностью примерно 0.06 г); наконец,

о компонентах, входящих в состав опытных плавок. При этом, как удалось установить проф. Безбородову, — Ломоносов не ограничивался уже известными компонентами, но и занимался изготовлением новых красителей различных цветов. Он изучал самые разнообразные сочетания компонентов, строго систематически меняя их весовые количества и перечень. Именно такая постановка работ дала Ломоносову возможность располагать большой гаммой цветов и оттенков окрашенных стёкол (мозаики), что в свою очередь позволило ему создать многокрасочные картины.

В плавках своих опытных цветных стёкол Ломоносов изучает поведение не только известных до него компонентов, но и вводит новые (применение ртутных соединений и т. п.).

Наиболее полно представлена в «Лабораторном журнале» Ломоносова его поисковая работа по получению «золотого рубина» — красного стекла, окрашенного соединениями золота. Она представляет собой целое систематическое исследование, стоящее на уровне даже требований настоящего времени. Эта работа по получению «золотого рубина» может быть разбита на несколько этапов, в каждом из которых Ломоносов изучает влияние того или иного фактора на цвет опытного стекла (температуры печи при плавке, последующего отжига, способа введения золотого красителя в шихту, дозировки золотого красителя и т. п.).

К величайшему сожалению, в специальной литературе по технологии стекла работы Ломоносова по получению цветных стёкол и, в частности, «золотого рубина» никогда не упоминаются, а между тем, как показывают исследования Безбородова, работа Ломоносова в области получения окрашенных стёкол, в том числе и «золотого рубина», весьма оригинальна; никакого заимствования быть не могло, так как заимствовать было негде и не у кого. Принцип составления шихт рубиновых стёкол Ломоносовым был разработан самостоятельно (сочетание фритты минерального пурпура, дополнительных компонентов и т. д.) задолго до «переоткрытия» производства «золотого рубина» в XIX столетии. Есть основание предполагать, что высокая стоимость красителя не позволила Ломоносову изготавливать красные стёкла в большом производственном масштабе.

На третьем научном заседании, посвящённом М. В. Ломоносову, состоявшемся 15 апреля 1946 г. также под председательством акад. И. Ю. Крачковского, с докладами выступили: проф. В. В. Данилевский на тему «Ломоносов и русское золото» и проф. П. Н. Берков — на тему «Ломоносов и Лифляндская эконмия».

Проф. Д а н и л е в с к и й, анализируя высказывания Ломоносова о золоте, обратил внимание на малоизученную деятельность великого учёного, как новатора золотой промышленности в России, открывавшего новые пути в добыче россыпного золота.

«Первые основания металлургии, или рудных дел», написанные Ломоносовым в 1742 г. (изданы в 1763 г.), были даром, в полном смысле этого слова, горнозаводскому делу России и, в частности, даром труженикам нарождавшейся в те годы золотой промышленности. Ломоносов горячо призывал «любителей рудных дел» к широкому розыскам полезных ископа-

емых. «Станем искать, — писал он, — металлов: золота, серебра и протчих; станем добираться до отменных камней, мраморов, аспидов и даже до изумрудов, яхонтов и алмазов». Его книга была широко использована работниками горнозаводской промышленности, в частности, русскими золотоискателями.

В 4-й части книги «О пробовании руд и металлов» была помещена специальная глава «О пробовании золотых и серебряных руд», в которой сообщались сведения о способах разделения золота и серебра. Много о переработке золотых руд Ломоносов говорит и в последней, 5-й части «О отделении металлов и минералов из руд».

В своей работе «Первые основания металлургии, или рудных дел» Ломоносов указал на весьма важное и новое направление в добыче золота. Он впервые рассказал о россыпном золоте и, что не менее важно, о его происхождении. Ссылаясь на опыт, он обращал внимание золотоискателей на золото, найденное там, где простираются «косогоры и подолы гор Рифейских». Особенно важное сообщение о россыпном золоте Ломоносов делает в прибавлении к курсу металлургии, в своей знаменитой статье «О слоях земных».

Ещё раньше выхода в свет «Первых оснований», в связи со своим проектом сбора минералов России, Ломоносов в 1761 г. представил в Сенат «нижайшее доношение», в котором он уже выступает как новатор в деле развития золотой промышленности. В своём проекте с предельной точностью Ломоносов высказал мысли о том, что россыпное золото можно добывать из песков во многих местах — «уповательно, что в толиком множестве рек, протекающих в различных местах по России, сыщется песчаная золотая руда». В этом же проекте он даёт самую теорию образования россыпного золота и смелые практические выводы из этой теории. После открытия золотоносных песков, следует, по мнению Ломоносова, поднимаясь вверх, отыскивать коренные месторождения золота. Таким образом, теорию происхождения россыпного золота Ломоносов сочетал с практическим предложением разумной системы поисков россыпного и последующих разведок коренного золота. «Песчаная золотая руда... будет служить, — писал он, — признаком, что вверху той реки надлежит действительно быть золотой руде в поймах». Наконец, в этом же «Доношении» Ломоносов пишет, что он предлагает новый способ извлечения золота из золотоносных песков, обеспечивающий выявление мельчайших частиц. К сожалению, об этом «новозобретённом... способе, коим самой малой признак золота показать можно» ничего, хотя бы косвенного, в оставшемся рукописном наследии Ломоносова найти пока не удалось.

Предложения и открытия Ломоносова были смелыми дерзаниями учёного, на много лет опережавшими своё время. Со времени открытия золота и основания золотой промышленности и вплоть до 1814 г. в нашей стране добывалось исключительно коренное (рудное) золото, и даже более, — считали, что в России вообще возможно добывать золото только из коренных месторождений.

Предложения великого учёного оставались

долго непонятными, хотя его мысли о россыпном золоте не могли быть неизвестными для всех тех, кто управлял горнозаводским делом в России. «Доношение» было дословно включено в указ сената от 11 июля 1761 г., затем после выхода в 1763 г. «Первых оснований», мысли «Доношения» стали достоянием самых широких кругов.

Только через пятьдесят лет Л. И. Брусицын своей деятельностью подтвердил и доказал правильность мыслей М. В. Ломоносова. Ему удалось впервые осуществить то, о чём говорил Ломоносов. Он «отыскал золотосодержащие пески около Первопавловской золотопромышленной фабрики, в весьма достаточном количестве состоящие».

Предложение Ломоносова, введенное в практику Брусицыным, произвело переворот в русской золотой промышленности. Добыча россыпного золота в России из года в год стала неуклонно расти.

Следуя по пути, указанному Ломоносовым, русские разведчики россыпного золота на рубеже 20-х годов XIX столетия открыли в некоторых уральских золотосыпных россыпях присутствие драгоценного «белого золота» — россыпной платины и её спутников. Следуя указаниям Ломоносова, вверх по течению отыскивались коренные месторождения драгоценных металлов: в 1829 г. при промывке золота Павел Попов находит первый алмаз в России. В заключение проф. В. В. Данилевский сказал: — Последующие находки в русских золотосыпных россыпях рубинов, сапфиров, корундов, считавшихся ранее достоянием только Цейлона, Бенгалии, Китая, — с новой силой подтвердили гениальное предвидение Ломоносова.

Сбылись слова великого учёного, полные уверенности в том, что в Русской земле «могли произойти алмазы, яхонты и другие дорогие камни и могут отыскаться, как недавно серебро и золото, коего предки наши не знали».

Новые интересные сведения о работе Ломоносова над переводом «Лифляндской экономики» были сообщены в своём докладе проф. П. Н. Берковым. Ему удалось впервые установить источники этого произведения и тем самым внести полную ясность в этот, до сего времени неизученный вопрос, имеющий громадное значение для изучения деятельности Ломоносова как экономиста.

Четвёртое заседание, посвящённое М. В. Ломоносову, состоявшееся 19 ноября 1946 г., открыл председательствующий чл.-корреспондент АН СССР Т. П. Кравец, осветив в кратком вступительном слове значение Ломоносова в истории русской культуры и науки. Т. П. Кравец прочёл доклад акад. С. И. Вавилова на тему «Ночезрительная труба М. В. Ломоносова». Второй доклад был сделан проф. М. А. Безбородовым на тему «Русский фарфор Виноградова и Ломоносова».

В конце заседания с сообщением о новом издании Полного собрания сочинений М. В. Ломоносова, о содержании выходящего из печати тома II и готовящихся к изданию очередных томах III и IV сборника статей и материалов о Ломоносове выступил учёный секретарь

Комиссии по истории Академии Наук СССР А. А. Елисеев.

Академик С. И. Вавилов в своём исследовании на основании новых материалов подробно осветил мало изученную сторону деятельности М. В. Ломоносова как оптика и изобретателя ночезрительной трубы.

Уже представленный им в Академию Наук в 1741 г. мемуар «Рассуждение о зажигательном катоптрико-диоптрическом инструменте» убедительно свидетельствует о наличии у его автора основательных знаний по геометрической оптике и оригинальной изобретательской мысли. Наиболее вероятно, что это исследование, связанное с возможностью «сгущения» световых лучей, и привело его к мысли о применении этого принципа для увеличения эффективности зрительной трубы в ночных условиях. То, что Ломоносов упорно и много занимался этим вопросом, подтверждает запись в протоколе заседания конференции Академии Наук от 13 мая 1756 г.: «Ломоносов показывал машину для сгущения света (как он говорит), сделанную академическими мастерами. Это труба длиной около двух футов и трёх-четырёх дюймов. Одна чечевица — окулярная малая и другая — объективная большая, собирающая лучи. Труба построена для той цели, чтобы различать в ночное время скалы и корабли. Из всех опытов явствует, что предмет, поставленный в тёмную комнату, различается через эту трубу яснее, чем без неё. Но поскольку это получено только для малых расстояний, ещё нельзя установить, что будет на больших расстояниях на море. Однако Ломоносов полагает, что его изобретение можно довести до такой степени совершенства, что он может поручиться в несомненной пользе его на море».

Протокольная запись заканчивается сообщением о начале продолжавшегося несколько лет, до конца жизни Ломоносова, спора о его ночезрительной трубе: «Гришоу и Попов сказали, что иной новизны изобретения кроме цели или назначения, по сравнению с прочими трубами, нет, и что все астрономические трубы дают то же самое». Сомнение в новизне и полезности изобретения Ломоносова высказал позже и академик Эпинус.

В качестве убедительного доказательства своей правоты и явной несостоятельности возражений своих критиков Ломоносов в 1759 г. демонстрировал на заседании конференции новую английскую трубу (переданную ему Шуваловым из кабинета императрицы), в которой он видел реализацию своей идеи и которая лишала его приоритета на изобретение. Об этом с нескрываемой досадой и горестью он прямо писал в своём письме к И. И. Шувалову: «Мои манускрипты могут служить больше, нежели я сам, не имея от моих недоброжелателей покоя. Сверх сего, не продолжая времени, должен я при первом случае объявить в учёном свете все новые мои изобретения ради славы отечества, дабы не воспоследовало с ними того же, что с ночезрительной трубой случилось. Сей ущербности от моих трудов стал мне вдвое горестен, для того, что те, которые сие дело невозможным почитали, ещё и поныне жестоко с досадительными словами спорят, так что, видя, не видят, и слыша, не слышат».

Однако и демонстрация английской трубы не убедила противников Ломоносова в правильности пользы трубы для ночных наблюдений. Убеждённые в своей правоте, они предлагали передать разрешение этого вопроса в Парижскую Академию наук или Л. Эйлеру.

Но ни Парижской Академии, ни Л. Эйлеру материалы по разрешению спора между Ломоносовым и его противниками: Эпинусом, Гришоу, Поповым и Румовским, переданы не были. На основании современных данных оптической науки, несомненно правота опытов и убеждений Ломоносова и его гениальная интуиция. Правильными были воззрения и опыты Ломоносова, ошибочными — воззрения его противников, видевших ключ к разрешению оптических задач только в геометрической оптике и потому не понимавших глубокого смысла ночезрительных опытов Ломоносова.

Ломоносов впервые в истории оптики, опираясь на собственных опытах, указал на пользу применения зрительной трубы для рассматривания земных протяжённых предметов в условиях сумерек или темноты, на громадную роль увеличения в ночных наблюдениях и, главное, на возможность построения ночезрительной трубы как вполне реального инструмента.

Ломоносов глубоко понимал всю сложность и специфичность действия увеличения трубы в ночных условиях. Это полностью подтвердили, как отметил акад. С. И. Вавилов, испытания в ночных условиях зрительных труб, биноклей и других телескопических систем, произведённые в последнее время в Парижском и Ленинградском оптическом институтах, при которых были выяснены сложные соотношения при изменении яркости и контраста рассматриваемых деталей.

Ночезрительной трубой Ломоносова не ин-

тересовались более 150 лет; она была забыта и заброшена. И только за последнее десятилетие ночезрительная труба с большим увеличением получила громадное значение для военных целей. В частности современные зенитные батареи наряду с прожектором снабжены и ночезрительным биноклем с большим увеличением, в основе конструкции которого заложена идея Ломоносова.

С интересом был прослушан собравшийся и доклад проф. М. А. Безбородова, впервые со всей полнотой, на основании новых архивных материалов показавшего роль и значение Виноградова и Ломоносова в качестве пионеров отечественной фарфоровой промышленности.

Докладчик документально установил, что первый русский фарфор и фарфоровое производство в России в середине XVIII в. появились в результате новых самобытных систематических исследований и технологических изысканий, без заимствования или копирования за границей, произведённых другом и соратником Ломоносова по заграничной командировке, выдающимся техником XVIII в. Д. И. Виноградовым (1720—1758) и самим Ломоносовым. Их рецепты фарфоровых масс принципиально отличались от тогдашних составов китайского и саксонского фарфора и не уступали им по качеству.

В химической лаборатории Академии Наук Ломоносов свои исследования по получению фарфоровых масс вёл независимо от Виноградова. До нас дошли его «Лабораторные записки», в которых мы находим свыше 50 рецептов фарфоровых масс. Есть данные, что рецепты Ломоносова также были использованы на производстве.

Теме доклада проф. М. А. Безбородова была посвящена и небольшая фотовыставка.

А. А. Елисеев и В. И. Буланин.

СТОЛЕТИЕ СМИТСОНИАНСКОГО ИНСТИТУТА

10 августа 1946 г. отмечался столетний юбилей Смитсоновского института (Smithsonian Institution), одного из старейших научных учреждений Соединённых Штатов Америки, история которого тесно связана со всем развитием науки в этой стране. Более того, деятельность Смитсоновского института широко известна и за пределами США. А между тем, своим возникновением институт обязан совершенно случайному обстоятельству. Английский химик и минералог Джеймс Смитсон (Smithson, 1765—1829), умирая, оставил всё своё состояние племяннику, причём, если тот не будет иметь детей, капитал должен перейти Соединённым Штатам Америки для «основания в Вашингтоне под названием Смитсоновского института учреждения для увеличения и распространения знания между людьми». Племянник Смитсона умер в 1835 г. бездетным, и правительство США было сразу же извещено о странном завещании. В конгрессе возникли разногласия,

принимать или не принимать этот дар; часть сенаторов считала оскорбительным для страны принятие частного пожертвования, но под влиянием бывшего президента США Джона Адамса после нескольких месяцев дискуссий оппозиция была преодолена. Ещё три года продолжались судебные хлопоты, пока 1 сентября 1838 г. судно «Медиатор» не доставило в Филадельфию 105 000 фунтов стерлингов. Но деньги эти лежали ещё восемь лет без движения. Только 10 августа 1846 г. президент подписал акт об учреждении института, устав которого все эти годы обсуждался в конгрессе. Президентом Смитсоновского института ex officio является президент США, канцлером — вице-президент или верховный судья. Общее руководство принадлежит Бюро регентов, в состав которого входят вице-президент, верховный судья, три сенатора, три члена палаты представителей и шесть избранных членов. Бюро регентов собирается раз в четыре года, фактически же

институтом руководит секретарь, обязанности и права которого соответствуют правам и обязанностям директоров институтов у нас.

Первым секретарём Смитсоновского института был избран один из виднейших американских физиков Джозеф Генри (Henry, 1799—1878), к 1846 г. закончивший все свои основные работы в области электромагнетизма, поставившие его рядом с Фарадеем. Им была открыта электромагнитная индукция, заложены теоретические основы телеграфии, установлен колебательный характер электрического разряда. В дальнейшем он занимался астрофизическими исследованиями, изучением солнечной радиации, наблюдением солнечных пятен, организовал службу погоды в Соединённых Штатах, участвовал в организации системы маяков. Генри принадлежал общему плану и им заложены основы деятельности Смитсоновского института, причём был широко использован опыт существовавшего с 1840 г. Национального института для развития науки. При нём возник Национальный музей, библиотека института, было положено начало международному книгообмену, а в 1863 г. Смитсоновский институт принял участие в организации Национальной академии наук.

С 1850 г. помощником Генри был назначен Спенсер Бард (Baird, 1823—1887), один из основоположников систематической зоологии в США, автор фундаментальных трудов: «Каталог птиц Северной Америки», «История птиц Северной Америки», «Каталог млекопитающих Северной Америки». Орнитология, герпетология, мамалогия — все эти отрасли зоологии развивались в США под влиянием Барда. В последние годы он возглавлял комиссию по рыбному промыслу в США. Его частная коллекция животных составила основу собраний Национального музея. После смерти Генри его многолетний помощник естественно возглавил Смитсоновский институт.

Преемником Барда был выдающийся и разносторонний учёный Самюэль Лэнгли (Langley, 1834—1906). Он широко известен своими работами в области астротифики: изобретением болометра для измерения температуры солнечного спектра, интенсивным исследованием солнечной радиации и проницаемости земной атмосферы для солнечных лучей. При нём в 1890 г. была основана Смитсоновская астрофизическая обсерватория. Во всяком случае, не меньшее значение имеют его исследования в области аэродинамики: «Внутренняя работа ветра» и многие другие, благодаря которым Лэнгли заслуженно считается одним из создателей теории авиации. Не удовлетворяясь теоретическими расчётами, Лэнгли перешёл к экспериментам, и в мае 1896 г. им была пущена в воздух первая в мире модель аппарата тяжелее воздуха, снабжённая пропеллером.

Четвёртым секретарём Смитсоновского института был избран геолог и палеонтолог Чарльз Уолкотт (Walcott, 1850—1927), известный своими работами по кембрию, и возглавлявший перед этим в течение 13 лет Геологическую службу США.

В 1928 г. руководство институтом снова перешло в руки астрофизика. Новый секретарь Чарльз Эббот (Abbot, 1872) с 1894 г. был со-

трудником Лэнгли, а после смерти последнего продолжал изучение солнечной радиации. Ему принадлежат труды: «Солнце» (1911), «Солнце и звёзды» (1925), «Солнце и благосостояние человека» (1929). Эббот и в настоящее время продолжает свои исследования в Смитсоновской астрофизической обсерватории, хотя на посту секретаря его сменил зоолог Александр Уетмор (Wetmore, 1886), занимавший с 1925 г. пост директора Национального музея. Уетмор, подобно Барду, является крупнейшим орнитологом Соединённых Штатов. Особенно значительны его работы по изучению миграций птиц и по их систематике. Основные труды Уетмора: «Миграции птиц» (1927), «Ископаемые птицы Северной Америки» (1931) и «Систематическая классификация птиц земного шара» (1940).

В течение ста лет Джозеф Генри и его преемники превратили Смитсоновский институт в одно из крупнейших научных учреждений страны. Эта своеобразная академия наук без академиков, научное общество без членов — приняло руководящее участие почти во всех основных научных предприятиях. Национальная академия наук первое время своего существования помещалась в здании института, Американская ассоциация для развития науки помещается там уже 40 лет. 9 правительственных научных учреждений отделились от Смитсоновского института за время его деятельности. Особо надо отметить, что Генри в сотрудничестве с «королём бурь» Джемсом Эспи (Espey) организовал систематический сбор метеорологических сведений со всей страны, впервые широко использовав для этой цели телеграф, организовал фенологические наблюдения, передавая все свои материалы созданному в 1870 г. Бюро погоды.

Несмотря на относительно небольшие средства института (капитал его вырос с 550 000 долларов в 1846 г. до 2 210 000 долларов в 1941 г.), им проведены многочисленные экспедиции, развёрнута широкая издательская деятельность.

В настоящее время Смитсоновский институт состоит из целого ряда учреждений.

Национальный музей начал создаваться ещё в 1850 г. Бардом. В музей были влиты коллекции Национального института, сборы многочисленных экспедиций.

Музей делится на несколько отделов: отдел антропологии (этнология, археология и физическая антропология), отдел биологии, состоящий из отделений млекопитающих, птиц, рептилий и амфибий, насекомых, морских беспозвоночных, моллюсков, иглокожих, растений (Национальный гербарий), с 1868 по 1894 г. находился в составе Департамента земледелия, и отдел геологии. Национальный музей является одним из крупнейших в мире естественно-исторических музеев по богатству своих фондов (в 1942 г. насчитывалось образцов: антропология — 708 636, биология — 13 546 090, геология — 2 676 038), прекрасно экспонированных к тому же. Отдел техники и промышленности Национального музея, содержавший в 1942 г. 136 233 образца, существует с 1880 г. Имеется, кроме того, отделение истории.

В систему Смитсоновского института входят ещё три музея. Это — Национальная галле-

рея искусства, Национальная коллегия изящных искусств и Фрировская галерея искусства (Freer Gallery) — исключительно ценное собрание предметов восточной, в особенности китайской и японской, культуры.

Бюро американской этнологии создано в 1881 г. и сразу же стало центром исследования индейских племён. Ещё до организации Бюро Смитсоновский институт оказал огромную помощь Льюису Моргану при подготовке им книги «Системы родства и свойства человеческого рода», вышедшей в издании института. В 1943 г. основан новый Институт социальной антропологии.

Астрофизическая обсерватория существует с 1891 г. В 1930 г. Эбботом создано самостоятельное Отделение радиации и организмов. В нём изучается влияние различных видов света на фотосинтез и на рост растений.

Национальный зоологический парк был основан в 1890 г. В 1941 г. в нём было 730 видов животных, из них млекопитающих 221, птиц — 327, рептилий — 124, амфибий — 23, рыб — 30.

Библиотека Смитсоновского института существовала самостоятельно до 1866 г., когда она насчитывала около 40 000 томов. В этом году конгресс по предложению Генри принял решение о включении её в состав Библиотеки конгресса, которую предполагалось реорганизовать с тем, чтобы превратить в книгохранилище мирового значения. В настоящее время она составляет специальное Смитсоновское отделение Библиотеки конгресса, пополняясь путём обмена изданиями института с научными учреждениями всего мира, содержит около 1 000 000 томов и представляет особенную ценность полными комплектами научных журналов, трудов различных институтов и обществ.

Смитсоновская служба международного книгообмена ведёт начало с 1849 г., когда было отправлено всего несколько сот посылок. В 1939 г. количество посылок достигло 715 000. Смитсоновский институт стал организующим центром международного книгообмена для всей страны. Департаменты федерального правительства, библиотеки, научные общества, высшие учебные заведения, отдельные учёные направляют свои труды в институт, и последние рассылаются отсюда по всему миру.

Вкратце охарактеризуем деятельность института в области отдельных наук за 100 лет. Основными науками, развивавшимися в Смитсоновском институте, были астрофизика, геология, зоология и ботаника. Физика (особенно электричество и магнетизм) занимала значительное место только в первый период, при Генри, химия также не была в центре внимания, антропологию мы здесь не касаемся.

Развитие астрофизики в Смитсоновском институте связано с уже упоминавшимися именами Лэнгли и Эббота. Основным вопросом, над которым работали они, был вопрос о солнечной радиации в его различных аспектах. Им было предпринято изучение солнечного спектра, составлена подробная карта инфракрасного участка спектра, причём был использован болометр, дававший возможность измерения температуры с точностью до одной миллионной градуса. Была исследована проникаемость атмосферы для лучей различной длины волны.

Особое место в более поздних исследованиях Эббота занимает вопрос о том, является ли солнце переменной звездой, и какое влияние оказывают колебания солнечной активности на погоду. На оба вопроса Эббот даёт положительный ответ, считая, что периодические изменения солнечной радиации значительно влияют на характер погоды. Смитсоновским институтом, начиная с 1900 г., предпринимались неоднократные экспедиции для производства болометрических и пиранометрических измерений. Во время первой и второй мировой войны астрофизики института провели ряд исследований военного значения: по усовершенствованию прожекторов, по конструированию светофильтров, по проницаемости одежды для излучений. Большое теоретическое значение имеют опубликованные в изданиях Смитсоновского института работы Майкельсона (Michelson) о применении методов интерференции к спектроскопии и работы Морли (Morley) по точному определению атомных весов кислорода и водорода.

Велика роль Смитсоновского института в развитии геологии в США, особенно в первый период его истории. Генри сам занимался геологией, любил и знал её. Экспедиции военного департамента на запад от Миссисипи, где лежали необъятные и неизученные земли, сопровождалась геологами, зоологами, ботаниками, антропологами. Все они получали инструкции в институте и привозили туда свои коллекции. Географические исследования Поуэлла (Powell) в области реки Колорадо, палеогеографические карты Шухерта (Schuchert), гляциологические работы Хитчкока (Hitchcock) и Уайттлези (Whittlesey), минералогические исследования Смита (Smith) и Меррилла (Merrill) — всё этот пионерский труд связан со Смитсоновским институтом. После организации Геологической службы США центр исследований, естественно переместился туда.

При самом основании Смитсоновского института было предусмотрено развёртывание работ в области «описательной естественной истории». Богатейшие коллекции музея — первоначально северо-американских животных, а затем и представителей фауны всего мира — послужили материальной основой для широких и разносторонних исследований по систематической зоологии. В отношении ряда групп Национальному музею принадлежит безусловное первенство. Исследования млекопитающих были начаты Бардом и обобщены им в упоминавшемся «Каталоге» (1857), в течение более чем 30 лет бывшем основным справочным изданием. После Барда в музее работали Фредерик Тру (True), Джеррит Миллер (Miller), Маркус Лэйдон (Lyons), Нед Холлистер (Hollister) и многие другие выдающиеся маммалоги, авторы монографий, посвящённых отдельным группам млекопитающих. Тем же Бардом Национальный музей был превращён в центр орнитологических исследований. К числу наиболее крупных орнитологов музея принадлежал Роберт Риджвей (Ridgway), автор незаконченного им капитального труда «Птицы Северной и Центральной Америки» (8 томов, 1901 — 1919). В течение 40 лет работал в музее Чарлз Ричмонд (Richmond). Александер Уетмор провёл исследования птиц Вест-Индии. Герберт

Фридманн (Friedmann) продолжил труд Риджуэя. Обширные работы были проведены по изучению птиц Восточной Азии, Малайи, Таи, Филиппин, Индии, Индонезии. Артур Бент (Bent) начал публикацию многотомного издания «История жизни северо-американских птиц». Герпетологические исследования музея связаны с именем Эдуарда Копы (Cope), Генри Ярроу, (Yarrow) и Леонарда Стейнпеджера (Stejneger), возглавлявшего отделение рептилий и амфибий с 1889 по 1943 г. и своими работами по герпетологии Японии, Порто Рико и Северной Америки приобретенного пня одного из виднейших герпетологов мира. Изучение рыб начал ученик Агассица — Чарльз Джигард (Gill) в 1850 г. Бард возглавил в 1871 г. Рыбную комиссию США. Ихтиологией в институте занимались также Теодор Джилл (Gill), автор свыше 350 работ, Джордж Гуд (Goode), опубликовавший вместе с Тарлетоном Бином (Bean) «Океаническую ихтиологию». В последние годы ихтиологическое отделение музея возглавляли Бартон Бин, Джордж Майерс (Myers) и с 1936 г. Леонард Шульц (Schultz). В течение первых 30 лет Национальный музей почти не имел коллекций насекомых и не вел энтомологических исследований. После Чарльза Рили (Riley) и Джона Смита (Smith) относительный вес энтомологии всё повышался. Также развивалось изучение моллюсков, иглокожих, мшанок и других беспозвоночных.

Палеонтологические исследования Смитсоновского института связаны с именами Джозефа Лейди (Leidy), Копы и Марша (Marsh).

Национальный гербарий стал центром ботанико-географических и систематических исследований. Создание гербария проходило под руководством одного из виднейших американских ботаников Джона Торри (Torrey), сосредоточившего многочисленные сборы военных, железнодорожных и пограничных экспедиций, проходивших в связи с освоением западных районов страны. Чарльз Пэрри (Perry), Джордж Вазз (Vasey), Фредерик Ковилл (Coville), Уильям Максон (Maxon) и Элсуорс Киллип (Killip), последовательно возглавляя Национальный гербарий, значительно расширили его коллекции не только северо-американских, но и южно-американских, азиатских, африканских, австралийских и европейских растений.

Заканчивая краткий обзор работ Смитсоновского института, надо остановиться ещё на одной из важнейших областей — издательской деятельности института. Первой серией трудов института являются «Annual Reports» (годовые отчёты). Каждый том содержит, кроме официального отчёта секретаря, «общее приложение» составляющееся из двух десятков общедоступных статей, охватывающих значительно более широкий круг вопросов, чем деятельность самого института. С 1848 до 1916 г. выходила серия монографий «Smithsonian Contributions to Knowledge», в которой были опубликованы многие классические работы по самым различным областям знания. По настоящее время продолжается печатание серии «Smithsonian Miscellaneous Collections», содержащей небольшие по объёму оригинальные

исследования, главным образом по антропологии, биологии, геологии и астрофизике. В 1946 г. выходит 106-й том этой серии. Ряд самостоятельных изданий выпускается отдельными учреждениями, входящими в систему Смитсоновского института. Так Национальный музей издаёт «Proceedings» (вышло 96 томов) и «Bulletins of the U. S. National Museum» (вышло 192 номера). Как часть бюллетеней, выходят «Contributions from the National Herbarium». Бюро американской этнологии выпускает «Reports» (с 1933 г. содержит только официальный отчётный материал, всего вышло 48 номеров) и «Bulletins of the Bureau of American Ethnology» (143 выпуска). Астрофизическая обсерватория, начиная с 1900 г., издаёт «Annals of the Astrophysical Observatory». На искусствоведческих изданиях мы здесь не останавливаемся.

Всего за 100 лет Смитсоновский институт выпустил около 7500 отдельных названий, начиная с листовок и кончая монографиями, объёмом в 1000 страниц. Свыше 12 000 000 экземпляров разослано по всем странам мира, преимущественно бесплатно. Несколько лет назад в зале института была выставлена колонна книг высотой в 23 фута, и в сечении колонны было 4 книги.

Советские научные учреждения связаны долготелными дружескими узами со Смитсоновским институтом. В крупнейших наших библиотеках имеются комплекты «Annual Reports», «Contributions to Knowledge», «Miscellaneous Collections» и других смитсоновских изданий, используемых советскими астрономами, физиками, геологами, зоологами, ботаниками, антропологами. В смитсоновском отделении Библиотеки конгресса представлены труды наших академий, научных обществ, университетов, через которые достижения советской науки становятся доступными американским учёным, влияя на них. Во втором столетии существования Смитсоновского института эти связи должны стать ещё крепче и разносторонней.

Основная литература

Смитсоновскому институту посвящена богатая литература. Укажем здесь основные источники: 1. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, 1847—1946 (ежегодные отчёты секретаря представляют ценный источник материалов по истории института). — 2. G. B. Goode, ed. The Smithsonian Institution, 1846—1896. Washington, 1897 (монументальный труд, представляющий историю первых 50 лет института). — 3. R. S. Bates. Scientific Societies in the United States. New York, 1945 (история института излагается в связи с общим развитием науки в США). — 4. Smithsonian Institution Centennial Issue. Science, 104, № 2693, 1946 (номер, специально посвящённый столетию Института). — 5. W. P. True. The First Hundred Years of the Smithsonian Institution, Washington, 1946.

Д. В. Лебедев.

VARIA

Новые научные журналы. Продолжаем печатание кратких библиографических заметок о новых периодических изданиях по биологии и смежным наукам, начавших выходить в последние годы (с 1941 г.).

1. *Acta Anatomica*. Basel, S. Karger.

Журнал начал издаваться с 1945 г. Помещает оригинальные статьи по анатомии, гистологии, эмбриологии, цитологии и смежным дисциплинам. В редакционное бюро входят Г. Глимштедт (G. Glimstedt), Т. Петерфи (T. Péterfi) и Г. Вольф-Гайдеггер (G. Wolf-Heidegger). Кроме того, имеется редакционный комитет в составе 39 анатомов, гистологов, эмбриологов и цитологов разных стран, в том числе таких крупных, как Т. Касперссон (T. Caspersson), А. Дальк (A. Dalck) и другие. Журнал выходит четыре раза в год, том содержит 500—600 страниц. Подписная плата: 40 швейцарских франков. В первом (двойном) номере помещено 10 статей, из них упомянем: Э. Андреасен, Г. Энгберг и И. Оттесен (E. Andreasen, H. Engberg and J. Ottesen) — Половые различия в размерах зубной железы морской свинки, И. Келин (J. Kalin) — К морфогенезу панциря черепахи, К. Лихтенхан (K. Liechtenhan) — О весе и объеме коры и белого вещества мозжечка человека.

2. *The Biological Quarterly*. Soochow, China.

В «American Naturalist» напечатана заметка о предполагающемся, начиная с 1947 г., издании международного общебиологического журнала на английском языке (с резюме всех статей на китайском языке). Основная задача нового журнала — стимулирование исследовательской работы по биологии в Китае. Редакция состоит из трех китайских ученых: Г. Заниин Гоу (H. Zanjin Gow) — профессор биологии Уханского университета, Ч. Ч. Тан (C. C. Tan) — профессор генетики Чжецзянского университета в Ханчжоу и Г. Л. Ли (H. L. Lee) — профессор ботаники Сучоуского университета. Первые два редактора во время войны работали в США.

3. *The Biological Scientist*. An illustrated Review and News Journal in the Biological Sciences. Lancaster, Pa., Science Press.

Старейший американский биологический журнал «American Naturalist», существующий с 1867 г. и неоднократно менявший свой облик за это время, начиная с 1908 г. был посвящен проблемам эволюционной теории и смежным вопросам генетики. В 1946 г. издатели приняли попытку реорганизации журнала с тем, чтобы, сохранив эволюционный уклон, одновременно превратить его в общебиологическое информационное издание, дающее хронике научно-исследовательской работы во всех областях биологии, способствующее преодолению узкой специализации и представительное биологию в целом. Внешним выражением такого компромиссного решения был выпуск, наряду с большими

тетрадками обычного размера по первым числам каждого месяца, тонких (15 стр.) тетрадок по пятнадцатым числам. Эксперимент не удался, и в марте 1946 г. редакция была вынуждена сообщить о возвращении «American Naturalist» к его традиционной форме и издании особого журнала «Biological Scientist». Редактором последнего будет Уорре Каттелль (Ware Cattell), редактирующий одновременно гидробиологический журнал «The Collecting Net», издаваемый биологической станцией в Вудс-Холе. Новый журнал не будет помещать оригинальных исследований. В нем будут печататься краткие популярные обзорные статьи, не превышающие по объему 1500 слов, освещающие наиболее актуальные биологические проблемы, особенно связанные с комплексным исследованием. Кроме того, намечено помещать разнообразную и широкую информацию о работе биологических институтов, опытных станций, лабораторий, кафедр, ботанических садов, различных научных обществ, музеев, конференций и съездов. Большое внимание будет уделено персональным новостям, научному законодательству, критике и библиографии, новинкам биологической аппаратуры. Предусмотрены даже отделы... юмора и поэзии. Новый журнал должен быть центром, объединяющим всех биологов страны.

4. *Boletín Biológico*. Puebla, México, Universidad de Puebla.

В 1942 г. биологические лаборатории Пуэблского университета в Мексике начали издавать журнал под таким названием. Редактор журнала — профессор ботаники университета В. С. Кото (V. S. Soto).

5. *Boletín del Instituto Botánico*. Quito, Ecuador, Universidad Central del Ecuador.

В 1942 г. Ботанический институт центрального университета в Кито начал издание своего бюллетеня под редакцией проф. А. Парадеса Ц. (A. Parades C.). Журнал печатает оригинальные работы по всем отраслям ботаники.

6. *Boletín de Sanidad Vegetal*. Santiago, Chile, Ministerio de Agricultura, Dirección General de Agricultura, Depta de Sanidad Vegetal.

Журнал, посвященный вопросам болезней и защиты растений, начал выходить в 1941 г., как орган Департамента защиты растений Министерства земледелия Чили. Редактируется Г. Сараваха И. (G. Saravaja I.) и Ф. Муэнка Р. (F. Mujica R.). Каждый том состоит из двух выпусков, общим объемом 160—180 стр.

7. *Experientia*. Basel, Birkhäuser AG.

В 1945 г. в Швейцарии начал издаваться новый общенаучный ежемесячный журнал, девизом его служат слова Парацельса: «Scientia est experientia». Он печатается на четырех языках: немецком, французском, итальянском и английском. Каждый номер содержит 36—40 страниц, в два столбца каждая. Формат журнала крупный: 30 × 21 см. В начале номера поме-

щаются 3—4 оригинальные обзорные статьи по наиболее актуальным проблемам различных наук, затем 8—12 коротких предварительных сообщений, рецензии на книги и журналы и, наконец, информационные заметки о работе научных институтов, обществ, конференций и т. д. Редактируется журнал тремя швейцарскими учёными: А. фон Муральт (A. v. Murgalt) — Берн, Л. Ружичка (L. Ruzicka) — Цюрих и И. Вайгле (J. Weigle) — Женева. Секретарь редакции — Г. Мислин (H. Mislin) — Базель. Подписная плата в год — 20 швейцарских франков. Полученные Библиотекой Академии Наук СССР первые номера журнала за 1946 г. свидетельствуют о том, что «Experientia» является весьма ценным изданием. Укажем здесь основные статьи №№ 1—4: Р. Гефели (R. Haefeli) — Развитие и проблемы изучения глетчеров в Швейцарии; С. Эдльбахер (S. Edlbacher) — Проблема целостности в биохимии; Ж. Кадиш (J. Cadisch) — Некоторые проблемы тектоники Альп; Ж. Браше (J. Brachet) — Биохимические аспекты регенерации; М. Гуттенгайм (M. Guttenheim) — Биологическое значение витаминов; А. Р. Тодд (A. R. Todd) — Гашии; М. Ф. Жолио-Кюри (M. F. Joliot-Curie) — Атомная энергия; П. П. Грассе (P. P. Grassé) — Сообщества животных и действие групп; Г. Бир (G. Bier) — Вращаемость C — C связи и цепные молекулы в растворе; А. Тиццано (A. Tizzano) — Окислительно-восстановительный потенциал и его применение в бактериологии и гигиене; П. И. Боума (P. J. Bouma) — К введению в круг цветов Оствальда; К. Г. Меффер и А. И. А. ван-дер-Вик (K. H. Meyer et A. J. A. van der Vyck) — Механические свойства каучука; П. Рондони (P. Rondoni) — Рак и денатурация белка; А. Фрей-Висслинг (A. Frey-Wyssling) — Проницаемость протоплазмы для воды. Как видно из перечня, к участию в журнале привлечены, кроме швейцарских, французские, голландские, итальянские, бельгийские, английские учёные. Информационный отдел интересен публикацией сообщений о восстановлении научной деятельности в странах, подвергшихся немецкой оккупации или бывших сателлитах Германии.

8. *Nova Acta Paracelsica. Jahrbuch der Schweizerischen Paracelsus-Gesellschaft.* Basel, Birkhäuser AG.

Швейцарское общество Парацельза начало в 1944 г. издание ежегодников, посвящённых

изучению этого философа, химика и медика XVI в., жизнь и деятельность которого были предметом многочисленных исследований в течение четырёх веков. Для характеристики издания перечислим вопросы, затронутые во 2-м томе (199 стр., 1945): Парацельз и немецкая высшая школа, парацельзовские медали, парацельзовская астрология, Парацельз и Агриппа фон-Неттергайм, психиатрия Парацельза, Парацельз и современная техника и другие.

9. *Plants and Gardens.* Brooklyn, N. Y. Brooklyn Botanical Garden.

Бруклинский ботанический сад, вместо выходившего с 1912 по 1944 г. официального издания «Brooklyn Botanik Garden Record», помещавшего хронику деятельности сада, ежегодные отчёты и путеводители по отдельным экспозициям, начал выпускать с 1945 г. научно-популярный журнал «Plants and Gardens». Новый журнал посвящён популяризации и распространению достижений ботаники и, в первую очередь, тех её разделов, которые связаны с садоводством (некоторые вопросы систематики, изучение растительных ресурсов, исследование ростовых веществ, фунгисидов, гербисидов и т. д.). Помещается небольшой реферативный материал, излагаются интересные статьи из других ботанических и садоводческих журналов. Дается краткая информация о Бруклинском ботаническом саде. Журнал хорошо и красиво оформлен, печатается на меловой бумаге, имеет яркую многоцветную обложку — каждый номер со своим особенным рисунком, в тексте многочисленные иллюстрации, в том числе и цветные. Ежегодно выходит четыре номера: весенний, летний, осенний и зимний, объём тома — около 240—300 стр. Подписная плата — 2 доллара в год. Первые три номера 1945 г. редактировал М. Фри (M. Free), затем редакция перешла в руки видного американского садовода Д. Ч. Уистера (J. C. Wister).

10. *The Quarterly Review of Pediatrics.* — Washington, D.C., Washington Institute of Medicine.

В феврале 1946 г. вышел первый номер нового журнала, издаваемого Вашингтонским институтом медицины под редакцией И. Д. Уолмэна (I. J. Wolman). Журнал реферирует медицинскую литературу США и других стран по педиатрии и смежным дисциплинам.

Д. В. Лебедев.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

Н. А. Бобринский, Л. А. Зенкевич, Я. А. Бирштейн. География животных. М., 1946. Из-во „Советская наука“, 455 стр., 175 рис., цена 25 руб. 50 коп. в переплёте, тираж 15 000. Допущено в качестве учебника для биологических и географических факультетов.

В дополнение к существующим на русском языке, сравнительно недавно вышедшим в свет руководствам по зоогеографии — В. Г. Гептнера (1936) и И. И. Пузанова (1938) — наша литература обогатилась новой прекрасной книгой „География животных“, составленной Н. А. Бобринским, Л. А. Зенкевичем и Я. А. Бирштейном. Никак нельзя сказать, чтобы появление рассматриваемого учебника было излишней роскошью: названные выше книги давно разошлись, а кроме того, новое руководство трёх московских авторов составлено по оригинальному плану.

Содержание этой книги следующее. В I части (стр. 5—91) рассматриваются общие вопросы зоогеографии: сущность этой науки, учение об ареале, данные о биосфере и т. д. II часть (стр. 92—222) посвящена зоогеографии моря, причём особенно подробно разбирается фауна морей СССР: Ледовитого, Балтийского, Чёрного, Каспийского, Аральского и дальневосточных. В III части (стр. 223—249) излагаются данные о фауне материковых водоёмов. В IV, самой обширной (стр. 250—450) части, принадлежащей перу Н. А. Бобринского, идёт речь о фауне суши. Здесь последовательно описываются принимаемые автором 8 областей: новозеландская, австралийская, полинезийская, неотропическая, мадагаскарская, эфиопская, индо-малайская и голарктическая. В особом разделе рассматривается зоогеография суши СССР, причём изложение ведётся по зонам: тундры, тайги, широколиственных лесов, степей, пустынь; горы Средней Азии, Кавказа, Крыма, а равно Амурско-Уссурийский край выделены особо. В конце приложен краткий список главных групп позвоночных.

„География животных“, составленная тремя нашими выдающимися московскими зоогеографами, вполне стоит на уровне современной науки и смело может быть дана в руки биологу и географу. Она написана хорошим, ясным языком и легко читается. В основу распределения материала, касающегося сухопутной фауны нашего отечества, положен зональный принцип, что следует всячески приветствовать. Равным образом, правильно уделено сравнительно большое место водной фауне.

Отметим некоторые второстепенные недочёты, которые следовало бы, по нашему мнению, устранить при повторном издании этой превосходной книги.

Зоогеография, по определению руководства (стр. 5), есть „наука, изучающая распространение животных по лицу земного шара и, путём сравнения ареалов различных животных, устанавливающая общие законы этого распро-

странения“. Это определение не совсем точно. Изучением распространения отдельных видов, родов, семейств животных занимается не зоогеография, а зоология, и именно та часть её, которую Уоллес удачно назвал географической зоологией. Зоогеография же, или зоологическая география, имеет своим предметом изучение с т р а н с точки зрения населяющих их животных или фауны. Авторы данной книги так и поступают. Они не рассматривают последовательно ареалы, скажем, насекомых, летучих мышей, грызунов, хищных, копытных, обезьян и т. п., а изучают состав животного населения, заключённого внутри определённых границ, или ареалов, именно состав фауны Новой Зеландии, Австралии, Мадагаскара, эфиопской области и т. д., затем состав фауны тундры, тайги, лесов, степей, пустынь, горных систем и т. д. Таким образом, зоогеография изучает не границы ареалов, не пределы распространения, а то, что находится внутри ареалов, именно — вещественное наполнение определённых областей с точки зрения их животного населения. Но, понятно, точной границы между географической зоологией и зоологической географией (зоогеографией) провести невозможно, да и не нужно.

К книге не приложено ни указателя названий животных, ни списка литературы. Особенно ощутительно отсутствие последнего ещё потому, что в тексте никаких ссылок на литературу не приводится. А между тем русская и вообще мировая зоогеографическая литература чрезвычайно богата, и есть из чего выбирать.

Следует приветствовать склонность авторов пользоваться русскими названиями животных, ибо загромождать текст латинскими названиями было бы, конечно, нецелесообразно. Однако в этом направлении составители учебника идут чересчур далеко. Так, сразу не догадаться, что такое „кайманова щука“ (стр. 281) на острове Кубе. *Lepidosteus tristoechus*, о котором, очевидно, идёт речь; это вовсе не щука, хотя американцы и называют эту рыбу gar pike („панцирная щука“). Здесь латинское название безусловно необходимо. Затем, иногда, от упоминания латинского имени, все сообщаемые данные теряют всякое образовательное значение; например на стр. 226 читаем: „в нескольких тёплых источниках Италии и Венгрии обнаружены моллюски, принадлежащие к роду, живущему теперь в гораздо более тёплом климате (например в Средней Азии и на Кавказе), но в третичное время широко распространённом в Средней Европе“. Такие неопределённые указания вообще бесполезны. Не всякий может знать, что такое „бабочка древоточец Шамиля“ (стр. 436)¹ или американская, песчаная ракушка“ (стр. 145).

¹ Это — тонкопряд *Phassus schamyi*, замечательная бабочка из примитивного семейства *Heplialidae*, свойственная западному Кавказу.

Отметим некоторые неточности. Килька и шпрот (стр. 109, 184) — это одно и то же. Шпрот — это немецкое название рыбы *Sprattus sprattus balticus*, которая по-русски называется килькой. Оно применяется в торговле — в применении к консервам из кильки. На стр. 244 упоминаются „сиги — омуль и даватчан“; следовало сказать: сиг-омуль (*Coregonus autumnalis migratorius*) и голец-даватчан (*Salvelinus alpinus erythrinus*). На стр. 237, в указании о распространении рыб, вместо Азии, по описке, названа Африка. Ошибочно широко распространённое мнение; что в Антарктике есть „бельдога-гимнелис“ (стр. 154): описанная якобы из Антарктики *Gymnelichthys antarcticus* оказалась обычной арктической *Gymnelis viridis*, ошибочно указанной для Южной Георгии (о чём см. J. Norman, Discovery Reports, XVIII, Cambridge, p. 81, 1938). Мне неясно, почему ламинарии и саргассовые водоросли отнесены (стр. 128) к „микрофитам“. Пресноводные акулы и скаты свойственны не только юго-восточной Азии (стр. 237), они есть и в Передней Азии и в Африке, а в Амазонке водится специальный пресноводный скат *Potamotrygon*. По мнению авторов, „достоверных случаев гибели людей от акул не отмечено“ (стр. 151). К сожалению, это не так, и ещё недавно был описан случай, когда близ Сиднея человек был растерзан акулой. Годовая сумма осадков в Индомалайском архипелаге 20 000 мм (стр. 237) преувеличена. Моллюск, описанный из Иссык-куля под именем *Caspia issykulensis*, есть не *Nematurella* (стр. 245), а *Hydrobia ventrosa*, как показал В. А. Линдгольм (Докл. Акад. Наук СССР, 1929, стр. 313). Сомнительно, чтобы третичные моря когда-либо доходили до Иссык-куля (стр. 245).

На стр. 220 сделана ссылка на таблицу, где помещено изображение червя *Pogonophora*, но на таблице (рис. 96) нужного рисунка нет. На стр. 69 упоминается о нахождении зайца-беляка в Пиренеях, но на карте (там же) распространение данного вида в этих горах не обозначено, что совершенно правильно: в Пиренеях встречается не беляк, а русак, *Lepus europaeus pyrenaicus*. Распространение селдьи *Clupea harengus* дано (на рис. 129 и в подписи к нему) неточно. В подписи к рис. 67 не объяснено, что означают цифры. На рис. 69 не везде указано нахождение *Mysis relicta*, где эта мизиды известна. На стр. 93 некоторые данные о площадях, приведенные в тексте, не совпадают с таковыми в таблице. При описании фауны Закавказья (стр. 437) следовало бы упомянуть о весьма характерной кавказской саламандре *Salamandra caucasica*. О чрезвычайно любопытной фауне Крыма (стр. 440) сказано очень кратко — менее чем на одной странице.

Как мы говорили, книга написана прекрасным языком. Но есть два-три неудачных оборота: „Кавказ не представляет собою нечто единое цельное“ (стр. 428), „на середине него“ (стр. 436), „безливное море“ (стр. 185) вместо „море без приливов и отливов“, „холоднотлюбивый“ (стр. 223) вместо холодолюбивый. Выражение „несвойлачивающийся пух“ (стр. 349) звучит не очень хорошо. Следует писать не „нижнеарктический“ (стр. 123, 162), а „низкоарктический“. Вместо некоторых транскрипций иностранных слов мы предпочли бы другие.

Так, термин „планктический“ (стр. 182, 236), недавно начавший у нас распространяться, есть слово, засоряющее русский язык. Мы имеем прекрасный русский термин „планктонный“ (ср. вагонный, а не „вагонический“, сезонный, а не „сезонический“ и т. п.). Вместо „пусты“ (стр. 387) надо писать „пусты“ (от слав. пустой, ср. пустыня), так как венгерское *sz* произносится как с. Вместо „шиншилла“ и „вискаша“ (стр. 273) следует в этих испанских словах писать „чинчила“ и „вискача“. Написания „лианосы“ (стр. 280) и „маорисы“ (вместо маори) (стр. 50) теперь не употребительны. Вместо „эурибионтное животное“ (стр. 62), „аутотрофное растение“ (стр. 73) нужно — еврибионтное, автотрофное. Фамилия норвежского зоолога Sars по-русски передаётся через Сарс, а не Сарз (стр. 121), так как звука «з» в скандинавских языках нет. Вместо „Северное полярное море“ (стр. 87) следует пользоваться прекрасным старинным русским термином Ледовитое море. В географических именах есть целый ряд опечаток, большая часть которых, очевидно, должна быть поставлена в вину не авторам, а издательству. Перечислим некоторые: Москаренские острова и Тристан-да-Купья (стр. 68); Сейшальские о-ва (стр. 282), о-в Сакотра (стр. 285), на стр. 304 многократно голоарктический и тут же правильно голарктический, „Тян-шань“ (стр. 311) вместо Тянь-шань, дикообраз (но также правильно дикообраз); вместо Кергуэлен (стр. 238) нужно Кергелен. Перед цифрами никогда не следует ставить тире, иначе цифры получают отрицательное значение; например, на стр. 83 мы видим температуры — 69°, — 81°, и т. д., вместо +69°, +81°. Зато в том месте, где говорится о январской изотерме — 4° (стр. 226), по мнению корректора тире не нужно, и он выкинул минус, почему получилась изотерма + 4°. Пресмыкающихся в СССР не 21 вид (стр. 342), а 121 вид.

Сказанными замечаниями мы несколько не имели в виду умалять высоких достоинств книги московских зоогеографов, которую мы горячо рекомендуем как прекрасное пособие при изучении зоогеографии.

Книга издана на хорошей бумаге, напечатана крупным, чётким шрифтом и снабжена многочисленными рисунками, значительная часть которых представляет изображения упоминаемых в тексте животных (что весьма облегчает усвоение материала студентами).

Акад. Л. С. Берг.

S. D. Garrett, M. A., D. I. Root Disease fungi. A Treatise on the Epidemiology of Soil-borne Disease in Crop Plants, and a First Exposition of the Principles of Root Disease Control, 1944. Waltham, Mass. U S. A., the Chronica Botanica Co (Moscow, Mezhdunarodnaja Ktuga § 4.50). С. Д. Гаррет. Грибы, поражающие корневую систему растений.

Вопросы борьбы с наиболее важными и распространёнными заболеваниями растений (ржавчина, головня, фузариозы, вирусные и бактериальные болезни) продолжают интересовать фитопатологов различных стран в послевоенный период не менее, чем это было в довоенные годы, как это видно по боль-

шому количеству выпущенной в последнее время литературы. Некоторые из таких вопросов, в частности — заболевания корневой системы растений — приобрели в нашу эпоху ещё большее значение.

В качестве свидетельства такого положения и в доказательство того, что в зарубежных странах уделяют весьма большое внимание паразитным грибам и вызываемым ими заболеваниям, можно привести цитированную выше книгу Гаррета, одного из видных специалистов по почвенным грибам, автора 12 исследовательских работ, составившего содержательную сводку по этому относительно новому и богатому содержанию разделу биологии, имеющему теснейшую связь с вопросами фитопатологии.

Совершенно очевидно, что установление эффективных мероприятий по снижению вредности многих болезней сельскохозяйственных растений должно базироваться в первую очередь на результатах углубленного изучения биологии соответствующих паразитов. Поэтому все сколько-нибудь серьезные исследования, в том числе чисто практического направления, непременно включают детально проработанные главы о питании, размножении, расселении и других биологических особенностях грибов, с которыми предполагается вести борьбу.

Книга Гаррета не составляет в данном случае исключения. В этом своём труде, являющемся действительно первой попыткой показать во всех деталях жизнь паразитных грибов в почве, автор сумел объединить результаты работ многочисленных исследователей, занимавшихся этим интереснейшим вопросом, имеющим огромное практическое значение. Автор сумел не только представить всё многообразие фактов, но и дать широкие обобщения и сопоставления, используя весь свой богатый опыт исследователя. Материал, которым оперирует автор, необычайно широк, в нём отражены данные многих советских и других европейских исследователей (кроме, пожалуй, немецких, которые представлены слабее остальных), а также всех тех, кто работал в данном направлении в Африке, Новой Зеландии, Индии, на Цейлоне, в Малайе, Австралии и т. д.

Хорошее представление о книге может дать обзор содержания, занимающий в книге 5 страниц. Здесь мы находим 15 глав, из которых первая является введением, интересно и обстоятельно написанным. Главы 2—8 заключают сведения по биологии и экологии соответствующих грибов, в том числе сведения о паразитической специализации, о паразитической активности, о влиянии температуры и влажности, о значении запасов и формы органического вещества в почве и о минеральном питании растений, о сапрофитной активности и о путях для перенесения неблагоприятных условий. Главы 9—15 посвящены преимущественно вопросам борьбы с почвенными заболеваниями растений, причём эти последние главы, при всём их утилитарном направлении, заключают весьма много теоретического материала и хорошо обосновывают то или иное практическое мероприятие.

Автор, излагая любой вопрос, сообщает много своих мыслей и фактов, но в целом

книга настолько насыщена данными многих других авторов, что каждая глава в ней является как бы сводным рефератом по соответствующему вопросу.

Это сообщает ей своеобразный оттенок, но вместе с тем и содействует ценности книги в качестве справочника. Действительно, читатель, заинтересованный во всестороннем освещении того или иного обстоятельства, определяющего возможность развития гриба в почве и нападения его на растение, а также заинтересованный в проведении борьбы с ним, находит полный и исчерпывающий ответ на свои вопросы и получает широкое освещение этих и аналогичных им вопросов, подкреплённое не только множеством примеров, но и нужной теоретической справкой. Ориентирование в книге облегчено наличием предметного индекса и алфавитного списка авторов. Можно пожалеть, что обширный список литературы дан просто в алфавитном порядке, а не систематизирован по главам или отдельным темам.

Некоторый упрек может быть адресован автору за его пристрастие к упрощающим схемам. Так, говоря о микологическом населении почвы, автор, следуя Уаксману (Waksman), склонен думать, что всё многообразие биологических групп почвенных грибов сводится к двум: группе «постоянных жителей почвы» — «soil inhabiting» и группе «заселяющих почву» — «soil invading fungi». На самом деле это едва ли так. Различных в биологическом смысле категорий почвенных грибов, конечно, гораздо больше, и они не могут быть противопоставляемы одна другой, как это должно было бы быть по смыслу утверждения Уаксмана, а вслед за ним и Гаррета, тем более, что существует немало видов грибов из второй группы, которые постепенно переходят в первую.

Аналогичные упрощающие схемы приводятся им в начале почти каждой главы, и — если они предназначены для дальнейшей ориентировки читателя — в этом нет ничего плохого. Важно только, чтобы малоподготовленный читатель не стал заменять этими простыми схемами гораздо более сложные обстоятельства, которые столь часто наблюдаются на самом деле в природе.

В общем, следует характеризовать рецензируемую книгу, как прекрасную сводку, использование которой облегчит каждому читателю, независимо от его подготовленности, углубление в изучение многосторонней жизни паразитных и полупаразитных грибов в почве.

Прф. Н. А. Наумов.

Charles A. Browne. A Source Book of Agricultural Chemistry. Chronica Botanica, vol. 8 № 1, Waltham, Mass., Chronica Botanica Co, 290., 1944, \$ 5.00, Чарлз А. Броун. Книга источников агрохимии.

Автор книги — старейший американский агрохимик, бывший президент Ассоциации агрохимии и Общества истории науки, бывший руководитель химических и технических исследований Бюро химии и почв США, перу которого принадлежит ряд работ по истории агрохимии.

В реферируемой работе он показывает, как многовековое развитие науки, начиная от ранних греческих натурфилософов, подготовило появление классического труда Ю. Либиха «Органическая химия в её приложениях к сельскому хозяйству и физиологии» (1840), завершившего предисторию агрохимии и положившего начало современной агрохимии. Для того, чтобы дать наиболее точное представление о взглядах предшественников Либиха, Броун приводит многочисленные цитаты из их трудов, достигающие в некоторых случаях нескольких страниц. Не являясь хрестоматией, реферируемая работа представляет собой именно «книгу источников», обильно прокомментированных и представленных в связной форме.

Весь материал разбит на «Введение», в котором вкратце определяется предмет агрохимии как науки, и 7 глав.

В первой главе «Агрохимия в античном мире» излагаются взгляды ранних греческих натурфилософов, Демокрита, Аристотеля, Герона Александрийского, Плиния Младшего, обрисовываются начатки возникающей практической агрохимии.

Вторая глава «Агрохимия в алхимический и натрохимический периоды» посвящена Ф. Парацельзу, Б. Палисси, Ж. Дишесну, Ф. Бэжону, А. Сала, И. Ван-Гельмунту, И. Глауберу, Г. Платтесу.

Третья глава «Агрохимия во времена раннего Королевского общества» включает работы Р. Бойля, Ф. Реди, Р. Гука, Дж. Майору, Н. Грю, Дж. Уинтропа-младшего, Дж. Клейтона, Дж. Уудворда, С. Галеса и Дж. Талла.

В четвёртой главе «Агрохимия в ранний флогистонный период» описываются работы и теории И. Бехера, Г. Сталля, Г. Бургава, Р. Реомюра, А. Дюамель дю-Монсо, А. Марграффа, Ф. Хома и И. Валлериуса.

Пятая глава «Агрохимия в поздний флогистонный период» содержит материал об исследованиях Дж. Блэка, Дж. Пристли, И. Ингенгуза, Ж. Сенебье, Г. Кавендиша и К. Шееле.

Шестая глава «Агрохимия в период химической революции» посвящена А. Лавуазье, А. Таеру, Г. Эйххофу, Ж. Шаттлю, С. Гермбштедту, Т. Соссюру, Г. Дэви и О. П. Декандоллю.

Заключительная седьмая глава «Агрохимия в начале современного периода» доводит изложение материала до 1852 г., т. е. до перехода Либиха из Гиссена в Мюнхен. В ней изложены работы А. Вигманна, Г. Шюблерта, К. Шпронгеля, Ж.-Б. Буссенго, Ж. Мульдера и самого Ю. Либиха. В этот период, кроме опубликования трудов перечисленных авторов, была создана современная промышленность, производящая удобрения, была основана Ротамстедская опытная станция, прообраз опытных сельскохозяйственных учреждений, распространившихся по всему миру. Агрохимия стала прочно на ноги.

В приложении напечатана небольшая заметка «Несколько справок по истории агрохимии за сто лет, 1840—1940», в которой указывается основная литература вопроса.

Каждый раздел книги, посвящённый от-

дельному учёному, заканчивается краткой библиографией.

Книга, как и все издания Ф. Фердоорна, оформлена со вкусом. Приведены титульные листы ряда классических трудов и перепечатаны некоторые иллюстрации из них.

Ч. Броуну литература по истории биологии обязана ценным вкладом.

Д. В. Лебедев.

Проф. М. А. Гремяцкий, Илья Ильич Мечников. Его жизнь и работа. Изд. «Молодая Гвардия», Москва, 128 стр., 1945 г. Биография великого биолога написана в плане ряда последовательных очерков, популярно излагающих основные этапы вдохновенной жизни и многогранной научной деятельности этого замечательного сына русского народа.

Мечников, по справедливым словам одного из его друзей, относится к тем крупным историческим фигурам, «...которые судьба избрала как бы для того, чтобы перед всем миром явить силу и духовную мощь России». Автору рецензируемой Биографии удалось неплохо охарактеризовать яркую личность этого самоотверженного борца за передовые идеи в науке. В книге правильно показано, что Мечников, будучи великим мужем науки, не отгородился ею от жизни, а, видя высшую цель и радость в труде, в практической деятельности обогащал человечество такими достижениями, с помощью которых и современная медицина находит лучшие пути к оздоровлению людей. Великий материалист, Мечников рассматривал науку как процесс, а в своих исканиях рационального научного мировоззрения всегда и везде добивался раскрытия единства органического мира.

Автор правильно показывает пути и этапы научных исканий Мечникова, вскрывая логическую связь в его устремлениях к области патологии, а затем и бактериологии. Осуществлению творческой деятельности учёного на поприще этих наук уделено достаточное место.

Будучи последовательным дарвинистом, Мечников задался целью разрушить существовавшее тогда метафизическое представление о коренном различии отдельных типов животных и найти единство в их строении. Эта идея руководила всей научной деятельностью Мечникова. Смело став на путь перестройки старой эмбриологии, он далеко оставил за собой все авторитеты в этой области и, блестяще разрешив взятые на себя задачи, сделал эмбриологию широкой биологической наукой не только о развитии органов, но и о возникновении функций.

Написана книга живым понятным языком и читается с интересом. В конце приложен краткий перечень хронологических дат жизни и работы И. И. Мечникова и указана основная литература о нём.

Необходимо, однако, отметить некоторые имеющиеся ошибки. Так, автор утверждает, что «...все бактерии могут двигаться» (стр. 82). Это неверно, ибо свойством актив-

ного движения, подобно приводимой для примера тифозной бактерии, обладают лишь те бактерии, которые имеют жгутики. Невверно также, что некоторые бактерии могут часами оставаться живыми в кипящей воде (стр. 82), это относится к спорам бактерий. На той же 82-й странице находим и такую фразу: «...зародыши тифозной и дифтерийной бактерий остаются живыми в жидком воздухе (около 220 градусов холода)». Здесь почти всё неправильно. Во-первых, «зародышей» у бактерий не бывает, если же автор в данном случае подразумевает споры (к слову сказать, не связанные с процессом развития, а представляющие защитные образования), то у названных бактерий они тоже отсутствуют. Во-вторых, бактерии или их споры в жидком воздухе остаются не живыми, в обычном понимании, а лишь сохраняют жизнеспособность, пребывая в так называемом витрифицированном состоянии. В-третьих, если придерживаться, как это принято в таких случаях, температурной шкалы Цельсия, то следует иметь в виду, что температура жидкого воздуха равняется не 220°, а 192° холода.

Далее, говоря об увеличении числа размножающихся бактерий, автор определяет количество потомства одной бактерии, якобы образующегося через сутки, 29-значной цифрой! Совершенно очевидно, что если бы, вопреки законам природы, такое воспроизведение потомства осуществилось, то образовавшимся бактериям нехватило бы места на земле, а не только в организме их жертвы (речь идёт о бактерии азиатской холеры), о чём пишет автор (стр. 83). Не все бактерии, вырастая и размножаясь в нашем теле, «...питаются за его счёт»... Это касается паразитических бактерий, однако автор забыл о большой группе сапрофитов, к числу которых относятся и безвредные или даже полезные для человека, например молочно-кислые бактерии, с которыми, кстати сказать, так много работал Мечников и о чём ниже рассказывает сам автор.

Неверно далее, будто сифилисом никто, кроме человека, не болеет в животном мире (стр. 84). Этой болезни подвержены и человекообразные обезьяны, что впервые также было выяснено Мечниковым.

Рассказывая о первой, неудачной работе Мечникова по физиологии инфузорий, автор указывает, что она не увидела света. В действительности, эта первая статья Мечникова была в своё время опубликована в одном из журналов, что осталось неизвестным её ав-

тору и произошло, повидимому, против его желания.

Указанные погрешности ещё раз заставляют вспомнить об исключительной ответственности, которую следует проявлять, используя фактические данные с целью научной популяризации.

Л. И. Хазацкий.

Jaques Cattell. *American Men of Science a Biographical Directory* 7th edition Lancaster, Pa., The Science Press, VIII, 2033, 1944. Джек Каттелл. Американские учёные, биографический справочник.

В годы войны вышло седьмое издание известного справочника, являющегося источником сведений об американских учёных. Первое издание его, вышедшее в 1906 г., содержало биографические справки о 4000 человек, каждое последующее (1910, 1921, 1927, 1933, 1938 гг.) расширялось, отражая рост научно-исследовательской деятельности в стране, и седьмое издание охватывает уже 34 000 научных работников. В справочнике, соответственно смыслу английского слова «science», представлены учёные-исследователи, преподаватели высших школ, авторы учебников, научные администраторы, работающие в какой-либо области точных и естественных наук. Работники медицинских, технических и сельскохозяйственных наук также включены в справочник. Представители гуманитарных наук помещены только в такой степени, в какой они связаны с ранее перечисленными областями знания. Редактор особо оговаривает, что в этом издании из-за условий войны многие адреса устарели. В конце книги даны два списка: учёных, входивших в шестое издание и умерших к выходу нового, и учёных, не включённых в новое издание, хотя и входивших в предыдущее.

Как было установлено с самого начала, при подготовке очередного издания проводится «избрание» 1000 наиболее выдающихся учёных, удостоившихся отметки звёздочкой. Относительность таких «выборов», конечно, ясна.

Книга эта найдёт своё место в справочных отделах всех крупных научных библиотек.

Д. В. Лебедев.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1948 ГОД

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

37-й год издания

„ПРИРОДА“

37-й год издания

Председатель редакционной коллегии акад. *С. И. Вавилов*

Редактор заслуж. деят. науки РСФСР проф. *В. П. Савич*

Члены редакционной коллегии:

Акад. *А. И. Абрикосов* (отд. медицины), акад. *А. Е. Арбузов*, акад. *В. Г. Хлопин* и член-корр. *С. Н. Данилов* (отд. химии), акад. *С. Н. Бернштейн* (отд. математики), акад. *Л. С. Берг* (отд. географии и зоологии), акад. *С. И. Вавилов* (отд. физики и астрономии), проф. *Д. П. Григорьев* (отд. минералогии), акад. *А. М. Деборин* (отд. истории и философии естествознания), акад. *Б. Л. Исаченко* (отд. микробиологии), заслуж. деят. науки РСФСР проф. *Н. Н. Калитин* (отд. геофизики), акад. *В. А. Обручев* и проф. *С. В. Обручев* (отд. геологии), акад. *Л. А. Орбели* (отд. физиологии), акад. *Е. Н. Павловский* (отд. зоологии и паразитологии), акад. *С. С. Смирнов* (отд. природных ресурсов), акад. *В. Н. Сукачев* и заслуж. деят. науки РСФСР проф. *В. П. Савич* (отд. ботаники), акад. *А. М. Терпигорев* и член-корр. *М. А. Шателен* (отд. техники), акад. *И. И. Шмальгаузен* (отд. общей биологии), проф. *М. С. Эйгенсон* (отд. астрономии)

ЖУРНАЛ ПОПУЛЯРИЗИРУЕТ достижения в области естествознания в СССР и за границей, наиболее общие вопросы техники и медицины и освещает их связь с социалистическим строительством. Информирова читателя о новых данных в области конкретного знания, журнал вместе с тем освещает общие проблемы естественных наук

В ЖУРНАЛЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ все основные отделы естественных наук, организованы также отделы: естественные науки и строительство СССР, природные ресурсы СССР, история и философия естествознания, новости науки, научные съезды и конференции, жизнь институтов и лабораторий, юбилей и даты, потери науки, критика и библиография

ЖУРНАЛ РАССЧИТАН на научных работников и аспирантов — естественников и общественников, на преподавателей естествознания высших и средних школ. Журнал стремится удовлетворить запросы всех, кто интересуется современным состоянием естественных наук, в частности широкие круги работников прикладного знания, сотрудников отраслевых институтов: физиков, химиков, растениеводов, животноводов, инженерно-технических и медицинских работников и т. д.

„ПРИРОДА“ даёт читателю информацию о жизни советских и иностранных научно-исследовательских учреждений. На своих страницах „Природа“ реферировала естественно-научную литературу

Редакция: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2

РЕДАКЦИЯ ПОДПИСКУ НЕ ПРИНИМАЕТ

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: на год за 12 №№ 72 руб.
на 1/2 года за 6 №№ 36 руб.

Рассылку №№ и приём подписки производят: Контора по распространению изданий Академии Наук СССР „Академкнига“ — Москва, Волхонка, 14; книжный магазин Академкниги — Москва, ул. Горького, 6; отделения Конторы Академкниги — Ленинград, Литейный, 53; Свердловск, улица Малышева, 58; Ташкент, улица Карла Маркса, 29, и отделения Союзпечати