

ПРИРОДА

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

N-5

М А Й

1938



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

П Р И Р О Д А

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

№ 5

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ СЕДЬМОЙ

1938

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр:
<i>В. М. Молотов.</i> О высшей школе	I
Первое всесоюзное совещание работников высшей школы СССР	XI
<i>Б. М. Рубашев.</i> Современное состояние наших фактических знаний о связи солнечных и земных явлений	3
<i>И. Д. Седлецкий.</i> Новые идеи в почвоведении	19
<i>Н. И. Колесник.</i> Генетика животных в СССР	22
<i>И. И. Канаев.</i> Образование близнецов	30
<i>В. В. Пашкевич.</i> Яблоня	36
<i>Е. Н. Мальм.</i> Этюды по биологии черноморских дельфинов	55

CONTENTS

	Page
<i>V. M. Molotov.</i> On the Higher School	I
First All-Union Conference of Higher School Workers	XI
<i>B. M. Rubashev.</i> The Present Status of Our Knowledge of the Association between Solar and Terrestrial Phenomena	3
<i>I. D. Sedletski.</i> New Ideas in Soil Science	19
<i>N. I. Kolesnik.</i> Animal Genetics in the USSR	22
<i>I. I. Kanaev.</i> Development of Twins	30
<i>V. V. Pashkevich.</i> The Apple Tree	36
<i>E. N. Malm.</i> Sketches on the Biology of the Black-Sea Dolphins	55

Естественные науки и строительство СССР

<i>А. Н. Глаголев.</i> К методике исследования технических свойств прута корзиночных ив	72
---	----

Natural History and Industry in the USSR

<i>A. N. Glagolev.</i> Concerning Methods of Investigating the Technical Properties of Osier Twigs	72
--	----

Новости науки

<i>Химия.</i> Макромолекулы гуминовых кислот	79
<i>Геология.</i> О нахождении вечной мерзлоты на Северном Урале	80
<i>Минералогия.</i> Метод выращивания больших, внутренне-однородных монокристаллов сегнетовой соли	85

Science News

<i>Chemistry.</i> Macromolecules of Humic Acids	79
<i>Geology.</i> On the Occurrence of Permanently Frozen Soil in the North Urals	80
<i>Mineralogy.</i> A Method of Producing Large Internally Homogeneous Monocrystals of Seignette (Rochelle) Salt	85

Биология. Биохимия. Биологическое действие радиоактивности.—Образование и распад красных кровяных телец.—О большом содержании сахара в крови пчел.—Каротиноидные и другие растворимые в липоидах пигменты в морской воде и в иле глубин.—Наличие витамина в семенах какао

Физиология. К физиологии постэмбрионального развития

Ботаника. К вопросу о факторах, регулирующих форму ствола хвойных

Зоология. *Sarpa salpa* в Батумской бухте.—К биологии краснобрюхой жерлянки.—К биологии *Teredo navalis*.—Ихтиологические исследования в открытых частях Черного моря.—Об акклиматизации гамбузии на Северном Кавказе.—К нахождению *Merluccius merluccius* L. в восточной части Черного моря у берегов Грузии

Гидробиология. Исследования гренландской литорали

Палеонтология. Новые палеоантропологические находки.—О скоплениях остатков животных в нефтяных лужах

История и философия естествознания

В. В. Белоусов. Николаус Стено — основоположник геотектоники

Проф. С. И. Ванин. Сады и парки древнего Египта и Ассирии-Вавилонии

Жизнь институтов и лабораторий

Е. П. Матвеева. Алтайский ботанический сад

С. И. Глуздаков. Геоботаническая экспедиция Томского Гос. университета в Западные Саяны

И. Г. Абрамов. Сихотэ-Алиньский Гос. заповедник в Дальне-Вост. крае

Юбилей и даты

Н. Грибановский. О первом краевед-ботанике Якутии М. И. Губельмане (Ем. Ярославском) (к его 60-летию)

Varia

Критика и библиография

Biology. Biochemistry. Biological Effect of Radioactivity.—Formation and Disintegration of Red Blood Corpuscles.—On the High Content of Sugar in the Blood of Bees.—Carotinoid and Other Pigments in Sea Water and Deep-Sea Ooze that are Soluble in Lipoids.—The Presence of Vitamin E in Cocoa Seeds

Physiology. On the Physiology of Postembryonic Development

Botany. Concerning the Factors Controlling the Shape of the Tree Trunk of Conifers

Zoology. *Sarpa salpa* in the Batumi Bay.—On the Biology of the Toad *Bombina bombina*.—On the Biology of *Teredo navalis*.—Ichthyological Studies in the Open Parts of the Black Sea.—On the Acclimatization of *Gambusia* in the North Caucasus.—On the Occurrence of *Merluccius merluccius* L. in the Eastern Part of the Black Sea, off the Coasts of Gruzia

Hydrobiology. Studies of the Littoral of Greenland

Palaeontology. New Palaeo-anthropological Finds.—On the Accumulation of Animal Remains in Petroleum Pools

History and Philosophy of Natural History

V. V. Belousov. Nicolaus Steno, the Founder of Geotectonics

Prof. S. I. Vanin. The Gardens and Parks of Egypt and Assyro-Babylonia

The Life of Institutes and Laboratories

E. P. Matveeva. The Botanical Garden of Altai

S. I. Glusdakov. The Geobotanical Expedition of the Tomsk State University to the Western Saians

I. G. Abramov. The Sikhote-Alini State Reservation in the Far East Territory

Anniversaries

N. Gribanovski. M. I. Gubelman (Em. Yaroslavski), the First Student of the Flora of Yakutia (His Sixtieth Birthday)

Varia

Critique and Bibliography

О ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

(Речь тов. В. М. МОЛОТОВА на Первом всесоюзном совещании работников высшей школы 15 мая с. г.)

Товарищи, разрешите передать вам, Первому всесоюзному совещанию работников высшей школы и в вашем лице всем работникам высшей школы и советскому студенчеству, большевистский привет Центрального Комитета Партии и Совета Народных Комиссаров Союза. (Бурные аплодисменты. Раздаются возгласы: «Да здравствует наш великий учитель товарищ Сталин, ура! Да здравствует большевистская партия! Да здравствует верный соратник товарища Сталина товарищ Молотов!» Бурные аплодисменты.)

I. Развитие высшего образования в СССР

Товарищи, наша высшая школа прошла к настоящему времени очень важный период своего развития. Прошло двадцать учебных лет высшей школы при советской власти. Прошло последнее десятилетие, в течение которого мы произвели коренную перестройку высшей школы.

В 1928 году вопрос о высшей школе встал перед нами, как одна из крупнейших политических задач. Это стало ясно после разоблачения шахтинских вредителей из лагеря буржуазных специалистов. Тогда обнаружилось с особой силой, как еще вообще слаба советская страна техническими силами, как еще живуче буржуазное влияние и как раскинута работа иностранной агентуры в среде старых специалистов и как мы были тогда бедны кадрами новых, действительно советских специалистов.

Как и в других важных делах, тов. Сталин был главным инициатором реорганизации вузов и втузов на протяжении 1928—1929 гг.

Центральный Комитет большевистской партии должен был вплотную заняться данным вопросом. В резуль-

тате этого сеть наших вузов и количество учащихся в них значительно увеличились. Технические и другие вузы были переданы наркоматам, непосредственно заинтересованным в подготовке кадров. Состав учащихся в вузах значительно обновился, в первую очередь, за счет детей рабочего класса. Удельный вес высшей школы в общественной жизни страны значительно поднялся. Высшая школа стала на ноги в соответствии с новыми требованиями советского государства.

Ваше совещание собралось в момент, когда мы уже можем сказать, что реорганизация вузов в основном закончена. Вузы в нашей стране построены. Дело не только в количестве вузов и в количестве учащихся в них, дело не только в обновленных учебных программах, планах и т. п. Реорганизация вузов в основном завершена, завершена в том смысле, что они построены теперь применительно к потребностям государства, строящего социализм.

Это не значит, что мы вполне удовлетворены положением в области высшего образования, что у нас нет крупных недостатков в этом деле. Напротив, об этих недостатках нам еще придется говорить. Но теперешние вузы это уже не те вузы, которые мы имели в первые годы советской власти и даже десять лет тому назад. Если взять в целом наше высшее образование, наши высшие школы, технические и военные, педагогические и медицинские, а также другие, то мы уже имеем такую организацию этого дела, которая в основном отвечает всем важнейшим потребностям советского государства. Не трудно указать на многие недостатки и, если хотите, на целые провалы в некоторых отраслях нашего высшего образования. Для того и создано Всесоюзное совещание работников высшей школы, чтобы оно помогло развернуть борьбу с этими недостатками, в настоящему, со всей энергией и орга-

низованностью. Ваша задача облегчена тем, что сеть основных вузов построена, что все дело высшего образования получило уже достойный Советского Союза размах и у нас имеется все необходимое для дальнейшего развития высшей школы, для расцвета высшего образования.

Сравните положение нашей высшей школы с высшей школой капиталистических государств и вы увидите колоссальную разницу в пользу СССР. Судьбы высшей школы в капиталистических государствах и в Советском Союзе, как и всякое другое крупное общественное явление, отражают коренное различие в развитии двух миров — капиталистического и социалистического. В странах капитализма высшая школа переживает тяжелую пору кризиса, упадка. Другое дело в СССР. У нас обратная картина.

Возьмем имеющиеся в печати последние данные о высшей школе в капиталистических странах. Получаем такую картину о числе учащихся в вузах: во Франции и в Германии по 74 тыс., в Италии — 73 тыс., в Великобритании (по метрополии) — 51 тыс. У всех четырех так называемых «великих держав» Европы, вместе взятых, количество учащихся в вузах достигает 270 тысяч. Добавим к этому, что количество учащихся в вузах Японии составляет 146 тысяч. Таким образом, у Германии, Италии, Англии, Франции и Японии, вместе взятых, количество учащихся в вузах составляет несколько больше 400 тысяч. Сравните с положением в СССР. Один Советский Союз, с его 550 тыс. учащихся в высшей школе, имеет студентов больше, чем все вузы великих держав Европы вместе с Японией. (А п л о д и с м е н т ы.) Мы имеем право гордиться таким положением. Рабочий класс, крестьянство и интеллигенция Советского Союза могут гордиться тем, что наша высшая школа стоит на высоком уровне развития, что рабоче-крестьянское государство проявляет к этому делу такую заботу, которая не по плечу почтенным буржуазным государствам. (А п л о д и с м е н т ы.)

Вы знаете также, что для ряда буржуазных государств характерно, что за

последние годы количество вузов и учащихся в них не только не увеличивается, а сокращается. Высшая школа в буржуазных странах не только недоступна трудящимся, но она во многих случаях переживает упадок по сравнению даже с прежними годами.

Несмотря на это, во всех буржуазных странах растет безработица среди ученых профессий. Это относится не только к Европе, но и к Америке. Есть уже такие отрасли интеллигентного труда, где половина специалистов с высшим образованием остается без работы, а зачастую и без обеспеченного куска хлеба. Поищите-ка у нас безработного ученого, безработного специалиста! Если бы кто-нибудь нашел у нас безработного ученого, мы бы ему дали премию! (А п л о д и с м е н т ы. С м е х.) У нас обратное положение. Советская высшая школа выпускает теперь уже ежегодно до ста тысяч специалистов, а у нас все еще большой недостаток в специалистах во многих отраслях работы. В наших условиях такие вещи, как «безработица ученых профессий», звучат просто дико.

Говорят и так, что люди ученых профессий в капиталистических странах наказаны тяжелой безработицей за то, что многие из них слишком долго проявляют неспособность понять реакционность и гнилость современного капитализма. В этом замечании есть зерно правды. Ученые люди и специалисты буржуазного общества — выходцы из имущих слоев, из буржуазных и мелкобуржуазных классов. От этого общества сейчас нельзя ждать хорошего, передового общественного воспитания. Поэтому буржуазные и мелкобуржуазные интеллигенты нередко отличаются неспособностью понять, что капиталистический строй уже отжил свой век. Многие из них продолжают цепляться за этот строй, а он жестоко отплачивает им ростом безработицы среди ученых профессий. Но если рабочие и многие крестьяне в буржуазных странах все больше проникаются революционным отрицанием капитализма, то по этому пути неизбежно должна пойти и все большая часть интеллигенции, в первую очередь из ее демократических слоев.

Капитализм уже во многих странах, можно сказать, добился того, что в рабочем классе он имеет своего непримиримого врага. Количество недовольных растет не только среди рабочих, но и среди крестьян, среди мелких служащих, среди кустарей. Количество недовольных растет и среди интеллигентных профессий — учителей, врачей, инженеров, агрономов, профессоров, писателей, ученых. Все большее количество людей в буржуазных странах, в том числе и среди выходцев из привилегированных слоев общества, из ученых профессий, из интеллигенции, убеждается в том, что капитализм уже не способен обеспечить развитие культуры, развитие науки, не способен служить делу прогресса. Эти люди обращают свои взоры в нашу сторону. Но мало убедиться в неспособности капитализма служить делу прогресса, мало и того, чтобы понять опасность фашизма, который порождается современным гниющим на корню капитализмом. Надо еще найти дорогу из капитализма к новому строю. И вот это вызывает интерес к Советскому Союзу, к нашей работе, к нашему культурному строительству, к развитию техники и науки в СССР. Нас изучают, на нашем примере проверяют свою критику капитализма и пути построения нового общества. Все это накладывает на нас ответственность не только перед общественным мнением нашей страны, но и перед общественным мнением всего прогрессивного человечества. (Б у р н ы е а п л о д и с м е н т ы.)

II. Решающая задача высшей школы в наши дни

На вашем совещании много говорилось о недостатках нашей высшей школы. И это правильно. Этих недостатков не мало. Вместе с ростом наших требований к высшей школе эти недостатки нам становятся яснее, а эти требования растут и будут расти и дальше.

Построив мощную сеть вузов в соответствии с гигантскими требованиями государства, мы еще далеко не навели должного порядка в этом деле. За какую бы отрасль высшей школы мы ни

взялись, мы это чувствуем на каждом шагу.

Возьмите планирование в строительстве вузов. У нас есть значительные отрасли народного хозяйства и культуры, которые плохо обеспечены подготовкой кадров специалистов. Состояние подготовки национальных кадров специалистов в ряде республик также неудовлетворительно. Многие еще недоделано в этой области.

Вопросам учебных планов и программ в высшей школе ваше совещание уделило большое внимание. Это было необходимо. Нужно покончить с частыми изменениями учебных планов и программ, внести устойчивость в это дело. Разобраться во всем этом, установив соответствующие современным требованиям учебные программы и покончив с излишней, затрудняющей учебу многопредметностью, значит — ликвидировать ряд вредительских безобразий, серьезно мешающих развитию высшей школы.

Теперь возьмите вопрос о руководящих кадрах вузов. Подбору директоров и профессорско-преподавательских кадров уделялось в последнее время немало внимания. Но и в этой области много слабых мест. Мало подобрать, надо еще руководить этими кадрами. Между тем ГУУЗ'ы нередко работают очень слабо. Да и Комитету высшей школы надо еще много поработать над подбором руководящих кадров вузов и над правильным проведением штатно-окладной системы.

Сравнительно мало здесь говорилось о студенческих организациях. Между тем в высшей школе они играют важную роль. От их работы многое зависит в создании благоприятных условий для учебы, в обеспечении сознательной дисциплины среди студенчества, в общественном воспитании молодежи. Нельзя не отметить сказанную на этом совещании речь студентки Макаровой. Своим выступлением, в частности насчет безразличного отношения руководителей вузов к вновь вступающим в высшую школу, тов. Макарова подчеркнула, насколько еще у нас силен бюрократизм, бездушное отношение к учащейся молодежи. Она справедливо также защитила свой библиотечный вуз, потому что в нашей стране, где в народе развились

такие громадные потребности в книге, в знаниях, библиотечное дело приобрело большое государственное значение. Надо, чтобы студенческие организации больше давали о себе знать в нужных случаях.

Работа Комитета высшей школы должна сказаться еще и в строительстве вузов, и в заботе о технической базе высшей школы, и в дальнейшем улучшении бытовых условий студенчества, и во многом другом. Сильнее должны почувствовать помощь со стороны Комитета и наши наркоматы. Но уже теперь можно сказать, что по сравнению с первым периодом работы Комитета, когда к руководству пробрались буржуазные перерожденцы-вредители, Комитет заработал по-новому. (А п л о д и с м е н т ы.)

Можно и должно говорить о многих недостатках в высшей школе. Их действительно много. В докладах и речах на этом совещании говорили об этом. Но сейчас необходимо сосредоточить внимание на главном. Следует признать, что среди всех недостатков высшей школы главным в настоящее время является недостаток хороших учебников. Это признают и профессора и студенты. О недостатке учебников здесь говорилось немало. Но следует этот вопрос поставить не на ряду с прочими, а в качестве вопроса перво-степенной важности.

У нас не мало учебников. Есть старые неплохие учебники, есть и обновленные хорошие учебники. Подготавливается издание новых и новых. На 1938 год намечен большой план издания учебников. Но это вовсе не значит, что указанный план издания учебников сколько-нибудь серьезно подготовлен. Этот план надо подвергнуть проверке, не сводя дело к формальному утверждению. Справедливо также указание на то, что даже подготовленные учебники не всегда обеспечиваются своевременным изданием. Но главный вопрос лежит не в издательской области. Ударение необходимо поставить на подготовке, на составлении учебников. Насколько серьезен вопрос об учебниках, соответствующих нашим теперешним требованиям, вы знаете по примеру издания одного учебника для средней школы.

Составленный профессором Шестаковым и его группой учебник истории СССР получил, как известно, не первую, а вторую премию. Но чтобы получить этот учебник, над ним немало пришлось поработать и Центральному Комитету ВКП (большевиков). (А п л о д и с м е н т ы.)

Чтобы по-настоящему обеспечить издание хороших учебников, надо проделать очень большую работу. Надо прежде всего умело собрать необходимые для этого научно-преподавательские силы. Надо много, настойчиво и серьезно поработать над их организацией по соответствующим отраслям. Осуществить правильное руководство этим делом, значит — провести действительно серьезную и очень умную работу.

Нам нужен учебник, отвечающий современным требованиям. Он должен быть на уровне современной науки и вполне доступен учащимся по своему языку. Он должен дать необходимый объем знаний и вместе с тем готовить учащегося к его будущей практической деятельности. Он должен широко использовать прежние наши учебники и иностранные учебники, где очень много ценного для учебы, и вместе с тем он должен в необходимой мере отвечать задачам идейно-политического воспитания молодежи. Высшая школа должна иметь и будет иметь хороший советский учебник. (А п л о д и с м е н т ы.)

Что студенты в этом нуждаются — нечего доказывать. Достаточно сказать, что не найдется таких вузов, которые были бы по-настоящему обеспечены хорошими учебниками. Студенты жаждут получить хороший советский учебник. Они заждались его. Такой учебник облегчит и всю работу профессуры вузов. Без соответствующих учебников даже хорошее преподавание частично обесценивается, а с этим нельзя мириться. Стоит вопрос и об издании учебников по таким темам, как Сталинская Конституция, колхозное строительство, социалистическое планирование, народно-хозяйственный учет и др.

Мы можем теперь по-серьезному поставить вопрос об учебниках для высшей школы. У нас есть научно-преподавательские кадры, которые с честью спра-

вятся с этой большой задачей. Профессора и преподаватели, старые ученые и молодые научные работники, должны взяться за это дело, как за одну из важнейших и неотложных государственных задач. Мы обязаны создать для этого необходимые организационные предпосылки, облегчить работу соответствующих авторов и авторских групп. Тут найдется работа для многих, работа интересная и исключительно ценная для советского государства. Можно не сомневаться, что эта работа приведет к более серьезной критической проверке наших учебных программ и планов и поставит ряд новых вопросов в высшей школе, да и в области науки.

Пока мы сорганизуем издание этих учебников, нам придется еще много переиздавать старых учебников. Даже тех, которые нас уже далеко не удовлетворяют. Надо признать, что высшая школа нуждается в новых учебниках, в таких советских учебниках, которые дадут ей прочную базу для дальнейшего развития. Если в прошлом большевикам много приходилось заниматься агитационными брошюрами и резолюциями, то теперь наши задачи посложнее, и пусть лучше будет поменьше резолюций, но побольше хороших советских учебников. (А п л о д и с м е н т ы.)

Если в этом вопросе ваше совещание даст должный толчок, оно сделает большое дело. Нельзя забывать о многих недостатках в высшей школе, но надо отдать отчет, в чем здесь заключается главный недостаток. Тогда нам будет ясно, что здесь р е ш а ю щ а я з а д а ч а заключается в том, чтобы о б е с п е ч и т ь в ы с ш у ю ш к о л у х о р о ш и м и у ч е б н и к а м и, д о с т о й н ы м и н а ш e г о в e л и к o г o д e л а, д e л а с o c и a л и з м a. Тогда мы безусловно поднимем нашу высшую школу на новую, более высокую ступень, и она еще лучше заблестит своими новыми успехами. (А п л о д и с м е н т ы.)

III. Значение идейно-политического воспитания

Почему мы, большевики, придаем такое большое значение идейно-политическому воспитанию? Почему? Потому

что размах нашего дела, размах дела социализма, требует этого. Размах нашего дела настолько велик, проводимое советской властью переустройство жизни вносит такие коренные изменения, что в наших условиях нельзя замыкаться только в повседневные дела и текущие нужды, а необходимо сознательно относиться к генеральному пути нашего развития, к историческим событиям, участниками которых мы являемся. Мы, большевики, считаем, что верным компасом в исторических событиях может служить ленинизм, раскрывающий их действительную сущность. Овладеть ленинизмом — в этом важнейшая задача работников высшей школы, в этом важнейшая задача советского студенчества.

Чтобы пояснить свою мысль, я остановлюсь на том, как ленинизм понимает задачу перехода от капитализма к социализму. Ленинизм учит, что социализм можно построить только из того материала, который оставил нам капитализм, что социализм можно построить руками не каких-то там искусственно выращенных, вне капиталистического общества воспитанных, «чистеньких», праведников-социалистов, которых в жизни нет и не может существовать, а руками тех людей, которые существуют, с их действительными недостатками и достоинствами, которые выросли и воспитывались в недрах самого капиталистического общества. О великом значении этих ленинских мыслей нам говорят все новые и новые факты нашего времени. Поэтому я процитирую здесь одно из замечательных высказываний В. И. Ленина по этому вопросу. Беру статью Ленина «Успехи и трудности Советской власти», написанную в марте 1919 года. Вот что писал здесь Ленин:

«Старые социалисты-утописты воображали, что социализм можно построить с другими людьми, что они сначала воспитают хорошеньких, чистеньких, прекрасно обученных людей и будут строить из них социализм. Мы всегда смеялись и говорили, что это кукольная игра, что это забава кисейных барышень от социализма, но не серьезная политика.

Мы хотим построить социализм из тех людей, которые воспитаны капитализмом, им испорчены, развращены, но зато им и закалены в борьбе. Есть пролетарии, которые закалены так, что способны переносить в тысячу раз большие жертвы, чем любая армия; есть десятки миллионов угнетенных крестьян, темных, разбросанных, но способных, если пролетариат поведет умелую тактику, вокруг него объединиться в борьбе. И затем есть специалисты науки, техники, все насквозь проникнутые буржуазным мирозерцанием, есть военные специалисты, которые воспитались в буржуазных условиях, — и хорошо еще, если в буржуазных, а то в помещичьих, в палочных, в крепостнических. Что касается народного хозяйства, то все агрономы, инженеры, учителя — все они брались из имущего класса; не из воздуха они упали! Неимущий пролетарий от станка и крестьянин от сохи пройти университета не могли ни при царе Николае, ни при республиканском президенте Вильсоне. Наука и техника — для богатых, для имущих; капитализм дает культуру только для меньшинства. А мы должны построить социализм из этой культуры. Другого материала у нас нет. Мы хотим строить социализм немедленно из того материала, который нам оставил капитализм со вчера на сегодня, теперь же, а не из тех людей, которые в парниках будут приготовлены, если забавляться этой побасенкой. У нас есть буржуазные специалисты, и больше ничего нет. У нас нет других кирпичей, нам строить не из чего. Социализм должен победить, и мы, социалисты и коммунисты, должны на деле доказать, что мы способны построить социализм из этих кирпичей, из этого материала, построить социалистическое общество из пролетариев, которые культурой пользовались в ничтожном количестве, и из буржуазных специалистов.

Если вы не постройте коммунистического общества из этого материала, тогда вы пустые фразеры, болтуны.

Вот как вопрос поставлен историческим наследием мирового капитализма! Вот та трудность, которая стала перед нами конкретно, когда мы взяли власть, когда мы получили советский аппарат!

Это одна половина задачи, и это большая половина задачи. Советский аппарат значит, что трудящиеся объединены так, чтобы весом своего массового объединения раздавить капитализм. Они его и раздавили. Но от раздавленного капитализма сыт не будешь. Нужно взять всю культуру, которую капитализм оставил, и из нее построить социализм. Нужно взять всю науку, технику, все знания, искусство. Без этого мы жизнь коммунистического общества построить не можем. А эта наука, техника, искусство — в руках специалистов и в их головах.

Так поставлена задача во всех областях — задача противоречивая, как противоречив весь капитализм, труднейшая, но выполняемая. Не потому, что мы воспитаем чистеньких коммунистических специалистов лет через двадцать: первое поколение коммунистов без пятна и упрека; нет, извините, нам надо все устроить теперь, не через двадцать лет, а через два месяца, чтобы бороться против буржуазии, против буржуазной науки и техники всего мира. Тут мы должны победить. Массовым весом своим заставить буржуазных специалистов служить нам — трудно, но можно; и если мы это сделаем, мы победим».

Вы видите, что Ленин с самого начала совершенно определенно ставил вопрос о том, как именно, из какого именно материала можно построить социализм, и вы видите, как мы уже далеко продвинулись по этому пути. Он жестоко высмеивал рассуждения на тему о том, что для строительства социализма сначала нужно воспитать «хорошеньких, чистеньких, прекрасно обученных людей», «людей, которые в парниках будут приготовлены». Опрокидывая эти рассуждения едкой насмешкой, он говорил: «Мы хотим построить социализм из тех людей, которые воспитаны капитализ-

мом, им испорчены, развращены, но зато им и закалены к борьбе». Он указывал на то, что в капиталистическом обществе наряду с буржуазией и другими господами положения существуют пролетарии, из которых капитализм выковывает героическую армию борцов за социализм и которые при умелой тактике могут повести за собой миллионы крестьян и мелкого городского люда. Но он указывал также и на то, что этого недостаточно, что необходимо включить в дело строительства социализма, идущего на смену капиталистическому обществу, инженеров, учителей, агрономов и других интеллигентов, которые вышли из имущих классов, воспитаны в буржуазном духе. Ленин указывал, что без привлечения буржуазных специалистов нельзя приступить к строительству социализма. Он уже тогда говорил: «У нас нет других кирпичей, нам строить не из чего. Социализм должен победить, и мы, социалисты и коммунисты, должны на деле доказать, что мы способны построить социализм из этих кирпичей, из этого материала, построить социалистическое общество из пролетариев, которые культурой пользовались в ничтожном количестве, и из буржуазных специалистов». Ленин без обиняков говорил: «Нужно взять всю культуру, которую капитализм оставил, и из нее построить социализм. Нужно взять всю науку, технику, все знания, искусство. Без этого мы жизнь коммунистического общества построить не можем». Ленин указал путь, каким создать новое из старого, как использовать старый материал в интересах нового общества. Мы шли по этому пути, по пути ленинизма, и вы видите: социализм победил. (Бурные аплодисменты.)

Но, чтобы строить из этого материала новое общество, надо ясно видеть цель и пути ее осуществления. Ограничив свой кругозор привывшими в буржуазном обществе понятиями и повседневными мелкими заботами, нельзя понять поставленной историей перед людьми нашей эпохи коренной задачи, задачи переустройства и обновления общества. Без усвоения такого учения, как марксизм-ленинизм, освещающего генеральный путь исторического развития,

раскрывающего смысл современных событий, нельзя быть сознательным участником исторических событий нашего времени.

Это не значит, что достаточно записаться в коммунисты, налепив на себя соответствующий ярлык, и этим получить право на имя передового человека нашей эпохи. Мы теперь хорошо знаем, что под коммунистов, под защитников ленинизма, подкрашиваются и злейшие наши враги. Кое-кого из таких людей события даже на время захватывают и поднимают высоко. Но фальшь рано или поздно все равно обнаружится. В больших событиях нашей эпохи иногда на поверхность выплывают, играя известную роль, и разные ловкие люди, бросающие на себя маску сочувствия социализму, а на самом деле не верящие в то, что можно жить без подачек от господ с тугой мошной, без прислужничества буржуазии.

После событий последнего времени мы хорошо знаем, что среди этих примазавшихся к советской власти и большевистской партии людей было немало старых и новых платных агентов буржуазии, агентов белогвардейщины и иностранных разведок. Надо признать, что мы проявили недопустимую доверчивость ко многим из них, что мы, даже борясь с ними, слишком долго считали их идейными людьми, представляющими политическое течение. На самом деле все эти троцкисты, бухаринцы и им подобные давно уже превратились в банду шпионов и убийц, вредителей и диверсантов. В этой среде оказалось немало матерых агентов царской охранки, растленных провокаторов и предателей, за жалкую мзду выполнявших гнуснейшие поручения белогвардейских и иностранных разведок, усердно ползавших перед ними на брюхе. Этим господам пришлось изловчаться в двурушничестве, пришлось по-змеиную изворачиваться в предательстве. Все эти господа, имена которых вам известны по последним судебным процессам, показаны теперь перед всем миром в их подлинном виде, без масок, и вы знаете, что более отвратительного зрелища, чем этот человеческий хлам, кажется, нельзя представить.

Да, ведь, это и есть те люди, которых старое общество, господствующие классы капитализма хотели бы иметь в нашей среде, чтобы разлагать наше дело, чтобы подрывать его успехи. Это люди, через которых буржуазия еще стремилась и стремится вернуться снова к власти, расчистить снова место для своего господства. Вся эта орава убийц, шпииков и вредителей была последней ставкой буржуазии. На их подрывную и разлагающую двурушническую работу рассчитывали белогвардейцы и меньшевики, эсеры и иностранные шпионы-разведчики. Ничего идейно более высокого, морально более прочного у старого общества для борьбы с социализмом не осталось. Все эти троцкисты и бухаринцы вместе с их подручными всякого рода — ничто иное как отребье буржуазного общества, его агентура, представляют идейный и моральный облик этого общества, если еще позволительно здесь говорить о каких-либо идеях, о какой-либо морали. Мы хорошо знаем теперь, кто эти люди, протитуированные до конца. Они в своем отвратительном оголенном облики отражают идейно-моральный облик гниющих, доживающих свой век буржуазных классов. Мы и отправили их туда, куда история в не таком отдаленном будущем отправит, должно быть, и само капиталистическое общество. (Б у р н ы е а п л о д и с м е н т ы.)

Ленин указывал на то, что построение социализма из материала, оставленного капитализмом, задача противоречивая. Старое не уступает дорогу новому без боя, без упорной борьбы. С другой стороны, новое, а значит и новые люди, могут вырасти и закалиться только в борьбе с этим старым, смело расчищая дорогу социализму. Чтобы обеспечить возможность разобраться в этих противоречиях, найти правильный путь и идти вместе с передовыми людьми нашего времени, нужна постоянная работа по идейно-политическому воспитанию масс, по идейно-политическому воспитанию молодежи, а также самих руководящих кадров и специалистов всех отраслей. Тогда не придется долго ждать того момента, когда мы разгромим до конца всех и всяких буржуазных перерожден-

цев, как бы они ни двурушничали, ни изловчались, ни изворачивались. (А п л о д и с м е н т ы.) У нас быстро растет и крепнет опора нашего дела в народных массах. Опора нашего дела — наши стахановцы и ударники заводов, фабрик и колхозов, герои труда, техники и науки, герои военного дела, авиации и Арктики, растущая в своих знаниях и общественном опыте советская молодежь. (А п л о д и с м е н т ы.) Перед неуклонным ростом этих сил потуги наших врагов бессильны. Желание сознательно участвовать в рядах строителей нового общества и честно служить до конца своей родине все больше захватывает людей всех поколений нашей страны.

Уроки последних политически разоблачительных судебных процессов весьма существенны. Теперь мы особенно хорошо запомнили указание товарища Сталина о том, как опасна в наше время политическая беспечность. Пополнились и наши представления в вопросе о государстве, в вопросе о государстве вообще и о социалистическом государстве, находящемся во внешне капиталистическом окружении, в частности. Больше чем когда бы то ни было мы поняли политическую роль шпионских разведок иностранных государств и вместе с тем необходимость своей собственной хорошей разведки. Наши представления в вопросе о государстве стали еще конкретнее, и это облегчит нам более правильное использование аппарата государства в деле строительства нового, коммунистического, общества.

Из борьбы с врагами народа мы вышли отнюдь не ослабленными. Напротив, мы еще больше окрепли и еще больше уверены в полной победе нашего дела. (А п л о д и с м е н т ы.)

Как отразились эти события на нашей практической работе, можно судить хотя бы по такому примеру. Я имею в виду работу промышленности в этом году. За 1937 год, в результате разоблачения вредительства, нам пришлось произвести значительную смену кадров в промышленности. Вместо многих, чрезмерно кичившихся своим долгим опытом, а на деле политически переродившихся и запутавшихся во вредительстве «комму-

нистов» и инженеров-специалистов, нам пришлось за последние месяцы выдвинуть много новых людей, главным образом, из невидных ранее практиков и молодых специалистов. В некоторых отраслях промышленности пришлось заменять целый слой политически прогнивших работников. Теперь можно уже судить о первых результатах этого обновления руководящих кадров в промышленности.

Как известно, 30 ноября 1937 года была опубликована производственная программа промышленности на 1938 год. Эта программа предусматривала рост продукции промышленности в этом году на 15.3% против прошлого года. При теперешних масштабах нашей промышленности такой рост промышленной продукции за один год представляет громадную величину, не говоря уже о том, что это ярко подчеркивает преимущества социалистического строя перед капиталистическим, где опять развертывается глубокий экономический кризис. Справляются ли с поставленной задачей наши теперешние хозяйственные кадры?

Сравним производственную продукцию января этого года с январем прошлого года. Оказывается, в январе мы имели увеличение продукции против января 1937 года на 5.5%. Мы пошли вперед, но увеличение против прошлого года было еще сравнительно небольшое. Февраль этого года дал увеличение промышленной продукции на 9% против февраля прошлого года. Этим был сделан дальнейший шаг вперед. Март против марта прошлого года дал увеличение промышленной продукции уже на 12%. Нарастание темпов роста промышленности здесь достаточно видно. Теперь мы имеем данные и об апреле месяце. Апрель дал увеличение промышленной продукции против апреля прошлого года на 15%. (Б у р н ы е а п л о д и с м е н т ы.)

Как видите, наша промышленность вошла уже в русло выполнения годового плана. Это не значит, что у нас нет отсталых и плохо работающих отраслей промышленности. Ни о каком успокоении на достигнутом уровне не может быть и речи. Но вам понятно, что такой подъем и такое нарастание темпов роста промышленности может происходить

только на здоровой основе. На наших глазах новые кадры овладевают руководством промышленностью. Смена политически провалившихся руководителей, расчистка хозяйственного аппарата от врагов-вредителей отнюдь не ослабила промышленность. Новые кадры уже подбирают к рукам порученное дело, успешно справляясь с ним. Это показатель того, как выросли наши хозяйственные кадры, какими резервами мы уже располагаем и как уверенно мы можем двигаться вперед, организуя правильное выдвижение новых сил, правильное воспитание и руководство ими. Подобные успехи стали возможны благодаря тому, что весь рабочий класс и вся масса трудящихся нашей страны быстро растет в своей общественной сознательности и в своем умении организовать труд. У нас все дети охвачены начальной школой, и быстро растет среднее образование. То, что средняя школа стала доступна для миллионов юношей и девушек, имеет громадное значение. То, что высшая школа сделала за последние годы в подготовке новых кадров специалистов, уже начинает давать свои серьезные плоды. Мы должны дорожить каждым старым специалистом, и беречь их, но главной силой среди квалифицированных специалистов стали уже специалисты нового поколения, число которых растет с каждым днем.

Насколько в культурном отношении выросли уже народы Советского Союза, насколько выросли и кадры наших специалистов, мы видим на каждом шагу по фактам, относящимся к нашему хозяйственному фронту. Мы всячески стремились и стремимся продлить период мирной передышки — на это всегда были направлены усилия советской власти и большевистской партии, усилия нашего великого руководителя и вождя народов товарища Сталина. (Б у р н ы е п р о д о л ж и т е л ь н ы е а п л о д и с м е н т ы. В с е в с т а ю т.)

Мы не даром прожили эти годы мирной передышки. Уже немало сделано в деле подготовки новых советских кадров специалистов. В этой области теперь решает дело идейно-политическое воспитание. Еще год тому назад товарищ Сталин говорил:

«Теперь узловым вопросом для нас является не ликвидация технической отсталости наших кадров, ибо она в основном уже ликвидирована, а ликвидация политической беспечности и политической доверчивости к вредителям, случайно заполучившим партийный билет».

Чтобы двигаться уверенно вперед, чтобы обеспечить расцвет сил нашей родины, мы должны помнить об этих указаниях товарища Сталина, помнить о значении идейно-политического воспитания в наше время.

Когда-то про победу немцев во франко-прусской войне 70—71 гг. говорили, что в этой победе решающую роль сыграла школа, учитель. Действительно, в тот период Германия сделала немало, чтобы поднять образование в своей стране. И это, наряду с другими моментами, сыграло очень крупную роль в победе немцев над французами. В нашей стране за последние годы проведена невиданная по размерам и значению работа по поднятию культуры, по развитию народного образования, по созданию кадров высоко-квалифицированных специалистов. Наша страна уже не та, какой она была в первых боях против иностранных интервентов в 1918—20 гг. И если даже тогда, полуразрушенная войной, культурно отсталая и истощенная страна справилась с широко организованным внешним нападением, то теперь, когда материальный и культурный уровень народа значительно поднялся, когда политически и морально народы Советского Союза небывало сплочены под нашим большевистским знаменем, для полного успеха нашего дела достаточно того, чтобы каждый гражданин Советского Союза выполнил свой долг, долг честного сына своего народа. (Б у р н ы е а п л о д и с м е н т ы.)

Как надо понимать политические задачи настоящего момента, об этом недавно снова напомнил товарищ Сталин в письме к комсомольцу Иванову. Он писал:

«Нужно весь наш народ держать в состоянии мобилизационной готовности перед лицом опасности военного нападения, чтобы никакая „случайность“ и никакие фокусы наших внешних врагов не могли застигнуть нас врасплох. . . ».

Чтобы выполнить эту задачу, наша интеллигенция, работники высшей школы, студенты и студентки должны помнить о стоящей перед ними задаче: овладеть ленинизмом, сделаться в большевистском смысле сознательными участниками великого дела строительства социализма. Вам, работникам высшей школы, дано передовое место не только в рядах культурных работников, но и во всех отраслях работы нашего государства. Вам много дано, и поэтому велика ваша ответственность перед народом. (А п л о д и с м е н т ы.)

Всей вашей работе и работе каждого из вас в отдельности обеспечена мощная поддержка государства. Вы найдете сильное и высокое чувство удовлетворения в своей работе, идя в ногу со своим народом, большевистское знамя которого высоко развевалось на недавних выборах в Верховный Совет Союза и снова реет в высоте на выборах в Верховные Советы советских республик! (Б у р н ы е а п л о д и с м е н т ы, в о з г л а с ы в ч е с т ь в о ж д я н а р о д о в, л ю б и м о г о д р у г а у ч е н ы х, с т у д е н т о в, п р о ф е с с о р о в и п р е п о д а в а т е л е й — т о в а р и щ а С т а л и н а и в ч е с т ь т о в а р и щ а М о л о т о в а.)

ПЕРВОЕ ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ СССР—

товарищу СТАЛИНУ

*Дорогой вождь и учитель,
любимый товарищ Сталин!*

1-е Всесоюзное Собрание работников высшей школы, обращаясь к Вам, организатору и вдохновителю наших побед, выражает свои чувства беззаветной преданности нашей Великой Родине, советскому правительству, славной всесоюзной коммунистической партии большевиков.

Правительства фашистских стран направляют все свои силы на империалистическую войну, на варварское уничтожение городов, женщин и детей, на разорение всех элементов культуры и цивилизации. В капиталистических странах, вследствие кризиса и жестокой эксплуатации трудящихся, деградирует культура, наука и просвещение.

И только у нас, в нашей стране, освобожденной от оков капитализма, процветает промышленность, сельское хозяйство, процветает подлинная культура, наука и просвещение.

Право на образование — это неотъемлемое право, завоеванное всеми трудящимися СССР и записанное в великой Сталинской Конституции. Наши высшие учебные заведения, где обучается 550 тысяч студентов, выпускают в 1938 г. 100 тыс. молодых специалистов по всем отраслям науки и техники.

Прием в этом году установлен Правительством в 166 тыс. человек — рост, которого не знает ни одна капиталистическая страна в мире. Десятки тысяч окончивших вузы выполняют сейчас

ответственные руководящие работы на всех участках социалистического строительства нашей необъятной родины.

Банда наемных негодяев — презренные троцкистско-бухаринские и буржуазно-националистические шпионы и провокаторы не мало вредили высшей школе, но не удалось и никому никогда не удастся приостановить движение вперед нашего народа к счастливой, радостной, культурной, зажиточной жизни.

Повышая свою революционную бдительность, мы поможем нашей славной разведке, возглавляемой верным ленинцем — Сталинским Наркомом Николаем Ивановичем Ежовым, до конца очистить наши высшие учебные заведения, как и всю нашу страну, от остатков троцкистско-бухаринской и прочей контрреволюционной мрази.

В предстоящих выборах в Верховные Советы союзных и автономных республик мы, работники высшей школы, выдвинем преданных нашей родине, проверенных людей, приложим всю энергию, чтобы победа блока коммунистов и беспартийных вновь продемонстрировала перед всем миром нерушимое морально-политическое единство всего советского народа.

Мы отдаем себе полный отчет в тех больших еще недостатках, которые имеются в высшей школе. Но у нас ясная программа действий, четкие директивные указания нашей партии и Советского Правительства об улучшении работы в высшей школе, о подготовке высококвалифицированных, беззаветно предан-

ных делу Ленина—Сталина молодых специалистов.

Мы заверяем Вас, дорогой товарищ Сталин, что эти директивы мы проведем в жизнь, полностью ликвидируем последствия вражеской работы, организуем образцовый порядок в учебной жизни, неустанно будем поднимать на все более высокий уровень идейно-политическую и техническую подготовку нашей молодежи.

Мы, товарищ Сталин, высоко ценим повседневную заботу партии и правительства и лично Вашу заботу — родного нам, мудрого учителя. Благодаря этой заботе созданы все условия для мощного расцвета наших вузов, развертывания научно-исследовательской работы

в них и для постоянного повышения квалификации и материального положения профессорско - преподавательского состава.

Пусть знают все наши враги, что советские высшие учебные заведения — это кузницы наших кадров, кадров мирной творческой работы и строительства, которые готовы в любой момент как один встать на защиту нашей священной родины и безостаточно уничтожить врага на его территории.

Да здравствует великое непобедимое знамя Маркса—Энгельса—Ленина!

Да здравствует наш вождь, друг и учитель родной товарищ Сталин!

товарищу МОЛОТОВУ

Дорогой Вячеслав Михайлович!

Работники высшей школы — директора, профессора, доценты, аспиранты и студенты, собравшиеся на I Всесоюзном совещании по высшей школе, приветствуют Вас, верного большевика, ленинца, ближайшего соратника Великого вождя народов, товарища Сталина.

Советская высшая школа за последние годы достигла больших успехов. Исторические постановления Совнаркома и ЦК нашей партии о высшей школе являются ярким доказательством заботы партии и правительства и лично товарища Сталина о высшем образовании в нашей стране.

Указания партии и правительства о необходимости всемерного развития и укрепления высшей школы, как одного из основных рычагов социалистической культуры, являются программой деятельности для всех нас, работников высших учебных заведений.

Мы сделаем все, дорогой Вячеслав Михайлович, чтобы в решении этой грандиозной задачи оказаться на уровне требований нашей великой Сталинской эпохи.

Окруженные Сталинской заботой и вниманием мы отдадим свои силы на подготовку кадров, беззаветно преданных своей родине, вооруженных глубоким научным и техническим знанием.

Мы обязуемся еще выше поднять революционную бдительность, до конца выкорчевать из высшей школы остатки троцкистско-бухаринских и буржуазно-националистических агентов фашизма и в кратчайший срок ликвидировать последствия вредительства.

Мы обещаем Вам, Вячеслав Михайлович, не покладая рук крепить оборону нашей страны.

Все силы, способности и знания, а если понадобится и жизнь, каждый из нас готов отдать за дальнейший расцвет нашей родины, за укрепление ее обороны и неприкосновенность ее священных границ.

Да здравствует наше Советское правительство и его глава товарищ Молотов!

Да здравствует Сталинский Центральный Комитет ВКП(б)!

Да здравствует вождь народов Союза ССР, наш друг и учитель — Великий Сталин!

О Б Р А Щ Е Н И Е

ПЕРВОГО ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ СССР КО ВСЕМ РАБОТНИКАМ, ПРОФЕССОРАМ, ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ И УЧАЩИМСЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ СОЮЗА ССР

Товарищи! Мы, работники высшей школы СССР, собравшись на Первое всесоюзное совещание, созданное Всесоюзным Комитетом по делам высшей школы, обсудили основные вопросы состояния и развития высшего образования в нашем социалистическом государстве рабочих и крестьян.

За 20 лет социалистического строительства под руководством великой партии Ленина—Сталина в СССР создана мощная сеть высших учебных заведений, охватывающих 550 тысяч учащихся. Пятьдесят тысяч профессоров, доцентов, преподавателей и других научных работников готовят кадры для социалистической родины.

В 90 вузах царской России учились 125 тысяч детей буржуазии, помещиков, чиновничества, духовенства и кулачества. В стране победившего социализма создано 700 вузов, в которых учатся дети рабочих, крестьян и советской интеллигенции. Там, где до социалистической революции трудящиеся угнетенных царизмом наций были почти поголовно неграмотны, сотни тысяч юношей и девушек учатся в высшей школе. В Киргизской ССР, где до социалистической революции не было ни одного вуза, имеются теперь 3 советских вуза. В Казахской ССР создано 14 вузов, в Узбекской ССР — 26 вузов, в Грузинской ССР — 16 вузов, в Белорусской ССР — 19 вузов.

Такой же расцвет высшего образования — и в других братских союзных республиках.

Повседневное руководство высшей школой, проводимое ЦК ВКП(б), Советским Правительством, лично вождем народов товарищем Сталиным и его соратником товарищем Молотовым, ярче всего характеризуется достигнутыми результатами. Только за последние четыре года бюджет высших учебных заве-

дений СССР вырос в 2.2 раза — с 986 млн. рублей в 1934 г. до 2195 млн. в 1938 г. Фонд зарплаты работников высшей школы вырос за эти годы с 299 млн. до 675 млн. рублей, учебные расходы — с 115 млн. до 228 млн. рублей, стипендиальный фонд учащихся высшей школы — с 388 млн. до 801 млн. рублей.

Только в 1938 г., в связи с введением штатно-окладной системы в вузах, правительство ассигновало дополнительно к фонду зарплаты профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного состава вузов 200 млн. рублей. Стипендиальный фонд, в связи с повышением стипендий студентам вузов, возрос также на 200 млн. рублей в 1938 г.

Заработная плата профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного состава вузов возросла за один год в среднем больше чем на 30%.

Профессора, преподаватели и все научные работники высшей школы СССР имеют все необходимые условия для развития своей научной квалификации и дальнейшего идейно-политического роста.

Студенты советских вузов обеспечены всеми необходимыми материальными и культурными условиями для хорошей и отличной учебы.

Нет ни одной капиталистической страны в мире, которая могла бы равняться по размаху высшего образования с нашей социалистической родиной.

Во всех капиталистических странах количество учащихся высших учебных заведений систематически сокращается; получившие высшее образование молодые люди, не имея возможности найти работу по специальности, вынуждены поступать на должности официантов, шоферов, полицейских или оставаться безработными.

В Германии реакционное наступление на науку и высшую школу, осущес-

ствляемое фашистскими погромщиками, привело к сокращению контингентов учащихся университетов и технических вузов в два-три раза. Тысячи ученых подвергаются гонениям, брошены в концентрационные лагеря или лишены работы.

Совершенно иная картина у нас — в стране победившего социализма. Несмотря на большой рост количества научных работников, потребность в них далеко еще не удовлетворена. Народное хозяйство нашей страны ежегодно получает 100 000 молодых специалистов, окончивших вузы СССР, но и этого количества далеко недостаточно. Каждый окончивший советский вуз молодой специалист немедленно обеспечивается работой по специальности и всеми необходимыми условиями для научной работы и культурной жизни.

Презренные троцкистско-бухаринские и буржуазно-националистические агенты фашизма, шпионы, диверсанты и убийцы проводили свою гнусную вражескую деятельность и в высшей школе. Вредительство нанесло не малый ущерб развитию высшего образования.

Враги вредили, где только могли. Они сознательно запутывали учебные планы вузов, срывали подготовку преподавательских кадров, тормозили капитальное строительство и создавали диспропорцию между строительством учебных зданий и общежитий, задерживали выпуск важнейших документов, регулирующих жизнь вузов, — устав высшей школы, положение о производственной практике, положение об аспирантуре, — срывали планы приема в вузы, тормозили выпуск учебников и учебных программ, вытесняли социально-экономические науки из учебных планов вузов, срывали подготовку кадров преподавателей политической экономики и философии.

Славные органы советской разведки, под руководством Сталинского Наркома Н. И. Ежова, разгромили осиные гнезда троцкистско-бухаринских мерзавцев.

Однако мы ни на минуту не можем успокоиться. Благодушию и беспечности не может быть места в советской высшей школе. Все мы должны твердо помнить указания вождя народов

товарища Сталина о капиталистическом окружении. Это обязывает нас всемерно повышать большевистскую бдительность, мобилизационную готовность, неустанно разоблачать врагов народа и всемерно укреплять обороноспособность нашей социалистической родины.

Перед нами — работниками высшей школы — стоят задачи огромной важности. Глава Советского Правительства товарищ Молотов, выступивший на нашем совещании, поставил перед работниками высшей школы задачу создания хороших советских учебников, как первоочередную и главную в данный момент. Делом нашей чести и обязанности является выполнение этого указания товарища Молотова. Мы должны в кратчайший срок, на основе новых стабильных учебных планов правильно организовать учебный процесс в вузах, развернуть научно-исследовательскую работу на кафедрах вузов, сочетая ее с особенностями вуза и запросами народного хозяйства страны. Мы должны широко развернуть и улучшить подготовку и переподготовку научно-педагогических кадров. Нашей неотложной задачей является всемерное укрепление дисциплины среди профессоров, преподавателей и студентов и наведение надлежащего порядка на всех участках работы вузов в соответствии с постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 23 VI 1936 года.

Перед советской высшей школой стоит задача максимального расширения приема новых учащихся в ближайшие годы и улучшения качества работы вузов, в соответствии с потребностью народного хозяйства СССР.

На нас — работников высшей школы — возложена партией Ленина—Сталина и Советским Правительством большая и почетная обязанность подготовки и воспитания советских специалистов высшей квалификации, способных руководить народным хозяйством, до конца преданных великому делу партии Ленина—Сталина, пламенных патриотов нашей прекрасной социалистической родины. Вся наша работа по подготовке молодых советских специалистов должна быть пронизана идейно-политическим большевистским воспитанием студенче-

ства. Окончивший советскую высшую школу специалист должен уметь выполнять лозунг великого Сталина об овладении техникой и большевизмом. Ненависть к буржуазии и ее агентуре — троцкистско-бухаринским и буржуазно-националистическим фашистским вырождакам, беспощадная борьба с ними и умение разоблачать их, какой бы маской они ни прикрывались, беспредельная преданность и любовь к советской родине — вот основное содержание идейно-политического воспитания студентов.

Образцовое проведение весенней экзаменационной сессии и государственных экзаменов, выполнение плана приема в вузы и подготовка к новому учебному году являются ближайшими задачами нашей работы.

Всю свою работу мы должны сочетать с активным участием в подготовке и проведении выборов в Верховные Советы трудящихся союзных и автономных республик. В этих выборах работники советской высшей школы должны показать морально-политическое единство вместе со всеми народами нашей социалистической родины, свою преданность коммунизму, делу Ленина—Сталина. На всех участках избирательной кампании работники высшей школы СССР

должны идти в передовых шеренгах трудящихся масс СССР, памятуя указание товарища Сталина о советской интеллигенции.

«Наша советская интеллигенция, — говорил товарищ Сталин в своем докладе о проекте Конституции Союза ССР, — это — совершенно новая интеллигенция, связанная всеми корнями с рабочим классом и крестьянством». И далее: «Как видите, это совершенно новая, трудовая интеллигенция, подобной которой не найдете ни в одной стране земного шара».

Помогая органам диктатуры рабочего класса укреплять социалистическое строительство и громить остатки врагов народа — троцкистско-бухаринских и буржуазно-националистических агентов фашизма, — мы, работники высшей школы СССР, будем неуклонно проводить в жизнь директивы ЦК ВКП(б) и СНК СССР о развертывании и укреплении высших учебных заведений.

Дружной и сплоченной работой подыдем на еще большую высоту деловысшего образования в СССР!

Под знаменем партии большевиков, под руководством великого вождя, друга и учителя — товарища Сталина пойдем вперед к новым победам коммунизма!

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАШИХ ФАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ О СВЯЗИ СОЛНЕЧНЫХ И ЗЕМНЫХ ЯВЛЕНИЙ

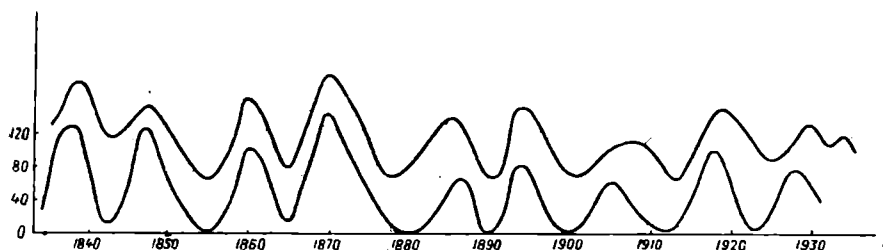
Б. М. РУБАШЕВ

Солнце — источник всех видов энергии на Земле. Колебания в его деятельности и в первую очередь колебания потока его лучистой энергии и возможная связь этих колебаний с земными процессами уже давно привлекают к себе внимание огромного числа исследователей. Трудно, в самом деле, представить себе, чтобы те бурные процессы, которые мы наблюдаем на Солнце, не влияли каким-то образом на его радиационный (а, значит, энергетический) в самом широком смысле этого слова режим и не оказывали никакого воздействия на земные явления. Проблема Земля—Солнце стала предметом исследования еще до установления основных закономерностей солнечной деятельности (11-летний период Швабе-Вольфа). Со времени первых исследований по этому вопросу до настоящего момента был накоплен колоссальный эмпирический материал, рассеянный во множестве самых разнообразных изданий. Так как проблема Земля—Солнце представляет весьма большой научный и практический интерес, нам кажется, что было бы ценным дать сводку наших знаний по этому вопросу.

Еще в 1772 г. Грэхэмом (Graham) были открыты суточные колебания магнитной стрелки. Многочисленные наблюдения, произведенные в начале XIX столетия, подтвердили существование этих колебаний. Однако настоящее их изучение, а также выявление других периодов изменения геомагнитного поля, стало возможным лишь со времени основания магнитных обсерваторий. Международный научный конгресс 1828 г., в работах которого принимал участие знаменитый Гумбольдт (Humboldt), высказался за организацию таких обсерваторий, которые следили бы при помощи точных приборов за поведением магнитной стрелки. Первая из таких обсер-

ваторий была основана в 1833 г. в Геттингене под непосредственным руководством Гаусса (Gauss), давшего сохранивший свое значение до настоящего времени теоретический анализ характера земного магнетизма. В конце 40-х годов XIX в., т. е. к тому моменту, когда Швабе (Schwabe) установил, что солнечная деятельность подчинена $10\frac{1}{3}$ -годовой периодичности, наблюдательный материал над геомагнитным полем был уже достаточно обширен. Этот материал еще более увеличился к 1852 г., когда Вольф (Wolf) подтвердил существование 11-летнего цикла солнечной активности. Впервые Вольфу удалось установить связь 11-летнего периода солнечной деятельности с колебаниями геомагнитного поля, т. е. открыть 11-летнюю периодичность в геомагнитных явлениях. Одновременно с Вольфом 11-летнюю периодичность в колебаниях земного магнитного поля открыл Ламонт (Lamont) (1851). Случайные колебания магнитной стрелки изучал Э. Сабин (E. Sabin). В 1870 г. Горнштейн (Hornstein) с несомненностью показал, что существует связь между этими колебаниями магнитной стрелки и 27-дневным периодом солнечного вращения. Связь эта проявляется в близости друг к другу значений магнитного склонения в одни и те же дни 27-дневного солнечного цикла.

Следующие две диаграммы графически представляют связь солнечной деятельности и магнитной активности. На первой из них по оси абсцисс отложены года, а по оси ординат — среднее годовое число солнечных пятен и характеристика состояния магнитного поля в некоторых единицах. Нижняя кривая соответствует ходу числа солнечных пятен, верхняя — годовым изменениям геомагнитного поля.



Фиг. 1. Данные за 1906—1911 гг.

Следующая диаграмма показывает, как изменение в характеристике состояния геомагнитного поля связано с 27-дневными периодами вращения Солнца вокруг его оси. Диаграмма эта строилась следующим образом. Состояние геомагнитного поля описывается с помощью следующей трехбалльной шкалы: индекс 0 — соответствует спокойному состоянию, индекс 1 — умеренно-возмущенному, индекс 2 — сильно возмущенному. Возьмем один из дней, когда состояние геомагнитного поля оценивалось баллом 2, и выпишем в ряд характеристики земного магнитного поля как для этого дня, так и для нескольких дней, предшествующих данному и следующих за ним. В нашем случае взято 5 предшествующих дней и 35 следующих.

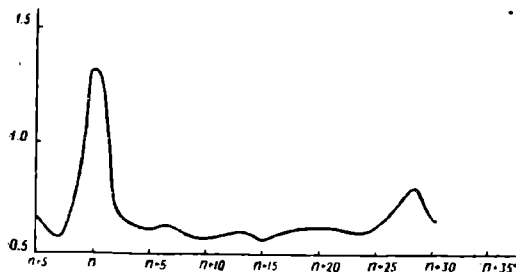
Продеваем то же самое и для других дней, в которые состояние геомагнитного поля характеризуется баллом «2»; мы получаем, таким образом, кроме строк еще и столбцы. Усредняя затем по столбцам, мы получаем возможность построить упомянутую диаграмму.

Кроме того, удалось констатировать и более детальную связь между наличием пятен на солнечном диске и пове-

дением магнитной стрелки; это явление, повидимому, первым подметил в 1852 г. Армстронг (Armstrong). О нем же упоминает и Каррингтон (Carrington) (1857). В 90-х годах XIX в. уже было хорошо известно, что если через центральный меридиан Солнца проходит группа пятен или даже только одно достаточно большое пятно, то через день-два надо ждать сильной магнитной бури, проявляющейся в резких отклонениях магнитной стрелки от ее нормального положения, в нарушении телеграфной связи и т. д.

Оказалось возможным также установить, что через один-два дня после прохождения пятна (или группы пятен) через обращенный к Земле меридиан Солнца на Земле во многих случаях наблюдается интенсивное полярное сияние, захватывающее даже низкие широты. Так, напр., 12 II 1892 г. через центральный меридиан Солнца прошло большое пятно, 13 II началась магнитная буря, а 14 II разыгралось весьма яркое полярное сияние, которое было видно даже в Риме. С тех пор таких случаев наблюдалось очень много.

Однако дальнейшие исследования, основанные на более точном статистическом материале, показали, что в то время как кривая годовых изменений магнитных характеристик хорошо согласуется с годичной же кривой числа солнечных пятен или так наз. чисел Вольфа,¹ месячные колебания магнитного поля не обнаруживают столь явной зависимости от месячных же изменений чисел солнечных пятен. В случае этих



Фиг. 2. Данные за 1906—1911 гг.

¹ Число Вольфа представляет собою индекс пятнообразовательной деятельности Солнца, учитывающий и число пятен и число их групп.

последних коэффициент корреляции незначителен. Что же касается суточных колебаний обеих характеристик, то здесь вообще трудно уловить даже следы сходства. В дальнейшем вместо числа или площади пятен стали применяться и другие индексы, характеризующие активность Солнца, как то: площади факелов, протуберанцев или флоккулов и т. д.

Сделанное сопоставление этих индексов с одной из важнейших характеристик геомагнитного поля, а именно со склонением магнитной стрелки, за период времени с 1910 по 1931 г. дало следующие результаты:

Коррелируемые величины	Коэффициент корреляции
Площади пятен — склонение .	± 0.76
Площадь факелов — склонение	± 0.84
Площади водородных протуберанцев — склонение . . .	± 0.70

Итак, ни в одном из случаев мы не имеем чисто функциональной зависимости, при которой коэффициент корреляции $= \pm 1.00$. Очень близкий к единице коэффициент корреляции дает сопоставление суточных изменений магнитного склонения с пулковским индексом ультрафиолетовой радиации Солнца, представляющим собою отношение яркости линии H_{α} (водород) к линии H ионизированного кальция в спектре протуберанцев. За годы 1928—1935 коэффициент корреляции этого индекса с магнитным склонением оказался равным $+ 0.98$. Этот результат требует, конечно, дальнейшей проверки.

Исследования связи между магнитными бурями и солнечными пятнами подтвердили вывод о том, что магнитная буря на Земле разражается не тогда, когда пятно (или их группа) проходит через центральный меридиан Солнца, а приблизительно через сутки. Маундер (Maunder) же и Деляндр (Deslandres) высказали важную мысль о том, что активная (в смысле влияния на геомагнитное поле) область Солнца не обязательно должна быть отмечена пятном или каким-либо иным бросающимся в глаза образованием.

В 1913 г. Корти (Cortie) нашел, что число магнитных бурь бывает особенно большим после максимума солнечных пятен, когда, по закону Шперера (Spöger), пятна появляются в низких гелиографических широтах. Гривс (Greaves) и Ньютон (Newton) сопоставили в 1928 г. 403 магнитных бури 1874—1927 гг., причем рассматривались только бури достаточно большой силы, с явлениями на Солнце. Было обнаружено, что из всех этих бурь только 32 наблюдались при отсутствии пятен вблизи центрального меридиана. Однако в 30 случаях из этих 32 вблизи центра диска должны были быть факелы, наблюдавшиеся до этого на краю. Непосредственно наблюдать факелы близ центра Солнца невозможно.

Открытие Горнштейна, подметившего 27-дневный период в колебаниях элементов земного магнетизма, было подтверждено в XX столетии. В отношении магнитных бурь следует отметить исследования Маундера и Корти, подметивших, что магнитные бури обычно возвращаются, но уже с меньшей силой, через 27, а иногда и через 54 дня. Гривс и Ньютон подтвердили, что такие возвращающиеся бури обладают меньшей интенсивностью, чем основные. В 1924 г. Маундер показал, что возвращаемость магнитных бурь есть твердо установленный факт, и отметил, что интервал времени между возвращениями равен 27.2 дня, что несколько больше среднего периода обращения Солнца, равного, как известно, 26.8 дня. Есть, однако, указания, что в конце прошлого столетия промежуток между возвращениями был несколько иным, а именно равнялся 26.7 дня.

Еще в 1908 г. Цирера (Cirera) и Бальсells (Balcells) установили, что магнитные возмущения совпадают: 1) с прохождением через центральный меридиан Солнца некоторой активной области, 2) с появлением активной области на восточном крае Солнца и 3) с внезапным ростом солнечной активности. Что касается связи между внезапными проявлениями солнечной активности (напр. извержениями ярких H_{α} флоккулов) и быстрыми изменениями состояния геомагнитного поля, то здесь следует ука-

зять прежде всего на одно наблюдение Кэррингтона и Ходжсона (Hodgson). 1 сентября 1859 г. Кэррингтон наблюдал образование чрезвычайно яркого объекта в группе солнечных пятен. «Впечатление было такое, — пишет Кэррингтон, — как если бы в надетой на объектив ширме мгновенно образовались два очень узких отверстия и солнечный свет проходил через них прямо на экран — настолько яркость этих двух точечных объектов была больше яркости остальной фотосферы». Одновременно с образованием этого объекта (мы можем теперь с уверенностью сказать, что это было очень большой силы извержение ярких $H\alpha$ флоккулов) наблюдалось отклонение магнитной стрелки от нормального ее положения, а через 18 часов разразилась исключительной силы магнитная буря. Сопутствующее этой буре полярное сияние было видно даже в Египте и на Сандвичевых островах; одновременно с Кэррингтоном образование ярких точек на солнечном диске наблюдал Ходжсон.

Приблизительно аналогичные явления наблюдал в 1872 г. Юнг. В более позднее время такого рода явления наблюдались Абетти (Abetti) и Хэйлом (Hale) уже при помощи спектрогелиоскопа. В результате дискуссии обширного материала удалось установить, что магнитная буря начинается в среднем через 1 сутки после начала бурного процесса на Солнце.

Далее нужно указать на работы Чепмена (Charman) и Кри (Chree), указывающего, между прочим, на зависимость типа кривой записи магнитографа от амплитуды возмущения. Международная комиссия по изучению связи между солнечными и земными явлениями пришла в 1925 г. к следующему заключению по проблеме «Солнечная деятельность — земной магнетизм». Связь между солнечной деятельностью и земным магнетизмом указывается следующими фактами: а) корреляцией между средним годовым суточным магнитным ходом и средним годовым числом пятен; б) корреляцией между запятнанностью Солнца и магнитными возмущениями; в) частым совпадением интенсивных магнитных бурь с заметными солнечными возму-

щениями (внезапным ростом солнечной активности); г) тенденцией связи между земными магнитными явлениями и периодом обращения Солнца (эпохи относительного возмущения и спокойствия часто приходится на одни и те же дни 27-дневного солнечного цикла).

В 1928 г. Абетти в обзорной статье, посвященной проблеме Солнце—Земля, снова указывает на факт запаздывания магнитных процессов на Земле по отношению к внезапным вспышкам солнечной деятельности.

В том же 1928 году Кри, подводя итоги развитию наших сведений о связи солнечной деятельности с земным магнетизмом, подчеркнул, что 27-дневный период в геомагнитных явлениях проявляется почти постоянно, хотя иногда и наблюдались случаи как бы внезапного «выключения» активной области, должноствующей в данное время находиться близ центрального меридиана Солнца. Были установлены периоды, кратные 27-дневному, более же коротких, чем 27-дневный, замечено не было, хотя казалось, что отсутствие возмущений наблюдается приблизительно дней через 6 после сильного возмущения. Отмечалось также, что отставание магнитных возмущений от солнечных хорошо видно лишь при достаточном статистическом материале (т. е. при материале, собранном за много лет).

В этом же 1928 году Гривс дает подробный анализ гриничского материала наблюдений Солнца в 1874 г. Он отмечает, что 17 магнитных бурь случались через 1—4 дня после прохождения центрального меридиана Солнца группами пятен, видимых невооруженным глазом. Бывают также и исключения, т. е. такие случаи, когда близ центра диска видимых пятен нет и, тем не менее, через некоторое время магнитная буря имеет место. Морэн (Maugain) в 1928 г. подчеркивает, что исследование связи между солнечными и геомагнитными явлениями может идти в двух направлениях: а) исследование отдельных случаев и б) исследование статистической совокупности этих двух сортов явлений. По мнению этого автора, каждый из таких методов имеет свои плюсы и минусы. Тщательные исследования Морэна подтвердили

наличие запаздывания магнитных бурь относительно времени прохождения активной зоны через центральный меридиан. Морэн устанавливает важный факт: в эпоху максимума солнечной деятельности запаздывание меньше, чем в эпоху минимума. Интервал между солнечным и геомагнитным явлениями составляет 2 дня в годы максимумов и в 3.75 дня в годы минимумов.

Д'Азамбужа (d'Azambuja) в 1931 г. рассматривает связь между магнитными бурями, с одной стороны, и двумя типами солнечных извержений — с другой. К первому типу извержений Д'Азамбужа относит появления ярких флоккуллов в областях, богатых факелами, ко второму — явление эруптивных протуберанцев. Д'Азамбужа приходит к выводу, что в то время как совпадение магнитных бурь с первым типом солнечных извержений должно считаться несомненным, совпадение бурь со вторым типом извержений еще, как следует, не установлено. Д'Азамбужа объясняет это обстоятельство тем, что второй тип извержений очень трудно наблюдаем в силу его большой внезапности. Кроме того, несомненно, значительную роль играет направление потока того агента (корпускулярной или другой радиации), который вызывает магнитную бурю. Именно, при эруптивных процессах на краю Солнца (а протуберанцы возможно непосредственно наблюдать только на краю Солнца) этот поток направлен почти перпендикулярно к направлению на Землю. Однако бывает и так, что и в этом случае обстоятельства для воздействия на Землю оказываются более благоприятными. При помощи спектрорегистратора скоростей в Медонской обсерватории были получены интересные данные о направлении выбрасываемого из Солнца потока вещества. Из трех замечательных образцов «эруптивности» второго рода, наблюдавшихся в Медоне 11 IV 1910, 25 V 1920 и 8 VI 1920 гг., ни один не совпал с появлением во времени магнитных бурь на Земле. Д'Азамбужа считает, что это было вызвано тем обстоятельством, что направление извергаемого потока вряд ли могло затронуть Землю.

В 1931 г. супруги Лабрует применили к изучению колебаний магнитных элементов и солнечной деятельности периодограммный анализ. Для колебаний солнечной деятельности ими были установлены следующие периоды:

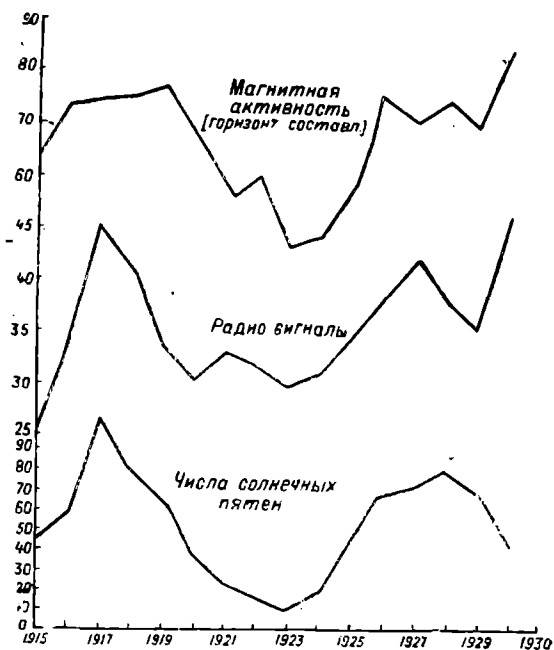
- а. Длительный период порядка 70 лет.
- б. Период приблизительно $22\frac{1}{4}$ года.
- в. » » 11 лет.
- г. » » $5\frac{1}{4}$ лет
(повидимому, гармоника предыдущего).
- д. Сложные составляющие в среднем 37 месяцев.
- е. Составляющие: $23\frac{1}{2}$ мес., 17.6 мес., 1 год и, наконец, 8 мес.

Что касается элементов земного магнетизма, то период в $5\frac{1}{2}$ лет, несомненно, является твердо установленным. Из остальных прекрасную сходимость обнаружили периоды в 8 и 17.6 мес. Несколько хуже сходимость 37- и $23\frac{1}{2}$ -месячных периодов (в смысле больших расхождений по фазам).

В 1932 г. Бруннер (Brunner) отметил, что хорошие связи между Вольфовскими числами солнечных пятен и характеристиками геомагнитной активности зависят от фазы 11-летнего цикла.

В 1934 г. Бартельс (Bartels) указал, что в конце 11-летнего солнечного цикла 1923—1933 гг. устойчивость 27-дневного периода была очень велика и регулярно через каждые 27 дней возобновлялось соответствующее состояние геомагнитного поля. Он подчеркнул также, что возмущенное состояние геомагнитного поля может продлиться и после исчезновения видимых образований на Солнце.

В том же году Флеминг (Fleming), подводя итоги работам Института Карнеги с 1910 по 1922 г., указывает, что имеет место заметное отставание кривой изменения характеристики земного магнетизма от солнечной кривой, резко выражающееся близ солнечного минимума. В работах этого института магнитная активность сопоставлялась не только с солнечными пятнами, но также и с протуберанцами, причем был найден значительный коэффициент корреляции. Флеминг вполне разделяет мнение Бартельса относительно наличия на Солнце некоторых активных областей (М-областей — по терминологии последнего),



Фиг. 3.

могущих не быть отмеченными каким-либо видимым образованием. Флеминг утверждает, что наблюдение над геомагнитными явлениями может иметь, кроме общепонятного геофизического интереса, еще и чисто-астрофизическое значение, так как оно дает средство обнаруживать активные области Солнца, не отличающиеся от других его областей ни в один из существующих в настоящее время астрономических инструментов.

Приблизительно в эти же годы Морэн публикует новое исследование интервалов времени между солнечными явлениями и магнитными бурями и находит, что во время пониженной солнечной активности этот интервал $\sim 3\frac{3}{4}$ дня, в среднем же он равен $2\frac{1}{2}$ дням.

Переходим к вопросу о связи между колебаниями солнечной деятельности и полярными сияниями. Как известно, полярные сияния обычно бывают тогда же, когда происходят магнитные бури. Связь этих двух явлений была подчеркнута еще Араго (Arago) и Гиортером (Hiorter) около 1820 г. Связь же полярных сияний непосредственно с колебаниями солнечной деятельности открыл Вольф в 50-х годах XIX в. На связь

полярных сияний с магнитными бурями указывает ряд фактов. Так, напр., изолинии полярных сияний представляют собою замкнутые кривые, близ центров которых находятся магнитные полюсы Земли, что указывает на тесную генетическую связь этих явлений. Известно, что интенсивность магнитных бурь зависит от расстояния до магнитных полюсов. Важно отметить, что полярные сияния наблюдаются чаще всего именно там, где интенсивность магнитных бурь достигает максимума.

В появляемости полярных сияний наблюдается 11-летний период, а также, согласно Свердрупу (Sverdrup), и 27-дневный. Международная комиссия по изучению связи солнечной деятельности с земными явлениями пришла в 1926 г. к следующим выводам по вопросу о связи между полярными сияниями и деятельностью Солнца:

а. Частота появления полярных сияний обнаруживает тесную связь с циклом солнечной активности.

б. Заметные возмущения на Солнце обычно совпадают с яркими и занимающими большую площадь (т. е. видимыми на большом участке земной поверхности) полярными сияниями.

В дополнение к уже упомянутым исследованиям Свердрупа можно указать еще на работы Довилье (Dauvillier), произведенные в 1932 г. в Гренландии. Довилье показал, что связь активности полярных сияний с 27-дневным периодом несомненна, но что имеется значительное расхождение в фазе обоих явлений.

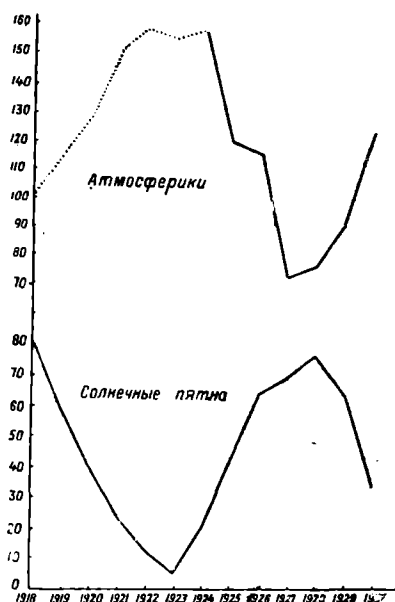
Следующим важным вопросом является связь колебаний солнечной деятельности с изменениями атмосферно-электрического режима. Эти исследования начали развиваться с того времени, как телеграфные и телефонные радиостанции получили широкое распространение. В 1926 г. было замечено, что магнитные бури сильно влияют на распространение радиоволн средних длин (200—2000 м). В 1927 г. Пикар (Pickard) показал, что между колебаниями солнечной деятельности и изменением силы радиоприема существует заметная корреляция: чем больше пятен, тем слабее радиоприем, это особенно хорошо было

заметно для волн средних длин. Другие исследования показали, что эта корреляция распространяется и на короткие волны.

На фиг. 3. представлены три кривые: верхняя представляет средние годовичные значения горизонтальной составляющей земного магнетизма, следующая кривая — годовичную среднюю напряженность поля европейских радиостанций (по наблюдениям в США) с длинами волн от 10 000 до 20 000 м, нижняя кривая — средние годовичные числа солнечных пятен. По оси абсцисс во всех случаях отложены годы, а по оси ординат в первом случае «гамма» ($\gamma = 10^{-5}$ «гауссов»), во втором — число микровольт на метр и в третьем число солнечных пятен. Остин (Austin) указал на любопытное обстоятельство: степень атмосферных помех (атмосфериков) оказывается меньшей в годы максимума солнечных пятен и большей в годы минимума. На фиг. 4 по оси абсцисс отложены годы, а по оси ординат среднегодовые числа солнечных пятен (нижняя кривая) и среднегодовые значения степени атмосферных помех в микровольтах на метр.

Архангельский, наблюдавший влияние колебаний солнечной деятельности на радиоприем в Арктике, констатирует наличие как 27-дневного, так и 11-летнего циклов (хотя его наблюдения не охватывают полностью 11-летнего цикла). Он наблюдал волны короче 60 м.

Что касается связи магнитных бурь с относительной силой дневных и ночных сигналов, то здесь были получены противоречивые данные. Остин находит, что для волн от 200 до 5000 м действие магнитных бурь проявляется в понижении силы ночных сигналов. Однако наблюдения в Слуцке дали обратный результат. Марис (Maris) и Хольберт (Hulburt) установили, что радиоволна, распространяющаяся в дневных условиях, больше подвержена действию магнитных бурь, чем та, которая распространяется в ночных условиях. Эккерслей (Eckersley) устанавливает, что если радиоволна во время магнитной бури проходит через высокие широты, то интенсивность ее значительно уменьшается. Мегель (Mögel)



Фиг. 4.

нашел, что 93% всех случаев нарушений связи германских радиостанций с различными точками земного шара объясняются магнитными бурями.

В 1931 г. Остин детально разбирает влияние колебаний солнечной деятельности на распространение волн той или иной длины. Он приходит к заключению, что всякое, даже небольшое, магнитное возмущение немедленно сказывается на волнах короче 60 м. Более длинные волны менее чувствительны к колебаниям солнечной активности и, наконец, для волн, длиннее 10 000 м, влияние магнитных бурь мало заметно.

В 1932 г. Делинджер (Delinger) подчеркнул, что периодичность радиовозмущений очень близка к 27-дневной. Приблизительно в то же время Скеллет (Skellet) нашел, что радиовозмущения запаздывают на один день относительно явлений в активных солнечных областях. В последнее время много влияния уделялось связи между внезапными проявлениями солнечной активности и явлением фэдинга. Вальдмайер (Waldmeier) в 1937 г. отмечает, что 80% фэдингов совпадает с извержениями ярких H α флоккулов. В том же году

Бартельс указывает, что солнечные извержения являются самой вероятной причиной фэдингов.

После сделанного обзора имеющегося эмпирического материала по связи между Солнцем и геомагнитными (и геоэлектрическими) явлениями, перейдем к вопросу о взаимоотношениях солнечной деятельности с метеорологическими и климатологическими явлениями.

Еще в 50-х годах прошлого столетия были сделаны попытки обнаружить 27-дневный период в средних значениях атмосферного давления и температуры. В 80-х годах Бигелау (Bigelau) показал, что ураганы Вест-Индии связаны с колебаниями магнитной стрелки. После сказанного нами выше связь этого явления с колебаниями солнечной деятельности может считаться несомненной.

Связь 11-летнего цикла солнечной деятельности с состоянием тропосферы является весьма завуалированной. Попытки, особенно частые в 60-х и 70-х годах прошлого столетия, отыскать какую-нибудь связь между 11-летним периодом и, напр., температурными колебаниями неизменно терпели неудачу. Дело в том, что, напр., температура воздуха зависит от целого ряда факторов, среди которых огромную роль играют местные условия, и выловить здесь 11-летнюю периодичность чрезвычайно затруднительно. Джон Гершель (John Herschel) пытался искать 11-летний период даже в некоторых экономических явлениях, которые до некоторой степени связаны с колебаниями климата, а именно он пробовал исследовать колебания цен на хлеб на лондонской бирже; в этих колебаниях он хотел усмотреть 11-летний период. Такого рода псевдонаучные исследования дали толчок для очень большого числа еще более нелепых сопоставлений, о которых речь будет впереди.

Готье (Gautier) показал, что если и существует связь между солнечными пятнами (в то время почти единственный из известных видов солнечной деятельности) и явлениями в тропосфере, то эта связь должна проявляться совсем иначе, чем это предполагали Гершель, а также Чамберс (Chambers),

«установивший» в 1886 г. влияние колебаний солнечной деятельности на хлебные цены в Индии. Следует отметить, что еще значительно раньше, уже в 30-х годах XIX в., Араго пытался сопоставить изменения погоды с колебаниями солнечной активности, определяемой по числам пятен, но не мог получить ничего определенного.

В 1910 г. в результате исследования средней годичной температуры тропиков за период времени с 1813 по 1910 г. Кеппен (Körpen) твердо установил наличие 11-летней периодичности; именно: в эпохи минимумов солнечной деятельности температуры тропиков оказывались в среднем на 0.6° выше, чем во время максимумов. В умеренных широтах этот период так отчетливо не обнаруживается.

С 1910 г. появилось огромное количество работ, посвященных корреляциям между различными солнечными и земными явлениями. В 1926 г. Брукс (Brooks) опубликовал обзорную статью, в которой подверг разбору основные работы по проблеме Солнце—тропосфера, появившиеся за период времени с 1914 по 1924 г. включительно. Исследования, произведенные за этот срок, распадаются на два различных типа: к первому типу относятся те работы, в основе которых лежит определенная физическая гипотеза о том, каким образом колебания солнечной деятельности могут влиять на нижние слои земной атмосферы. Ко второму типу относятся работы, не освещавшиеся какой-либо отчетливой гипотезой и представляющие собою чисто-эмпирические корреляции солнечных и тропосферных явлений. К первому типу принадлежат труды сотрудников Смитсоновского института (Аббот, Клейтон и др.), которые исходили из того положения, что внезапные проявления солнечной активности неминуемо приводят к короткопериодическим колебаниям солнечной постоянной, а самое незначительное колебание этой последней мгновенно сказывается на состоянии тропосферы. Насколько подобная гипотеза соответствует истинному положению вещей, будет видно из другой статьи автора.

В 1926 г. Аббот (Abbot) указал на несомненное наличие короткопериодических колебаний солнечной постоянной и на связанное с ним изменение метеорологических условий, в частности давления и температуры. Он нашел, что с увеличением солнечной постоянной растет и давление; температура не обнаруживает столь строгой зависимости, но все же и она растет с возрастанием солнечной радиации. Клейтону (Clayton) удалось показать, что коэффициент корреляции между колебаниями солнечной постоянной и температурой воздуха для Южной Америки равен — 0.82. Эти исследования проверил Уокер (Walker), не подтвердивший, однако, результатов Клейтона. Тот же Клейтон пришел в 1923 г. к следующим заключениям по этому вопросу:

а. Увеличение солнечной постоянной ведет к понижению давления в тропиках и росту давления в умеренных широтах.

б. С увеличением солнечной постоянной с ростом солнечной активности давление также падает и близ полярного круга, но, повидимому, растет близ полюсов.

в. Падение давления близ экватора может произойти в любой из сезонов.

Г. Более же высоких широтах имеет место рост давления над континентами зимой и океанами летом. Таким образом рост давления отмечается над каждой из более холодных областей для данного сезона.

г. С увеличением солнечной радиации давление падает над центральными районами континентальных воздушных масс.

д. Это же увеличение приводит к интенсификации сезонных минимумов (исландского, алеутского и антарктического) во все сезоны.

е. Давление растет к полюсам относительно нормального положения центров высокого давления в умеренных широтах.

ж. Чем больше интенсивность солнечной радиации, тем сильнее падение давления в тропиках, тем шире пояс пониженного давления и выше широта пониженного давления.

В 1931 г. Аббот повторяет свои прежние утверждения о роли солнечной

постоянной в земной тропосфере. В этом же году Клейтон подробно разбирает этот вопрос. Он указывает на несомненную связь солнечной деятельности и солнечной радиации. Именно, чем больше пятен, тем выше солнечная постоянная. Клейтон считает даже, что именно так можно объяснить существующую корреляцию между числом солнечных пятен и температурой и давлением. Он отмечает, что, в общем, положительная корреляция между количеством пятен и солнечной постоянной становится отрицательной в некоторых широтах, а именно в тропиках и в высоких широтах, тогда как в умеренных корреляция положительная.

Для более подробного изучения влияния колебаний солнечной активности на месячные средние северное полушарие было поделено на зоны (10° по широте и 20° по долготе), и для каждой такой зоны было выведено среднее относительное давление. Результаты были таковы:

а. Повышенная солнечная радиация — давление ниже нормы от экватора до 35° сев. шир., выше нормы между 50 и 60° сев. шир. и снова ниже нормы к северу от 65°.

б. Пониженная солнечная радиация — обратное распределение. Что касается долготного распределения, то здесь имеет место большое различие между сушей и океаном, действующее обратно сезону.

Клейтон приходит к важному заключению о наличии движущихся волн погоды, в большинстве своем в виде обрушивающихся холодных воздушных масс из арктических районов. Подобные явления давно уже были обнаружены метеорологами, Клейтон же попытался найти связь между ними и колебаниями солнечной активности. Именно, по Клейтону, короткопериодические колебания солнечной деятельности, измеряемой по его радиации, ведут к образованию более быстрых волн, длительные же колебания приводят к более медленным волнам. Клейтон утверждает далее, что ему удалось открыть периодические колебания солнечной радиации с периодами в 30 недель, 5 месяцев, 8 месяцев, 11 меся-

цев, 22—28 месяцев, 45 месяцев и т. д., приблизительно столь же значительных, как и 11-летний период. Он утверждает далее, что земные температура и давление обнаруживают такие же отношения и зависят, таким образом, не от измерений в числе и площадях солнечных пятен (или других образований), а только от колебаний солнечной радиации. Автор ссылается на работу Шуберта (Schubert), установившего период в 2.813 в колебаниях давления. Этот период приблизительно соответствует $\frac{1}{4}$ 11-летнего солнечного цикла.

В 1935 г. Аббот опубликовал работу, в которой он опирается на исследования, начатые еще Ланглем (Langley) и продолженные им. Исследования эти касаются колебаний солнечной постоянной и их связи с погодой. В общем Аббот приходит к заключению, что отклонения метеорологических элементов от их средних значений подчиняются периодам, являющимся составными частями 23-летнего периода солнечной деятельности. Что касается работ второго типа, т. е. тех, в основу которых не была положена какая-либо гипотеза, то в вышеупомянутом реферате Брукса они сгруппированы по тем метеорологическим элементам, корреляция между которыми и солнечной активностью ищется. В соответствии с этим результаты исследований за период 1914—1924 гг. представляются таким образом:

Температура. Как уже отмечалось, этот элемент не обнаруживает правильного хода. Иногда температура растет вместе с увеличением числа пятен, а иногда падает; в дальнейшем, однако, удалось показать, что коэффициент корреляции между годовым числом пятен и средней годовой температурой (по различным географическим пунктам) отрицателен. Уокер указывает, однако, на существование территорий с положительным коэффициентом корреляции. Мэкинг (Mecking) и Гроссе (Grosse) установили первый — общее повышение температуры теплых морских течений в годы максимума, второй — в частности, Гольфштрема в эти же годы. При помощи периодограммного анализа Брунт (Brunt) нашел ряд периодичностей с небольшой амплитудой. Баур (Baur)

обнаружил перемену знака коэффициента корреляции при переходе от одного сезона к другому. Им построены также кривые разности фаз между максимумом и минимумом годовых температур и соответствующими периодами солнечного цикла. Он нашел также, в каких зонах средние годовые температуры падают с наступлением максимума и в каких, наоборот, они растут. Клейтон устанавливает как общий закон то, что температура воздуха ниже всего в максимуме солнечных пятен, но по сухим тропическим и субтропическим станциям она несколько выше в максимуме, чем в минимуме. Айсберги в северном и южном полушариях наблюдаются чаще в эпоху максимума, чем в эпоху минимума солнечной активности.

Сэттон (Sutton) измерял средние температуры на известной глубине и получил положительный коэффициент корреляции для эпохи минимумов солнечных пятен. Для эпох максимумов получилось наоборот. Горчинский (Gorczynski) нашел не только то, что с колебаниями солнечной деятельности связаны колебания температуры, но и что эти колебания уменьшались в Европе, начиная с 1851 г. Эти исследования были подтверждены климатологом Горвитцем (Horgwitz), обнаружившим, что в Европе с 1851 г. значительно уменьшилась региональная (местная) изменчивость климата. Брукс установил, что, по исключении 11-летнего цикла, число пятен постоянно заметно убывает, начиная с 1870 г., что согласуется с почти повсеместным повышением температуры на Земле с этого времени. Арктовский (Arctowski) установил новый индекс — отношение площадей факелов к площадям протуберанцев, обнаруживающий период в 22 года и связанный с температурными колебаниями. Ангенгейстер (Angenheister) обнаруживает связь изменений максимальных температур за 27-дневный период вращения Солнца. Клоу (Clough) устанавливает период температурных колебаний в 2.33 года; за этот же период солнечные пятна в основной своей массе перекачываются из одного полушария в другое.

Далее идет сопоставление сезонных разностей температур с солнечными пят-

нами. Генце (Henze) нашел, что для Берлина в подавляющем большинстве случаев средняя температура июля ниже нормы в годы минимума. Мейснер (Meissner) нашел, что для Берлина же средняя температура января и месячные минимумы ниже всего год спустя после максимума и выше в год минимума. Число «летних дней», с температурами выше 25°C , имеет минимум год спустя после минимума, и максимум — два года после максимума. Резко заметен период в $5\frac{1}{2}$ лет с амплитудами такой же величины, как и при 11-летнем периоде.

На материале 1830—1907 гг. Фишер (Fischer) устанавливает связь между теплым летом, непосредственно предшествующим максимуму, и холодным, непосредственно следующим за минимумом. Мак-Дауэл (Mac-Dowall) нашел, что холодные зимы в Гриниче чаще всего случаются тогда, когда число пятен растет. Частота холодных зим достигает максимума через три года после минимума пятен. Мемери (Memery) нашел связь между флюктуациями температуры в Париже и изменчивостью площадей пятен. Секигути (Sekiguchi) находит положительную корреляцию между средними температурами и числом пятен, причем корреляция местами становится отрицательной. Он установил также связь сибирского антициклона с деятельностью Солнца. Уокер нашел, что для Индии корреляция отрицательна.

Д а в л е н и е. В первую очередь давление сопоставлялось с пятнами, причем оказалось, что та или иная фаза солнечного периода влияет на суточный ход барометра лишь в весьма незначительной степени. По наблюдениям в Слуцке в годы максимума фаза смещена зимой на 3.0 час. вперед — летом на 0.5 час. назад. В тропиках как будто замечено увеличение (очень слабое) амплитуды суточного хода в годы максимума. Подобные результаты получались и на других континентальных станциях, в то время как в Гриниче получается почти обратная картина.

Фишер нашел, что антициклональное лето в Европе бывает чаще всего в эпохи минимума или за 2, в среднем, года до максимума. Ганслик (Hanslick) установил наличие некоторых волн в давлении,

связанных с положением Земли относительно тех или иных частей Солнца. Он нашел, что когда Земля находится против полярных областей Солнца, имеет место такой же эффект, как если бы там перманентно находились пятна. Автор считает это особенным свойством полярных областей Солнца. Допуская существование долгопериодического члена в колебаниях пятнообразовательной деятельности Солнца, Брукс устанавливает, в каких районах произошло с тех пор увеличение давления.

В е т е р. Ангенхейстер нашел, что сила пассатов на 10% больше в эпохи максимумов солнечных пятен.

Уокер не нашел в Индии заметной корреляции с муссонами.

О с а д к и. Уокер не нашел здесь заметной корреляции. В то время как значительная территория дает положительные коэффициенты корреляции, другая, не менее значительная, дает отрицательное значение. Брукс нашел для Европы хорошо выраженный 11-летний период годовых дождей. Дожди в Японии обнаруживают связь с площадями факелов (однако не в дождливый период года). Было обнаружено, что коэффициент корреляции минимален тогда, когда факелы находятся близ экватора, и максимален тогда, когда факелы находятся на средних гелиографических широтах. Все это справедливо лишь при наличии большого количества факелов. Широты факелов, дающие максимум и минимум корреляции, варьируют от года к году.

Алтер (Alter) разделил 11-летний солнечный цикл на 15 «фаз» и нашел, что каждая фаза соответствует ясно выраженному поведению осадков в разных точках Земли. Во внутренних областях или на восточных берегах больших континентов минимум кривой осадков приходится точно на 1 фазу. Другая группа — западные берега континентов. Здесь гораздо больше всякого рода отклонений. Следующая группа — острова — здесь нельзя сказать ничего определенного. Клейтон обнаружил для большинства тропических станций, что максимум осадков или точно совпадает или слегка запаздывает относительно максимума солнечных пятен.

Облачность. Рошкот (Roschkott) нашел на Корфу обратную зависимость между максимумом пятен, плохими погодными и *Cirrus* и *Cirro-Cumulus*, что противоречит более веским результатам Клейна (Klein) и Остроффа (Osthoff). Ангенхейстер находит, что близ максимума *Cirrus* на 33 % больше, чем в минимуме. Уокер находит положительную корреляцию между общим количеством облаков и увеличением количества пятен.

Атмосферное электричество. Бауэр нашел, что градиент электрического потенциала в атмосфере обнаруживает заметную связь с числом пятен и колеблется от +0.58 (Гринич) до +0.95 (Эбро); по мнению автора, сходимость здесь почти так же хороша, как и для магнитных явлений.

Атмосферный озон. В процессе образования атмосферного озона основную роль играет, повидимому, ультрафиолетовая радиация Солнца. В 1928 г. Петит (Petit) опубликовал результаты своих наблюдений ультрафиолетовой радиации за 1924—1928 гг. Кривая месячных и годовых колебаний не обнаруживает достаточного сходства с кривой солнечных пятен. Следует указать, однако, что способ, которым пользуется Петит, не может быть признан вполне удовлетворительным для измерений ультрафиолетовой радиации. Дело в том, что Петит употребляет серебряный и золотой фильтры; первый дает возможность измерять интенсивность солнечной радиации в области длины волны порядка 3150, второй — в области длины волны около 4950 Å, т. е. в зеленых лучах. Результаты Петита характеризуют не изменение солнечного баланса у-ф. радиации, но также и прозрачности воздуха. Прозрачность может остаться инвариантной по отношению к зеленым лучам, но измениться в отношении у-ф. радиации. Бернгеймер (Bernheimer) в 1931 г. указал, что колебания у-ф. радиации не зависят от колебаний солнечной постоянной, наблюдаемых Абботом. Бернгеймер и Добсон (Dobson) считают, что объяснение происхождения атмосферного озона у-ф. радиаций Солнца не является вполне удовлетворительным. Коэффициент корреляции между солнечными пятнами и

ультрафиолетовой радиацией по Бернгеймеру +0.21.

Клейтон в 1931 г. опубликовал результаты своих 15-летних исследований о влиянии колебаний солнечной деятельности на земную атмосферу. Оказывается, что колебания температуры связаны с колебаниями солнечной постоянной и с широтой местности в том смысле, что знак коэффициента корреляции в одних широтах один, а в других — другой. Сопоставление с другими видами солнечной активности дали Клейтону не совсем надежные результаты. (Собственно Клейтон исходит из того предположения, что не пятна или другие образования отражают влияние солнечной активности на Землю, а колебания солнечной радиации, и только они.)

В 1935 г. Брукс опубликовал новый реферат, посвященный проблеме Солнце — тропосфера. Приводим краткие выдержки из этого реферата.

Большинство исследователей пользуются относительными членами солнечных пятен как основным индексом солнечной деятельности. Бауэр в 1932 г. нашел небольшую отрицательную корреляцию между солнечной радиацией и числами пятен. Он считает, что не только величина, но и знак коэффициента корреляции зависят от того, в каком участке спектра производится измерение. Бауэр подчеркивает, что огромную роль играет здесь прозрачность атмосферы. Тот же автор указывает, что холодные зимы в Берлине бывают либо в годы максимума, либо в годы минимума.

Секигуци в 1926 г. исследовал рост температуры на станциях центральной Японии в связи с числом солнечных пятен, видимых на диске Солнца в данный день. Выяснилось, что рост температуры между 6 и 14 часами больше тогда, когда на диске больше пятен, и наоборот; это справедливо, однако, до известного предела, после которого наблюдается обратный ход.

Ганслик в 1936 г. подтвердил наличие 22—23-летнего периода в колебаниях температуры в свободной атмосфере на высоте 3 км.

Пепплер (Peppler) установил наличие того же периода в меридиональном барическом градиенте Северной Атлантики.

В 1923 г. Вассерфаль (Wasserfall) опубликовал исследование о связи между числом солнечных пятен и распределением средних годовых температур. Характерным в этом отношении является 1916 г., в котором пятна концентрировались лишь в одной части солнечного диска, в то время как обычно имеются две области, отстоящие на 180° одна от другой. В этом году средние дневные температуры в Осло давали отклонения от нормы с периодами в 27.3 и 13.6 дня и амплитудами в 3.9 и 4.7° С.

Ганслик в 1930/31 г. обнаружил 11-летний период в колебаниях среднего атмосферного давления в юго-западной Азии, Индии, Австралии и Восточной Африке. Автор отмечает перемену знака коэффициента корреляции при переходе от одного цикла к другому, т. е. эффект, связанный с переменной полярности пятен.

Клейтон в 1930 г. подтвердил свои прежние высказывания о связи солнечных пятен с радиацией Солнца, а этой последней — с распределением давления. Увеличение числа пятен ведет, по его мнению, к повышению солнечной радиации, а эта последняя может уменьшать давление в экваториальной и полярных областях и увеличивать его в средних широтах.

Ято (Jatho) в 1931 г. установил связь между числом пятен и атмосферным давлением в штилевой полосе и зимних антициклонах.

Кульмер (Kullmer) в 1933 г. показал, что близ максимума солнечных пятен пути циклонов над США, в общем, севернее, чем в годы минимума. В Европе, однако, это явление оказывается более замаскированным. Так, Брукс не мог установить определенную связь между циклом солнечной деятельности и распределением давления над Западной Европой. Следует отметить работы Ауфзесса (Aufsess), установившего, что активная область на Солнце ведет к продвижению азорского максимума к северо-востоку и при продолжающемся действии активной зоны — распространению его на континент Европы с запада на восток. Если активная область прекратит свое действие — антициклон останавливается. Что касается холод-

ных волн, то здесь ничего определенного установить не удалось.

Ято в 1925 г. показал, что связь между числом пятен и осадками лучше всего обнаруживается в период приносящих дожди ветров (муссонов). Квэйль (Quayle) в 1925 г. обнаружил положительную корреляцию между солнечными пятнами и количеством годовых осадков в Австралии (за исключением центральной части страны, где знак коэффициента корреляции обратный из-за запаздывания). Аналогичное положение для Новой Зеландии установил Кидсон (Kidson) (1928).

Септер (Septer) в 1926 г. предпринял сопоставление годовой частоты гроз, по данным 229 сибирских станций за годы с 1888 по 1924, с относительными числами солнечных пятен. Была обнаружена ясно выраженная положительная корреляция. Брукс в 1934 г. продолжил эту работу, используя данные со станций, разбросанных по всему миру. Выяснилось, что в высоких и низких широтах частоты гроз в очень значительной степени зависят от фазы солнечного цикла, причем в низких широтах грозовая волна отстает приблизительно на пять месяцев от солнечной, в то время как в высших широтах волны эти почти синхронны. В умеренных широтах корреляция эта мало заметна. По всей Земле в целом частота гроз уклоняется от своего среднего значения в различные фазы солнечного цикла, примерно на 11%.

В заключение упомянем о работах Ташкентской геофизической обсерватории. В Ташкенте уже несколько лет М. С. Жуковым и его сотрудниками ведется работа по сопоставлению колебаний солнечной деятельности с процессами в тропосфере. В основном рассматриваются две волны: 11-летняя и 27-дневная. Удалось установить ряд хорошо выраженных зависимостей. Например атмосферное давление на станции Ташкент оказалось заметно связанным с числом флоккулов центральной зоны солнечного диска, причем коэффициент корреляции оказался положительным. Осенние заморозки в Средней Азии обнаруживают 27-дневную периодичность и связь с фазой солнечного

цикла. Антициклональные штормы Каспийского моря также оказываются в тесной связи с солнечной деятельностью. Расходы рек Средней Азии оказались в прямой связи с деятельностью Солнца. Следует отметить, что все эти корреляции, в частности волны заморозков, настолько постоянны, что в Ташкентской обсерватории ими пользуются для долгосрочных прогнозов погоды. Работники ТГО (Ташкентской Геофизической обсерватории) не ограничиваются, однако, только сопоставлением с солнечной деятельностью метеорологических элементов Средней Азии, но удачно распространяют свои исследования и на другие районы. Так, напр., полярные барические максимумы, откалывающиеся от полярной шапки и поступающие в Евразию, оказываются более частыми в годы солнечных максимумов.

Перейдем к вопросу о влиянии колебаний солнечной деятельности на климаты прошедших геологических эпох. Здесь мы в значительной степени находимся в области догадок, так как еще никому не удалось проверить наличия долгопериодических членов в колебаниях солнечной деятельности. Тем не менее Гентингтон (Huntington) и Вишер (Visser) в 1922 г. связали изменение климата на протяжении геологических эпох с изменением солнечной радиации, зависящей от числа солнечных пятен. Увеличение солнечной активности выражается в учащении штормов, а главное, в смещении путей циклонов к экватору. Это ведет, по мнению этих авторов, к возникновению ледниковых периодов в четвертичном периоде и обледенению в пермо-карбоне. Наоборот, периоды умеренной солнечной радиации приводят к распространению мягкого умеренного климата, захватывающего значительную часть земной поверхности.

Симпсон (Simpson) в 1929/30 г. указал, что колебания солнечной радиации могут приводить к ледниковым и межледниковым периодам. Повышение солнечной радиации ведет к увеличению количества осадков, увеличению испарения, оживлению циркуляции и сравнительно небольшому повышению тем-

пературы. Осадки начинают выпадать в особенно значительном количестве в полярных областях, а сравнительно небольшое повышение температуры не дает им возможности быстро испариться. В этих районах мы имеем, таким образом, накопление снега и рост ледников. Дальнейшее повышение температуры, связанное с дальнейшим увеличением солнечной радиации, ведет к превращению снега в дождь и к возникновению первого влажного межледникового периода. В дальнейшем процессы идут в обратном порядке: мы имеем возврат ледников, затем в период пониженной солнечной радиации, осадков бывает мало, и ледники умирают от «истощения»; наступает сухой и холодный межледниковый период и т. д. Примеры альпийского обледенения, повидимому, подтверждают теорию Симпсона.

В 1934 г. Симпсон опубликовал подробное исследование колебаний климата в четвертичный период и обнаружил, что в максимуме солнечной радиации температура была в среднем на 7.5° выше, чем теперь. Если принять современную облачность за 0.5, то тогда мы имели бы 0.75 и т. д. Исходя из этого, он пришел к заключению, что Солнце есть переменная звезда, интенсивность радиации которой меняется на 20% в обе стороны от среднего значения с периодом, равным примерно 100 000 лет. Упомянем вкратце о связи колебаний солнечной деятельности с прочими земными явлениями. Здесь, в первую очередь, следует упомянуть о работах Дугласа (Douglass, 1931), связывающего рост деревьев с солнечными циклами. Исследование значительного числа деревьев помогло установить цикличность в сравнительно давно прошедшие эпохи. Период в 11 лет обнаруживался вполне отчетливо; кроме того, удалось установить периоды в 38 лет, 100 лет и т. д. Некоторые японские авторы усиленно искали связь между солнечной деятельностью и землетрясениями. Результаты их исследований, однако, довольно противоречивы.

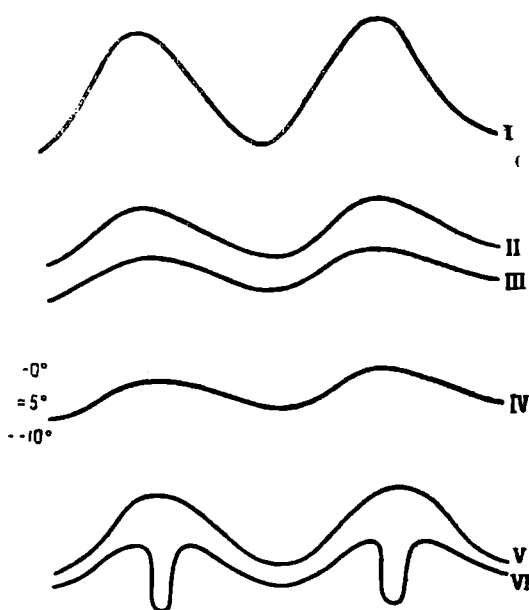
Шостакович (Schostakowitsch) и Клоу (Clough) (1931 и 1933) пытались сопоставить с колебаниями солнечной деятельности буквально все земные явления,

включая сюда извержения вулканов, землетрясения, а также урожаи, цены на хлеб, смертность, экономические индексы (вплоть до курса валюты). Шостакович построил цепь: на одном конце ее солнечные пятна, на другом — исторические события.

Делались попытки сопоставить солнечную деятельность и революционные движения. Реакционный, антинаучный характер этих попыток ясен: их авторы грубо подменяют высшую форму движения, какой является классовая борьба, низшей формой — физическим движением, космическими процессами. Совершенно ясно, таким образом, чей социальный заказ выполняют эти псевдоученые.

Попытаемся суммировать все эти многочисленные, разрозненные работы. Нужно прямо сказать, что даже среди работ, посвященных таким геофизическим явлениям, связь которых с колебаниями солнечной активности не подлежит никакому сомнению, нет или очень мало общих идей. Еще меньше единодушия в работах, посвященных таким запутанным проблемам, как проблема колебания солнечной активности и тропосферы. Тем не менее ряд выводов может быть сделан.

Прежде всего, скажем несколько слов о связи солнечных и геомагнитных явлений. Здесь, очевидно, ясно, что всякая активная область на Солнце влияет, в большей или меньшей степени, на геомагнитное поле. С другой стороны, можно считать установленным фактом запаздывание магнитных возмущений относительно солнечных, причем величина этого запаздывания зависит от фазы основного солнечного цикла. Вопрос о том, что считать активной областью, еще далеко неясен. С одной стороны, кажется естественным считать за таковую ту область Солнца, где скопилось больше всего таких явлений, как пятна, факелы, флоккулы, извержения и т. д.; с другой же стороны, известно, что активная область очень часто не бывает отмечена каким-либо заметным образованием. Многие считают, наконец, что геомагнитные явления, удовлетворительно согласуясь с одними солнечными явлениями, очень плохо согласуются с другими.



Фиг. 5. Результаты, полученные Симпсоном. Кривая I представляет два цикла солнечной радиации (высокое значение, низкое и снова высокое). Кривые II и III представляют соответственно экваториальную и полярную температуры. Кривая IV — среднюю температуру. Кривая V — осадки, кривая VI — накопление снегов.

Все сказанное только-что о геомагнитных явлениях может быть повторено и для полярных сияний. Повидимому, весьма значительные процессы на Солнце являются тем фактором, который вызывает интенсивные внеполярные сияния.

Что касается ионосферы, то, как мы видели, влияние изменения солнечной активности на нее — очень значительно. Распространение коротких и средних по длине радиоволн в весьма большой степени зависит от сложившейся на Солнце ситуации. Однако в отношении тех активных областей Солнца, которые производят возмущения ионосферы, следовало бы повторить то же, что мы уже сказали про активные области, когда упоминали о геомагнитных явлениях.

В отношении связи солнечных и тропосферных явлений надлежит отметить прежде всего, что эта проблема заключается в себе трудности, по крайней мере, двух родов: во-первых, трудности, аналогичные тем, которые имеют место в предшествующих проблемах, т. е.

касающиеся выявления активных областей Солнца, и, во-вторых, специфические трудности, связанные с особенностями тропосферных процессов и взаимоотношениями этих процессов с явлениями в верхних слоях атмосферы.

Огромное большинство упомянутых нами исследователей не исходили, при тех или иных сопоставлениях солнечных и тропосферных процессов, от какой-нибудь отправной теоретической точки зрения. Это в значительной степени затрудняет нашу задачу — как-то свести воедино результаты всех рассмотренных выше работ. Можно, пожалуй, не сомневаться в справедливости того обстоятельства, что средняя температура тропиков выше в минимуме солнечной активности, чем в максимуме. Оживление циркуляции атмосферы, очевидно, сопутствующее максимуму, ведет к увеличению облачности и осадков и затрагивает, повидимому, в первую очередь тропическую зону. Увеличение облачности в эпохи максимумов отмечены, как уже указывалось Клейтоном, Остгоффом, Ангенхейстером и Уокером. Что касается температур умеренных широт, то здесь, как и вообще при сопоставлении солнечных явлений с отдельными метеорологическими индексами, имеют место неуверенные результаты, связанные с тем, что такого рода исследования оставляют в стороне совершенно необходимую в данном случае дифференциацию. Надлежит совершенно точно выделить проблему воздействия колебаний солнечной активности на центры действия атмосферы, проблему, являющуюся частью именно проблемы Земля — Солнце, от вопросов, связанных с тем, как то или иное изменение условий функционирования центров действия атмосферы скажется на общей, а затем и на частичной циркуляциях. Имевшее до сих пор место слияние этих двух различных (хотя и тесно связанных) проблем воедино маскировало сущность явлений. Можно, пожалуй, сказать так: в том, что сопоставления колебаний деятельности Солнца с процессами в тропосфере не давали до сих пор должного эффекта, есть вина, во-первых, исследователей, не понявших необходимости разделить проблему на две совершенно

обособленных части, и, во-вторых, динамической и синоптической метеорологии, или, вернее, вина тех явлений, которыми занимаются эти науки. Кеплен получил удачный результат именно потому, что обратился к центру действия атмосферы, которым в значительной степени является тропическая зона. Этим же, повидимому, следует объяснить и успех работников Ташкентской Геофизической обсерватории, исследовавших (хотя и далеко не со всей синоптической строгостью) другой центр действия атмосферы — Арктику.

Если с только-что изложенной точки зрения подойти к многочисленным исследованиям 11-летних и других, более коротких или более продолжительных колебаний температуры, как приземного слоя воздуха (Брунт, Баур, Клейтон Горчинский, Брукс, Ангенхейстер, Клов и др.), так и свободной атмосферы (Ганслик) и, наконец, почвы на известной глубине (Сэттон) и морских течений (Мэкинг и Гросс), то станет ясным, что их результаты суть только отражения более непосредственных реагирований центров действия атмосферы на те процессы, которые происходят на Солнце. Нет, повидимому, особой надобности останавливаться на сопоставлениях колебаний солнечной активности с другими метеорологическими индексами, так как там почти слово в слово пришлось бы повторить все вышесказанное. Отметим только, что неопределенность в отношении того, когда, напр., бывает антициклональное лето в Европе (Фишер), связано с тем, что мы еще не знаем точно, как то или иное воздействие на центр атмосферной активности сказывается на распределение барических полей, в особенности на длительный срок.

Многие исследователи дали тем не менее весьма ценный эмпирический материал (Ято, Кульмер). Мы в особенности отмечаем работу Ауфзесса относительно поведения азорского максимума в те или другие периоды солнечного цикла.

Останавливаться на прочих индексах мы не будем. Читателю, повидимому, ясно, что при разумном статистическом подходе — и что еще гораздо важнее — при учете физической природы явлений проблема Солнце—

тропосфера имеет все основания считаться столь же научно-важной, как все прочие, уже более близкие к своему окончательному разрешению отделы проблемы Земля — Солнце.

Л и т е р а т у р а

1. А. Кларк. История астрономии в XIX столетии.
2. Мейер. Мироздание.
3. Reports of the commissions appointed to further the study of solar and terrestrial

- relationships. I Report (1926), II Report (1929), III Report (1932), IV Report (1936).
4. A. Nodon. L'Électricité solaire.
 5. Bartels. Solar eruptions and radio fadeouts Terr. Magn. and Atm. Electr. 1937, № 4.
 6. Чэпмэн. Земной магнетизм.
 7. Бонч-Бруевич. Излучение и распространение радио-волн.
 8. M. Waldmeier. Sonneneruptionen und ionosphärische Störungen. Ztschr. für Astrophysik, 1937, Bd. 14, № 4.
 9. Тезисы и протоколы докладов Бродовицкого, Жукова и Предтеченского в Пулков.
 10. Б. Личков. Движение материков и климаты прошлого земли.



НОВЫЕ ИДЕИ В ПОЧВОВЕДЕНИИ

(Памяти К. Д. Глинки)

И. СЕДЛЕЦКИЙ

В минувшем году исполнилось 10 лет со дня смерти выдающегося советского почвовед К. Д. Глинки (1867—1927). Константин Дмитриевич Глинка был тем замечательным исследователем-почвоведом, который глубоко понимал сущность докучаевского генетического почвоведения и дальше развивал его основные положения и идеи. Он дал не только ряд крупных работ и обобщений: классификация почв, почвенная карта земного шара, труды по выветриванию минералов и т. д., которые выдвинули его в ряды мировых ученых и которые делали русское почвоведение самым передовым, но и сумел выделить то новое, что спустя тридцать лет определяет собой новый этап в развитии почвоведения. Этим новым была минералогия почвенных коллоидов.

К началу 1900 гг. почвоведение получило мощное развитие как географическая наука. Имея тогда своим основным методом определения почв, их морфологию, дающую возможность вести разделение в природе почв на типы и подтипы, почвоведение стремилось учесть все основные разновидности почвенного покрова широкой территории Союза. Поэтому основным содержанием работ того времени являлось возможно

точное установление распределения почв в пространстве и отыскание основных закономерностей, управляющих многообразием почвенных видов.¹ Этот первый период экстенсивного развития почвоведения ознаменовался появлением ряда крупных классификаций, обобщающих почвенных карт и других трудов.

Они знаменовали собою окончание в основном экстенсивного развития почвоведения и отмечали его вступление в фазу глубокого изучения химизма почв. «Завершение морфологического этапа выдвигало на очередь химию почв» (П. А. Земятченский. Почвоведение № 5, 1934). В период бурного развития химического исследования почв, что, примерно, отвечало 1908—1910 гг., К. Глинка формулирует новые идеи, которые определяют собою в будущем новое направление развития почвоведения, создают новый его раздел и помогут глубже понять существо почвы, как естественно исторического образования и производительной силы, и познать процессы, управляющие ею.

¹ Понятно, эти задачи и сейчас являются основными для почвоведения, однако их решение ведется на основе глубокого и всестороннего познания почвы.

Заслуга основоположника почвоведения как науки В. В. Докучаева заключалась в том, что он выделил почву из многих геологических образований в качестве самостоятельного естественно-исторического тела, показал, что она имеет свои законы образования и распределения в природе.

Основная заслуга К. Д. Глинки, которая со временем будет оценена, состоит в том, что он указал на то, что почва как особое образование имеет и свои специфические соединения (минеральные и органические), которые только ей (почве) присущи и которые являются результатом процессов почвообразования.

В своей статье «К вопросу о минералогическом составе почв и методах его исследования», появившейся в журнале «Почвоведение» № 19 за 1908 г., К. Д. Глинка писал: «Представление о почве, как верхнем слое земной коры, в котором почвообразующая горная порода процессами выветривания раздроблена на очень мелкие обломки отдельных минералов, обязывало почвоведов определять минералогический состав почвы под этим углом зрения. При этом главное внимание обращалось на те минералы, которые перешли в почву из материнской породы.

«С их-то помощью и производилась характеристика почв как гранитных, диоритовых, слюдяно-сланцевых и др. Однако, наряду с минералами почвы, перешедшими из материнских пород, уже давно пытались выделить те их соединения, которые присущи были самим почвам, т. е. являлись результатом почвообразования» (стр. 18).

«И можно не сомневаться, — говорит дальше Глинка, — что минералогический состав различных почв не одинаков не в силу того, что они образовались из различных горных пород, но и в силу того, что породы эти выветривались в различных внешних условиях.

«Если в черноземе, подзоле, латерите, буром полупустынным суглинке различное строение, характер гумусовых веществ, химический состав, то в них не может быть вполне одинакова и комбинация тех вторичных минеральных групп, которые явились результатом

почвообразования. Указать различия таких комбинаций для различных почвенных типов и является задачей современного изучения минералогического состава почв.»

В речи, произнесенной 30 марта 1934 г. на торжественном открытом соединенном заседании почвенного отдела состоящей при Академии Наук Комиссии по изучению производительных сил СССР и отдела почвоведения Гос. Института опытной агрономии и посвященной памяти В. В. Докучаева (см. «Труды Почвенного института АН», вып. 2, 301—324, 1924), Глинка говорил:

«... Почва состоит не из одних органических комплексов. Последние хотя и играют в ней существенную роль, однако, количественное содержание их не велико. Количественно преобладают в почве соединения минеральные, а потому понятно, что русский исследователь должен был остановиться и на этом вопросе. И к этому вопросу он подошел несколько иначе, чем делал это в огромном большинстве случаев западно-европейский почвовед, так как ему вскоре же сделалось ясным, что если почва слагается из нескольких горизонтов, генетически между собою связанных, то сколько-нибудь полное представление о химической природе почвы можно получить лишь тогда, когда химическое изучение захватывает не один какой-либо горизонт почвы, а все их, каждый в отдельности, в том числе и материнскую породу. Только при таких условиях можно было получить ясное представление о том, в каком направлении изменяется состав материнской породы, когда она превращается в ту или иную почву и каково это изменение в отдельных горизонтах почвы. В некоторых случаях и западно-европейские почвоведы пользовались тем же методом исследования, но делали это лишь тогда, когда разница в характере отдельных горизонтов почвы слишком резко бросалась в глаза, как, например, у подзолистых почв с орштейном.

«Пользуясь обычными методами химического анализа (валовой анализ, кислотные вытяжки, водные вытяжки), русский почвовед изучил с химической

стороны многие из своих почвенных типов и разновидностей и выяснил химический характер каждого из почвенных типов в отдельности (подзола, чернозема, солонча, солончака и пр.), но это его удовлетворить не могло. Указанные химические исследования не в состоянии были, конечно, ответить на вопрос, из каких минералов складывается почва и какие соединения являются характерными для почв вообще и для каждого из почвенных типов в отдельности.

«Базируясь на основных положениях Докучаева, он должен был сознавать, что если почва есть своеобразное природное тело, то и реакции, протекающие в почве, должны быть своеобразны и должны давать такие соединения, которые типичны только для почв, только для коры выветривания и не типичны для более глубоких поясов земной коры» (стр. 308—309).

Отсюда ясно следует, что один из последовательных докучаевцев К. Д. Глинка еще в начале XX столетия развил наиболее полно теоретические положения, предусматривавшие наличие особых минералов, свойственных почвенным типам и являющихся результатом почвообразования и выветривания.

Работы А. Трусова, как и самого Глинки, показали, что эти новые соединения (минералы) находятся в почвенном иле (коллоидах почв); их необходимо искать в «глинистой части почв» (А. Трусов. Материалы к изучению русских почв. 1913, вып. 23, стр. 12—14).

Но выделение вторичных минералов из коллоидов и их изучение было делом в то время очень трудным, почти невозможным. Выделение и изучение этих почвообразованных соединений и развитие высказанных идей задерживались отсутствием нужного особого метода. Ведь почвенные коллоиды представляют собой тончайший ил, не поддающийся изучению с помощью микроскопа, в то время единственного метода исследования в минералогии. Поэтому с чувством глубокого сожаления Глинка писал дальше в своей уже цитированной работе:

«Задача эта чрезвычайно трудная и методы минералогического и микроско-

пического исследований, которыми мы владем до сих пор, оказываются недостаточными для основательного знакомства с той стороной почвенной минералогии, которая выдвигается в настоящее время в качестве одной из наиболее интересных проблем теоретического почвоведения».

Лишь в 1930 г. был найден метод, дающий возможность изучать минералогический состав коллоидов. Американцы Гендрикс и Фрай показали, что путем применения рентгеновских лучей по способу Дебай-Шеррера к изучению почвенных коллоидов удастся определять их минералогический состав. С тех пор прошло всего пять лет и за это время появилось много работ (и за рубежом, и у нас, в Союзе), которые своим большим экспериментальным материалом обосновывают идеи К. Д. Глинки и утверждают появление целой науки — «минералогии почвенных коллоидов» или, что то же самое, «почвенной рентгенографии».

Именно «минералогия почвенных коллоидов» составляет новый этап в развитии почвоведения. «Делаются попытки выяснить, из каких индивидуальных тел, т. е. минералов, состоит коллоидная часть почв. Таким образом почвоведение вступает в третий этап своего развития и движения вперед, в котором должны получить широкое применение данные минералогии и ее методы исследования.

Этот этап — минералогический.

Его наступление чувствуется везде. «Открытие лучей Рентгена и применение их к определению кристаллической решетки по методу Шеррера-Дебая, индивидуальной для каждого минерального вида, окрылило почвоведов. . . надеждами проникнуть в природу, до сих пор ускользавших от взора исследователя, именно в минералогическую природу частиц коллоидного порядка» (П. А. Земятченский. Почвоведение, № 5, 1934). Дальнейший прогресс почвоведения в значительной своей мере связан с «почвенной рентгенографией».

«В настоящее время, — писал в 1933 г. наиболее видный представитель химического и коллоидно-химиче-

ского почвоведения акад. К. К. Гедройц, — можно уже довольно определенно утверждать, что старыми методами, в том числе химическим анализом даже отдельных фракций почвы, разрешить вопрос о составе соединений почвы не представляется возможным; тот состав, который может быть получен различного рода вычислениями из данных элементарного химического анализа, нужно рассматривать лишь как первое приближение, несомненно очень отдаленное. Для более удовлетворительного разрешения этого очень важного вопроса, задерживающего очень сильно дальнейшее дви-

жение почвоведения, нужно искать новых путей, новых методов.

«Одним из таких методов несомненно является изучение почвы помощью рентгеновских лучей, попытки применения их к коллоидной части почвы уже имеются, можно только желать широкого использования и приспособления этого метода к изучению почвы» (Учение о поглотительной способности почв, 1933).

В осуществление надежд К. Д. Глинки в Почвенном институте Акад. Наук СССР организована специальная рентгеноминералогическая лаборатория, где ведутся работы в этой новой области.

ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ В СССР

Н. Н. КОЛЕСНИК

Как сложившаяся наука — генетика насчитывает всего лишь около 35 лет своего существования.

В Советском Союзе генетика имеет еще более молодой возраст, изучение вопросов наследственности и изменчивости животных в нашей стране понастоящему начинается только после Октябрьской социалистической революции.

Точные знания о принципах наследования отдельных признаков животных, которые дает нам генетика, расширяют перспективу качественного улучшения и создания новых высокопродуктивных пород животных.

Правда, и раньше, за много лет до появления генетики как науки, существовали прекрасные породы домашних животных с закрепленными и передающимися по наследству хозяйственно-полезными качествами. Но эти породы в большинстве случаев выводились стихийно, в условиях капиталистической конкуренции с большими затратами и потерями. Традиционное искусство племенной работы, основанное на накопившемся опыте бесчисленного количества поколений сельских хозяев, пришло к нам из глубины веков, через ряд ошибок и заблуждений. Часть этих ошибок

и заблуждений, в племенной работе по животноводству сохранилась и до наших дней. Поэтому каждая племенная особь, полученная в результате такой племенной работы, как показывает опыт английских заводчиков, обходится хозяйству очень дорого. Путь зоотехников в прошлом был путем эмпиризма. Во многих случаях практики-животноводы не могли научно объяснить полученные ими удачные результаты и поэтому были лишены возможности добиться их вновь, так как их приемы племенной работы были лишены теоретической основы в виде биологических знаний о закономерностях наследования признаков.

Генетика на основе добытых экспериментальных знаний о закономерности наследования и изменчивости признаков у животных дает объяснение методов и результатов племенной работы. Она дает возможность отбросить все искусственное и ложное из старых приемов, часто основанное на пустых предрассудках, позволяет идти более прямым путем к намеченной цели и притом с такой уверенностью и точностью, которая до нее была немыслима.

Таким образом роль теоретической генетики заключается прежде всего в создании правильных научно обосно-

ванных форм племенного дела. В своем историческом развитии за сравнительно короткий период своего существования первоначальные основные положения генетики претерпели ряд существенных уточнений и дополнений.

В силу того, что вопросы наследственности можно разрабатывать только в процессе смены поколений животных и для обобщения результатов необходимы большие числа опытных животных, все основные вопросы генетики до сих пор разрабатывались преимущественно на лабораторных объектах — мухах, бабочках, мышах, морских свинках и на растениях. Эти объекты дают частую смену поколений, и содержание их для опытов обходится недорого. Изучение же генетики с.-х. животных, несмотря на крайнюю нужду в этом, до последнего времени находится в очень слабом состоянии. Частная генетика домашних животных, кроме кроликов, кур (А. С. Серебровский, С. Г. Петров и др.) и шелкопряда (Н. К. Кольцов, Б. Л. Астауров и др.), недостаточно изучена, особенно в части хозяйственно-полезных признаков. Изучение последних в Советском Союзе поставлено значительно выше, чем в западноевропейских и американских капиталистических хозяйствах, при разрозненности и общей бесплановости которых совершенно невозможно ставить сколько-нибудь большие опыты с домашними животными. В Советском Союзе после успешно заверченной социалистической реконструкции сельского хозяйства и благодаря единому плану развития животноводства страны, имеются все предпосылки для плодотворной работы по изучению закономерностей наследования хозяйственно-полезных признаков животных. Совершенно понятно, что для дальнейшего улучшения массивов нашего скота необходимо изучать генетику самих домашних животных, но одновременно с этим также нужно помнить, что основные элементы генетической теории, разработанные на лабораторных животных, в своей общей форме одинаково приложимы и к другим видам, в том числе и к сельскохозяйственным животным.

В результате успешного развития общей генетики в животноводстве почти

начисто изжиты традиции ламаркизма, и, в частности, представления об адекватном наследовании приобретенных признаков. На смену туманным представлениям о препотентности производителей генетика дает разработанное учение о доминантности, о гомо- и гетерозиготности. Неразгаданные явления атакизма нынче исчерпывающе объясняются теорией менделизма.

Вопросы определения пола также получили свое разрешение в свете новых данных генетики и цитологии.

Разрешение всех этих и ряда других вопросов заставило совершенно по-другому строить схемы племенной работы.

Очень большое место в животноводстве занимают вопросы о рациональных методах скрещивания и, в частности, о значении инбридинга для племенного дела. Хотя родственное разведение уже издавна практиковалось в животноводстве, тем не менее среди животноводов существовали весьма разноречивые мнения относительно значимости инбридинга для племенного дела. В настоящее время генетическая сторона этого типа скрещивания совершенно точно изучена. Установлено, что при родственном разведении повышается гомозиготность и в потомстве закрепляются те признаки, ради которых проводится родственное скрещивание. При этом выяснено, что сам по себе инбридинг — как система скрещивания — не может привести ни к хорошим, ни к плохим результатам. Дурные или хорошие результаты при инбридинге, так же как и при любой другой системе скрещивания, определяются наследственными качествами скрещиваемых животных. Если инбридинг ведется на высокопродуктивных особей, с применением строгого отбора уклоняющихся особей, как это имело место в практике английского скотоводства в середине и конце XIX в., то применение инбридинга почти всегда ведет к положительным результатам. И, наоборот, при неудачном подборе животных для родственного скрещивания результаты могут быть отрицательными. Изучение инбридинга показало, что существует ряд летальных генов, в большинстве случаев рецессивных, которые в гомозиготном состоянии обус-

ловливают ненормальное анатомическое и физиологическое развитие организма. Из практики животноводства мы знаем, что такие летали имеют широкое распространение среди пород домашних животных; поэтому подбор пар для скрещивания, особенно при родственном разведении, имеет особо важное значение, так как в этом случае летальные гены скорее всего могут перейти в гомозиготное состояние.

Относительно места и удельного веса инбридинга в племенном деле — вопрос решается в каждом конкретном случае отдельно. Инбридинг может быть осуществлен различными способами, и его применение может преследовать различные цели; он может быть использован для испытания производителей на летали, для закрепления и дифференциации признаков в потомстве, для выведения определенных линий и т. д. В каждом отдельном случае степень применения инбридинга может быть различной.

Очень глубокое влияние основных положений генетики на практическую работу животноводства сказывается в оценке наследственных достоинств производителей. В этом направлении за последние годы в СССР проведена очень интересная и большая научно-исследовательская и практическая работа. Сущность этой работы заключается в том, что на основании определенных методов учета и сравнения хозяйственно-полезных качеств потомков и родителей устанавливаются наследственные качества испытываемых животных. В Советском Союзе при широко развернутой метизации местных пород скота различными улучшателями правильно организованная работа по оценке наследственных качеств производителей имеет особо важное значение, так как при наличии детально разработанной советскими учеными методики искусственного осеменения особо ценные в наследственном отношении производители могут быть максимально использованы, менее ценные — выбракованы в плане случайной кампании.

Советскими генетиками и селекционерами, в частности сотрудниками Всес. Института животноводства, Института

гибридизации и акклиматизации (Аскания-Нова) и Украинского Института животноводства, в настоящее время довольно детально разработаны основные положения теории и практики оценки наследственных качеств производителей по их потомству.

Прежде всего, на основе закономерностей Менделя, разработаны способы определения необходимого числа потомков для правильной оценки производителей (А. С. Серебровский, М. П. Игнатьев, Сапрыкина, К. М. Лютиков и др.). В соответствии с различными условиями племенной работы, разработаны различные способы испытания производителей. Наиболее существенными из них являются: сравнение продуктивности потомков и матерей, потомства и популяции и потомства двух и более сравниваемых производителей. Последний способ, называемый способом ди- и полиаллельного испытания производителей, первоначально разработанный П. Н. Кудрявцевым для свиноводства, благодаря большой результативности в настоящее время начинает широко внедряться и в практику испытания производителей других видов с.-х. животных. На ряду с этим Альтшуллером и Сухановым разработан метод единой оценки по потомству и родословной, где учитывается также и происхождение испытываемого производителя.

Так как испытание и оценка наследственных качеств производителей у домашних животных, особенно таких видов, как крупный рогатый скот, требует сравнительно много времени для получения окончательных результатов — около 5 лет для оценки по молочности и около $2\frac{1}{2}$ лет по мясности, — то совершенно естественно возникла необходимость изучения возможности ускоренной оценки производителей. Такие работы выполнены С. Г. Давыдовым, В. И. Линченко и др., которые показали, что оценку наследственных качеств производителей (по крупному рогатому скоту) можно производить на основе учета молочной продуктивности потомства за первую лактацию и даже только за 1 месяц первой лактации, а по мясности по данным живого веса потомства при рождении и за первые полтора года его жизни.

Применяя все эти способы оценки производителей сообразно условиям испытания и учитывая при этом все необходимые зоотехнические положения, можно быть уверенным, что улавливаемые различия между испытуемыми производителями являются преимущественно генотипической природы. В иностранной литературе этот вопрос почти совсем не освещен, и его разработанность обязана исключительно советским генетикам и селекционерам.

На ряду с общими генетическими положениями для успешного развития работ по качественному улучшению пород скота очень большое значение имеет изучение частной генетики с.-х. животных.

В Советском Союзе такого рода работы были развернуты, в более или менее широком масштабе, только после Октябрьской социалистической революции. Первоначально основным центром генетической работы по с.-х. животным была Центральная Генетическая станция Наркомзема, организованная в 1917 г. Затем эта станция вошла в систему Всес. Института животноводства Академии с.-х. наук имени В. И. Ленина, который был организован в 1930 г. Последний проводит работу по генетике животных через многочисленные отраслевые институты и зональные опытные станции, подведомственные ВИЖУ (Всесоюзному Институту животноводства). Следующим очагом работы с с.-х. животными является Институт гибридизации и акклиматизации животных (Аскания-Нова) и отдел эволюции домашних животных Института генетики Академии Наук СССР. Кроме этих основных учреждений, работы по генетике животных проводятся также при кафедрах по генетике в университетах и сельскохозяйственных вузах.

Изучение генетики животных в нашей стране производится сейчас не только с относительно небольшим поголовьем подопытных животных в хозяйствах специальных учреждений, но выполняется также на большом массиве животных государственных и колхозных хозяйств, тем более что в последние годы почти по всем областям и краям СССР проводится массовая метизация с.-х. живот-

ных различных пород. Результаты этой метизации дают богатый материал для выяснения и изучения ряда вопросов по генетике с.-х. животных.

Прежде чем приступить к освоению этих данных по метизации с.-х. пород животных, была проделана большая работа, главным образом отделом эволюции домашних животных Института генетики Академии Наук СССР, по изучению аборигенных животноводческих ресурсов отдельных республик Советского Союза. Дело в том, что в СССР, как ни в одной другой стране мира, имеется исключительно многообразный состав пород и групп домашних животных, до последнего времени слабо изученный. Наиболее многообразный и наименее изученный массив домашних животных сосредоточивался по юго-восточным и восточным границам Советского Союза: Кавказ, Средняя и Центральная Азия. Поскольку эти районы прилегают к тем областям, где большинство домашних животных впервые вошло в культуру человека, изучение их является крайне важным не только для целей практического животноводства, но и для решения ряда теоретических вопросов по эволюции и происхождению отдельных видов с.-х. животных. Результаты этих исследований опубликованы Академией Наук СССР в ряде сборников КЭИ и СОПСа.

В отношении выполненных работ по изучению частной генетики животных в СССР мы не имеем возможности останавливаться на характеристике всех исследований, объем которых довольно велик и требует специального рассмотрения. Отметим лишь важнейшие из них, имеющие непосредственное отношение к практическим вопросам животноводства настоящего дня.

Одним из наиболее трудных вопросов животноводства является изучение закономерностей наследования молочных и мясных качеств крупного рогатого скота. До последнего времени, главным образом со стороны западноевропейских и американских генетиков, высказывалось утверждение, что обильно-молочность и жирно-молочность обуславливаются однозначными наследственными факторами. Ряд генетиков даже устанавливал

число генов, обуславливающих высокую и низкую молочность. Однако работы последних лет показывают, что дело здесь значительно сложнее. Оказывается, молочность определяется не специальными генами молочности, а наследственными задатками, регулирующими развитие отдельных органов и всего организма в целом. Молочная продуктивность животного сейчас рассматривается как результат действия целых систем генов, вероятно взаимосвязанных друг с другом, причем каждая из этих систем определяет развитие организма в той или иной его части. В связи с такой постановкой вопроса заслуживают большого внимания работы по установлению связи молочности с разными системами организма и изучение генетики этих систем. В первую очередь ученых, естественно, заинтересовало вымя коров, его размеры, структура, количество сосков и т. д. Работами О. А. Ивановой, напр., выяснено, что добавочные соски на вымени и их расположение являются наследственным признаком, причем наличие добавочных сосков связано с молочностью, действуя на нее повышающим образом. О физиологическом развитии вымени, согласно данным Немилова и его школы, судят по количеству потовых желез в коже, считая, что молочная железа по своему происхождению является родственной потовым железам, количество которых в известной степени коррелировано с развитием молочной железы. Работами А. И. Краснокутской на фиионском стаде Лгр. Института молочного животноводства установлено, что между молочной продуктивностью коровы и развитием потовых желез в коже существует довольно тесная зависимость.

Значительно большее количество работ посвящено изучению связи между составом крови и молочной продуктивностью коров. В работах О. А. Ивановой по исследованию размеров эритроцитов у крупного рогатого скота указывается, что величина эритроцитов наследуется и определенным образом связана с размерами молочной продуктивности. Кроме того, имеются данные, что показатели каталазы и количества сахара в крови крупного рогатого скота могут служить

показателями продуктивности животных. Подтверждением этого являются работы Х. Ф. Кушнера и В. И. Патрушева, причем последним устанавливается также связь между биохимическими показателями крови животного и его ростом. В ряде работ (А. С. Серебровский, Н. К. Кольцов и др.) имеются данные о наследовании форменных и других элементов крови также у других видов домашних животных.

Изучение мясных качеств животного тесно связано с выяснением наследственной природы живого веса.

Работ по изучению наследования живого веса у животных — сравнительно много, и большинство из них показывает, что наследование живого веса носит сложный характер и управляется большим количеством наследственных задатков. Интересным является работа по изучению селекционного значения живого веса телят при рождении. Как показывают работы Умана, Х. Ф. Кушнера и др., величина живого веса телят при рождении тесно коррелирована с весом животного в последующих возрастах; установление этого факта имеет большое значение для ускоренной оценки производителей по живому весу.

В отношении наследования телосложения и конституции животных следует упомянуть работу В. О. Витта. Автор разработал ряд индексов, определяющих эйризомную и лептозомную конституцию животных, а также быстроаллурность их и тихходность. Что касается наследования этих индексов, то В. О. Витт совершенно определенно указывает на доминирование эйризомного типа над лептозомным и быстроаллурности над тихходностью. Кроме того, из этой работы можно сделать вывод, что эти два типа индексов не связаны друг с другом в наследственном отношении и что могут быть получены определенные сочетания не только лептозомного типа с быстроаллурностью, что обычно и наблюдается, но и эйризомного типа и с быстроаллурностью.

Большого внимания заслуживают работы по изучению наследственной природы леталей, т. е. таких наследственных особенностей, которые приво-

дят к уродству или смерти животного. Довольно подробно этот вопрос освещен в иностранной литературе, у нас же в Союзе такого рода работ — сравнительно немного. При работе с бестужевским, швицким и ярославским скотом Я. Лютиковым найдены и описаны уродливости телят, связанные с деформацией костей черепа (бульдоговидность) и ног. По данным Лютикова эти уродливости наследственны и обуславливаются одним или двумя рецессивными генами.

Интересный случай леталей у каракульских овец описан Б. Н. Васиным, Глембоцким, Михновским и др. Оказывается, что каракули серой масти, так наз. ширази, при разведении их все время дают расщепление на серых и черных. Такое постоянное расщепление навело исследователей на мысль, что здесь замешаны летальные гены. И действительно, при проверке оказалось, что ген, вызывающий «ширази» (смесь белых и окрашенных волос), в гомозиготном состоянии является летальным. Ягнята хотя и рождаются более или менее нормальными, но после отъема все 100% гомозигот по гену «ширази» падают от тимпанита; взрослого состояния достигают лишь гетерозиготы, которые при дальнейшем размножении опять расщепляются на серых и черных. Этот летальный ген, видимо, древнего происхождения и в настоящее время встречается в ряде пород. Кроме каракуля, он имеется у серых мастей сокольской овцы и одной румынской породы. Так как цветной смушек «ширази» каракульских овец является очень ценным, то для того, чтобы избежать большого отхода молодняка, связанного с летальностью, рекомендуется скрещивать только серых овец с черными рецессивными.

К числу уродств нужно также причислить и крипторхизм у овец, когда семенные железы у самца не опускаются в мошонку, а остаются в брюшной полости. Я. Л. Глембоцким в результате его работ с прекосами установлено, что крипторхизм довольно сильно распространен среди прекосов и эта особенность наследственна и связана с комолостью баранов.

В результате подробного исследования этого явления автор приходит к выводу,

что у прекосов имеются два тесно сцепленных гена, локализованных в одной хромосоме, — один доминантный, дающий комолость, а другой рецессивный, дающий крипторхизм. Кроме того, у прекосов на ряду с этими генами имеется еще ген комолости, не связанный с крипторхизмом.

Наибольшее число работ по генетике животных посвящено описанию наследования окраски и пегостей. Так как эти признаки для большинства видов с.-х. животных не имеют хозяйственного значения, остановимся здесь только на данных по окраске шерсти у овец, у которых окраска эта тесно связана с качеством самого продукта.

Наследование окрасок у овец изучено более или менее подробно. Б. Н. Васину на основании многочисленных скрещиваний различных групп овец удалось подвергнуть критическому разбору иностранные исследования и установить закономерность наследования большинства окрасок у пород овец в СССР. Согласно этим данным различные окраски овец располагаются в виде гипостатичного ряда. Черная окраска короткохвостых овец северных и центральных областей Советского Союза, являющаяся наиболее гипостатичной, вызывается геном No; черная окраска южных пород овец, наоборот, является эпистатичной над другими мастями. Следующей в ряду эпистаза стоит белая окраска — С. Она характерна для таких пород, как мериносы, линкольны и валахские овцы. После нее идет бурый цвет, вызываемый геном В. Эта окраска распространена, главным образом, у каракульских овец, у курдючных и у так наз. полукурдючных. Бурая масть у овец бывает различных оттенков, начиная от светлорыжей и кончая темно-бурой. Это различие в оттенках, по видимому, обуславливается рядом модифицирующих генов.

Кроме этих основных мастей, у овец имеется еще одна расцветка, называемая агути. Волосы агути характеризуются тем, что у них в верхней трети имеется светлая зона. Эта окраска в основном характерна для диких баранов. У домашних овец она встречается у отдельных животных среди многих пород и вызы-

вается рецессивным геном *g*. Предполагается, что известная окраска сур у каракульских овец, которая характеризуется редкостным золотистым или серебристым оттенком на общем рыжем или темноватом фоне, вызывается именно этим рецессивным геном. Следует упомянуть еще серую окраску каракульских, курдючных, маличских, сокольских и решетиловских овец, которая вызывается геном *We*. В отличие от других серых окрасок, которые становятся серыми только с возрастом, ген *We* в присутствии гена *D* (эпистатичная черная окраска) или гена *B* (бурая окраска) обуславливает серый цвет животного с момента его рождения.

Что касается пегостей, которые представлены среди овец очень большим числом различных типов, то их наследование изучено менее подробно. По данным Б. Н. Васина белоголовость и белизна ног, встречающиеся наиболее часто у романовских овец, обуславливаются несколькими генами доминантного характера. Разбросанная пятнистость по всему телу овцы наследуется в зависимости от одного доминантного гена. Белый пояс у курдючных овец доминирует над сплошной окраской. В отношении наследования афганской пегости (окрашенные пятна на морде, на концах ушей и хвоста) и черноголовой монгольской — мнения исследователей пока расходятся. По данным Б. Н. Васина эти типы пегостей обуславливаются различными генами, а по наблюдениям С. Г. Давыдова на Узбекской опытной станции оба типа пегости наследственно идентичны и зависят от одного наследственного задатка, доминирующего над сплошной окраской.

Не останавливаясь на дальнейшем перечне работ советских генетиков по изучению наследования отдельных признаков и особенностей животных, отметим лишь, что состояние частной генетики животных уже в настоящее время позволяет по-новому ставить племенную работу по качественному улучшению скота. Данные общей и частной генетики делают совершенно правомочной постановку вопроса о плановом создании потребных для нашего народного хозяйства пород домашних животных.

Прекрасной иллюстрацией возможности такой постановки вопроса являются работы советского ученого М. Ф. Иванова. В результате многих лет работы в Институте гибридизации и акклиматизации животных (Аскания-Нова) М. Ф. Иванов вывел новую породу белой украинской степной свиньи, новую породу горного мериноса и асканийского рамбулье. Все эти новые породы отличаются очень высокой продуктивностью и хорошей приспособленностью к местным условиям существования. И самое замечательное в этих работах то, что они были поставлены с определенным заданием получить определенные формы животных и проводились по заранее разработанному плану.

При выведении белой украинской степной породы свиней М. Ф. Иванов поставил перед собой задачу «на основе местной примитивной и малопродуктивной аборигенной свиньи с помощью гибридизации ее с крупной английской белой — вывести улучшенную метисную породу, в которой благоприятно сочетались бы приспособленность к местным условиям, выносливость со скороспелостью, хорошей оплатой корма и высоким качеством сала и мяса». Предварительно автором была разработана схема скрещиваний, следуя которой он и получил свои замечательные результаты (табл. на стр. 29).

В этой схеме спаривания, как пишет сам автор, применялись два основных метода: тесный инбридинг и сильная браковка, причем инбридинг все время шел на отца.

Примерно таким же путем шло образование пород овец горный меринос и асканийского рамбулье с некоторыми отличиями в числе генераций и степени инбридинга и браковки.

Весьма важными в хозяйственном отношении и интересными в теоретическом отношении являются работы по созданию так наз. курдюкосов, т. е. выведение такой породы овец, которая совмещала бы в себе признаки тонкой шерсти мериносовых овец и полезные свойства курдючных (курдюк). Работы велись и ведутся в Узбекистане (С. Г. Давыдов), в Киргизии (Лобода), Казахстане и в других местах. В настоящее время такие формы живот-

Схема метода спаривания, примененного для выведения украинской степной белой свиньи

Порядковый номер генерации	Генетическое обозначение генераций	М а т ь	О т е ц
Исходные породы	P	♀♀♀ (местные) × ♂	Керзон — английский чистокровный
I	F ₁	♀♀♀ × ♂	Барнок — английский чистокровный
II	F ₂ b	♀♀♀ × ♂ № 46	Асканий I (полубрат и брат маткам)
III	(F ₃) ₁	♀♀♀ × ♂ № 46	Асканий I (отец маткам)
IV	(F ₃) ₁	♀♀♀ × ♂ № 46	Асканий I (отец и дед маткам)
V	(F ₄) ₁	♀♀♀ × ♂♂♂	Новая порода

ных получены в результате расщепления F₂ от скрещиваний меринос × курдючная овца.

Следует упомянуть также широко развернутые работы отдела эволюции домашних животных Института генетики Академии Наук СССР по выведению новой породы овец горных тонкорунных на основе скрещивания курдючных и тонкорунных домашних с дикими тяньшаньским и памирским баранами. Эти исследования заслуживают большого внимания потому, что дикий баран (архар), взятый для скрещивания, отличается очень крупным ростом; живой вес взрослых самцов достигает 250 кг и больше. Кроме того, работы ведутся в широком масштабе на большом поголовье овец и в районах, близких к местам естественного распространения диких баранов. В настоящее время имеется больше 800 голов гибридов, среди которых наблюдаются весьма интересные животные, сочетающие в себе полезные качества обеих исходных групп животных. В дальнейшем эта работа будет развиваться уже по линии наследственного закрепления этих полученных комбинаций и их размножения.

Аналогичные работы ведутся также по другим видам с.-х. животных. В частности, по крупному рогатому скоту развернуты работы (Плохинский) по выведению новой породы скота, которая совмещала бы в себе полезные качества

ярославской и ост-фризской пород. В Институте гибридизации и акклиматизации животных в настоящее время уже почти закончены работы по созданию красной немки, устойчивой к пироплазматическим заболеваниям, на основе скрещивания ее с зебу.

Изложенные здесь кратко основные работы по генетике животных в СССР, конечно, еще далеко не исчерпывают всего сделанного в этой области; однако из изложенного все же можно видеть, что за последние годы генетика имеет ряд достижений и дает много бесспорных научных положений, необходимых для плодотворной работы по животноводству. Но все же полностью удовлетворить растущие запросы социалистического животноводства по качественному его совершенствованию современная генетика еще не может. Впереди предстоит еще очень большая работа, главным образом, по линии изучения частной генетики животных. Существующая система социалистического животноводства в СССР имеет все предпосылки для планомерного и широкого развития работ по изучению генетики отдельных признаков и видов с.-х. животных. И недалеко то время, когда советская генетика, реализовав все возможности плодотворной работы с с.-х. животными в СССР, с большими достижениями выйдет на ведущие, передовые, позиции мировой науки.

ОБРАЗОВАНИЕ БЛИЗНЕЦОВ

И. И. КАНАЕВ

В свете современной генетики близнецы оказываются исключительно интересным объектом исследования, и последние 13 лет изучению их посвящены сотни работ. Различают две основные группы близнецов: *однояйцевых* (ОБ), т. е. произошедших из одного яйца, и *разнояйцевых* (РБ), произошедших из 2 разных яиц и, следовательно, являющихся двумя братьями или сестрами или братом и сестрой, родившимися почти одновременно. Однояйцевые же близнецы являются, в сущности, одним индивидуумом в 2 экземплярах, и это обстоятельство делает эту категорию близнецов, а в связи с ними для сравнения — разнояйцевых, исключительно интересным материалом для изучения ряда генетических проблем: вопроса о роли наследственности и среды в образовании признаков, процесса становления признаков и вопросов фенотипики и т. д. Изучение близнецов является одним из продуктивнейших методов современной генетики — это так наз. «метод близнецов», о котором уже раньше была речь на страницах «Природы» (№ 12, 1934 г.), почему здесь мы не будем далее распространяться о нем.

В связи с указанным значением близнецов большой теоретический, а также практический интерес представляет проблема возникновения близнецов. Каким путем они образуются? Этому вопросу и посвящена настоящая статья.

Прежде всего необходимо остановиться на некоторых статистических данных.

У большинства беспозвоночных животных, так же как и многих позвоночных, в том числе различных мелких млекопитающих (напр. кошек, собак, мышей и т. д.), обыкновенно рождаются одновременно несколько детенышей, иначе говоря — несколько близнецов, если можно в данном случае пользоваться этим термином. В русском языке нет термина, соответствующего немецкому слову *Mehrlinge*, т. е. множество детенышей одновременно от одной матки,

имеющих свойства близнецов, — термина, который надо было бы употребить в данном случае. Обыкновенно, очень трудно в таких случаях решить, какие из этих нескольких детенышей одного помета произошли из одного яйца, какие — из разных. Иначе говоря, не разработаны еще методы распознавания однояйцевых близнецов среди потомства даже таких сравнительно хорошо изученных животных, как собаки или кошки. Только расцветка шерсти, форма и размеры тела и т. п. признаки могут иногда служить критерием, чтобы предполагать наличие однояйцевых близнецов. У крупного рогатого скота, коров, Кронахер (*Kronacher*) уже довольно точно научился определять однояйцевых близнецов, причем одним из признаков является отпечаток кончика носа, на подобие отпечатков пальцев, которыми пользуются у человека, при диагностике «яйцовости» близнецов. Надо отметить, что методика этого диагноза лучше всего разработана на человеке, как объекте, наиболее полно и тонко изученном среди всех животных.

Количество близнецов, однако, среди крупных млекопитающих, сравнительно, незначительно. Например у крупного рогатого скота рождается в среднем 1 пара близнецов на 50 рождений, у лошадей — 1 пара на 90 рождений. У слона, повидимому, близнецы не описаны вовсе и т. д. Как часты среди них однояйцевые? Это вопрос еще очень плохо изученный. Лилли нашел на 126 рождений близнецов у коров 1 случай с 1 желтым телом, что говорит за то, что эти близнецы были из одного яйца, а Келлер на 150 случаев и того не нашел. На основании этого можно предполагать, что у коров значительно чаще рождаются разнояйцевые близнецы, чем однояйцевые.

Лучше всего этот вопрос исследован у человека. Статистические данные, изученные различными исследователями (*Weinberg, Prinzing, Dahlberg, Davenport, Orel, Greulich* и др.), показывают следующее: 1 пара близнецов, в сред-

нем, приходится на 85 рождений, т. е. около 1.17%; 1 тройня — на 7628 рождений; 1 четверня — на 670 734 рождения. Можно установить правило, что частота троен равна квадрату частоты двоен, а четверен — кубу. Это правило неприменимо к домашним животным.

Но это — средние цифры. Оказывается, что в разных странах процент рождений близнецов далеко неодинаков. Чаше рождение близнецов в северных странах; напр. в Дании, Финляндии, Скандинавии рождаются 1.4—1.6%. В средневропейских странах, как, напр., Германии — 1.25%, Франции и Италии — 1.13%. В южных странах, как Аргентина, Цейлон и т. п. — 0.8% и даже 0.4%. Причина этой изменчивости частоты рождения двоен неясна. Но она, повидимому, сильно обусловлена чисто географическими факторами, так как, напр., в той же Италии на севере рождается 1.8% близнецов, в средней Италии 1.2%, а в южной 0.78%. До некоторой степени параллельно идет изменение численности помета и у некоторых грызунов (Davenport). Кроме того, влияет, вероятно, возраст матери, так как близнецы рождаются реже у молодых, чем у более пожилых женщин; также более специфичные условия быта, напр. в деревне, по некоторым данным, рождается больший процент близнецов, чем в городе.

Надо помнить, что все эти статистические данные отнюдь неточны, так как около 70% беременностей близнецами, как указывает де Ли (De Lee), кончается до нормального срока, многие близнецы не регистрируются, как таковые, и т. д.

Впервые Вейнберг (Weinberg, W.) указал способ расчета отношения ОБ и РБ среди всех рождающихся близнецов. По закону Менделя должно родиться на одну пару девочек и одну пару мальчиков — две пары разнополых (мальчик — девочка), т. е. $1\sigma\sigma:2\varphi\sigma:1\varphi\varphi$, а на самом деле родится разнополых вдвое меньше, т. е. $1\sigma\sigma:1\varphi\sigma:1\varphi\varphi$. Это Вейнберг объясняет тем, что избыток однополых близнецов, т. е. около половины, произошел из одного яйца. Отсюда расчет ОБ на общее число близнецов: вычесть число

разнополых близнецов из общего числа однополых близнецов, и получится число однойяцевых близнецов, или же удвоить число разнояцевых близнецов и вычесть из общего числа всех близнецов. Это дает 20—30%, а в среднем 25% всех близнецов. Иначе говоря, около 25% всех близнецов — однойяцевые. До сих пор не существует серьезных возражений против этого метода Вейнберга. Географическая изменчивость, а также влияние различных средовых факторов на образование ОБ еще вовсе не выяснены или же выяснены очень мало.

Ряд авторов указывает на наследственное предрасположение к многоплодию. Впервые об этом заговорил Вейнберг (1901), а также Кристина Бонневи (Bonnievie). Дэвенпорт указал впервые на роль отца, т. е. на передачу через отца предрасположения к многоплодию. Ряд статистических данных говорит в пользу наследственности многоплодия через обоих родителей. Это предрасположение принимается, как рецессивный признак, проявляемость которого в большой мере, повидимому, зависит от средовых условий, еще плохо изученных. Некоторые авторы считают, что этот рецессивный ген многоплодия, как его можно назвать, вызывает образование, как одно-, так и разнояцевых близнецов (Курциус, Фершуэр). Это последнее предположение, однако, критикуется и, повидимому, нуждается в дальнейших обоснованиях. О нем еще будет речь ниже. Вероятнее, что для образования РБ, что связано со способностью к образованию сразу двух или нескольких яиц, имеется иного рода предрасположение, нежели к образованию ОБ, т. е. раздвоению одного яйца. В общем можно сказать, что хотя наследственное предрасположение к многоплодию сомнений не вызывает, детали этого вопроса еще недостаточно изучены и требуют дальнейшего исследования.

Мы подошли к центральному вопросу, нас интересующему, — о способе возникновения близнецов, так как ни известная статистическая закономерность их появления, ни факт наследственности предрасположения к много-

плодию еще ничего не говорят о самом «механизме» образования близнецов. В этой области имеется уже довольно много наблюдений, экспериментальных исследований и гипотез, но вопрос еще далеко не изучен в такой мере, чтобы можно было всегда управлять этим явлением и, особенно, у человека. Тем не менее имеющие данные представляют большой интерес, и в целом ряде случаев можно уже искусственно получить близнецов. Обычно считается, что однояйцевые близнецы происходят из одного яйца, как показывает само название, а разнаяйцевые — из разных. В соответствии с этим считалось, что у однояйцевых должна быть одна оболочка (хорион), а у разнаяйцевых — две. Это — давнишний школьный взгляд, который до сих пор разделяет большинство гинекологов. Заслугой Г. Сименса (Siemens) является, что он первый подверг критике этот мнимый признак однояйцевости близнецов, и дальнейшее исследование показало, что в целом ряде случаев несомненно установлено существование однояйцевых близнецов в разных оболочках и, наоборот, разнаяйцевых — в одной. Так, Курциус (Curtius), напр., из 14 пар однояйцевых близнецов только у 9 пар нашел одну оболочку, а у 5 — парную. Очевидно, что образование двух основных типов близнецов у человека происходит далеко не так просто и шаблонно, как еще недавно думали, до исследования вопроса об оболочках.

Но к вопросу о происхождении человеческих близнецов мы еще вернемся; по этому вопросу нет еще никаких достоверных сведений, и мы можем лишь строить догадки, основываясь на фактах, полученных главным образом на низших животных. К ним мы потому и переходим. Мы начнем с беспозвоночных, останавливаясь только на некоторых фактах в качестве примеров. Еще в конце XIX в. один из ближайших последователей В. Ру (Roux) в создании механики развития — Дриш, (Driesch), изучая регуляционную способность яиц морского ежа, обнаружил, что отдельные бластомеры первых стадий дробления яйца, отделенные друг от друга путем встряхивания,

могут развиваться дальше независимо друг от друга и превращаться в целых зародышей, правда, соответственно меньших размеров. Таким образом, чисто механически отделяя бластомеры друг от друга, можно из одного яйца морского ежа получить несколько зародышей. Это и будут однояйцевые близнецы, искусственно полученные. Гербст (Herbst), приблизительно в то же время с совершенно иной целью изучая влияние солей на развитие яиц морского ежа, обнаружил, что бластомеры легко отделяются друг от друга в воде, лишенной кальция. Так был найден «химический» метод получения близнецов у морского ежа, не использованный Гербстом для этой цели.

У других морских же беспозвоночных — гребневиков — близнецов можно получать тоже простым механическим разделением яйца пополам и т. д.

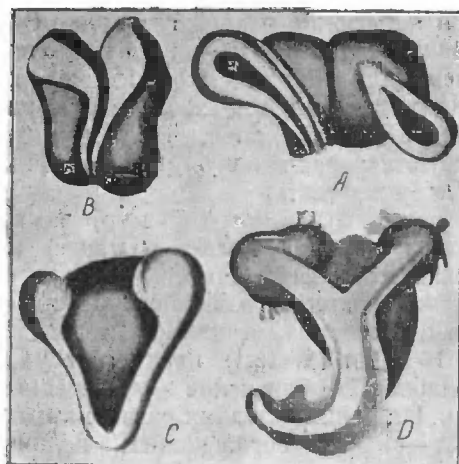
Более сложным путем получают близнецы как отдельные, так и в той или иной мере сросшиеся, так наз. двойные уродства, у скорпионов, как это описано Брауэром (Brauer). Эти паукообразные животные имеют дискоидальное дробление, т. е. образование зародыша начинается с дробления яйцеклетки на так наз. животном (анимальном) полюсе яйца, причем образуется дискообразное плоское скопление мелких клеток на поверхности желтка. Нормально на каждом яйце получается один такой зародышевый диск. Но иногда, по еще неизвестным причинам, на одном яйце получают два таких диска. Брауэр наблюдал 13 таких близнецовых яиц в разных стадиях развития на 5000 просмотренных им зародышей. Эти двойники имели разный характер: одни из них имели общее тело, но две головы, другие, наоборот, одну голову и двойное брюшко; были срастания задними концами тела, иные крестообразной формы, так что брюшко лежало против брюшка, а голова против головы и т. д. В 3 случаях близнецы были вполне обособлены друг от друга. Брауэр все это разнообразие двойников объяснял одним общим механизмом: ростом навстречу друг другу обоих зародышевых дисков в разных случаях, под разными углами. При

росте их прямо друг на друга получается раздвоение и расхождение на обе стороны зародышевых дисков и соответственно нервных полосок и пр., вследствие чего получается крестообразная форма, у которой каждое брюшко состоит из вещества обоих партнеров, головы же — из вещества одного из них, так как рост идет больше назад, чем вперед, и сталкиваются задние концы зародышей.

У насекомых известны случаи полизамбрионии, т. е. образования нескольких зародышей из одного яйца, а недавно близнецы у них были получены искусственно путем повреждения зародышевой полоски иглой (Краусе, 1934).

Среди хордовых и, в частности, позвоночных близнецы получены у ланцетника, различных рыб, амфибий, птиц и млекопитающих. Близнецы, обычно, в той или иной мере сросшиеся, получены у ланцетника путем частичного расхождения бластомеров или их смещения по отношению друг друга (Конклин). У рыб найдено нечто подобное. Особенно удобный и много использованный материал представляют собою амфибии.

Еще в 1894 г. О. Шульце (Schulze) неожиданно для себя обнаружил образование двоен у лягушек из сжатых между стеклами яиц, повернутых животными полюсами вниз, тогда как нормально животный полюс лежит наверху яйца. Около 50% так перевернутых яиц дало двойных зародышей (фиг. 1). Этот факт был подробно изучен не только Шульце, но и более поздними исследователями уже в XX в. — Шлейпом (Schleip) и Пеннерсом (Penners). Переворачивание яйца вызывает перемещение более тяжелого желтка от растительного, нормально — нижнего полюса яйца, вниз и тем самым перестройку яйца, перерасположение вещества в нем. Детали этого перемещения, повидимому, еще до сих пор недостаточно выяснены. Но гастрюляция в связи с этим происходит ненормально; она идет одновременно в две противоположные стороны, и потому возникают 2 гастрюлы и 2 зародыша, в той или иной мере тесно сросшиеся. Вероятно, что



Фиг. 1. Двойные зародыши лягушки по опытам Шульце. А — две головы, направленные в разные стороны; В — близнецы, соединенные спинами; С — близнецы, соединенные брюшной стороной; Д — двухголовый зародыш.

это раздвоение подготавливается еще рано, на стадии первых бластомеров, и только во время гастрюляции становится вполне ясно заметным.

С хвостатыми амфибиями работали много Шлеман (Spemann) и его сотрудники, изучая вопросы детерминации. Попутно они получили ряд интересных фактов для изучения близнецов. Известнейший среди них — это получение однойцевых близнецов у тритона путем перетяжки тонкой нитью яйца еще до дробления или в самом начале его. При перетяжке меридионально — образуются близнецы, так как они получают, в общем, равное количество вещества яйца; при перетяжке же экваториально развивается только участок у животного полюса, а участок у противоположного, вегетативного, погибает, не развиваясь. Другие факты относятся к получению различных двойниковых уродств, напр. тритонов с двумя головами и двойным туловищем, но одним общим хвостом и т. п. Такое удвоение органов получается при частичном стягивании яйца в плоскости симметрии на ранних стадиях дробления. Интересно, что при этом у правой особи внутренние органы оказываются в перевернутом положении против нормы. Удвоение получается

и при перетяжке ранней гастролы. Оно вызвано тем, что нить служит препятствием для инвагинации клеток во время гастрюляции и зачатки органов разделяются на двое. В результате образуются различного рода двойниковые уродства.

У птиц, в частности у кур, также описаны двойни. Грепер (Gräper) на основании своих стереокинематографических снимков развивающихся зародышей цыпленка, а также исследований Ветцеля (Wetzel) предлагает универсальное объяснение образования двоен. На ранних стадиях развития цыпленка — перед образованием первичной полоски — можно наблюдать своего рода двойные потоки вещества, перемещение тканей в направлении к будущему переднему концу зародыша. Грепер дает ряд схем, изображающих возможные нарушения правильного хода этих перемещений, вследствие которых образуются различные типы двойниковых уродств. Причина этих нарушений токов вещества зародыша остается невыясненной; возможно, что она чисто физиологического порядка. Эти явления в развивающемся яйце курицы напоминают сказанное выше о двойнях у скорпионов, у которых, как и у птиц, — дискоидальный тип дробления.

Очень любопытный способ образования четырех зародышей одинакового пола из одного яйца у млекопитающего — армадила (броненосца) — описали в ряде работ, начиная с 1909 г., Ньюман (Newman) и Патерсон (Patterson). Как правило, эта четверня получается из одного зародышевого пузырька яйца вскоре после образования зародышевых листков, т. е., повидимому, раздвоение начинается позже, чем на первых стадиях дробления. Происходит сначала раздвоение зачатка зародыша на правый и левый, а затем вторичное раздвоение каждого из них. На более поздних стадиях каждый из четырех зачатков вполне обособлен от других, и у каждого развивается своя самостоятельная кровеносная система. Механизм этого удивительного явления — учетверения одного зачатка, еще не выяснен. Это, однако, обычный путь образо-

вания зародышей у армадила. Очевидно, что это не какое-то случайное явление, вызванное внешними воздействиями, а наследственный механизм физиологического порядка, действующий не сразу после начала дробления яйца.

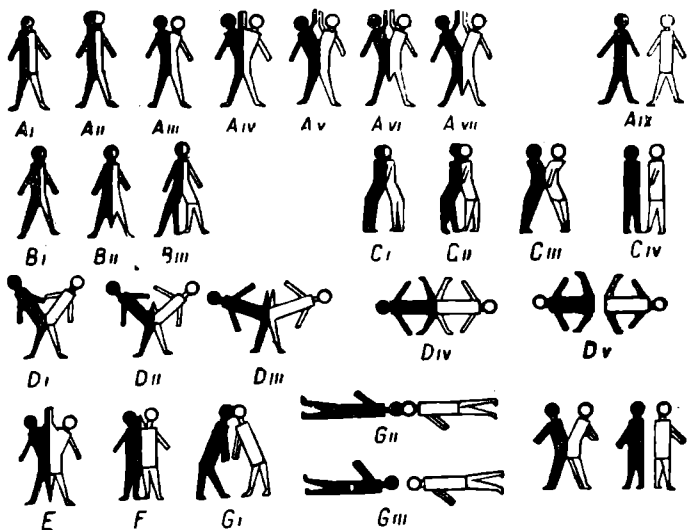
У других млекопитающих, в том числе у человека, процесс образования двоен еще менее известен, чем у армадила. Причина понятна — это трудно наблюдать и, особенно, экспериментировать с животными, у которых плод развивается внутри тела матери, а близнецы гораздо реже, чем у армадила. Лишь новейшие методы выращивания эмбрионов в искусственных средах, вне тела матери, которые дают возможность наблюдать с самого начала дробление яйца таких животных, как, напр., обезьяны, открывают в будущем перспективы и для более глубокого изучения механизма образования двоен у млекопитающих (К. Гартман). Особый интерес представляет, конечно, вопрос об образовании близнецов у человека. Надо прямо сказать, что процесс этот нам еще достоверно неизвестен. Недавно Курциус и Фершуэр высказали гипотезу об еще одном возможном способе образования близнецов, который должен объяснить, почему есть семьи, имеющие как бы наследственную тенденцию к образованию как одно, так и двуяйцевых близнецов. Если эта тенденция к делению («Teilungstendenz»), несомая спермием, проникшим в яйцо до выхода второго редукционного тельца, проявляется сразу, то вместо редукционного тельца получается равноценная вторая клетка, которую оплодотворяет другой спермий, и получаются разнояйцевые близнецы. Если же эта тенденция к разделению проявляется после слияния ядер яйца и спермий, то расходятся blastomeres и получаются однояйцевые близнецы. Дальберг (Dahlberg) высказывал подобные же взгляды. Трудно сказать, насколько такое предположение верно, так как у нас еще нет достоверного фактического материала для его проверки. Лишь некоторое косвенное подтверждение этих взглядов можно найти у Гольдшмидта в его работах с гинандроморфами у шелкопрядов. Недавно Линдаль (Lin-

dahl, Biol. Zentralbl., 1937 г.) сообщил об образовании «однойцевых» близнецов у морских ежей из двойных яиц, образованных слиянием яйца с равновеликим редукционным телцем. Во время развития получается 2 зародыша. Они, конечно, неодинакового генотипа, и, в сущности, являются РБ. ос

Фершуэр пытается объяснить так же вышеуказанный факт существования то общих, то разных оболочек у однойцевых близнецов. Он предполагает (что весьма вероятно), что раздвоение зачатка зародыша, очевидно, может происходить на разных стадиях развития. Если хорион и амнион у близнецов разные, то надо думать, что раздвоение, т. е. закладка близнецов, произошла до образования эмбрио- и трофобласта, т. е. на самых ранних стадиях дробления. Тогда и плацента может быть двойная. Если раздвоение произошло позже, на стадии эмбриобласта или около этой стадии, то амнион будет двойной, а хорион один. Наконец, обе оболочки будут общими для близнецов, если раздвоение произойдет на стадии зародышевого щитка или первичной полоски. Но и эти вопросы, чтобы иметь окончательное решение, требуют дальнейшего изучения и проверки фактами.

Можно думать, что, повидимому, момент образования двоен у человека не строго приурочен к определенной стадии развития эмбриона. Гинекологические клиники могли бы получить очень ценный для этого вопроса материал, приближающий нас к овладению естественным механизмом образования близнецов у человека.

Выяснение процесса образования близнецов имеет еще иное существенное значение для генетики. Некоторые исследователи (Newman, Meirowsky и др.) высказывали предположение, что одно-



Фиг. 2. Вероятные способы образования близнецов и двойных уродств по Вилдеру.

яйцевые близнецы могут быть разной наследственности, ссылаясь на случаи внутрипарного несходства их. Это подрывает самую основу «метода близнецов» генетики и вызвало ряд возражений со стороны Сименса, Фершуэра и других генетиков, считающих эту точку зрения недоразумением. Нет серьезных оснований считать, что хромосомный состав, а следовательно, и генотип у разных частей того же дробящегося яйца неодинаков, а это бы лишь и значило, что у однойцевых близнецов разная наследственность. Но однойцевые близнецы часто рождаются с очень большими различиями. Для метода близнецов очень важно точно понять природу этих различий. Большинство теоретиков близнецового метода приписывает эти различия «средовым» влияниям. Но такое объяснение, порой, мало что объясняет. Какими «средовыми» воздействиями можно объяснить такие факты, как ход завитка волос на темени у одного однойцевого близнеца по часовой стрелке, а у другого — наоборот; или леворукость у одного при норме у другого и т. д. Интересный материал в отношении таких асимметрий у близнецов был собран Боутервеком (Bouterwek), но это большой вопрос, на котором здесь не место останавливаться. Качественные разли-

чия в плазме яйца в силу детерминации его и неравноценное в этом отношении раздвоение его могут предшествовать моменту дифференцировки будущих близнецов. Эти различия, конечно, не наследственной природы для близнецов, хотя, может быть, некоторые из них и обусловлены генотипом матери, а не яйца, как, напр., левое вращение завитка у улиток; назвать же эти различия результатом средовых влияний, в обычном смысле слова, — тоже нет оснований. Это — особый род «плазматических», физиологических и т. п. факторов, определяющих различия между ОБ. Природа и роль этих факторов может быть выяснена лишь по мере увеличения наших знаний физиологии детерминации и механизма образования близнецов.

Наконец, знание этих явлений дает возможность понять процесс осуществления предполагаемого на основании изучения родословных гена или генов многоплодия.

Мы видим, как глубоко и тесно переплетаются в этом вопросе задачи и методы двух смежных научных дисциплин — генетики и механики развития, — сотрудничество которых как в этом, так и в ряде других вопросов дает и обещает дать в будущем много нового и ценного.

Цитированная литература

1. Bouterwek H. Asymmetrien und Polarität bei erbgleichen Zwillingen. Arch. f. Rassen- und Ges.-Biol., 28, 1934.

2. Brauer. A. Über Doppelbildungen des Skorpions (*Euscorpis caspathicus* L.). Sitzb. Pr. Akad. Wiss., 12, 1917.
3. Curtius F. Nachgeburtsbefund bei Zwillingen. Arch. f. Gynäkol., 140, 1930.
4. Curtius F. u. Vershuer O. Die Anlage zur Entstehung von Zwillingen und ihre Vererbung. Arch. f. Rassen- und Ges.-Biol., 26, 1932.
5. Dahlberg G. A theory of the uniovulation mechanism and an experim. investigation on the follicular fluid. Acta obstetrica et gynec. Scandinavia, X, 1930.
6. Davenport C. Influence of the male in the production of human twins. Amer. Nat., v. 34, 1920.
7. Gräper L. Primitiventwicklung und einheitliche Erklärung von Doppelbildungen. Verh. Anat. Ges., 40, 1931.
8. Greulich W. The incidence of human multiple births. Amer. Nat., 64, 1930.
9. Kronacher C. Zwillingsforschung bei d. Haustieren, im besonderen beim Rind. Ztschr. f. ind. Abst., 62, 1932.
10. Newman H. a. Patterson. A case of normal identical quadruplets in the ninebanded Armadillo etc. Biolog. Bull., 17, 1909 и другие статьи Newman'a.
11. Schleip W. Determination der Primitiventwicklung. 1929.
12. Siemen's H. Das Problem d. Erbgleichheit bei d. eineiigen Zw. Virch. Arch., 264 u. 266, 1927.
13. Vershuer O. Die biolog. Grundlagen d. menschl. Mehrlingsforschung, Ztschr. f. ind. Abst., 61, 1932.
14. Weinberg W. Beitr. zur Physiolog. und Pathol. d. Mehrlingsgeb. Pflügers Arch., 88, 1901.
15. ——— Anlage z. Mehrlingsgeb. beim Menschen u. ihre Vererbung. Arch. f. Rassen- und Ges.-Biol., 1909.
16. Wilder H. Duplicate Twins and Double Monsters. Amer. Journ. Anat., v. 3, 1904.

ЯБЛОНЯ

(Современное состояние знаний о происхождении и культурных сортах яблони)

Акад. ВАСХНИЛ В. В. ПАШКЕВИЧ

Среди плодовых деревьев яблоня в СССР занимает первое место по широте своего распространения в культуре, по своему потребительскому значению и по хозяйственному и промышленно-эко-

номическому. Естественно поэтому остановиться на этом роде плодовых деревьев и всесторонне рассмотреть его для получения возможно более широкого представления о нем, для раскрытия воз-

можно более широкого горизонта всех интересов, связанных с культурой его в СССР.

Род, его подразделение, географическое распространение

Яблоня (*Malus* Tournef.) представляет собою название рода деревьев, характеризующихся однообразным строением цветков типа семейства розоцветных и столь же однообразным строением плодов, но отличающихся друг от друга разнообразными частностями, — степенью опушения листьев, ветвей и почек, формой листьев, величиной плодов, длиной плодоножек, присутствием или отсутствием колючек на дереве, силой роста, величиной и окраской цветов и т. п.

Благодаря этим отличиям, ныне насчитывают около 33 дикорастущих самостоятельных форм (видов) яблонь, распространенных в Старом и Новом свете исключительно в северном полушарии, причем почти каждый вид встречается в нескольких вариантах.

Часть этих видов представляют собою более типичные яблони с цельными листьями; другие же — с листьями более или менее лопастными, напоминающими лопастнолистные рябины. Поэтому весь род яблони разделяют на 2 подрода: яблони настоящие (*Eumalus* Zab.) и яблони рябиновидные (*Sorbomalus* Zab.) (См. С. К. Schneider «Illustr. Handb. d. Laubholzkunde»).

Среди настоящих яблонь — типичных — различают виды: а) с более крупными плодами и чашечкой, остающейся на плоде, составляющие отдел лесных (*Pumilae* Rehd.),¹ б) с плодами мелкими с чашечкой опадающей — отдел ягодообразных (*Baccatae* Rehd.).

Подрод рябиновидных (*Sorbomalus* Zab.) в свою очередь мы подразделяем на отделы: а) с чашечкой, остающейся на плоде (*Calyx persistens* Pash.), и

б) с чашечкой опадающей (*Calyx deciduus* Pash.). Первый из них в свою очередь подразделяется нами на а) подраздел с хрящеватыми группами клеточек в плоде (*Sclerocellulatae* Pash.) и б) подраздел со всеми мягкими клеточками (*Mollecullulatae* Pash.).¹

Географическое распространение диких яблонь довольно характерно для целых групп видов. Так, отдел лесных яблонь свойствен Европе и более западным районам Азии; отдел ягодообразных распространен в восточной Азии (вместе с Японией), проникая и в Гималаи; в подроде рябиновидных виды с опадающей чашечкой распространены частью в Японии, частью в Китае, а с чашечкой остающейся — большинство видов свойственны Северной Америке, 3 вида — западному Китаю, 1 — японский и 1 — на о. Формозе.

Весьма характерно, что почти все виды с опадающей чашечкой свойственны восточной Азии (Китай, Япония) и только два вида — северо-западному Китаю, тогда как виды с неоппадающей чашечкой распространены в Северной Америке, в Европе и в западной Азии.

В культуру на плоды (плодоводство) до сих пор вошли формы видов из отдела лесных яблонь и одного вида из отдела ягодных.

Постараемся кратко рассмотреть эти виды, каковы их характерные признаки и что с ними по настоящее время достигнуто. Тут мы имеем: лесную яблоню (*M. silvestris* Mill.), опушенную (*M. dasyphylla* Borkh.), и злую яблоню, также более или менее сильно опушенную и очень часто произ-

¹ Мы считаем, что более целесообразно было бы называть этот отдел отделом лесных (*Silvestris* Pash.), чем низких (*Pumilae*), так как среди них большинство видов высокорослые и входят в состав лесных пород, образуя нередко сплошные заросли.

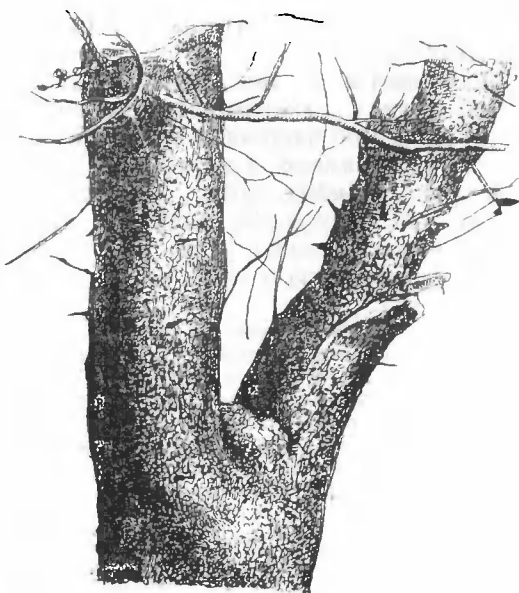
¹ G. Koidzumi в своем «A synopsis of the genus *Malus*» возвращается к более старому делению рода *M.* по Кене на подроды: а) *Gymnomeles* Koehne — с чашечкой опадающей, с отделами: *baccata* (листья цельные, листовое сложение свернутое) и *sorbomalus* (листья более или менее лопастные, листовое сложение складчатое) и б) *Calycomeles* Koehne — с чашечкой, остающейся на плоде; отделы — *eumalus* (листья цельные, в почке свернутые) и *chloromeles* (листья длинных отпрысков более или менее лопастные, в почкосложении складчатые). (См. «Acta phytotaxonomica et geobotanica», Vol. III, № 4, Dec. 1934, Kyoto, Japan.).

растающую в кустовой форме (*M. prunifolia* Mill.), и китайскую сливолистную (*M. prunifolia* Rehd.). Китайская же красноцветная яблоня (*M. spectabilis* Borkh. или *M. sinensis* Dum. Cours.) культивируется в Японии и Европе и частично в восточном Китае более с декоративной целью.

Основные виды, давшие массы культурных сортов

Лесная яблоня (*M. silvestris* Mill.) распространена по Европе, а в СССР встречается чаще в северных районах до Карелии (около Петрозаводска) и Горького, а к югу постепенно уменьшается, встречаясь там совместно с слабоопушенной и низкой. На Кавказе она более заметна лишь в западных горных районах, достигая 1300 м над ур. м. В Среднюю Азию лесная яблоня, повидимому, только случайно занесена.

Дерево лесной яблони достигает 7 м высоты, имеет густую широкую крону с колючками на стволе и коротких веточках (фиг. 1); ветви ее голые или почти голые, равно и почки. Листья округло-яйцевидной или эллиптической формы с округленным или почти сердцевидным основанием (фиг. 2) и резко заостренной вершиной,



Фиг. 1. *Malus silvestris* Mill. Старая яблоня с колючками из Алма-Атинского района.

с нижней стороны гладкие; размеры листьев 3—5 см длины и 2—4 см ширины. Края листьев doubly-зубчатые с острыми или тупыми городчато-пильчатыми зубцами. Листовой черешок голый или редкоопушенный, от 1 до 2,5 см длины. Цветки собраны в соцветия в виде ложных зонтиков; лепестки при раскрывании розовые, длиной около 1,5 см, продолговатые, с довольно короткими ноготками. Доли чашечки длиннее завязи (фиг. 3). Столбики большей частью совершенно голые. Плоды, в среднем, около 2 см в диаметре, кругловатые или яйцевидно-округлые, в зрелом состоянии желтые, с румянцем или без него, кисло-терпкие, с плодоножкой короче плода. Такова типичная форма лесной яблони (var. *typica* Pash.). Культурные же формы ее (var. *hortuana* K. Schn.) имеют более редкую крону, лишены колючек, и если имеют опушенные листья, то неотличимы от культурных форм других видов и потому редко наблюдаются. Сверх того, согласно Коху, известна и кустовая форма этого типа (var. *frutescens* Koch.); повидимому встречается и карликовая форма (var. *nana* Pash.).

Лесная яблоня приняла несомненное участие в образовании многих культурных форм, более ценных для северных районов культуры яблони, благодаря ее морозостойкости. Сверх того, сеянцы ее представляют отличный материал для подвоев в северных районах благодаря их морозостойкости. Редкие местонахождения этого вида яблони поэтому должны быть охраняемы, и даже целесообразно было бы основать специальные насаждения ее ради сбора семян, так как наши северные питомники лишены надежного источника семенных материалов на морозостойкие подвои.

Наконец, в деле селекции для получения морозостойких сортов эта яблоня могла бы также сыграть немаловажную роль.

Другой вид — яблоня опушенная (*M. dasycphylla* Borkh.), более свойственная Западной Европе, южной полосе Европейской части СССР и Кавказу.

Отличается большей силой развития дерева, меньшим развитием колючек, легкой опушенностью побегов, почек и нижней стороны листьев, несколько шероховатых, которые характеризуются более округленной или широко-эллиптической формой; плоды также небольшие, различной окраски и разных вкусовых достоинств и большей частью несколько крупнее, чем у лесной яблони.

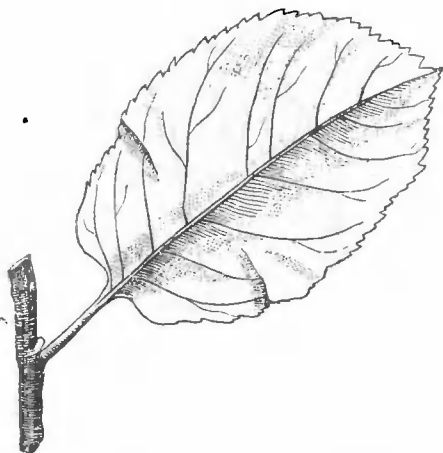
Так наз. кавказская дикая яблоня большей частью относится к этому

типу. Этот вид принял широкое участие в образовании культурных форм путем естественной и искусственной гибридизации. Весьма трудно было бы выделить из общей массы те сорта, которые более всего своим происхождением обязаны этому именно виду. При этом надо иметь в виду, что по мнению некоторых ботаников эта яблоня не есть самостоятельный вид, а лишь помесь лесной и низкой яблони и представляет собою дерево с средними признаками между этими видами. Имеется предположение (Кох), что этот вид мог быть родоначальником культурной группы ренетов, хотя к этому нет достаточных оснований. У этого вида можно признать существование формы типичной (*typica* Pash.), а культурные формы должны составить садовую разновидность (*var. hortensis* C. K. Schn.); встречается также плакучая форма (*var. pendula* Zab.).

Третий вид яблони — низкая кустистая яблоня (*M. pumila* Mill.) содержит как типичную низкорослую карликовую форму, называемую райской яблоней (*var. paradisiaca* Med.), так и переходную форму, именуемую дусеном, — среднего роста (*var. praecox* Pall., *M. praecox* Borkh.), так и форму высококорослую, часто кустовую (*var. major* Pash.).

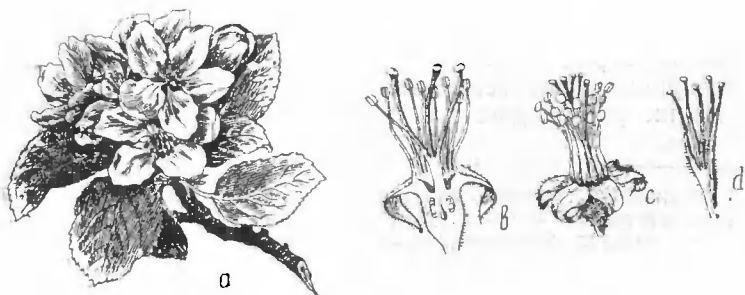
Ветви, почки и листья бывают более покрыты густым, почти войлочным опушением, какое можно видеть, напр., у сортов — Пепинки литовской и Тирольки и др. Листья у основания почти клиновидные (фиг. 4), эллиптические, тупозаостренные, грубо-пильчато-городчатые по краям, длиной от 4 до 10 см и шириной от 2,5 до 5,5 см с толстым опушенным черешком до 3 см длины. Цветы крупнее, чем у лесной яблони, цветоножки войлочно-опушенные, длиннее, чем у лесной яблони. Столбики до половины опушены и часто длиннее тычинок.

Распространена в южной Европе, на Кавказе и в Средней Азии в весьма разнообразных формах. Повидимому, этот вид дал наибольшее

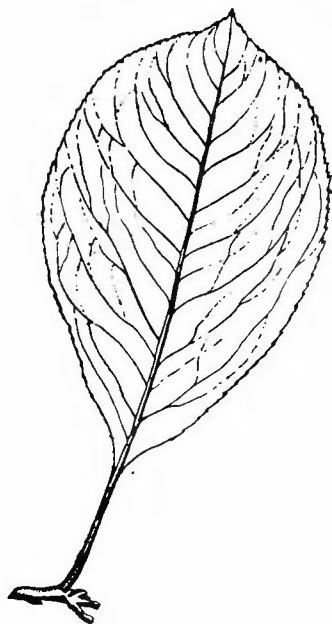


Фиг. 2. *M. sylvestris*. Основание листа почти сердцевидное.

число как диких, так и культурных форм и принял самое широкое участие в образовании гибридных форм. Все культурные формы объединяются под разновидностью домашней яблони (*var. domestica* C. K. Schn.). Известна в Средней Азии разновидность с красными с поверхности и внутри плодами, с красными же цветками, листьями, молодой корой и даже древесиной — яблоня Недзвецкого (*var. Niedzwetzkiiana* C. K. Schn., *M. Niedzw. Dieck.*) с разными переходами. Известна также форма с винно-красными цветками (*var. Eleyi* Rehd.) и подобная же с полумахровыми цветками (*var. aldenhamensis* Rehd.). Нами найдена в Средней Азии форма с плодами, разделенными на сегменты (*var. seg-*



Фиг. 3. *Malus pumila* Mill. *domestica* C. K. Schn. а — ветвь с соцветием; б, с — цветок без венчика; д — столбик.



Фиг. 4. Тип *M. pumila* с клиновидным основанием листа.

mentata Pash.) (фиг. 5), и форма с перлами у чашечки [var. *asiatica* Pash. non Asami (Nakai).¹ М. Г. Поповым выделена форма персиколистная (var. *persicifolia* Porov) (фиг. 6). Среди культурных форм встречается яблоня безлепестная (var. *apetala* Munch.), она же почти двудомная (var. *dioica* Moench.). Также имеются формы плакучие (*pendula* C. K. Schn.) и пирамидальные (f. *pyramidalis* Pash.) и с наливными плодами (f. *translucens* C. K. Schn.), пятнистая (*aucubaefolia* C. K. Schn.).

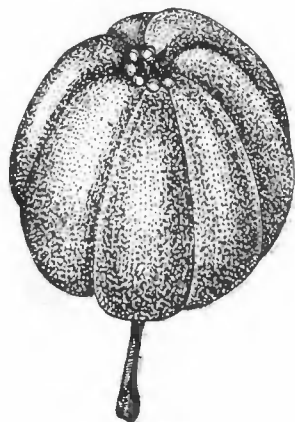
По помологическим спискам насчитывается свыше 10 тысяч сортов известных в культуре яблонь, которые все обязаны своим происхождением трем вышеприведенным основным видам со всеми их разновидностями и формами.

¹ Отличается конической или округло-конической формой плода и сильно развитыми перлами вокруг чашечки, тогда как var. *asiatica* Asami (Nakai) имеют более приплюснутую форму плодов и слабо приподнятые перлы, как у Коричного яблока. (См. описание — рисунки и фотографии у Asami «The crab apples and nectarines of Japan», Tokyo, 1927.)

На Кавказе и в среднеазиатских горных районах часто сплоченные заросли дикой яблони состоят из самых разнообразных вариаций и форм, среди которых можно находить вполне пригодные для культуры в садах.

Прежде чем обратиться к культурным формам, относимым к указанным трем видам с их разновидностями и формами, остановимся еще на двух видах, уже вошедших в культуру. Это — Китайская сливолистная яблоня (*Malus prunifolia* Borkh., *Pirus prunifolia* Willd.) из подотдела лесных, и яблоня ягодная сибирская (*M. baccata* Borkh.) из подотдела ягодообразных.

Китайская сливолистная яблоня — *M. prunifolia* Borkh., нередко неверно называемая также райской, не найдена, повидимому, в диком состоянии, хотя ей и приписывается происхождение из Китая или из южных районов Сибири (Willd.). Иные же ботаники считают ее помесью низкой яблони и ягодной. (С. К. Schn., *M. hybrida* Lois. Bailey). Плоды ее величиной в небольшой грецкий орех, на длинных тонких плодоножках (часто длиннее самого плода). Вкус плодов кислый, вяжущий. Типичной формой ее, повидимому, является разновидность с плодами шаровидными, зелеными, — с чашечкой, сидящей на вершине, без ямки (var. *typica* Pash. var. *genuina*



Фиг. 5. *M. pumila* var. *segmentata* Pashse. Плод с 7 сегментами.

Regl.). Имеются формы ее с плодами ребристыми (*f. calvillea* Regl.) — с вершиной также без ямки, часто с румянцем; форма с плодами плоскими (*f. platycarpa* Pash.); с плодами яйцевидными (*f. oviiformis* Regl.); крупноплодная (*f. macrocarpa* Regl.).

Пирамидальная разновидность китайки (*var. pyramidalis* Pash.) известна также в нескольких формах по плодам и их окраске.

Ныне в культуре распространено уже немало сортов китайки с хорошими качествами плодов, благодаря скрещиваниям с крупноплодными культурными сортами. У нас все те гибриды китайки, которые остаются все же мелкоплодными, носят простое название «китайки», и многие из них идут на изготовление варений. В Америке, и особенно в Канаде, такие гибриды носят название «крэбов» (т. е. дичок) и применяются только для разного рода переработки.

Ягодная сибирская яблоня или просто Сибирка (*M. baccata* Borkh.) также приобрела значение для культуры в более суровых условиях северного плодоводства и особенно в Сибири, где в восточных районах и находится ее истинное месторождение, распространяясь и на Маньчжурию, и даже находят особую ее форму и в Гималаях.

Этот вид растет деревом или кустом, имеет округлую широковетвистую крону с побегами голыми, пурпурной окраски; почки острояйцевидные, а чешуйки их с ресничками; листья эллиптические с клиновидным основанием, или же овальные с округленным основанием, на вершине несколько вытянуто-заостренные. Цветочная завязь и чашечка голые. Цветы чисто белые, от 2.5 до 4.5 см в диаметре (фиг. 7); столбики длиннее тычинок, голые или слабоопушенные. Плодики около 10 мм длины или немного крупнее, разной формы. Чашечка опадающая, почти без чашечной ямки (фиг. 8).

Имеется ряд уклонений от этой типичной (*var. typica*) формы. Среди этих уклонений различают три разновидности: сибирскую (*var. sibirica* Maxim.), маньчжурскую (*var. manshurica* Maxim.) и гималайскую (*var. himalaica* Maxim.). Другие ботаники (акад. Комаров) готовы считать их отдельными видами. Нам же кажется более уместным признать первые два лишь под-



Фиг. 6. *M. pumila* var. *persicifolia* Popov.

видами одного вида (*M. baccata* Borkh. subsp. *sibirica* Pash. и subsp. *manshurica* Pash.). Гималайскую же форму, как недостаточно обследованную и географически обособленную, мы не считаем возможным включать сюда.

Выше кратко охарактеризован типичный подвид сибирской ягодной (*var. typica* Pash.), встречающийся в довольно разнообразных формах, среди которых можно различать: а) с ребристыми плодами (*f. costata* Pash.), б) с коническими плодами (*f. conocarpa* Regl.), в) с плодами продолговатыми (*f. oblonga* Regl.), г) мелкоплодные (*f. microcarpa* Regl.), д) крупноплодная (*f. macrocarpa* Pash.), широколистная (*f. latifolia* Rehd.), узколистная (*f. angustifolia* Pash.). Известна также низкорослая разновидность (*var. nana* Pash., *var. genuina* Regl.) и ранняя сладкая (*var. praecox dulcis* Pash., по сведениям Олониченко — на Красноярской опытной станции). В 1916 г. Накай выделил разновидность *minor* Nakai, а в 1927 г. выделена разновидность *nikkoënsis* Asami. Редер выделил формы: *Jackii* Rehd. и *gracilis* Rehd.

Что касается подвида маньчжурского (*M. bacc.* subsp. *manshurica* Pash. *var. mansh.* Maxim.), то он характеризуется



Фиг. 7. *Malus baccata* Borkh. в цвету. К востоку от Семипалатинска.

листьями эллиптической или округло-эллиптической формы, более широко-листной, с опушенными черешками, основаниями пластинок и нервов сверху; столбик лишь едва длиннее тычинок; плоды эллиптические, около 10 мм толщины и 14 мм длины. Г. Тарасенко (диссертация) выделяет здесь 4 разновидности, а Гордеев установил разновидность *Gordejevi* (Bull. Jard. Bot. Rep. Russe, XXIV, 1925).

Канадские опытные станции, получив когда-то семена ягодной сибирской и китайской сливолистной яблони из Ленинградского Ботанического сада, первые показали, к чему могут быть пригодны эти виды яблони.

Скрещивая эти виды и их формы с сортами среднерусскими, как титовка, желтый налив, Симбирское № 9¹ и некоторыми американскими (Мак-Магон белый, Онтарио и пр.), они получили ряд очень ценных для Канады сортов, как, напр., Сильвия (*M. bacc.* × налив желтый), Робэн (*M. bacc.* × Симбирское № 9), Принц и Пионер (*M. bacc.* × титовка), Мартин (Пионер × Онтарио), Даун (*M. prunifolia* × Симбирское № 9), Лисгар (*M. prunifolia* × Мак-Магон белый) и пр.²

¹ Так, отмечен один поволжский сорт путешествовавшими по б. России американцами-помологами Бэддом и Гиббом.

² W. M. Saunders. Progress in the Breeding of Hardy apples for the Canadian NW. Bull. 68, 1911. Dom. of Canada, Dep. of Agr. C. Exp. Farm., Ottawa.

Считают, что Китайка с Ягодной сибирской яблонью дали гибридную форму, носящую название Вишнеобразной яблони (*M. cerasifera* Spach.), имеющей плоды, напоминающие цветом, величиной и формой вишню; по частичному опаданию чашечки она стоит ближе к Ягодной яблоне; по мнению же Э. Регеля, Вишнеобразная яблоня есть разновидность Ягодной сибирской.

Как бы то ни было, Китайка и Ягодная сибирская яблоня составляют вторую группу, давшую и продолжающую давать большей частью мелкоплодные гибридные формы и культурные сорта, преимущественно морозостойкие, пригодные для более суровых условий (китайки, крэбы). Сибирские опытные станции плодоводства пользуются большой устойчивостью гибридов от этих видов, предпочитая, однако, Ягодную сибирскую как более устойчивую и скрещивая ее с крупноплодными культурными сортами.

От скрещиваний Китайки с крупноплодными культурными сортами могут быть получаемы также крупноплодные гибриды, как, напр., Бельфлер × Китайка, Кандиль × Китайка, Кулон × Китайка и др., выведенные Мичуриными.

От скрещиваний низкой яблони с Ягодной сибирской (*M. pumila* × *baccata*) по Шнейдеру, и с Китайкой (*M. pumila* × *prunifolia*) по Редеру, произошел тип, получивший название Астраханского (*M. astrachanica* Dum.-Cours.), по плодам близко подходящий к типу низкой яблони (*pumila*), равно и по опушению листьев, а по длине плодоножек, по форме и зазубренности листьев — ближе к Ягодной сибирской яблоне.

К типу гибридов между Ягодной сибирской и низкой яблонями (*M. baccata* × *M. pumila* = *M. adstringens* Zab.) относятся между прочим такие крэбы, как Марта, Трансцендент, Гислоп. Количество гибридов между Китайкой и Ягодной сибирской яблонью, с одной стороны, и крупноплодными культурными яблонями — с другой стороны, постепенно возрастает, и подобные гибриды имеют большое значение

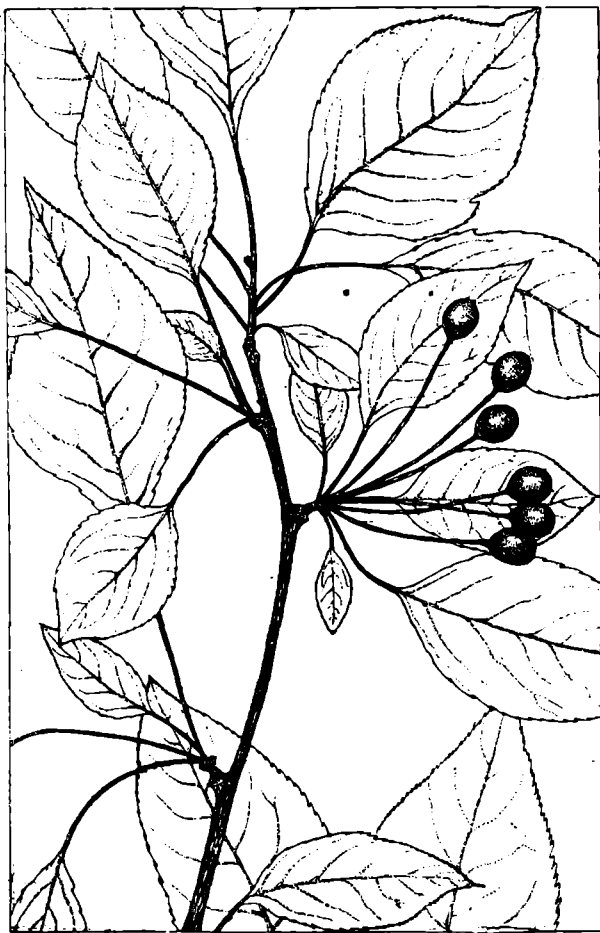
для северных окраин плодородства СССР, благодаря большой морозостойкости Китайки и Сибири, передающих это свойство большей частью и своим поколениям.

Второстепенные виды

Сверх Ягодной сибирской яблони и ее маньчжурского подвидов, в группе ягодных яблонь (*Baccatae*) имеются еще гималайские виды: Сиккимская яблоня (*M. sikkimensis* Koehne), Чайная яблоня (*M. theifera* Rehd.) с розовоцветной разновидностью (*var. rosea* Rehd.), Гималайская ягодная Максимовича (*M. baccata* *var. himalaica* Maxim.) и японский вид — *Malus halliana* Koehne — с двумя разновидностями (*var. Parkmanni* Rehd. и *var. spontanea* Rehd.). Сюда же принадлежит и гибридный вид *M. hartwigii* Rehd. (= *M. halliana* × *M. bacc. sibirica*). Эти виды еще не дали культурных форм для плодородства.

Упомянутая выше красноцветная китайская яблоня (*M. spectabilis* Borkh.) с мясочерными до 5 см в диаметре цветками и с мелкими — в ягоду черники — плодами, какие свойственны типу ягодных, еще не получила никакого значения в плодородстве, как и виды гималайские и японские, большая часть которых относится уже к подроду рябиновидных. Эта форма может считаться переходной от лесных к ягодным.

К типу лесных (*silvestres*) можно отнести, по крупности плодов (до 5 см в диаметре) и по цельности листьев, особый вид *M. formosana* Kaw. и Koidz., распространенный на о. Формозе и культивируемый там ради плодов, о чем засвидетельствовал нам и посетивший о. Формозу акад. Н. И. Вавилов. Листья этого вида характерной удлиненно-ланцетовидной формы, шиловидно мелко-зазубренные, до 11—12 см длины, без лопастей. Вид этот, к сожалению, мало изучен и мало затронут литера-



Фиг. 8. *M. baccata* *var. manshurica* Maxim. По гербарному экземпляру отдела плодовых ВИРа.

турой; испытывается с 1918 г. в Арнольд-Арборетуме.

К подроду рябиновидных (*Sorbomalus*) относится целый ряд видов яблонь. Одни из них, как и Ягодная сибирская, имеют чашечку опавшую на созревающих плодах и частью свойственны Японии (*M. floribunda* Sieb., *M. zumi* Rehd., *M. Sargentii* Rehd., *M. Sieboldii* Rehd. или *Toringo* Sieb.), частью северо-западному Китаю (*M. toringoides* Hughes, *M. transitoria* C. K. Schn., *M. kansuensis* Rehd.), один северо-восточному Китаю (*M. honanensis* Rehd.) и один распространен по тихоокеанскому побережью Северной Америки от Алеутских островов и Аляски до Калифорнии (*M. rivularis* Roem. или *M. fusca* C. K. Schn.). Над

этим последним делаются в Америке опыты скрещиваний и введения в культуру, и известна уже гибридная форма с видовым названием *M. Dawsoniana* Rehd. — от скрещивания *M. rivularis* × *pumila*, с плодами до 3 см длины. Известны и разновидности его: var. *laevipes* Nutt. — с более гладкими цветочками и чашечкой и var. *diversifolia* Koehne — с войлочным опушением завязи и чашечки. Китайский вид из Кансу — *M. kansuensis* Rehd. — имеет плоды с группами хрящеватых клеточек в мякоти, как это свойственно дикой груше.

Вышеупомянутая яблоня Саржента (*M. Sargentii*) растет в Японии на солончаковых низинах и могла бы служить подвоем на солонцеватых почвах.

Другой ряд видов рябиновидных яблонь имеет плоды с чашечкой не опадающей; из них один японский вид (*M. Tschonoskii* C. K. Schn.), один западноазиатский (*M. trilobata* C. K. Schn.) и два вида из Центрального и Западного Китая (*M. Prattii* C. K. Schn. × *M. yunnannensis* C. K. Schn.) также содержат хрящеватые группы клеточек в плодовой мякоти. При этом можно оговориться, что некоторые ботаники относят эти виды (за исключением *M. Prattii*) к роду *Eriolobus*, и, быть может, они более правы.

Все остальные виды из группы полночашечных принадлежат Северной Америке и распространены по разным штатам.

Вид с плоскими яблочками до 5 см в диаметре (*M. platycarpa* Rehd.) распространен от Северной Каролины до Георгии. Разновидность ее — var. *Hoppii* Rehd. — со слегка лопастными листьями, дает плоды, идущие на консервы.

Сизоватая яблоня (*M. glaucescens* Rehd.) в виде кустарника или малого деревца, иногда с колючками, распространен от Нью Йорка до Северной Каролины и Алабамы, а родственный ей вид — *M. glabrata* Rehd., распространен от Северной Каролины до Алабамы.

Ланцетолистная яблоня (*M. lancifolia* Rehd.) встречается от Пенсильвании до Виргинии и Монтаны, имеет плоды кругловатые, около 2.5 см

в диаметре; дерево до 8 м высоты с рас­топыренными, часто колючими ветвями.

Узколистная вечнозеленая душистая яблоня (*M. angustifolia* Michx., *M. sempervirens* Desf.) встречается от Пенсильвании и Делавера до Флориды, Луизианы и Тенесси по речным долинам. Плоды полушаровидные, с диаметром от 1.5 до 2.5 см, иногда выше этой ширины. Известна плакучая форма (var. *pendula* Rehd.) этого вида и сомнительный гибрид.

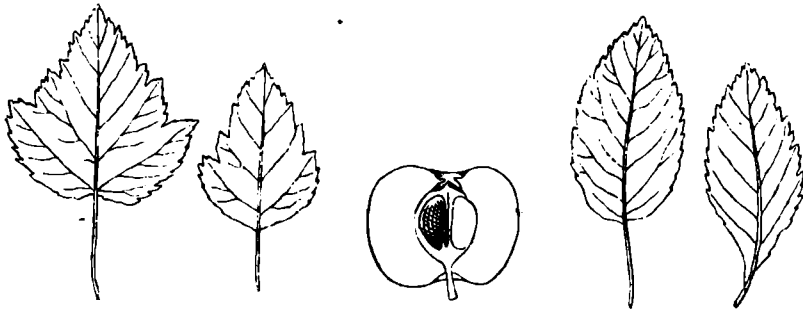
Группа венечной яблони (*M. coronaria* Mill.) с близкими к ней видами и разновидностями представляет более замечательные виды среди видов североамериканских.

Это дерево до 10 м высоты. Ветки его и листья в молодом состоянии густо опушены. Листья с лопастями или эллиптические, с округленным или клиновидным основанием (фиг. 9). Цветки с сильным запахом фиалок. Типичная форма (var. *typica* Beach—Крзб Гарленда) имеет листья только слегка опушенные снизу или даже сначала гладкие от 3 до 8 см длины и от 1.5 до 4.7 см ширины, на черешках в 2—4 см в среднем.

Вид этот распространен от Онтарио к западу вдоль оз. Эри, к югу через западный штат Нью Йорк, Пенсильванию (до Колумбии) и вдоль Аллеганских гор до центральной Алабамы, а к западу до северной части Миссури, образуя влажные рощи и заросли, реже на сухих местах. Известны разновидности: с желтопятнистыми листьями (var. *aucubaefolia* Rehd.); с продолговато-яйцевидными листьями (var. *elongata* Rehd.), распространенная от Нью Йорка до северной Каролины и Алабамы; с опушенной чашечкой (var. *dasycalix* Rehd.), встречающаяся от Онтарио до Огайо и Индианы, известная с 1920 г.; форма предыдущей разновидности — яблоня Шарлотты (var. *Charlottae* Rehd.) с крупными полумахровыми цветками.

Близка к этому виду прицветниковая яблоня (*M. bracteata* Rehd.), распространенная от Монтаны до Георгии и Алабамы, известная с 1912 г.

Айовская яблоня (*M. joënsis* Britt.).



Фиг. 9. Листья и плод *Malus coronaria* Mill.

Дерево той же высоты, что и вечноная, с войлочноопушенными ветвями, с листьями продолговато-яйцевидными или обратно-яйцевидно-эллиптическими, 5—10 см длины, грубо-надрезанно-пильчатыми или мелколопастными, снизу войлочноопушенными; черешки их толстые, войлочноопушенные. Цветки около 4 см в диаметре, с цветоножками в 2—3,5 см длины, вместе с чашечкой покрытыми войлочным опушением. Плоды кругловатые или широко-эллипсоидальные, около 2,5—3 см в диаметре, зеленоватые, нередко слегка ребристые, с восковым налетом.

Вид этот распространен по штатам: Миннесота, Висконсин, Иллинойс, Зап. Кентукки, Вост. Небраска, Миссури, Канзас, Индиана, Луизиана, Техас и известен под названием «крэба бассейна Миссисипи».

Систематик Шнейдер считает этот вид только разновидностью вечноной душистой яблони.

От этого вида известны разновидности: Махровая (var. *plena* Rehd. или Bechtels crab) — с 1840 г.,

Яблоня Пальмера (var. *Palmeri* Rehd.), дерево до 6 м высоты или куст, из штата Монтаны,

Яблоня Тексасская (var. *texana* Rehd.) с махровыми цветками.

Гибридный вид — яблоня Суларда (*M. Souldardi* Britt.) произведен путем скрещивания *M. joensis* × *M. pumila*.

Имеет листья широкояйцевидные, изменяющиеся до яйцевидно-эллиптических, часто приплюснутые на вершине, неправильно-городчатопильчатые, иногда слегка лопастные; снизу густо опушенные.

Плоды прижатокруглые, часто до 5 см в диаметре, более желтые и часто с румянцем.

Выведен в 1868 г. Распространился и встречается дико от Миннесоты до

Тексаса. Форма с пурпурно-красными цветками и красными листьями, в молодости известна под названием Красного типичного крэба (Red tip crab) и иногда культивируется на плоды. Предполагается, что он произошел от скрещивания *M. joensis* × *M. Niedzwetzki-ana*.

От скрещиваний *M. joensis* с *M. pumila* произошли также гибриды, известные под названием: Говард или Гамильтон (Howard or Hamilton), Мерсер (Mercer or Fluke) и Кентукский исполин или Мэтьюс (Kentucky mammoth or Mathews). По видимому, известны в Америке, хотя и не распространены, и другие гибридные формы от айовской яблони и культивируются главным образом для консервных целей и других производств.¹

Таким образом в роде *Malus* (яблоня) мы имеем ныне только ограниченное количество видов более или менее использованных культурой ради плодов, и из них европейско-азиатские виды — *M. silvestris*, *M. pumila* и *M. dasyphylla* составляют основных родоначальников; за ними начинают появляться все новые и новые культурные формы от *M. baccata* и *M. prunifolia*. На о. Формозе родоначальником культурных форм является *M. formosana* Kawakami et Koidzumi. В США надежды подает на развитие культурных форм *M. joensis* со своим гибридом *M. Souldardi*, и делаются попытки ввести в куль-

¹ S. A. Beach, Booth and O. M. Taylor. The apples of New York. Rep. of the N. Y. Agr. Exp. Sta for the Year 1903, Albany, 1905.

туру в суровых условиях побережья Аляски — *M. rivularis*.

Остается незатронутым еще в плододстве богатый запасной капитал в виде японских, гималайских, западно-китайских, западноазиатских и североамериканских видов. История постепенного освоения плододством прошлого столетия таких видов, как *M. baccata* и *M. prunifolia*, подает надежды на возможность освоения и некоторых других, поскольку они в состоянии будут внести в плододство те или иные новые выгоды.

В Японии Y. Asami и G. Koidzumi, в США, на Женевской опытной станции, в шт. Нью Йорк G. P. Van Eseltine¹ дают детальные обзоры японских и американских «крэбов», среди которых приводят и некоторые новые формы в сравнении с формами, приведенными Шнейдером² и Редером³, причем каждый автор придерживается особой классификации и номенклатуры. Мы считаем излишним заниматься здесь их согласованием.

Культурные формы яблонь

Как велики приобретения культуры разных видов яблони, каковы пути получения этих приобретений и какова польза от них? Эти вопросы возникают после обзора всех диких форм яблони.

Отвечая на первый вопрос, мы должны сказать, что ныне мы имеем много более 10 тыс. сортов, распространенных или бывших в недавнее время распространенными в культуре, не считая уже тех, какие появлялись со времени возникновения ее. А это возникновение теорется во мраке седой старины. Не менее как за 1000 лет до нашей эры гомеров-

ский герой Одиссей,¹ возвращавшийся после троянской войны, нашел на о. Корцире у царя Алкиноя отличный (по тем временам) сад, в котором росло много «яблонь, груш, гранат...» и в котором «груша за грушей, за яблоком яблоко... сменялися там созревая».² Теофрасту³ в IV в. до н. э. было известно лишь немного сортов яблук. Плиний в I в. н. э. описал 17 сортов яблук; Палладий в IV в. н. э. уже говорит о большом количестве сортов яблук и слив в римских садах. Валерий Кордус в 1544 г. дает список из 50 сортов груш и 30 сортов яблук в европейской культуре.

Прошло еще четыре века, и мы уже имеем 10 000 сортов культурных яблук, происшедших частью естественным путем в самой природе в естественных яблоневых лесах, благодаря перекрестным опылениям, и перенесенных в значительно разнообразных формах в культуру, частью произведенных путем посева семян лучших плодов и отбора лучших вариантов, частью путем предварительных скрещиваний и последующего посева полученных семян и отбора сеянцев по вегетативным признакам, по плодам и по биологическим особенностям. В последнее же время, по мере развития учения о наследственности и селекции, сортоводы (селекционеры) прибегают к тщательному и целесообразному подбору скрещиваемых форм (сортов, разновидностей и даже родственных видов) для получения в поколениях сеянцев с желательными свойствами.

Обилие полученных сортов яблонь дало и дает возможность делать выбор сортов, наиболее приспособленных к местным естественным условиям (как почва, климат), к потреблению в свежем виде, к разным производствам (получение сидра, варка варений, пастил и т. п.). В настоящее время у нас каждый район имеет свой особенный стандарт-

¹ G. P. van Eseltine. Notes on the species of apples. I. The American crabapples. Techn. Bull. № 208, N. Y., St. Agr. Exp. Sta. Geneva N. Y., 1933; II. The Japanese flowering crabapples of the Sieboldii group and their hybrids. Techn. Bull. № 214, N. Y. St. Agr. Exp. Sta. Geneva N. Y., 1933.

² C. K. Schneider. Illustr. Handbuch der Laubholzkunde. Verl. v. G. Fischer in Jena, 1905.

³ Alfred Rehder. Manuel of cultivated trees and shrubs in N. America. Arnold arborum, Harvard University. The McMillan Co., N. Y., 1927.

¹ Гомер — мифический греческий поэт, написавший «Илиаду» и «Одиссею» — два эпических произведения.

² Одиссея в пер. В. А. Жуковского, песнь VII.

³ Греческий натуралист и философ за IV в. до н. э.

ный ассортимент. Работы же селекционеров направлены к улучшению достоинств сортиментов путем выведения новых лучших в том или ином отношении сортов.

Систематизация сортов

Огромное количество существующих сортов и постоянный приток все новых и новых, заставили pomологов озабочиться их систематизацией для облегчения их распознавания. Был предложен ряд классификаций; последней из них и признанной лучше других явилась в прошлом столетии классификация по системе Диль-Люкасовой, по которой все сорта подразделены на 15 классов, позволяющих в значительной мере ориентироваться среди многих сотен и тысяч сортов. Бывший директор Ботанического сада в Ленинграде Э. Л. Регель, дав описание 225 сортов яблок, преимущественно распространенных в средней части РСФСР, снабдил эту свою pomологию¹ определителем по системе Диль-Люкаса, с небольшими в ней изменениями. Немецкий pomолог д-р Энгельбрехт² в 1889 г. выпустил в свет описание 688 сортов яблок, распространенных по Германии, применив Диль-Люкасову систему в порядке их описания и дав прекрасную иллюстрацию этой системы* с определителем, не доведенным, однако, до названий каждого отдельного сорта, которые приходится распознавать уже по частным характеристикам и черным рисункам.

Очень многие сорта, описанные у Энгельбрехта, распространены и по СССР. Поэтому мы считаем уместным вкратце изложить Диль-Люкасову систему по Энгельбрехту с приведением образцов сортов.

Сущность системы по Энгельбрехту состоит в следующем.

Все сорта разделены на 15 классов, каждый класс — на 3 (или на 2) порядка: плоды без покровной окраски,

плоды полосатые и плоды со сплошной почти покровной окраской. Каждый порядок затем разделяется на группы по размерам высоты и диаметра, а в дальнейшем — по состоянию чашечки на вершине плода (открытая, закрытая, полуоткрытая).

Отдельные классы различаются между собою так: плоды ребристые группируются в первые 7 классов, которые, в свою очередь, различаются тем, что одни имеют ребра узкие, а другие — широкореберные.

Узкореберные имеют ребра ясные от вершины плода и до его основания. Сюда относятся классы: кальвилей, трещеток и гульдерлингов, различающихся между собою главным образом свойствами мякоти и частью внутренним строением.

I кл. Кальвилей обладают тонкой, довольно рыхлой мякотью со специфической «бальзамической» пряностью; кожица эластичная, часто жирная на ощупь. Сюда относятся, напр., Белый летний и Белый зимний кальвилей, кальвилей Сен-Соверский, Осенняя полосатка, Гравенштейнское, Красный осенний кальвилей, Красный зимний кальвилей и др.

II кл. Трещетки — с более грубой, нежной мякотью, с широкой осевой полостью и раскрытыми в нее семенными камерами, так что свободнолежащие в них семена при потряхивании слегка постукивают в них. Примерами могут служить: Кардинал пламенный, Принцево, Окере, Лорд Суффилд и др.

III кл. Гульдерлинги — с довольно тонкой, но плотной мякотью, большей частью ясно прямой, но не бальзамической, не розовой и не ренетной, иногда чисто сладкой. Сюда относятся: Лондон пепин, Бойкен, Бумажный ренет, Желтый бейфлер и др.

Группа узкореберных с ребрами, заметными лишь в верхней половине плода, распадается на 2 класса: Розовые и Голубки.

IV кл. Розовые — с довольно рыхлой и мягкой мякотью, с розовой пряностью; плоды большей частью плоскоокруглой, кругловатой или продолговато-округлой формы; примером могут служить: Астраханское белое, Кронсельское прозрачное, Грушевка ревельская, Виргинское розовое, Боровинка, Серинка, Данцинское ребристое, Астраханское красное и др.

V кл. Голубки — продолговатой конической или яйцевидной формы, с довольно тонкой, но плотной или довольно нежной мякотью; сюда относятся: Рихард желтый, Розмарин белый, Алантовое, Новый английский голубок и др.

¹ Д-р Э. Регель. Русская pomология. Изд. М. О. Вольфа, Москва—СПб., 1868.

² Dr. T. H. Engelbrecht. Deutschland's Apfelsorten. Braunschweig, Verl. v. Fr. Vieweg u. Schn., 1889.

Сорта с плодами широкореберными в свою очередь разделяются на 2 класса:

VI кл. Рамбуры — плоды крупные или очень крупные, с грубоватой мякотью без пряности или с неясной пряностью; к такому относятся: Хозяюшка, Слава Мира, Помона Кокса, Апорт, Рамбур Паппе и др.

VII кл. Рамбурные ренеты — с плодами средней величины или большими, обладающими мякотью более или менее нежной, ренетно-пряной; класс этот делится на 2 подкласса: гладкокожие рамбурные ренеты (как ренет Иегера, Бедфордширская находка) и шероховатоккожие (как ренет Бурхардта, ренет Кулона, Канадский ренет).

Из остальных классов, с плодами ровными, нербистыми или только несущими легкие складки у вершины, одни отличаются тонкой мякотью, всегда более или менее пряной, винносладкой; сюда относятся пять классов ренетов; у других мякоть более или менее полунежная, без ясной пряности, куда относятся остальные три класса.

Ренетные классы отличаются друг от друга следующими признаками.

VIII кл. Борсдорфские ренеты — имеют плоды мелкие или средней величины, правильной формы, плоскоокруглой или притупленно-кругловатой, с кожцей гладкой, блестящей, с мякотью тонкой, довольно плотной, умеренно сочной, с пряным привкусом. Сюда, напр., относятся: ренет Фромма, Благородное Борсдорфское, Борсдорфское луковичное, Граф Ностиц.

Другие ренетные классы имеют плоды большею частью средних размеров, реже — мелкие, и если кожца у них не несет покровной окраски или только имеет слабый налет румянца на солнечной стороне, то мы имеем:

IX кл. Одноцветные ренеты, состоящие из двух подклассов — мелкоплодные (как Эльковский пепин и Немецкий золотой пепин) и средней величины (как ренет Бреда, ренет Обердика, ренет ананасный и пр.).

X кл. К классу относятся красные ренеты, сорта с плодами, сплошь покрытыми красной (как Пурпурное Кузино), или полосатыми (куда относятся: ренет Баумана, Мускатный ренет, Кармелитский ренет, Джонатан, Северный разведчик и пр.).

XI кл. Золотые ренеты — с золотистой кожцей на плодах в зрелом состоянии, с двумя отделами: полосатых золотых ренетов, куда относятся: Невысокое Песгуда, Бленгеймский золотой ренет, Большой Кассельский ренет, Апельсинный ренет Кокса, Зимний золотой пармен, Орлеанский ренет и др., и отд. окрашенных золотых ренетов (куда, напр., относятся: Королевская коротконожка, Князь Бисмарк).

Кл. XII. Серые ренеты имеют кожу более или менее шероховатую, то с основной лишь окраской (куда относятся: Пепин Паркера, Французский ренет, Серый

осенний ренет и пр.), то с полосатостью (как Боскопский красавец), то с размытой красной (как Серая коротконожка, Серый Канадский ренет и др.).

Сорта, не отличающиеся ренетной пряностью, но все же с хорошими качествами мякоти, — винные, сладкие, но большею частью винносладые, распределены по следующим трем классам.

Кл. XIII. Полосатки — с плодами кругом полосатыми; подкласс с плодами правильными, ровными, содержит сорта: Никитскую полосатку, Бесподобное Лангтона, Челлини, Большое рейнское бобовое и пр., а подкласс с плодами, имеющими складки или почти ребристыми, содержит сорта: Матовое белое, Матовое бурое, Бессемянное отцовское и пр.

Кл. XIV. Острые яблоки — с плодами конической или яйцевидной формы, с диаметром в нижней половине плода, делятся на 2 подкласса: с плодами без покровной окраски, как, напр., Немецкая зеленка и Белое осеннее тафтяное, и с плодами, покрытыми размытой красной, хотя и не сплошной, как у сортов — Королевский Флейнер, Остриянка Мюллера и пр.

Кл. XV. Плоские яблоки с плодами плоско-округлыми, притупленно-округлыми, с диаметром посередине; 1-й подкласс содержит плоды без всякой покровной окраски, как Зеленая штетинка, Ренет Смирненко, Боярышниковое, Желтое благородное, Зеленое княжеское, Поздноцветное тафтяное, Белое тафтяное, Батуллин и пр.; 2-й подкласс содержит плоды с большей или меньшей покровной размытой окраской, как Красная штетинка, Черное апи, Губенское Варрашке и др.

Классификация Регеля

Вот та ходовая классификация, которая выработана pomологами прошлого столетия. Однако д-р Э. Л. Регель,¹ применяя Диль-Люкасову классификацию к описанным им русским сортам Средней России, не признал класса Розовых, а из ренетных нашел среди среднерусских сортов только два класса: Ренеты и Борсдорфские ренеты. Его классификация содержит, таким образом, только 10 классов:

1) К Кальвилям, по Регелю из русских сортов относятся: а) полосатые — Титовка, Серянка, Бабушкино, Малиновка лифляндская и др.; б) краснобокие — Кальвиль красный, Кальвиль зимний; в) красные — Дулево, Демидовское, Аркад красный (виннокисловатый), д) одноцветные — Кальвиль — Белый налив, Летний апорт, Путивка зимняя, Белый сквозной налив.

2) К Гремячим или Трещеткам относятся: а) из порядка одноцветных — Полубелый налив, Зеленка сладкая, Желтый налив, Сквозной налив;

¹ Выше цитирован.

б) из краснобоких — Тизенгаузенское, Духовое; с) из полосатых — Сахарный Мирон, Полумирон и пр.

3) К Прочным или Гульдерлингам отнесены: а) краснобокие:—Арабское, Рождественское; б) полосатые — Саблуки, Арабское полосатое.

4) К Голубкам: д) одноцветные — Ревельское голубиное; б) полосатые — Голубиное, Крымка Вохина; с) краснобокие и красные — Ревельское, Крась зимовая, Малиновка.

5) К Рамбурам: а) из одноцветных — Русский белый рабур; б) из полосатых — Гусевка: Арбузовское, Апорт, Варгуль, Лежни, Фунтовка.

6) Кл. Острых яблок содержит: а) высокие острые, как: царский шип, Пипка длинная, Пипка горькая; б) широкие или округлоконусообразные острые, как: Пепинка литовская, Антоновка, Королевское, Русский розмарин, Кривошипное, Кривошипное ароматное, Путивка осенняя и др.

7) Кл. Плоских: а) одноцветные — Желтый аркад, Желтое сладкое, Золотой аркад, Бель, Репка польская и др.; б) Краснобокие — Аркад, Аркад дымчатый, Черное дерево (поволжское), Свинцовка зимняя, Зеленка горькая и пр.; с) красные — Анис алый, Цыганка.

8) Кл. Полосатых по Регелю делится на VI порядков: а) ширококонусообразные — Стклянка Кремера, Полосатка сладкая, Грушевка наливная, Мушкательное, Плодовитка ранняя; б) округлые конусовидные — Степановское, Плодовитка, Плодовитка сладкая и пр.; в) круглые — Грушевка московская, Хорошавка, и г) плоские — Мирон плоский, Белобородовское, Боровинка, Грушовка ревельская, Коричное, Коричное ананасное; д) высокие (полосатые) — Шампанское, Лимонное, Березинское и др.; е) высокие конические полосатые — Пипка, Зимнее полосатое, Нееловское, Полосатка, Сахарное и пр.

9) Кл. Ренеты: а) Зеленые ренеты: Ворвенка, Ренет воронежский, Свинцовка, б) золотые ренеты (неизвестны), в) красные ренеты — Ренет воронежский красный, Добрый крестьянин, г) Полосатые ренеты — Золотаревское, Скрыжапель, Барловское и д) Русские рабуровые ренеты — Русский рабуровый ренет.

10) Кл. Борсдорфских ренетов состоит из а) настоящих борсдорфских, как Борсдорфское круглое, Борсдорфское луковичное, Репка Вохина, Варгулек, Коробовка, Шубинка и пр.; и б) длинных борсдорфских: Крымское борсдорфское и Борсдорфское длинное.

Недостатки вышеназванных классификаций

Определение «ренетных», «кальвильных» или «розовых» признаков сортов

и разных слабоощутимых пряностей на основании субъективных ощущений, а не каких-либо точных анализов, очень сбивчиво и сомнительно, и сами помологи-классификаторы при этом легко ошибаются, что и заставило Регеля упростить систему Диль-Люкаса. По той же причине мы попытались при описании стандартных сортов дать ключ для определения их, используя разные морфологические признаки, частью биологические и химические.¹ В основу подразделений взята окраска плодов (плоды без покровной окраски, плоды с румянцем, — полосатые, сплошь красные); затем идут: положение диаметра, ребристость, характер чашечки и чашечной ямки, длина плодоножки и глубина основной воронки, характер мякоти, сердечка, камер и пр. Там же специалистом Лихоносом дан также образец определения американских сортов по признакам листа.

Мной даны такие же определители для сортов яблок Азербайджана и БССР (оба — в печати).

Средняя Азия имеет также немало местных сортов яблок.

Классификация Диль-Люкаса и несколько упрощенная Э. Л. Регеля не могут считаться универсальными и вполне пригодными и для настоящего времени, когда выведено уже много сортов с участием некоторых новых родительских видов или разновидностей, как ягодная сибирская яблоня (*M. baccata*), китайка (*M. prunifolia*), яблоня Недзвецкого (*M. Niedzwetzkiiana*) и яблоня айовская (*M. joënsis*).

Достижения Мичурина

Наш знаменитый селекционер-плодовод И. В. Мичурин для выведения новых сортов широко пользовался в перекрестных опылениях не только лучшими культурными сортами, но также китайкой — как одной из родительских форм; в меньшей степени — ягодной сибирской яблонью и яблонью Недзвецкого. И из 46 выведенных им сортов яблонь

¹ К стандартизации сортов плодовых деревьев и ягодных культур. Под ред. проф. В. Пашкевича, изд. Инст. растений., Лгр., 1931.

26 сортов относятся к этого рода гибридам, причем другой родительской формой он брал разные западноевропейские, частью крымские или американские сорта. Таковы его: Бельфлер-Китайка (Желтый бельфлер × Китайка), Бельфлер-феникс (Бельфлер-китайка × Бельфлер желтый), Борсдорф-китайка, (Борсдорфское луковичное × Китайка), Кандиль-китайка (Китайка × Кандиль), Китайка анисовая (Китайка × Анис бархатный), Шампанрен-китайка (Китайка × Белый зимний кальвиль), Шафран-китайка (Ренет орлеанский × Китайка), Китайка золотая ранняя (Белый налив × Китайка), Таежные (Кандиль-китайка × Ягодная сибирская), Дочь коричневого (Коричное × Китайка), Яхонтовое (Яблоня Недзвецкого × Антоновка) Бельфлер красный и Бельфлер-рекорд (Бельфлер-китайка × Яхонтовое), Кандиль-рекорд (Кандиль-китайка × гибрид яблони Недзвецкого) и пр. Большинство этих сортов только с натяжкой можно отнести к тому или другому из классов Диль-Люкасовой или упрощенной Регеля системы. Необходимы некоторые поправки и дополнения к ним; или к ним будет подходить наш ключ для определений.

Если же принять во внимание значительный сортимент, выведенный в Канаде Саундерсом — с 1896 по 1911 г., т. е. в период усиленных селекционных работ Мичурина, из Ягодной сибирской яблони и Китайки, то сама собой напрашивается необходимость установления особой группы яблок, так наз. крэбов (от американского названия лесных диких яблочек — crab apples), вследствие их мелкости.

К р э б ы. Ни в одной из выше приведенных классификаций нет места крэбам, т. е. гибридным формам, происшедшим от Китайки и Ягодной сибирской яблони и айовской яблони, которых выведено по настоящее время довольно много и продолжают вводить как в Северной Америке и, главным образом, в Канаде, так и у нас в северных районах и в Сибири. Классификацией этих крэбов до сих пор никто не занимался, но, несомненно, они должны составить особый самостоятельный класс культур-

ных сортов. В саду бывшего Пензенского училища садоводства мы наблюдали несколько разных, относящихся сюда китаек: Китайку длинную крупную красную, Китайку красно-бокую, Китайку бурую, Крупную китайку, Мелкую красную, Китайку Санина. Мы встречали разные китайки и в Поволжье, и в БССР и на Волыни. Вообще, по средней части РСФСР распространено немало форм китайки, разведенных большею частью путем посевов, и имеются даже формы с сладкими плодами. Мичуриным¹ выведен сорт Китайка — Золотая ранняя. Саундерс в Канаде, на опытной станции в Оттаве, путем скрещиваний китайки (*Malus prunifolia*) с среднерусскими и американскими крупноплодными сортами культурных яблонь, получил ряд хороших сортов крэбов с названиями:

От скрещиваний
M. prunifolia
с сортами

Dawn, Iosie, Magnus Симбирское № 9
Frank, Lisgar Мак-Марон бел.
Golden, Gordon, Madge, Teddy . Golden Russet
Ruth Pewaukee
James McIntoshed.

Сверх этой группы крэбов, происшедших от китайки, Саундерс получил еще большее количество крэбов от скрещиваний ягодной Сибирской яблони *M. baccata* с другими сортами. Так, сорт Alberta получен от скрещивания *M. baccata* с сортом Haas. От опылений Сибирки Титовкой получены: Charles, Pioneer, Prince, Aurora, Prairie Gem; от опыления сортом Broad green получены — Columbia и Romney; от скрещиваний с желтым наливом получены: Elsa, Jewel, Silvia, от скрещивания с Озимым — получен Osman и пр. От вторичного скрещивания крэба Pioneer с Северным разведчиком получился крупный крэб Margery, а с сортом Ontario — столь же крупный Martin. Таежное Мичурина и Ярушинское (Ярушина) имеют сложное происхождение от Китайки, Сибирки и Кандиля.

¹ И. В. Мичурин. Выведение новых улучшенных сортов плодовых и ягодных растений. Изд. 2-е. Итоги полувековых работ, Сельхозгиз, 1933.

Кроме того, имеются в Северной Америке и другого происхождения крэбы. Как выше было сказано, таким образом, при ближайшем систематическом изучении крэбов из них могут быть образованы и еще 2—3 класса, какие следовало бы присоединить к Диль-Люкасовой системе, критическое рассмотрение которой обнаруживает в ней и другие недочеты, как непостоянство принципа классификации и пр.

Мы нарочно остановились в отдельности на культурных крэбах, чтобы подчеркнуть необходимость внимания к ним у нас, как к сортам, важным для продвижения на северные окраины и за окраины нашего плодводства. Выведение новых и новых крэбов у нас поэтому же весьма желательно.

Распространение культуры яблони. Биологические требования ее

Культура яблони ныне распространена, можно сказать, по всему земному шару; но отсюда надо исключить весь жаркий пояс и притропические области, а также области приполярные. Она ведется во всех европейских странах, из азиатских же — в среднеазиатской части СССР, в Южной Сибири, в ДВК, в Китае, Японии, частью в Индии, Иране, Турции; в Северной Америке — в США, в Канаде, Мексике; в Южной Америке — в Чили, Аргентине; в Южной Африке; в Южной Австралии; на о. Тасмании и Новой Зеландии, на о. Формозе и даже на Гавайских островах. Это говорит о большой уживчивости яблони при разнообразных условиях; но это зависит также и от большого разнообразия как основных видов яблони, давших культурные формы, так и от еще большего разнообразия самых культурных форм (сортов), из которых каждый сорт может быть более или менее приспособлен к определенным естественным условиям, и мы не можем распространять один и тот же сорт повсеместно. Белый зимний Кальвиль, Розмарин и др., напр., свойственны южным районам и никак не могут быть культивируемы даже в средней части РСФСР, а тем более в северных ее районах, для которых более приспособлены другие

выносливые морозостойкие сорта. Даже почвы того или иного характера могут быть для одних сортов более подходящи, чем для других. Например, по Чендлеру¹ на средней или довольно легкой почве лучше удаются: Болдуин, Мак-Интош, Ром-Бьюти; на тяжелом иловатом суглинке, с иловатой глинистой подпочвой — Род-Айлендская зеленка, Томкинс Кинг, Гольден Граймс, но Северный разведчик плохо окрашивается; на легком богатом песчаном суглинке хорошо удаются: Хаббардстон и Джонатан и т. п. Это, равно как и отношение к климатическим условиям, составляет, таким образом, биологическую особенность сортов.

Следующую весьма важную биологическую особенность сортов составляет их способность или неспособность завязывать плоды при опылении собственной пылью и требование перекрестного опыления другими сортами и притом какими именно для каждого отдельного сорта, в данном районе или области. Произведено множество исследований по вопросам опыления и в Америке, и в Европе, и в СССР,² показавших, что способность к самоопылению или перекрестным опылениям при разных естественных условиях различна; напр. по опытам в Швеции самобесплодными (т. е. бесплодными при опылении собственной пылью) оказались: Боровинка, Красный железняк, Сигне Тилиш, Севстагольм, Окере и др. Но Боровинка в БССР в 1927 г. на опытной станции от самоопыления дала лишь 1.1% плодов, в 1928 г. там же дала 27%, а в 1929 г. — 6.6%.

В перекрестных опылениях при некоторых комбинациях также наблюдаемо было бесплодие (стерильность). Так, напр., оказались стерильными: Анис — при опылении Титовкой, Коробовкой Грушевкой, Зорой; Апорт — при опылении Титовкой, Бойкенном, Боровинкой, Красной штетинкой; Антоновка — при опылении Титовкой.

¹ У. Х. Чендлер. Плодводство. Перев. Е. И. Алешина, Москва, Сельхозгиз, 1935, стр. 91.

² В. Пашкевич. Бесплодие и степень урожайности в плодстве. Изд. Всес. Инст. растений., 1930.



Фиг. 10. «Антоновка». Дерево в возрасте 27 лет. Дает свыше $\frac{2}{3}$ т плодов через год. Сад Велсельтреста.

В свою очередь и самая степень фертильности (т. е. урожайности) сорта от опыления разными другими сортами бывает довольно различна; напр.:

Бойкен от опыления

	дал	2	%	урожая
Гравенштейнским	»	5	»	»
Желтого бельфлера	»	21	»	»
Ренетом Симиренко	»	66	»	»
Антоновкой-Каменичкой	»	76.9	»	»
Ренетом золотым курским	»			

Значит, требуется для посадок в садах выбирать такие сорта, которые бы успешно опыляли друг друга и давали благодаря этому хорошие урожаи. А для правильного взаимоопыления необходимо выбирать также сорта, которые цветут одновременно, между тем как цветение некоторых сортов иногда сильно различается по своему времени от других.

Начало плодоношения молодых деревьев в саду у разных сортов наблюдается также различное: оно колеблется от 4 до 10 и даже больше лет. Сорт Уэльси большей частью начинает плодоносить в 4-летнем возрасте, Желтый Налив — 6 лет, Малиновое лифляндское — 9—

12 лет, Боровинка, Джонатан — на 8 году и пр.

Для взаимоопылений в саду, значит, лучше всего выбирать сорта, одновременно начинающие цвести и плодоносить.

Собственные задатки сортов к плодовитости также очень различны, и требуются надлежащие сравнительные исследования их плодовитости. Сорта — Боровинка, Уэльси, Антоновка (фиг. 10) при одинаково благоприятных условиях отличаются плодовитостью, но Апорт, Ренет Баумана, Суислеспское, Виргинское розовое сравнительно малопродуктивны, или умеренно плодовиты.

Известно также, что разные сорта созревают и годны для потребления в разное время, и поэтому различают ранние летние, поздние летние, ранние и поздние осенние, ранние и поздние зимние и даже такие, которые в хороших плодохранилищах могут держаться до нового урожая.

Грибные паразиты и насекомые поражают многие сорта яблок, но имеются и сорта иммунные, не поражаемые.

Все вышеозначенные особенности разных сортов требуют весьма серьезного обсуждения при выборе сортов для садовых насаждений. Для каждого естественного района избирается специальный стандартный сортимент, смотря по целям насаждений.

Особенности химического состава отдельных сортов плодов

Плоды разных сортов обладают весьма различными вкусовыми качествами и весьма различной практической пригодностью — для потребления в свежем ли, сушеном или вареном виде, или для разных производств, — сидра, консервов, повидла, варений, пастил и пр. Все это связано с различием химического состава плодов.

Уже простой дегустацией мы узнаем и степень кислотности и степень сладкости, терпкости, и наличие посторонних привкусов, и ароматичности; но все это без цифровых выражений, что нередко подвержено субъективности суждений, между тем как химический анализ дает более точные и сравнимые данные, ясно говорящие о степени различий между сортами и о степени их пригодности для производств.

Во Франции для сравнения степени пригодности сортов на производство сидра уже давно химически исследован ряд сидровых сортов на содержание сахара, кислоты, танина и белков.¹ Вот пример аналитических данных (табл. 1).

Еще возьмем пример из анализов, произведенных в лаборатории Всес. Института растениеводства (в %) (табл. 2).

Здесь мы видим, что общее содержание сахара складывается из различных видов сахара, которые содержатся у разных сортов в различных количествах, а каждый вид сахара отличается особым вкусовым оттенком, что влияет на общий вкус плодов.

Танин имеет значение в производстве сидра для хорошего осветления вин; таких сортов по нашим садам немало: сахар путем брожения дает большее или меньшее процентное содержание спирта; кислота придает освежающий вкус напитку. В сортах для столового потребления содержание сахара и кислоты в разных процентных отношениях дает определенный вкус плодам.

¹ В. Пашкевич. Сортоизучение и сортоводство. Сельхозгиз, 1933.

ТАБЛИЦА 1
На 1 л сока приходится, в г

Сорта	Сахара	Кислот	Танина	Белков. вещ.
Сладкогорькое яблоко	170	1,70	4	8
Вице-президент Герон	217	1,07	5,51	—
Золотая медаль	238	1,428	5,509	6
Серое дьеппское	240	1,35	2,75	—
Дубильное яблоко	217	1,40	10,33	—
Мелкое яблоко	162	1,07	3,44	—
Амбрет (Ambrette)	183	1,07	1,38	10
Аржиль (Argile)	181	1,00	5,5	15

или же в процентных количествах

Сорта	Сахара	Кислот	Танина	Белков. вещ.
Английский ренет	9,25	0,53	1,80	—
Борсдорфский ренет	7,61	0,61	6,85	—
Зимний золотой пармен	10,36	0,48	5,11	—
Августовское яблоко	5,60	0,96		5,37

ТАБЛИЦА 2

	Воды	Глюкозы	Фруктозы	Сахарозы	Общий сахаров	Яблочн. кислоты на сырой вес
Крымские						
Ренет Орлеанский	—	2,48	5,56	4,52	12,56	0,55
Кандиль Синап	86,9	2,48	6,08	0,68	9,24	0,19
Розмарин	84,98	2,69	5,64	1,76	10,09	0,38
Сары Синап	85,82	2,69	4,21	2,30	9,20	0,25
Бельфлер желтый	83,02	2,99	5,21	2,51	10,71	0,58
Азербайджанские						
Эюби алма	85,6	2,69	6,27	0,71	9,67	0,29
Шиши джаны	84,34	1,83	6,74	2,55	11,12	0,19
Кара-Турш	86,16	2,53	7,29	0,62	10,44	0,42
Сары-Турш	86,16	1,51	6,93	0,95	9,39	0,54
Стакан-алма	85,16	3,51	5,06	1,14	9,71	0,25

Известно также, что в яблоках, как и во многих других плодах, содержится некоторое количество витаминов; из них, согласно Церевитинову,¹ в яблоках содержится, по крайней мере, три рода витаминов: «А» — витамин антиксерофтальмический — в небольших количествах; «В» — витамин антибери-бери и витамин «С» — антискорбутный, противощеточный. Однако не всякий из этих витаминов может находиться в любом сорте и в одинаковых количествах, и, напр., согласно исследованиям в лаборатории Всес. Института растениеводства, Антоновка содержит витамин «С» в наибольшем количестве в сравнении с исследованными там сортами.

Итак, мы видим, что яблоня, как предмет культуры, требует глубокого и самого

всестороннего изучения. К этому должно присоединить далее самую технику культуры — размножение, приемы прививки, посадку, уход за почвой, уход за деревом, формирование дерева и пр., что, впрочем, требуется и для других плодовых деревьев и прочих культурных растений.

Научно-исследовательские учреждения по плодоводству — институты и опытные станции — неумоимо разрабатывают различные вопросы плодоводства, а в том числе и касающиеся яблони как в СССР, так и за границей, благодаря мировому интересу к этому плодovому дереву. Для СССР яблоня имеет особенно важное значение по широте распространения ее культуры и грандиозности социалистического плана ее развития, и нам надо с особым напряжением изучить и исследовать все стороны этой культуры, всю природу этого растения.

¹ Ф. В. Церевитинов. Основы плодового и ягодного виноделия. Москва, 1906.

ЭТЮДЫ ПО БИОЛОГИИ ЧЕРНОМОРСКИХ ДЕЛЬФИНОВ

Е. Н. МАЛЬМ

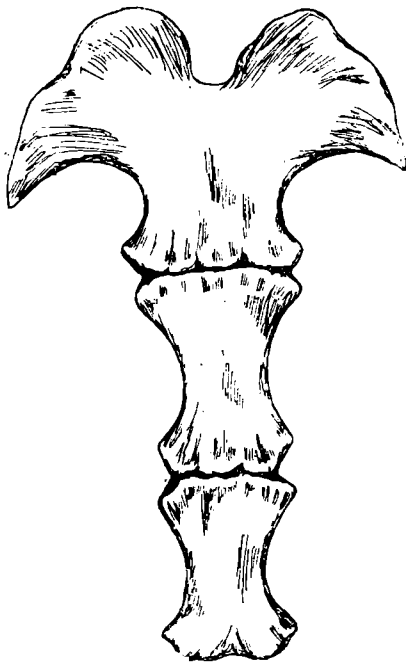
Основная трудность в изучении биологии дельфинов, только за последнее десятилетие вошедших у нас в орбиту интенсивного научного исследования, заключается в том, что мы еще не можем проверить данные отдельных наблюдений над жизнью дельфина в естественных условиях путем повседневных непосредственных наблюдений над животным в экспериментальной обстановке. Поэтому большая часть наших умозаключений вытекает, с одной стороны, из наблюдений над жизнью животного в естественной среде и с другой — из ряда косвенных данных, полученных путем статистических сопоставлений и морфологического анализа.

Возрастно-размерные группы. Как и всех млекопитающих, мы можем дельфинов сгруппировать в возрастные ряды. Объединяющим каждую группу признаком может являться как линейный размер тела, так и сходство в степени физиологического развития животного. В отношении последнего прежде всего встает вопрос о времени наступления половой зрелости у дельфинов. Половая зрелость у беззубых китов, во всяком случае у *Balaenoptera musculus* и *Balaenoptera physalus*, установлена с 2-летнего возраста. «Половозрелость, — пишет Freund (7), — у синего кита наступает к двум годам при величине тела 23.7 м у самок и при 22.6 м у самцов, у финвала — немного ранее (при 20 м, вернее, 19.4 м)» (стр. 17).

То же самое мы встречаем и у других авторов (A. Krogh, 2, J. Wheeler, 3, и т. д.) в отношении беззубых китов. Что касается черноморских дельфинов,¹ то данные Никольского (4), Майоровой

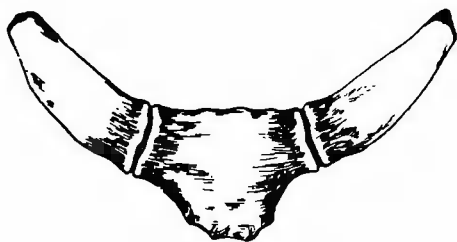
и Данилевского (5), а также наши собственные материалы показывают, что половая зрелость у самцов дельфинов также наступает, повидимому, к 2 годам. В отношении самок такого определенного суждения быть пока еще не может. Но, по аналогии с беззубыми китами (в данном случае допустимой), можно полагать, что если половая зрелость у самок наступает несколько позже, то, вероятно, во времени это нужно исчислять несколькими месяцами.

Таким образом с некоторой долей приближения к истине можно считать наступление половозрелости у дельфина в 2—2½ года как у самца, так и у самки. В период своего развития до половозрелости дельфин интенсивно растет, что отмечено вообще для китообразных, а также и наземных млекопитающих.



Фиг. 1. Sternum *Delphinus delphis*, ♂, длин. 151 см.

¹ В нашей статье мы применяем, кроме латинской терминологии, и местные промысловые названия. Под дельфином разумеется только *Delphinus delphis* L., под афалином — *Tursiops tursio* Fabr., а под фоченой — *Phocaena relicta* Abel.



Фиг. 2. Os hyoideum *Delphinus delphis*, ♂, длин. 151 см.

В виду того, что внешние морфологические изменения у дельфина в связи с возрастом пока не установлены, и если они и существуют, то выражены нерезко, разделение дельфинов на возрастные группы пока-что приходится проводить по признаку линейных размеров тела животных. В отношении степени физиологического развития животного мы пока-что можем распределить дельфинов по следующим возрастным группам:

- juvenes — от 0 до 6 месяцев
- subadulti — неполовозрелые дельфины от 1/2 года до 2 лет.
- adulti — взрослые дельфины — старше 2 лет

Что же касается четвертой возрастной группы, а именно senes, то в отношении ее, мы только предположительно можем считать, что в эту группу должны войти животные старше 15—20 лет.

Из морфологических признаков в области костной системы для subadulti нами было установлено неполное окостенение грудины (sternum) и подъязычной кости (os hyoideum).

Следует заметить, что процесс оксификации грудины и подъязычной кости у дельфинов протекает медленнее, чем зарастание черепных швов.

По нашим наблюдениям процесс окостенения черепа дельфина, повидимому, медленнее всего протекает по линии швов, соединяющих ossa occipitalia с os parietalis и os supraoccipitalis.

На фиг. 3. изображен череп *Tursiops tursio* с длиной тела 1 м 10 см с незаросшими черепными швами. Медленное окостенение черепа — явление, общее для морских млекопитающих. У тюленей (juvenes) все кости лицевого

отдела черепа обычно ограничены открытыми швами, причем процесс сращения черепных швов начинается с basio occipitalia и смежными с ней ossa exoccipitalia. В отношении беззубых китов также установлено, что слияние эпифизов позвонков с corpus vertebralis происходит приблизительно к концу 2 года жизни.

Что же касается генитальной системы, то, по данным Никольского, testes дельфинов по своим размерам можно отчетливо разделить на 3 группы: мелкие — около 10 см, средние — около 20 см и крупные — около 30 см длиной. На основании величины семенников, а также разбивки дельфинов по определенным группам, Никольский предлагает следующий, вероятный, возрастной ряд для самцов и самок:

ТАБЛИЦА 1
Возрастно-размерные группы дельфинов
(по Никольскому)

	0	I	II	III	IV
Самки, см.	95	125—130	150	170	—
Самцы, см.	95	125—130	155	170	180

Точно так же и по данным Майоровой и Данилевского, на основании большого



Фиг. 3. Череп *Tursiops tursio* Fabr.

биометрического материала, следует возрастное распределение животных, аналогичное вышеуказанному.

Надо сказать, что такое распределение дельфинов по возрастным группам соответствует и некоторым нашим анатомо-физиологическим данным. Так, напр., как мы уже указывали, окостенение частей скелета дельфина происходит к концу 2 года. Из наших наблюдений над костной системой дельфина следует, что обычно у животных длиной 155—160 см имеет место полная оссификация костей черепа и уже подходящий к концу процесс оссификации грудины и подъязычной кости. У самцов этих размеров семенники невелики — 8—10 см, весом до 18 г. Этот возраст и является, очевидно, переходным к половозрелым животным. Надо заметить, что у беззубых китов окончание окостенения скелета совпадает с началом половозрелости. И у дельфинов, так же как и у беззубых китов, вероятно, половозрелость, т. е. способность к оплодотворению у самцов и к зачатию у самок, у первых наступает несколько раньше, чем у вторых. Несомненно, что в этом процессе нельзя не принимать во внимание могущие иметь место индивидуальные отклонения.

Таким образом, сопоставляя степень физиологического развития дельфина с данными линейных промеров (Никольский, Майорова, Данилевский, Мальм, Майер), можно пока что ориентировочно наметить следующие возрастные ряды (табл. 2).¹

¹ В недавно вышедшей работе И. Ф. Трюбер (6) мы находим несколько иную возрастную характеристику. По Трюбер неполовозрелые дельфины (subadulti) относятся к возрастным группам от 3 до 5 лет (стр. 18, 19). Навряд ли это так. Но в данном вопросе мы не склонны делать определенных утверждений, так как этот вопрос нельзя признать окончательно ясным.

В этой схеме мы взяли средние числа для возрастов, но, несомненно, в группу subadulti могут входить животные и несколько старше 2 лет. Для самцов этой группы subadulti, как максимум, следует полагать возраст до 2½ лет, а для самок до 2 лет 9 мес. Что касается группы senes, то возраст ее нам совершенно неизвестен, а размеры животных этой группы, очевидно, следует принять, как максимальный размер, отмеченный для черноморских дельфинов, а именно — 205—210 см. Надо заметить, что эта группа senes в Черном море, повидимому, очень малочисленна, так как современные размеры промысла настолько велики, что лишь незначительная часть особей может дожить до предельного возраста.

Выяснение возрастной структуры стада дельфинов имеет актуальное не только биологическое, но и промысловое значение, ибо данные по возрастному распределению дельфинов в стаде, наряду с промысловыми данными по вылову зверя, дают нам возможность некоторого суждения о величине основного стада дельфинов в Черном море. Приведенными данными в основных чертах более или менее исчерпывается наше знание о возрастно-размерных группах черноморского дельфина (*D. delphis*). Нет сомнения, что эти данные еще далеки от того, чтобы считать их исчерпывающими. Но в этом вопросе за последние годы мы значительно продвинулись вперед в результате работ черноморских научно-исследовательских учреждений.

Значительно труднее говорить о продолжительности жизни дельфина. В этом вопросе мы находимся еще в области предположений. В настоящее время затруднительно согласиться с воззрениями старых авторов (Buffon, Cuvier и др.), устанавливавших зависимость между длительностью жизни животного

ТАБЛИЦА 2

Наименование возрастных групп	Juvenes	Subadulti	Adulti	Senes
Возраст	0—6 мес.	6 м.—2 г.	Старше 2 л.	Неизвестн.
Размер, в см	90—112	115—150	160	210

и размерами его тела. Относительно продолжительности жизни больших китов у старых авторов мы встречаем различные суждения, которые чаще всего сходятся на том, что киты живут очень долго. Так, напр., Вильям Дьюхерст (1832, William Dewhurst, 7), по этому поводу замечает: «Можно предполагать, что особи крупных видов могли жить согласно вычислениям Кювье, сделанным в отношении *Balaena roborqual*, больше чем 1000 лет. Это весьма вероятно, и мы не должны удивляться, так как гений аллегории считал китообразных эмблемой продолжительности жизни» (стр. 219).

В отношении долголетия дельфина тоже существует множество точек зрения. В основном все же принято думать, что дельфин живет 25—30 лет (Lacerede, Freund и др.), причем к 10 годам он достигает максимального роста. Следует заметить, что этот срок длительности жизни дельфина — тридцать лет — впервые был отмечен Аристотелем. Несомненно, что у Аристотеля, так же как и у современных авторов, не было никаких на этот предмет эмпирических данных. Поэтому будет более правильно сказать, что вопрос долголетия дельфина до сих пор не разрешен. Но вместе с тем у нас нет никаких оснований думать, что жизнь дельфина следует исчислять очень длительным сроком хотя бы уже потому, что это животное с чрезвычайно большой физиологической динамикой.

Питание дельфина является одной из актуальных проблем, имеющей не только непосредственный биологический интерес, но и дающей также ключ к разрешению вопросов миграций этих животных. Изучению питания черноморских дельфинов многие исследователи уделяли большое внимание, и в этот вопрос, за счет массовых вскрытий, за последние годы внесена некоторая ясность. Недавно появилась работа Клейненберга (8) со значительным материалом по питанию дельфинов. Эта работа вполне согласуется и с неопубликованными данными других черноморских исследователей. Но следует заметить, что нельзя еще признать исчерпывающим приведенный Клейненбергом спи-

сок организмов, входящих в рацион *D. delphis*, ибо при изучении питания дельфина существенное значение имеет место его нахождения, а также время года. В одно и то же время в различных районах моря можно встретить дельфинов, питающихся различными видами рыб. Так, напр., в июне—августе в Севастопольском районе, на траверзе Херсонесский маяк — Тарханкутский мыс, можно встретить дельфинов, питающихся пикшей (*Gadus euxinus*). В это же время в Балаклавском районе (мыс Айя) дельфин питается шпротом (*Spratella sprattus*) или хамсой (*Engraulis encrasicolus*) на «кручах». Как пелагическое животное дельфин рыщет в поисках пищи по всему морю, особенно в летнее время. Поэтому на каждый данный момент объект его питания может быть различен. Кроме того, в изучении питания дельфина нужно существенно различать преимущественную пищу от случайной, что совершенно правильно делает и Клейненберг. Надо заметить, что и беззубые киты, как, напр., большой полосатик (*Balaenoptera physalus*) и горбатый кит (*Megaptera nodosa*) летом питаются преимущественно планктонными ракообразными, а при недостатке планктона в большом количестве поедают и мелкую стадную рыбу (сельдь, иваси, сайду и т. д.). Исключение в этом отношении составляет *Balaenoptera musculus*, пищей которого служат только планктонные организмы.

В свете современных исследований в отношении черноморского дельфина надо безусловно признать преимущественной его пищей хамсу (*Engraulis encrasicolus*). Надо заметить, что и для средиземноморского дельфина итальянский автор (Gesualdo Police, 9) в качестве пищи указывает хамсу (Alici) на ряду с сельдью (Alacce) и кефалью (Cefale), а также головоногих моллюсков (*Todarodes sagittatus*). Между прочим и Freund указывает в качестве объекта питания для *D. delphis*, обитающего в других морях, и *Cephalopoda*, среди которых, как известно, существуют формы, живущие в открытом море.

Резюмируя как наши данные, так и данные, полученные различными исследователями и больше всего Клейнен-

бергом в отношении питания дельфина, можно с большой долей вероятности сказать, что основной пищей *D. delphis* являются преимущественно пелагические рыбы *Engraulis encrasicolus*, *Gadus euxinus*, *Spratella sprattus*, *Syngnathus* sp. и некоторые другие. Из беспозвоночных *D. delphis* питается *Idothea algerica* и креветками. Относительно времени кормежки дельфина данные непосредственных наблюдений в море — довольно противоречивы.

С одной стороны, при частых и многодневных наших выездах с ночными стоянками в море, приходилось наблюдать кормящегося дельфина чаще всего в ночное время. И промышленники склонны считать, что дельфины питаются преимущественно ночью и ранним утром. С другой стороны, и днем приходилось встречать «пасущегося на рыбе» дельфина — особенно во время хода хамсы. Навряд ли есть большие основания думать, что если дельфин в дневное время встретит на своем пути стаю той или иной рыбы, он не будет ею питаться. По этому вопросу, который не является еще окончательно решенным, мы склонны полагать, что преимущественное время питания *D. delphis* — после захода солнца. Но это не исключает, повидимому, и дневное время питания, что зависит, вероятно, от степени сытости животного. В конце мая 1932 г., нам приходилось наблюдать несколько дней в дневное время в Севастопольской бухте и *D. delphis* и *T. tursio* во время хода окуня (*Smaris chryselus*). Пасущегося на рыбе дельфина легко отличить в море еще издали. В этом случае дельфин как бы стоит на месте, выныривая обычно очень близко от места своего погружения. В этих случаях дельфин, очевидно, почти вертикально уходит в воду, о чем можно судить по высовыванию над поверхностью воды хвостового плавника. Обычными спутниками кормящегося на стоящем косяке рыбы дельфина являются стаи больших чаек (*Larus*) и буревестников (*Puffinus*). Чайки являются единственными конкурентами дельфина по прожорливости. В зависимости от вида рыбы и скорости ее хода, находится и быстрота движения самого дельфина.

«На быстрой рыбе и дельфин быстр», — как справедливо говорят промышленники.

Особый интерес представляют своеобразные «облавы», которые устраивают дельфины на стоящую на глубине — «на ямах» или «на кручах» — чаще всего у мысов, — хамсу. В этих случаях дельфины, располагаясь вокруг залегающего косяка хамсы, ныряют на глубину и выпугивают рыбу ближе к поверхности. Со стороны это носит характер организованной охоты. Дельфины с плеском и фырканием выныривают на поверхность воды и начинают истреблять вспугнутую рыбу. Причиной такого способа добычи хамсы является, очевидно, необходимость для дельфина в дыхательном акте. И, так как хамса залегает на 60—70-метровой глубине, естественно дельфину трудно, если учитывать время на подъем и погружение, питаться хамсой на такой глубине. Залегающая на ямах хамса в районе Адлера, Сухума, Гудаут, мыса Аии, в районе Алушты, всегда является приманкой для дельфина и в то же время эти места являются наиболее удобными для аламанного лова зверя. Кормящийся дельфин обычно всегда менее осторожен и более или менее легко допускает окружение сетью.

Подобную же картину охоты дельфина на стоящую на глубинах хамсу в Средиземном море описывает Поличе в специальной главе своей работы «Pesca della alici con l'aiuto delle Fere».

Неаполитанские рыбаки считают дельфина хорошим помощником при лове хамсы и других пород рыб. Вспугивая рыбу и заставляя ее подниматься на поверхность воды, дельфин тем самым помогает рыбакам, которые тем временем раскидывают снасть. В отношении таких пород рыб, как *Scomberosax saurus*, неаполитанские рыбаки считают, что $\frac{4}{5}$ общего количества этой рыбы они вылавливают с помощью дельфина. По этому поводу сам Поличе замечает: «Использование *Delphinus delphis* для рыбной ловли представляет не только биологический, но особенно практический интерес» (стр. 375).

Таким образом средиземноморскими рыбаками подтверждается мнение древ-

них, и в частности Плиния, о полезности дельфина как загонщика рыбы в сети. Среди наших черноморских рыбаков также существует мнение, что дельфин гонит рыбу в нужном им направлении. Но в такой степени, как в Неаполитанском заливе, роль нашего дельфина не расценивается. Конечно, частично рыбаки правы, когда говорят, что дельфин «спирает рыбу к бухтам». Однако приписывать главную роль в миграционных путях той или иной промысловой рыбы дельфину — конечно, нельзя.

Вольтерек (R. Woltereck, 10) считает, что каждый дельфин поедает ежедневно около 10 кг рыбы и, предполагая, что у Анатолийского побережья сосредоточивается около 1 млн. дельфинов, он считает, что они в сто дней поедат 1000 млн. кг рыбы. Эти расчеты надо признать весьма предположительными, поскольку эмпирических обоснований этому мы не имеем. Кроме того, очевидно, что в различные сезоны дельфин питается неравномерно и, в частности, летом при отсутствии косячного хода рыбы количество пищи значительно падает.

В отношении питания азовского дельфина *Phocaena relicta* пока еще нет большого материала. Но непосредственные наблюдения в море показывают, что главной пищей фочены является хамса, к чему приходит и Клейненберг. По мнению Александра (11), фочена является спутником хамсы с миоцена. В противоположность дельфину, фочена, главным образом, — форма прибрежная. Поэтому можно предполагать, что в ее пищевой рацион входит, кроме хамсы, и прибрежная фауна. Для *Phocaena communis* М. Браун (12) указывает нахождение в желудках в большом количестве креветок рода *Crangon*.

Что касается *Tursiops tursio*, то в связи с малочисленностью этого вида по сравнению с *Delphinus delphis* в Черном море, нам не удалось собрать сколько-нибудь определенного материала по питанию. Непосредственные наблюдения в море, и с берега за афалином, для которого типичен вечером и ночью близкий подход к берегу и вход в бухты, заставляют предполагать, что пищей

афалина служат не только пелагические рыбы. По этому поводу мы находим интересные данные в цитированной уже работе Клейненберга по нахождению в желудке афалина бентонических рыб и беспозвоночных. Нахождение в желудках *T. tursio* бентонической и береговой фауны хорошо согласуется как с образом жизни, так и с особенностями зубного аппарата у этого вида. Прежде всего очевидно, что афалин, имея мощный по сравнению с дельфином зубной аппарат, может использовать его по прямому назначению — если не разжевывания, то, во всяком случае, разгрызания захваченной добычи. В пользу этого говорит наблюдавшееся нами у рода *Tursiops* наличие равномерно стертых зубов.

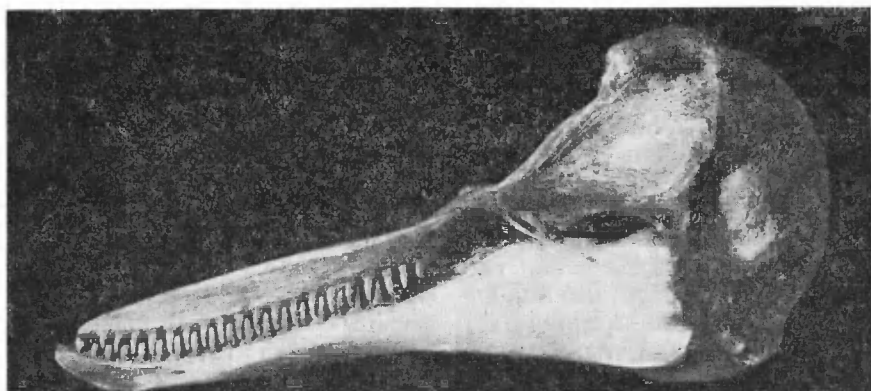
Несомненно, что для разгрызания хрящей ската и камбалы, кроме острых зубов, требуется и мышечная сила жевательных мышц, так как глотка афалина слишком узка, чтобы он имел возможность проглотить ската или камбалу целиком. Но вопрос о состоянии жевательных мышц у рода *Tursiops* до сих пор не изучен.

Питание бентосом предопределяет хорошую способность к нырянию и возможность длительного пребывания под водой. И то и другое, как увидим из дальнейшего изложения, присуще афалину в большей степени, чем дельфину.¹

То обстоятельство, что афалина можно встретить питающимся и пелагической рыбой, показывает, что этот вид в большей степени всеяден, чем *D. delphis*.

Наши многолетние наблюдения в море над образом жизни афалина показывают, что для этого вида с большим вероятием можно допустить время питания преимущественно после захода и до восхода солнца. В одной из Севастопольских бухт (Камышевая) в течение всего лета 1932 г. приходилось наблюдать регулярный вечерний заход в бухту нескольких афалин. На рассвете афалины уходили в море. Характерно, что

¹ В. А. Водяницким мне было высказано интересное предположение о вероятной зависимости между сравнительной малочисленностью *Tursiops tursio* в Черном море и бедностью этого водоема бентосом.



Фиг. 4. *Tursiops tursio* с равномерно стертymi передними зубами нижней челюсти.

афалин всегда вечерами идет близко к берегу. Подобное явление неоднократно приходилось наблюдать и в Акмечетском, Севастопольском и Новороссийском районах. Как показывают наши многолетние наблюдения, для афалина характерно близкое подплывание к берегам и заход не только в бухты, но и в порты.

Таким образом, сравнивая объект питания дельфина и афалина, мы можем видеть большое различие, что вполне, как мы уже отмечали, коррелирует с образом жизни самих животных.

У дельфина при вскрытии очень часто обнаруживается либо совершенно пустой желудок, либо наполненный пищевой кашицей (химусом), по которому зачастую очень трудно определить род пищи. В большинстве случаев исследователю приходится определять видовой состав рыб по остаткам черепа или по отолитам.

Это отмечается не только для дельфинов (как, напр., белуха), но и для китообразных вообще и, в частности, для кашалотов (Томилин, 13).

В свое время мной было высказано предположение о специфически быстрой способности желудочной перевариваемости у дельфина.¹ Это предположение было подвергнуто критике в работе Клейненберга, со ссылкой на специальные исследования на интенсивность

пищеварения у дельфинов. Эти исследования по существу своему, конечно, небезинтересны, но при современном состоянии физиологического знания можно а priori сказать, что пепсины различных животных вообще близко стоят друг к другу. Даже пепсин холоднокровного (лягушка) и теплокровных животных (собака) обнаруживают большое сходство, что объясняется, повидимому, идентичными «активными группами» (Пятницкий, 14). Под этой особенностью быстроты пищеварения у дельфина мы должны по существу своему разумеать быстроту и интенсивность механического перетирания пищи и в связи с повышенной моторикой желудка скорость освобождения его от содержимого. Объяснять пустые желудки только отсутствием пищи мы не можем хотя бы потому, что при пустом желудке можно часто встретить достаточно полный кишечник. А это говорит за то, что животное не голодало. Суть дела в том, что желудок дельфина по своему объему все же незначителен. И при такой значительной динамике, а также при наличии жиротложения, дельфин нуждается в большом количестве как энергетического, так и пластического материала. Общеизвестно, что дельфин крайне прожорлив.

Таким образом, если мы учтем большую длину кишечника, а также тот момент, что на первом отделе желудка дельфина (наибольшем) лежит функция главным образом механического

¹ См. «Природа», № 2, 1933, стр. 38.

перетирания пищи, допустимо полагать, что на желудок выпадают лишь предварительные функции пищеварения, в котором принимают участие пепсин и липаза, после чего пищевая масса быстро проходит кишечник.

При рассмотрении этого вопроса — частого нахождения пустых желудков — необходимо, как нам кажется, учитывать и время питания дельфина. Поскольку допустимо полагать, что в большинстве случаев дельфин предпочитает кормежку в ночное время, нахождение пустых желудков может быть обусловлено также временем, которое прошло с кормежки до его добычи.

Физиология пищеварения дельфина еще совершенно не изучена. Но вместе с тем мы не можем из отсутствия пищи в желудке дельфина или наличия в нем химуса делать прямой вывод: недостатка питания животного в тот или иной период времени. Этот вопрос требует еще детальной физиологической проработки. Довольно часто в желудке дельфина приходилось находить небольших размеров камни. Обычно встречались один или два небольших (диаметром до 2 см) камешка, хорошо отполированных, причем преимущественно местонахождение их надо отнести к первому отделу желудка. Подобное явление отмечается и для других морских млекопитающих. Так, в 1920 г. Мюзье (M. Musier) при вскрытии желудка морского льва *Otaria (Eumetoprias)* обнаружил в нем камень весом 81 г. Бразье Хауэлл (Brazier Howell, 15) сообщает о нахождении в желудке морских львов камней весом в совокупности по несколько фунтов. Точно так же у Антони и Купэн (M. R. Anthony et m-lle F. Coupin, 16) мы находим сообщение о нахождении у *Globiocephalus melas* большого количества камней общим весом 9 кг 571 г, причем наибольший вес одного камня был 340 г. Надо заметить, что и у беззубого кита *Megaptera boops*, который питается не только планктоном, но и рыбой (*Mallotus vilosus*, *Clupea harengus*) Фрейнд также отмечает нахождение камней в желудке. По этому интересному вопросу существует в литературе несколько предположительных объяснений. Наиболее невероятной является,

по нашему мнению, точка зрения некоторых авторов, что камни имеют целью способствовать утяжелению животного при его опускании, как об этом сообщает Бразье Хауэлл. Сам Бразье Хауэлл относится скептически к такому объяснению этого явления. По его мнению, возможно, что морской лев заглатывает камни в период спаривания, когда он длительное время находится без пищи, — в качестве «жевательной резины» — для предотвращения желудка от возможной атрофии. Наиболее вероятным с нашей точки зрения является предположение, высказываемое Купэн и Антони (16). По мнению этих авторов, желудок *Odontoceti* можно до некоторой степени аналогировать с зобом зерноядных птиц, в котором при посредстве заглатываемых камешков происходит механическое перетирание пищевого комка. Таким образом камни в желудке дельфина, быть может, также играют роль при растирании пищи в первом отделе желудка. Представляется интересным произвести химический анализ находимых в желудке дельфина камней, так как Купэн и Антони сообщают, что находимые ими камни следует отнести преимущественно к кремневым породам, на которые не действуют желудочный сок и особенно желудочные кислоты.

Поскольку у дельфина органы обоняния редуцированы, встает вопрос: каким образом дельфин получает возможность на значительном расстоянии определять в том или ином районе наличие рыбы. Ясно, конечно, что дельфин, когда рыба находится в непосредственной близости, устанавливает ее местонахождение зрительным путем. Но каким образом он определяет наличие косяков хамсы «на ямах» на глубине 60—70 м, где органам зрения в значительной мере положен предел за счет малой прозрачности воды? По этому поводу мы предположительно склонны думать, что в нахождении рыбы дельфину помогает слух. Весьма вероятно, что дельфин, обладая тонким слухом, улавливает те вибрации водной среды, которые возможны при движении косяка рыбы. Как показывает опыт, дельфины крайне чувствительны к звуку в водной среде. Уже на далеком

расстоянии они великолепно слышат постукивание камня о камень именно в воде, чем пользуются охотники при загоне дельфинов в аламан. Можно предполагать, что дельфин реагирует неодинаково на различные звуковые волны. Так, напр., стук мотора на него производит меньше впечатление, чем сравнительно слабый звук, издаваемый при постукивании камня о камень. Повидимому, дельфин особенно чувствителен только к некоторым видам звуковых вибраций в водной среде.

Бразье Хауэлл также сообщает об особенной чувствительности морских свиней к звуковым волнам, которые исходят от звучащего лота. Об остром слухе у китообразных имеются указания у ряда авторов. Таким образом нам представляется наиболее вероятным, что слух играет существенную роль при поисках дельфином рыбы.

Безусловно и зрение играет существенную роль при поисках дельфином пищи, но, конечно, только на близких расстояниях. Кстати сказать, в отношении зрения у китообразных существуют расхождения между различными авторами. Келлог (Kellog, 17), на основании уменьшения и утраты формы у китообразных ресничных мышц и отростков, а также небольшого напряжения цинновой связки, считает, что способность аккомодации у китообразных отсутствует. Насколько это применимо к дельфинам — сказать трудно, так как исследования Келлога производились преимущественно над беззубыми китами, а как полагает Пюттер (Putter, 18), водная специализация глаз у беззубых и зубатых китов — во многом различна. Надо заметить, что Келлог определенно утверждает почти полную непригодность глаз беззубых китов видеть через атмосферную среду. Этого мы не можем сказать относительно дельфинов. Дельфины всех трех родов, обитающих в Черном море, безусловно видят в воздушной среде. Наблюдения показывают, что именно потому, что дельфины видят на поверхности воды поплавки сети, а также охотников в лодках, они стремятся уйти от опасности путем погружения на глубину

или путем ухода с места лова. Известно, что жители Фаррерских островов ловят черную гринду (*Globiocephalus melas*), просто протягивая от лодки к лодке канаты, иногда укрепляя на них соломенные чучела. И гринда всегда стремится, видя себя окруженной, в противоположную сторону к берегу, обычно попадая на мель. И наши черноморские охотники при ружейном бое дельфинов всегда стараются прятаться на баркасе, чтобы дельфин раньше времени их не заметил. Афа́лин определенно видит предметы, находящиеся на берегу. Нам неоднократно приходилось наблюдать, когда афа́лины стремительно уходили от берега при наличии людей на берегу. Способность дельфина видеть через воздушную среду нам представляется весьма вероятной. В связи с тем, что дельфин видит в воздушной среде, а также, очевидно, и в воде с различной соленостью и, следовательно, рефракционным индексом, можно полагать, что в его оптическом оборудовании имеют место соответствующие, еще неизвестные нам, приспособления. В отношении оптики китообразных еще не все является ясным.

Что касается зрения афа́лина, то он безусловно хорошо видит в воде, что следует хотя бы из того, что он на глубине питается рыбами с хорошей покровительственной окраской, как *Raja clavata* или *Bothus maeoticus*.

Заканчивая наши соображения по поводу питания дельфина, мы остановимся еще на следующем факте. Анатомическими особенностями основных жевательных мышц *musculi temporalis et masseter* являются определенная их регрессия и жировая инфильтрация. Сила прикуса у дельфина — невелика. С другой стороны, для дельфина жевательный процесс, мне кажется, был бы немислим уже по той причине, что, захватывая рыбу преимущественно на ходу, в случае разжевывания ее, он должен раскрывать ротовую полость, так как у дельфина, как и вообще у китообразных, губы неподвижны, гладки и стерты. Раскрывание рта в случае разжевывания пищи неизбежно имело бы своим следствием вымывание пищи из ротовой полости встречным

током воды. В этом отношении, как мы уже отмечали, повидимому, иначе этот процесс протекает у афалина, который, питаясь бентосом при незначительном поступательном движении, имеет некоторую возможность, если не полного разжевывания, то, во всяком случае, раскусывания добычи. Если прибавить то, что у дельфина вкусовые луковицы редуцированы и слюнные железы отсутствуют, то, очевидно, вопрос о наличии у него ротового пищеварения надо решить в отрицательном смысле.

Как это отчасти можно было видеть из предыдущего изложения, биологические особенности представителей трех родов дельфинов, живущих в Черном море, совершенно различны. Это различие в образе жизни дельфинов Черного моря вытекает непосредственно и из индивидуальных физиологических различий каждого отдельного рода. И в отношении общей биологии наши сведения наиболее полны о *Delphinus delphis*. Это объясняется, с одной стороны, тем, что *D. delphis* — наиболее многочисленный вид в Черном море, а с другой — тем, что эта форма является основным объектом промысла. Только благодаря интенсивному промыслу наши биологические знания о дельфине значительно расширились.

Дельфин — прекрасный пловец и, как уже указывалось, типично пелагическая форма. О быстроте плавания дельфина можно судить, сопоставляя ее со скоростью плывущих кораблей. Она равна, как максимум, примерно, 35—40 км в час. Как показывают наблюдения в море, дельфин не любит мелководья. Поэтому очень редки случаи захода дельфина в мелкие бухты, а также в прибрежные зоны. В таких крупных заливах, но мелководных, как, напр., Тендровский или Каркинитский, дельфина нам никогда не приходилось встречать. И весь северо-западный район Черного моря (между мысом Тарханкут, Одессой и мысом Калиакра) — район континентального плато — обычно мало посещается стадами дельфина. Дельфин не заходит в Азовское море. Совершенно противоположную картину можно наблюдать в отношении афалина и фоцены. Афалин

встречается как в открытом море, так и в прибрежной зоне, а также заходит и в Азовское море. То же самое следует заметить и относительно фоцены, живущей в мелководном Азовском море и встречающейся часто и в Черном — в прибрежной зоне. Дважды в одной из Севастопольских бухт нами были пойманы попавшие на мель фоцены. В одном случае фоцена была с детенышем.

Все три основных вида дельфинов живут порознь, отдельными косяками. И только во время косячного хода рыбы можно встретить сравнительно близко друг от друга косяки дельфина и афалина, но, в основном, каждый вид ведет обособленный образ жизни, и у рыбаков даже существует мнение, что пыхтун боится афалина и всячески избегает встречи с ним. Такой антагонизм возможен, так как, как мы увидим дальше, из всех видов дельфинов, афалин, повидимому, является наиболее хищным зверем. Существенным вопросом в изучении биологии дельфина является вопрос о его способности ныряния. Этот вопрос тесно связан со способностью длительного пребывания животного под водой. Насколько известно, способность ныряния в глубину и длительность пребывания под водой — неодинаковы для различных видов беззубых китов, а также кашалотов. Но в то время, как для беззубых китов и особенно кашалота различные исследователи указывают довольно значительное время пребывания под водой, у наших дельфинов этот период времени меньше. Бразье Хауэлл отмечает следующее время пребывания под водой для беззубых китов и кашалота: горбатый кит обычно остается под водой 8—12 мин., с максимумом 23 мин.; финвал — 8—12 мин., максимум 28 мин., а кашалот от 30 до 60 мин., с максимумом в 1 час 45 мин. Что касается нашего черноморского дельфина, то, как показывают наблюдения при аламанном лове, максимальное время его погружения исчисляется 4—5 мин. Пять минут пребывания под водой указывает и Поличе для средиземноморского *D. delphis*. Точно мы этого пока еще не знаем, но, повидимому, 5 мин. пребы-

вания под водой является максимумом. Точности определения в значительной мере мешает то обстоятельство, что в естественных условиях дельфин, погружаясь в воду, если он напуган, успевает проходить большие расстояния (в 5 мин. он может пройти до 3 км) и скрыться из поля зрения. А при обычном, спокойном плавании наш дельфин выныривает для дыхания в среднем через 20—30 сек. Что касается афалина, то, повидимому, он может дольше находиться под водой, чем дельфин, что естественно вытекает и из образа жизни этого вида, а также способности опускаться на большие, чем дельфин, глубины. Повидимому, афалин может пробыть под водой до 15 мин. Относительно фазы наблюдений в этом направлении нет, и можно думать, что этот вид, живущий в Азовском мелководном бассейне, навряд ли имеет надобность в длительном пребывании под водой. С возможностью пребывать тот или иной промежуток времени без дыхания тесно связана и глубина погружения животного. По этому вопросу в отношении беззубых китов у исследователей имеются расхождения. Одним из основных аргументов, которые выставляют некоторые авторы против больших глубин, это — неизбежность заболевания кита на больших глубинах кессонной болезнью. В отношении нашего черноморского дельфина мы имеем отчетливый показатель возможности его погружения на глубину до 80 м. Этим показателем является попадание дельфина на белужьи крючья, которые ставятся обычно на глубины 80—90 м, с максимумом до 120 м. Попадание дельфина на крючья — определенный факт. Но является ли 80 м предельной глубиной погружения дельфина, мы пока еще сказать не можем. Для средиземноморского *D. delphis* Поличе указывает глубину погружения до 40—50 м. Относительно афалина мы не имеем пока точных данных, но, по данным, Поличе, средиземноморский *Tursiops* опускается на глубины до 150 м. Сравнивая глубину ныряния *D. delphis* и *T. tursio*, Поличе замечает: «повидимому *Tursiops tursio* имеет большую сопротивляемость, и рыбаки вычислили, что этот дельфин

может опускаться приблизительно на 150 м глубины» (стр. 377).

Надо заметить, что в связи с наличием в Черном море сероводородной зоны черноморским дельфинам, и в частности афалину, навряд ли встречается необходимость погружаться на большие глубины, поскольку они безжизненны. Но факт питания афалина моллюском *Modiola phaseolina* показывает, что этот вид дельфина погружается на глубину свыше 40—60 м.

Для некоторых представителей из крупных зубатых китов, как, напр., *Hyperodon*, замечено, что они погружаются в глубину с очень большой быстротой. В одном случае, в районе Сев. Кавказа, нам пришлось наблюдать погружение дельфина на глубину в 1932 г. во время производившегося нами мечения дельфинов, выловленных аламаном. После фиксации у спинного плавника метки дельфин отпущен в море. В некоторых случаях можно было наблюдать, благодаря большой прозрачности воды, погружение дельфина на глубину. Дельфин уходил совершенно вертикально на глубину с довольно значительной быстротой — погружающегося в воду тяжелого предмета. Любопытно, что при погружении дельфина можно было констатировать время от времени поднимающиеся вверх пузырьки воздуха. Создавалось такое впечатление, что при погружении дельфин не работал своим движителем — хвостовым плавником. Весьма вероятно, что вибрации хвостового плавника имели место, но просто глаз не мог их уловить, точно так же трудно было установить происхождение пузырьков воздуха. Весьма вероятно, что это были газы, выходящие из rectum'a, о чем указывает между прочим и Деведжан (Devedjan, 19).

Дельфин — стадное животное. И в то время, как афалина можно встретить в единичных экземплярах, дельфин очень редко встречается в одиночестве. Количество животных в косяке, как мы указывали выше, варьирует сезонно. Наиболее разрозненные косяки встречаются летом, и, повидимому, с осени дельфин начинает группироваться в крупные стада, достигающие

приблизительно до 1000—2000 голов и больше.¹

По своему поведению при плавании в море дельфинов можно разделить на 3 самостоятельных группы. К первой группе следует отнести косяки дельфина, лениво играющие и скученно держащиеся на одном месте. Иную картину представляют дельфины, пасущиеся на рыбе. Выбрасывая над водой хвостовую часть туловища, дельфин в этих случаях ныряет почти отвесно, очевидно, достигая этим большего погружения. Поведение дельфина в момент питания рыбой промышленники очень метко характеризуют, говоря, что дельфин «закопался».

Совсем иную картину представляет, так наз. «ходовой дельфин». Косяк такого дельфина обычно плывет в определенном направлении с большой скоростью, причем в отличие от пасущегося дельфина он не выбрасывает наружу своего хвостового плавника.

Особый интерес представляет всегда повторяющееся явление стремительного уплыwania дельфинов от берегов в открытое море перед наступлением грозы. Это явление настолько постоянно, что у рыбаков приняло характер «приметы», по которой можно якобы безошибочно определить наступление грозы или сильного шторма. О причинах такого инстинктивного стремления дельфина перед грозой уйти «мористее» трудно сказать что-либо определенное. Быть может, это можно объяснить инстинктивной боязнью быть выброшенным на мель, или в данном случае у дельфина имеет место тенденция вообще уйти из района грозы в более спокойный участок моря. Возможно, что при наличии большой зыби дельфину трудно регулировать процессы дыхания. Даже при

волнении моря в 2—3 балла дельфин идет «с водой», как говорят охотники-дельфинеры. В этих случаях дельфин не выпрыгивает выше гребня волны, а ее прорезает.

Подобные наблюдения мы встречаем и у старых авторов, и в частности у Ласепада (Lacépède, 20), причем Ласепад объясняет стремление дельфина уйти из района грозы возможным влиянием изменений атмосферного электричества. «Говорят,—пишет Ласепад,—что они прыгают на поверхности моря с большей силой и оживленностью, когда поднимается гроза, и также, когда ветер успокаивается. Благодаря прогрессу физики и наблюдениям, что атмосферное электричество является одной из существенных причин изменений в атмосфере, возможно, что поведение дельфинов обусловлено их большой чувствительностью к изменениям атмосферного электричества» (стр. 93).

В связи с исследованиями В. В. Шулейкина (21) о «голосе моря», можно предположить, что дельфин своим слуховым аппаратом реагирует на инфразвуковые волны, образующиеся над взволнованной поверхностью моря.

Как мы указывали выше, дельфин — хороший пловец. И можно определенно предполагать, что по быстроте плавания он превосходит и афалина и, тем более, фоцену. И самым примечательным является тот факт, что из всех видов черноморских дельфинов только для *D. delphis* является типичным плавание совместно с плывущим судном. Нам ни разу не приходилось в Черном море встречать, чтобы афалин или фоцена сами близко приближались к судну. Наоборот, для афалина является типичным, — не подпускать близко к себе судна, даже если это будет небольшой моторный ялик. Дельфин может часами сопровождать то или иное судно, плывя в непосредственной от него близости (до 1 м) по обоим бортам, то обгоняя его, то возвращаясь обратно. «Дельфин, — писал Плиний, — как бы в насмешку обгоняет судно, идущее на всех парусах, затем опять возвращается и плавает вокруг него». Эта «любовь» дельфина плавать совместно с тем или иным судном характерна именно для *D. delphis*:

¹ В августе 1936 г., в районе Туапсе, в один аламаный замет было выловлено около 1500 голов дельфина и, что особенно интересно, в вылове было подавляющее количество самок. Точно так же в феврале 1936 г., в районе Феодосии, в один аламаный замет было добыто 900 *Phocaena relicta* в прибрежной полосе. Фоцена настолько близко шла около берега, что была вытащена аламаном на берег, что представляет совершенно необычное явление при ловле *Delphinus delphis*. Последнего ловят только в открытом море.

во всех морях и в океане. По этому поводу многими авторами высказывались различные предположения. Некоторые из авторов (напр. Кравченко, 22) склонны видеть в этой особенности дельфинов, что они «выжидают рыбу, которая прячется от преследователей около бортов судна, как под защитой скалы» (стр. 20). Другие авторы, как, напр., Силантьев, объясняют совместное плавание дельфина с судном тем, что он принимает последнее за крупное китообразное и «воображает, что плывет с ним вместе в одной стае» (Силантьев, 23). В течение ряда лет мы имели возможность наблюдать плавающих вместе с судном дельфинов в различное время, на различных судах и скоростях. Первое и основное, что можно было установить *ad oculos* при этих наблюдениях, это — то, что плывущие за судном дельфины никогда не бывали взрослыми

экземплярами. Обычно это были двухгодовики или несколько старше. Во всяком случае размер этих дельфинов, которых у промышленников принято называть «гончими», всегда был, в среднем, не больше 1—1½ м, насколько это можно было установить на глаз. Этим наблюдениям непосредственно в природе мы имели возможность получить подтверждение на основании анализа данных промысла. Суть дела в том, что дельфин, который добывается стрельным путем, как правило, меньше дельфина, добытого аламаном. Обычным объектом стрельного боя являются двух-трехгодовики и чаще все же неполовозрелый дельфин. Для уточнения этого вопроса я обратился к данным по среднему весу дельфина, добытого в районе Сев. Кавказа и Крыма как аламаном, так и стрельным боем. Эти данные мы приводим в табл. 3.

ТАБЛИЦА 3

Данные по среднему весу аламанного и стрельного дельфина за 1932 г. (в кг)¹

Месяцы	Северный Кавказ			Крым		
	Гослов (аламан)	Колхозная система		Гослов (аламан)	Колх. сист. (аламан)	Арт. «Соглас.» (стрельн. бой)
		(аламан)	(стрельн. бой)			
Апрель	48,2	50,4	37,4	—	—	40,0
Май	41,3	40,2	32,6	48,8	39,0	41,0
Июнь	36,8	40,2	27,6	40,8	36,2	34,8
Июль	34,4	38,6	27,8	39,2	37,2	34,7
Август	34,0	37,8	31,8	41,0	26,0	34,6
Сентябрь	34,8	37,2	—	37,8	31,4	37,2
Октябрь	36,2	—	—	40,4	36,2	37,4
Ноябрь	—	—	—	41,6	39,0	38,0
Средняя за 1 месяц .	37,9	40,7	31,4	41,4	35,0	37,2
Средняя по аламану и бою . . .	39,3		31,4	41,4	36,1	
Беря средние только по месяцам, за которые имеются данные по обоим районам и видам промысла, а именно: за V, VI, VII, VIII, имеем:						
	36,5	39,2	29,9	42,5	34,6	36,3
	37,8		29,9	42,5	35,4	

¹ Эти данные получены при любезном содействии Н. П. Татаринова.

Из табл. 3 совершенно явственно следует, что дельфин, добытый стрельным боем как в районе Сев. Кавказа, так и Крыма, меньше, чем дельфин, добытый аламаном. В среднем дельфина весом 31—36 кг можно отнести к двухгодовикам. Из данных, приведенных в работе Майоровой и Данилевского, также следует, что у берегов Абхазии стрельный дельфин был меньше, чем дельфин, выловленный аламаном. Таким образом перед нами определенный факт, что только мелкий дельфин подходит близко к судну или подпускает судно к себе. Ибо ружейный промысел дельфина возможен на дистанции не больше 15—20 м. Совершенно иной характер носит аламанный лов, где выспыка аламана производится на большом расстоянии от зверя. Если мы сопоставим данные непосредственного наблюдения в природе над плывущим с судном дельфином с данными промысла, то можно сделать вывод, что взрослый дельфин избегает близкого подплывания к судну. И можно думать поэтому, что те косяки дельфина, которые охотники называют «строгими» — не подпускающими судно на близкое расстояние, — состоят из взрослых животных. Поскольку есть основания полагать, что плавание с судном присуще только молодым возрастным группам, а взрослые, наоборот, избегают приближения к судну, постольку затруднительно видеть причину этого явления в способе добычи пищи. Поэтому мы склонны пока что предположительно видеть в этом совместном плавании дельфина с идущим судном — «рефлекс игры», присущий всем животным в молодом возрасте. Наблюдения Томила (24) также показывают, что китообразным присуще, именно молодым возрастным группам, плавание за движущимися предметами. Это явление указанный автор рассматривает, как одно из унаследованных приспособлений в смысле сохранения детенышей китообразных, бессознательно следующих за матерью.

Повидимому, афалин является более активным и хитрым хищником, чем дельфин. При всем том, что афалин питается бентосом и погружается глубже,

чем дельфин, на белужьи крючья афалины не попадают. Неаполитанские рыбаки называют афалина (*Tursiops tursio*) — Ferone, т. е. лютый, свирепый, в то время, как дельфина (*D. delphis*) — La Fera patriota (*Fera domestica*). Ferone, по словам Поличе, является бичом для неаполитанских рыбаков, разрывая их сети. Поличе отмечает большую хитрость *Tursiops tursio* и рассказывает как очевидец, что в то время, когда рыбаки, заметив косяк афалин, начали поспешно вытаскивать сети, афалины набрасываются на сеть, стремясь порвать ее и пожрать рыбу. Особенно свиреп афалин в Средиземном море во время хода *Smaris vulgaris* и *Smaris alcedo*.

Поличе также сообщает, что, по мнению неаполитанских рыбаков, если бы не *Tursiops tursio*, то их улов увеличился бы вдвое.

Такого вреда рыболовству, как в Средиземном море, наш афалин не приносит, что, быть может, находится в зависимости от сравнительно небольшого его распространения в Черном море. Но черноморские охотники также считают афалина очень хитрым зверем, и добыть афалина стрельным боем считается почти безнадежным делом, так как этот вид дельфина близко ялик к себе не подпускает. Надо сказать, что только за последние 2 года афалина стали вылавливать аламаном, а до этого времени афалин уходил из аламана, разрывая его или подныривая под аламан.

С биологической точки зрения представляет большой интерес явление сна у дельфина. Нам никогда не приходилось наблюдать спящего дельфина. В литературе есть указание (Robert Gray, 25) о сне беззубых китов. Несомненно, что сон у дельфина возможен только в штилевую погоду, так как иначе он не будет иметь возможности дыхания. Силантьев отмечает любопытную особенность у дельфина — это боязнь ската (*Trygon pastinaca*). В основном для дельфина в Черном море опасных соперников нет.

Как мы уже говорили, большим препятствием в изучении биологии дельфина является невозможность его содержания в искусственном бассейне.

В этом отношении дельфина можно аналогировать с пелагическими рыбами (сельдь, скумбрия, отчасти акула), которые долго не выживают в условиях аквариума. Дельфин очень быстро разбивается о стенки бассейна, ибо слишком много внутренней динамики несет в себе это животное. В большом бассейне Севастопольской биологической станции был проделан опыт с помещением в него небольшого дельфина. Но он очень быстро разбился о стены бассейна, не прожив в нем и одного дня. В Вестминстерском аквариуме в Лондоне в 1877 г. была помещена белуха (*Delphinapterus leucas*), а в 1878 г. еще раз другая белуха. Как в том, так и в другом случаях животные прожили только в течение одного дня. Очевидно, вопрос содержания дельфина в замкнутом пространстве может быть разрешен только в том случае, если это пространство будет достаточно велико. Но в этом случае встанет другой вопрос — вопрос питания дельфина. Весьма возможно, что несколько легче было бы содержание в замкнутом пространстве *Phocaena relicta*, являющейся прибрежной формой и мигрирующей, если можно так выразиться — поневоле — в связи с замерзанием Азовского моря и уходом хамсы.

Вопросы экологии дельфина являются наиболее трудной проблемой для изучения. Миграции дельфина, несомненно, не случайны, а закономерны, и до сих пор эта закономерность не представляется достаточно ясной. Для беззубых китов в качестве миграционного фактора отмечается температура. Но навряд ли температура может иметь существенное значение в передвижениях дельфина в Черном море, так как амплитуда ее колебаний в отдельных акваториях Черного моря настолько невелика в тот или иной период времени, что этот фактор при рассмотрении миграций дельфина приходится оставить.

По всем вероятностям, основным фактором передвижений дельфина является питание. Таким образом выяснение миграционных путей дельфина неизбежно связано с вопросами миграции рыб и в частности хамсы и шпрота. Но исследовательские материалы по вопросу ми-

грации черноморских рыб, и в частности хамсы, а тем более шпрота, носят пока еще ориентировочный характер. Можно полагать, что кроме питания одной из причин передвижений косяков дельфина является состояние моря. Как уже указывалось, из наблюдений в море создается такое впечатление, что дельфин избегает районов со штормовыми погодами. В связи с этим можно думать, что скопление дельфиньих косяков в зимнее время во время нордостовых штормов у защищенных берегов Абхазии (Пицунда, Сухуми и Очамчиры) отчасти обусловлено стремлением к спокойному убежищу. В основном, все же, передвижение косяков дельфина непосредственно связано с передвижением рыбы и в первую очередь хамсы. Именно в связи с хамсой можно наблюдать в определенные периоды времени скопления дельфинов в определенных районах моря. Так, напр., в марте дельфины подходят массами к Батумскому району. В связи с хамсой происходит концентрация дельфиньих стад у Кавказского побережья (Гагры, Пицунда, Сухуми, Очамчиры, Адлер, Геленджик) и в Крыму (Судак, Ялта, Алушта, Балаклава, Севастополь). В основном наибольшие скопления дельфина имеют место на Кавказе — Пицунда, в Крыму — Ялта.

Как мы уже указывали, северо-западный угол моря мало населен дельфином, что находится в связи, по нашему мнению, с мелководьем этой части моря, а также, очевидно, можно объяснить малым заходом в этот район хамсы. В Одесском районе Тендры, Каркинита и Ак-Мечети дельфины — малочисленны. Но в зимние месяцы, с февраля по март, в Ак-Мечетском районе проходят крупные косяки дельфинов. Что касается *Phocaena relicta*, то, повидимому, крайним пунктом ее миграций в северо-западном направлении является Севастопольский район. Материалов в отношении миграции дельфинов еще недостаточно, чтобы можно было сейчас представить более или менее отчетливо картину миграционных путей дельфина. В выяснении вопроса существенную роль должны сыграть промысловые данные и, в частности, промысловые карты.

Особый интерес представляет вопрос о существовании в Черном море рас дельфина, которые эндемичны для определенных районов моря. По этому поводу некоторые исследователи склонны думать, что существует несколько рас черноморского дельфина, в частности: существует особая кавказская раса со своим ареалом распространения и раса крымская. По этому вопросу наш материал заставляет думать иное. Никаких оснований разделения собственно черноморского дельфина в районе СССР на расы нет, и затруднительно думать что дельфин, животное с большой экологической валентностью, ограничен в своих передвижениях определенными районами моря, при всем том, что акватория Черного моря — вообще невелика.

Однако, если мы обратимся к данным табл. 3, то можно констатировать любопытный факт. Из этой таблицы следует, что величины как аламанного дельфина, так и стрельного дельфина в Крыму больше, чем на Сев. Кавказе. Большую величину крымского дельфина отмечают также Майорова и Данилевский. Аламаный дельфин в Крыму по весу составлял 112.4%, по сравнению с северокавказским. Точно так же стрельный дельфин в Крыму составлял 118.4% от дельфина северокавказского. Кроме того, жирность крымского дельфина несколько меньше, чем жирность дельфина северокавказского. Надо сказать, что этот факт большей величины крымского дельфина не является результатом наблюдений только одного года. Это — из года в год повторяющееся явление. Если мы обратимся к внешним признакам северокавказского и крымского дельфина, то прежде всего обращает на себя внимание большое количество «черноусой» белобочки в Крыму и малое ее количество в вылове на Сев. Кавказе. По наблюдениям рыбаков, «черноусая» только за последнее пятнадцатилетие стала появляться у крымских берегов, и, считая, что этот дельфин идет от анатолийских берегов, рыбаки присвоили ему название «турецкой свиньи». Если мы примем во внимание отмеченный нами факт нахождения у крымских берегов *Delphinus mediterraneus*, то

прежде всего встает вопрос о миграциях средиземноморского дельфина в Черное море. В этом факте нет ничего невероятного, так как даже *Balaenoptera rostrata* прошла дважды через Босфор в Черное море. По другим соображениям мы склонны думать, что, если исходить из величины вылова в Черном море, без наличия пополнения стада из Средиземного моря, навряд ли возможен был погодный вылов зверя в таком количестве.

Таким образом по вопросу о расах мы склонны предположительно думать, что в Черном море существует анатолийская раса дельфина — «черноусая», которая, быть может, является результатом гибридизации у анатолийских берегов средиземноморских дельфинов с понтической формой. Эта раса мигрирует кратчайшим путем от Инеболи в район Крыма. Весьма вероятно, что сравнительно недавнее появление «турецкой свиньи» у крымских берегов находится в связи с все нараставшим выловом нашего дельфина у берегов СССР. И с другой стороны, существует понтическая раса, обитавшая ранее у берегов Крыма и Кавказа, в значительной мере истребленная промыслом и оттесненная в настоящее время анатолийским дельфином — к кавказским берегам. Несомненно, этот вопрос подлежит еще дальнейшему исследованию, при котором для каких-либо окончательных выводов необходимо более тщательное ознакомление с дельфинами прибосфорского района.

Л и т е р а т у р а

1. Freund Ludwig. Cetacea. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. XXII, 1932.
2. Krogh A. Physiology of the Blue Whale. Nature, April, 28, 1934.
3. Wheeler J. On the Stock of Whales at South Georgia. Discovery Report. Vol. IX, Cambridge, 1934.
4. Никольский. Биология размножения черноморских дельфинов. Предварительный отчет (рукопись).
5. Майорова А. А. и Данилевский Н. Н. Материалы по биологии черноморского дельфина (*Delphinus delphis*). Тр. Бат. ст., т. I, вып. 1, 1934.

6. Трюбер И. Ф. Изменчивость черепа черноморского дельфина *Delphinus delphis ponticus* Varab. (Возрастная, половая, индивидуальная.) Бюлл. Моск. О-ва исп. прир., отд. биологии, т. XLVI (1), 1937.
 7. Dewhurst William. Observations on the Skeleton of the Balaenoptera Rorqual, Broad-nosed Whale, etc. Magaz. of the Natural History and Journal of Zoology etc. London, 1832, Vol. V, p. 219.
 8. Клейненберг. Материалы к изучению питания дельфинов Черного моря. Бюлл. Моск. О-ва исп. прир., т. XLV, вып. 5, 1936.
 9. Police Gesualdo. Il *Delphinus delphis* e la sua utilizzazione nella pesca nel Golfo di Napoli. Bollet. di pesca, di piscicoltura et di idrobiol., fasc. 3. Roma, 1932.
 10. Woltereck R. Die Zukunft des Türkischen Fischereiwesens und das staatliche Fischerei-Institut in Balta-Liman. Intern. Revue der ges. Hydrobiol. und Hydrographie. Bd. 33, H. 3/4, 1936.
 11. Александров А. И. Анчоусы Азовско-черноморского бассейна и их происхождение и таксономическое обозначение. Тр. Керч. Научн. рыбохоз. ст., т. I, вып. 3, 1927.
 12. Braun M. Einiges über *Phocaena communis* Less. Zool. Anz., XXIX, № 5, 1905.
 13. Томилин А. Г. Кашалот Камчатского моря. Зоол. журн., т. XV, вып. 3, 1936.
 14. Пятницкий Н. П. Сравнительное исследование свойств пепсина холоднокровных и теплокровных животных. Отд. отр. 1935.
 15. Howell Brazier A. Aquatic Mammals. Their Adaptations to Life in the Water. 1930.
 16. Anthony M. R. et Coupin F. Sur la présence de silex dans l'estomac des Mammifères à dentition régressée. Отд. отр.
 17. Kellog R. The history of whales — their adaptation to life in the water. Quart. Rev. Biol., Vol., 3. pp. 29—76, 174—208.
 18. Putter O. Die Augen der Wassersäugtiere. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Jena, vol. 17, pp. 99—402, 1902.
 19. Devedjan Karekin. Pêche et pêcherie en Turquie. Constantinople, 1926.
 20. Lacépède. Histoire Naturelle. T. I, Paris, 1841.
 21. Шудейкин В. В. О голосе моря. Докл. Акад. Наук СССР, т. III, № 6, 1935.
 22. Кравченко А. С. Дельфиновый промысел на Черном море. КОИЗ, Москва, 1932.
 23. Силантьев. Дельфиновый промысел у берегов Кавказа. СПб., 1913.
 24. Томилин А. Г. Прыжки и «инстинкт преследования» у китообразных. Природа, № 1, 1937, стр. 102—105.
 25. Gray Robert. The Sleep of Whales. Nature, Vol. 119, № 3000, 1927;
-

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ и СТРОИТЕЛЬСТВО СССР

К МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРУТА КОРЗИНОЧНЫХ ИВ

А. Н. ГЛАГОЛЕВ

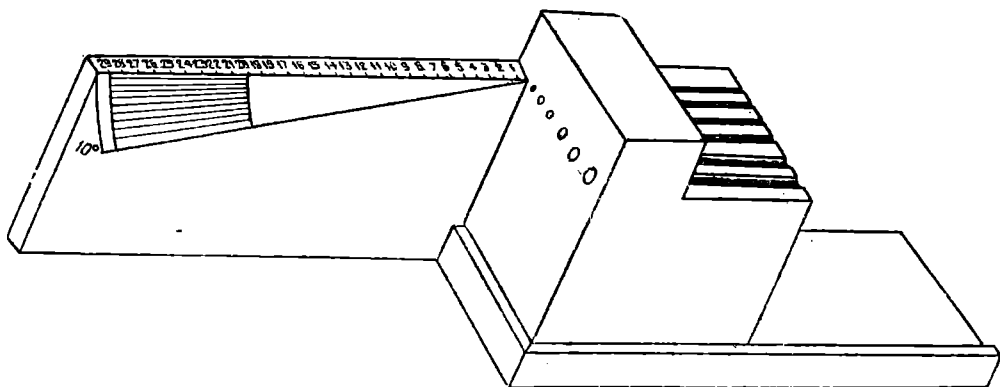
Ива с каждым годом привлекает к себе все большее и большее внимание как промышленных, так и научно-исследовательских учреждений СССР. Приводятся в известность естественные (дикие) заросли ивняков (Морозов, 1934, 1936; Шингарева-Попова, 1935; Брызжев, Емелин и др., 1931) и одновременно расширяются ивовые плантации. В связи с этим совершенно своевременно ставятся вопросы об организации специализированных ивовых хозяйств (Правдин, 1936а, 1937). Стремление к максимальному использованию всего сырья, получаемого при культуре того или иного растения, а также необходимость снижения себестоимости приводят к идее комплексного использования ивы (Якимов, Коялович и др., 1932; Правдин, 1936б). Ива как источник для получения древесины (прут для плетения изделий, обручи, дрова и строевой лес); ива как сырье для получения растительных таннидов на больших пространствах нашего Союза (корье); ива как волокнистое растение (кора большинства ив дает волокно) — зарекомендовала себя с самой положительной стороны. Уже давно известно, что «кора ив дает прочные растительные краски для окрашивания шелка, шерсти и хлопчатобумажных материй» (Чернышев, 1933), кора ив содержит салицин, которого в коре *Salix purpurea*, по данным Гайлота, содержится до 5.23% (Elouard, 1932). Процент содержания таннидов в коре достаточно высокий. Так, в коре ив, разводимых в питомнике Центрального Научно-исследовательского института лесного хозяйства (ЦНИИЛХ), по данным П. А. Якимова, содержится от 6.3 до 16.1% таннидов. Правда, до последнего времени ива находила себе применение главным образом в кустар-

ной (мелкой) промышленности, но сейчас заинтересованы в коре уже ряд крупных предприятий (трест Дубитель, Всесоюзпромлессоюз и др.).

Главным показателем большого внимания, которое сейчас уделяется иве в СССР, служат большие работы по гибридизации и селекции ивы, проводимые в Центральном Научно-исследовательском институте лесного хозяйства (Сукачев, 1931, 1934а, 1934б). Вполне естественно, поскольку ива широко вводится в культуру, возникает потребность в получении лучших сортов, дающих лучшую продукцию. И уже сейчас на основании указанных работ проф. В. Н. Сукачева можно рекомендовать много прекрасных сортов ив, впервые испытанных в культуре.

Работы по селекции любого растения немыслимы без изучения тех свойств, получение которых является желательным в процессе или гибридизации, или отбора из диких (существующих уже в природе) форм. В настоящее время селекция ивы проводится главным образом по признаку качества древесины (прута). Надо полагать, что в связи с комплексным использованием ивы, когда не меньший интерес для промышленности будет представлять и кора как дубитель и кора как источник для получения волокна и прочего сырья, в раздел селекционных признаков будут включены и эти показатели.

Качество прута, или, как принято говорить, его технические свойства, интересовало промышленность давно, а отсюда последовал естественный заказ научно-исследовательским учреждениям на изучение методики определения этих свойств (Правдин, 1934). В практике качество прута обычно определяется



Фиг. 1. Прибор для определения вязкости прута корзиночных ив.

«на-глаз». Такой метод слишком субъективен и не всегда дает правильный ответ. В поисках такого способа определения качества прута ивы, который дал бы и правильные показатели, и был бы в то же время объективен, мы остановились на применении некоторых простых приборов. Ознакомить с методами, применение которых в наших работах по селекции ивы очень широкое, и является целью настоящей статьи.

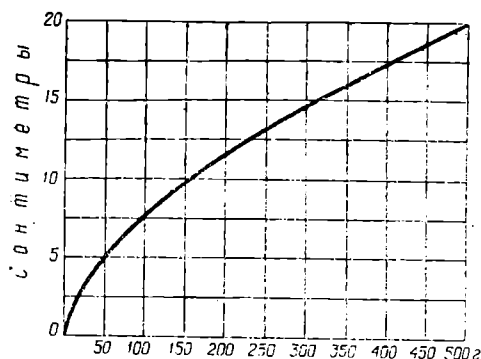
Совершенно очевидно, что прут корзиночных ив должен обладать гибкостью, т. е. при наматывании на стержень не должен ломаться. При плетении изделий прут подвергается, главным образом, деформации изгиба, но, чтобы работа была легкой, необходимо меньше затрачивать энергии на изгиб прута. Прут должен легко сгибаться или, как говорят корзищики, прут должен быть «вязким». Однако не все сорта корзиночных ив обладают одновременно хорошей гибкостью и хорошей вязкостью.

Здесь необходимо сделать некоторое отступление для того, чтобы уточнить понятие «сорт», так как термин этот будет встречаться неоднократно в дальнейшем изложении. Проф. В. Н. Сукачев исходит в определении селекционного сорта у ив из чисто хозяйственного значения его. Поэтому понятие «сорт» ограничивается вегетативно размножаемым потомством одного куста или иначе клоном (Сукачев, 1934а). Точно так же Негруль (1935) называет сортом вегетативно размножаемых растений «в той

или иной степени изменяющуюся совокупность культивируемых и прошедших отбор растений, представляющих собою клон или смесь клонов». В таком смысле здесь и употребляется понятие сорт, к которому часто прибавляется и его место происхождения, напр. *Salix viminalis* Сазвинская и т. д.

Некоторые сорта ив, несмотря на хорошую гибкость прута, иногда бракуются корзищиками. Так, прут *Salix purpurea Lambertiana*, обладающий гибкостью, в то же время не отличается высокой вязкостью, а прут *Salix acuminata*, наоборот, обладает хорошей вязкостью и гибкостью (Глаголев, 1935). Так как основными техническими свойствами корзиночного прута являются его гибкость и вязкость, то при определении технических качеств прута упор делался на них.

По идее проф. В. Н. Сукачева был изготовлен описанный ниже прибор, позволяющий объективно определять вязкость ивового прута различных сортов ив. Этот прибор (фиг. 1) состоит из гладко выстроганной доски длиной до 40 см, с планками у краев, не позволяющими отходить в стороны поставленный на доску деревянный кубик с отверстиями. К левому краю доски вертикально прикреплена вторая доска длиной до 30 см, с нанесенными на ней градусными делениями. Деления нанесены с точностью до 1°, общее число их равно 10°. На верхнем ребре вертикальной доски, на протяжении 30 см, нанесены деления через 1 мм. На горизонтальной доске помещается деревянный кубик с расположенными в одной гори-



Фиг. 2. Кривая вязкости прута корзиночных ив.

горизонтальной плоскости отверстиями в 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5 и 7.5 мм. Середина этих отверстий совпадает с верхним краем вертикальной доски. Для удобства работы с прутом половина верхней части кубика срезана как раз по плоскости, рассекающей пополам отверстия.

Определение вязкости происходит следующим образом. Исследуемый прут тонким концом плотно вставляется в отверстие наименьшего диаметра, строго параллельно верхнему краю вертикальной доски. На расстоянии 20 см от отверстия на прут надевается легкая, картонная чашечка весов, на которую постепенно кладется груз до тех пор, пока конец прута не отклонится на 10° (по шкале на вертикальной доске). Чашечка снимается, полученная цифра записывается и затем для построения графика вязкости прута откладывается по линии $X-X$. Далее груз в 0.5 кг, в виде гири с петлей, надевается на этот же прут и медленно передвигается по направлению от отверстия к концу прута до тех пор, пока прут отклонится на 10° по верхнему краю вертикальной доски. Гиря снимается, а соответствен-

ная отметка записывается и откладывается по линии $Y-Y$. Затем прут вынимается, отрезают исследованную часть у самого отверстия для дальнейшего исследования на изгиб, и остаток прута вставляется в следующее по величине отверстие. С ним поступают точно так же, как и в предыдущем случае.

На основании свыше 1000 наблюдений был построен график (фиг. 2). Кривая имеет форму параболы с уравнением вида $y^2 = 2px$, где y^2 — расстояние от отверстия до точки приложения постоянного груза в 0.5 кг, который отклоняет прут на 10° , $2p$ — параметр параболы, x — груз, который отклоняет прут на 10° , будучи приложен на расстоянии 20 см от отверстия.

Чем больше вязкость исследуемого прута, тем меньше требуется нагрузка, чтобы отклонить прут на 10° .

Попутно было произведено исследование прута на изгиб. Части прута, после его исследования на вязкость, наматывались на различного диаметра круглые деревянные стержни (фиг. 3) в 5.0, 4.5, 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5 и 1.0 см. Наматывание прута производилось более тонким концом его на стержень наибольшего диаметра в 5 см, затем на стержень диаметром в 4.5 см и т. д. до тех пор, пока прут не ломался. Диаметр стержня, на котором прут при наматывании ломался, записывался. По получении целого ряда данных, вычислялся средний диаметр стержня, на котором прутья какого-либо сорта ивы ломаются. Вычисление носило несложный арифметический характер. Допустим, что число наблюдений было равно пятидесяти и прутья ломались при наматывании на стержни указанных ниже диаметров следующее число раз:

Диаметр стержня, в см	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	Прут не ломался
Число наблюдений	—	—	1	1	1	2	6	21	11	7

то средний диаметр стержня, при котором прут данного сорта ломался, будет:

$$\frac{4.0 \cdot 1 + 3.5 \cdot 1 + 3.0 \cdot 1 + 2.5 \cdot 2 + 2.0 \cdot 6 + 1.5 \cdot 21 + 1.0 \cdot 11}{50} = 1.4 \text{ см.}$$

Получив ряд наблюдений и сопоставив цифры, можно с достаточной объек-

тивностью судить о качестве прута на изгиб. Естественно, что, чем больше

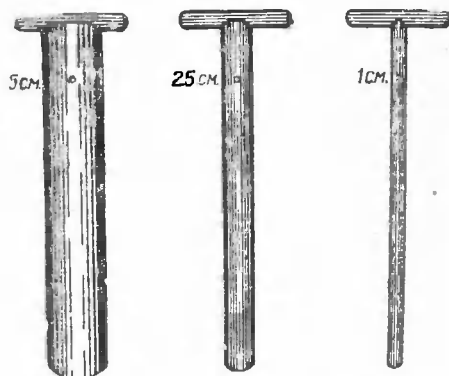
будет средний диаметр стержня, при наматывании на который прут ломается, тем хуже будет его гибкость, и наоборот, чем меньше этот диаметр, тем лучше прут гнется.

Для исследования технических свойств прута были взяты прутья ивы, главным образом однолетнего возраста. Почти все исследованные сорта ив выращены в салицетуме проф. В. Н. Сукачева. Были взяты преимущественно гибридные сорта первого поколения (F_1). Исследование производилось в лаборатории Сиверского опытного леспромхоза Центрального Научно-исследовательского института лесного хозяйства в первой половине октября. Прут срезался на плантации при лаборатории, очищался от коры и сейчас же поступал для исследования. Влажность прута от воздушно-сухого веса была около 70% во всех опытах. Что касается количества времени, затраченного на работу по определению вязкости и гибкости прута, то для того, чтобы определить вязкость и гибкость 10 прутьев какого-либо сорта ивы, необходимо около 4 часов, включая сюда время на резку прутьев, очищение их от коры, работу по определению технических качеств и все последующие вычисления. Если, напр., на плантации культивируются 10 сортов ив, то для определения технических качеств прута необходимо затратить всего лишь 5 рабочих дней, и получится достаточно точная характеристика технических качеств ивового прута разводимых сортов.

При исследовании технических качеств прута для каждого испытуемого сорта было взято от 10 до 50 измерений, при определенных диаметрах прута, на вязкость и по 25 измерений — на гибкость.

Для суждения о достаточности числа наблюдений и надежности данных, характеризующих собою вязкость и гибкость прута, дает понятие табл. 1.

Как видно из табл. 1, данные из 50 и даже 10 измерений отвечают точности, которая достаточна для практических целей, так как показатель точности «Р» нигде не превышает 5%.



Фиг. 3. Приборы для определения гибкости прута корзиночных ив.

Помещаемая табл. 2 дает суждение о надежности данных, характеризующих собою гибкость прута.

Гибкость отличается большей изменчивостью и требует большего числа наблюдений, чем вязкость. Но все же средние данные из 25 наблюдений достаточно, так как показатель точности «Р» не превышает 5%.

Если теперь расположить исследованные сорта по порядку, начиная с сортов, обладающих наибольшей вязкостью, то получим следующий ряд, в котором вязкость выражает собою то усилие в граммах, которое должно быть приложено, чтобы отклонить прут на 10° при точке приложения груза на расстоянии 20 см от отверстия, куда вставляется прут, при диаметре его в 4.5 мм.

	На- груза в г
1. <i>Salix acuminata</i>	29
2. <i>Salix (purpurea</i> × <i>purpurea</i> Gmelini Омская) F_1	51
3. <i>Salix viminalis</i> × <i>Chilkoana</i>	55
4. <i>Salix ilkensis</i> × <i>purpurea</i> Омская	55
5. <i>Salix viminalis</i> Астраханская ¹	56
6. <i>Salix purpurea</i> × <i>viminalis</i> F_1	57
7. <i>Salix viminalis</i> × <i>purpurea</i> Омская F_1	58
8. <i>Salix viminalis</i> Княжеская × <i>Gmelini</i> Омская	60
9. <i>Salix viminalis</i> Саввинская	63

¹ *Salix viminalis* Астраханская = *S. viminalis* Черная = *S. Gmelini* var. *tadinnun-data* Sukacz. (Сукачев, 1935).

Т А
Вариационные ряды, характеризующие

№ по порядку	Название сортов ив	Число вариантов										
		8—14	15—21	22—28	29—35	36—42	43—49	50—56	57—63	64—70	71—77	78—
1	<i>Salix purpurea Lambertiana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
2	<i>Salix purpurea Lambertiana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3	<i>Salix acuminata</i>	1	3	12	21	9	3	1	—	—	—	—
4	<i>Salix acuminata</i>	—	—	1	4	4	1	—	—	—	—	—
5	<i>Salix viminalis</i> Княжедворская × Gmelini Омская	—	—	—	—	—	—	1	4	3	2	—
6	<i>Salix viminalis</i> × <i>mollissima</i>	—	—	—	—	—	1	2	6	1	—	—
7	<i>Salix ilkensis</i> × <i>purpurea</i> Омская	—	—	—	—	—	1	2	4	2	1	—
8	<i>Salix purpurea</i> × Gmelini Омская	—	—	—	—	—	—	1	3	4	1	1

10. *Salix viminalis* × *mollissima* 68
11. *Salix purpurea* × Gmelini Омская F₁ 68
12. *Salix viminalis* × (*purpurea* × *purpurea subintegerrima*) F₁ 69
13. *Salix viminalis* Regalis 69
14. *Salix purpurea Lambertiana* × *Chilkoana* 69
15. *Salix purpurea Lambertiana* × Gmelini Омская F₁ 74
16. *Salix dahurica* × *viminalis* 75
17. *Salix purpurea* × *Chilkoana* F₁ 76
18. *Salix purpurea Lambertiana* × *purpurea* Омская F₁ 77
19. *Salix purpurea* Бузулукская 77
20. *Salix* (*purpurea* × *purpurea caspica*) F₁ 78
21. *Salix tenuifolia* 80
22. *Salix viminalis* × *dahurica* F₁ 87
23. *Salix purpurea Lambertiana* 100

Практика указывает, что вязкость прута *Salix purpurea Lambertiana* невысокая, а прута *Salix acuminata* очень высокая; это же подтверждается с достаточной очевидностью и приведенными выше цифрами. Таким образом вязкость описанным выше прибором может быть определена с достаточной точностью.

Аналогичным же способом составлен ряд ив по показателям гибкости. Выше мы упоминали, что гибкость характеризуется наименьшим диаметром стержня, при наматывании на который прут ломается.

- | | |
|--|-----|
| 1. <i>Salix acuminata</i> | 0.1 |
| 2. <i>Salix viminalis</i> × <i>purpurea</i> Омская F ₁ | 0.1 |
| 3. <i>Salix viminalis</i> × <i>mollissima</i> | 0.1 |
| 4. <i>Salix viminalis</i> Княжедворская × Gmelini Омская | 0.1 |
| 5. <i>Salix viminalis</i> Саввинская | 0.1 |
| 6. <i>Salix ilkensis</i> × <i>purpurea</i> Омская | 0.1 |
| 7. <i>Salix viminalis</i> × <i>dahurica</i> F ₁ | 0.2 |
| 8. <i>Salix viminalis</i> × <i>Chilkoana</i> | 0.2 |
| 9. <i>Salix</i> (<i>purpurea</i> × <i>purpurea</i>) × <i>caspica</i> F ₁ | 0.3 |
| 10. <i>Salix purpurea</i> × <i>Chilkoana</i> F ₁ | 0.3 |
| 11. <i>Salix</i> (<i>purpurea</i> × <i>purpurea</i>) × Gmelini Омская F ₁ | 0.4 |
| 12. <i>Salix purpurea Lambertiana</i> × Gmelini Омская F ₁ | 0.4 |
| 13. <i>Salix purpurea Lambertiana</i> | 0.5 |
| 14. <i>Salix purpurea Lambertiana</i> × <i>Chilkoana</i> | 0.5 |
| 15. <i>Salix purpurea</i> × <i>viminalis</i> F ₁ | 0.5 |
| 16. <i>Salix viminalis</i> × <i>purpurea</i> × <i>purpurea subintegerrima</i> F ₁ | 0.7 |
| 17. <i>Salix dahurica</i> × <i>viminalis</i> | 0.7 |
| 18. <i>Salix purpurea</i> Бузулукская | 0.8 |
| 19. <i>Salix purpurea</i> × Gmelini Омская F ₁ | 1.0 |
| 20. <i>Salix purpurea Lambertiana</i> × <i>purpurea</i> Омская F ₁ | 1.1 |
| 21. <i>Salix tenuifolia</i> | 1.3 |

Прут ломается при наматывании на стержень диаметром (в см)

Весь прут, за исключением прута очень немногих сортов, обладает очень

ТАБЛИЦА 1
Вязкость различных сортов ив

при нагрузке, в г								Сумма	M ± m средняя величина и ошибка средней	Σ основное отклонение	V коэффи- циент ва- риации	Р показа- тель точ- ности
5—91	92—98	99— 105	106— 112	113— 119	120— 126	127— 133	134— 140					
6	8	12	6	4	6	2	1	50	103.40 ± 2.01	14.28	13.81	1.95
2	3	2	1	1	—	—	—	10	97.10 ± 3.18	9.94	10.24	3.24
—	—	—	—	—	—	—	—	50	31.58 ± 1.11	7.84	24.82	3.51
—	—	—	—	—	—	—	—	10	35.5 ± 1.75	5.60	15.78	4.93
—	—	—	—	—	—	—	—	10	64.20 ± 2.03	6.41	9.98	3.16
—	—	—	—	—	—	—	—	10	57.90 ± 1.72	5.46	9.43	2.98
—	—	—	—	—	—	—	—	10	60.00 ± 2.40	7.70	12.83	4.06
—	—	—	—	—	—	—	—	10	65.60 ± 2.39	7.56	11.52	3.64

ТАБЛИЦА 2

Вариационные ряды, характеризующие собою гибкость прута различных сортов ив

№ по пор.	Название сортов ив	Число вариантов при толщине в см			Сумма	M + m средняя величина и ошибка средней	Σ основное отклонение	V коэффициент вариации	Р показатель точности
		0.1— 0.5	0.6— 1.0	1.1— 1.5					
1	<i>Salix purpurea</i> × <i>Gmelini</i> Омская	2	21	2	25	0.80 ± 0.04	0.20	25.00	5.00
2	<i>Salix purpurea</i> Бузулук- ская	1	21	3	25	0.84 ± 0.04	0.19	22.62	4.52

хорошей гибкостью и вполне пригоден для плетения.

Из всего изложенного можно сделать некоторые выводы.

1. Применяемые в Центральном Научно-исследовательском институте лесного хозяйства приборы для определения технических качеств прута корзиночных ив отличаются простотой и могут быть быстро и без особой затраты средств изготовлены любым столяром.

2. Исследования отличаются достаточной точностью для практических целей при небольшом числе наблюдений. Для определения вязкости необходимо не менее 10 измерений, для гибкости — не

менее 25 измерений. При таком числе измерений показатель точности «Р» не превышает 5%, что видно из табл. 1 и 2.

3. Предлагаемый метод определения вязкости и гибкости довольно простой. Затрата времени для получения окончательных результатов определения гибкости и вязкости прута одного сорта ивы составляет не более 4 часов.

4. Приборы для определения вязкости и гибкости не отличаются громоздкостью, они могут быть легко переносимы, работа с ними может протекать даже на самой плантации.

5. Вязкость и гибкость прута различных сортов ив характеризуется вполне объективно цифровыми данными, позво-

ляющими сравнивать сорта ив в отношении их технических качеств.

Л и т е р а т у р а

- Брызжев Н. А., Емелин, М. З. и др., 1931. Естественные ивняки Ленобласти (рукопись).
- Глаголев А. Н., 1935. Сортовой состав ив Быстрецовской плантации, его сравнительная оценка и ближайшие мероприятия по его улучшению (рукопись).
- Морозов И. Р., 1934. Пойменные ивняки. Изд. Коиз.
- Негрюль, 1935. Селекция вегетативно размножаемых растений. Теоретические основы селекции. Изд. ВИР.
- Правдин Л. Ф., 1934. Технические свойства прута корзиночных ив (рукопись).
- 1936а. Пути развития ивового хозяйства в СССР. Лесное хозяйство и лесозащита, № 7.
- 1936б. Комплексное использование ивы. Печатается в Тр. Бот. инст. Академии Наук СССР. Серия Отдела растительного сырья, вып. 1.
- Правдин Л. Ф. 1937. Ивовая сырьевая база СССР и ее использование. Природа, № 4, 1937, стр. 99.
- Проф. Сукачев В. Н., 1931. О двух новых ценных для лесного хозяйства древесных породах. Тр. по опыту лесн. делу.
- 1934а. Из работ по селекции ивы. Сб. трудов ЦНИИЛХ.
- 1934б. Проблема преодоления времени в лесоводстве и роль селекции древесных пород в ее разрешении. Сб. трудов ЦНИИЛХ.
- 1935. О новом роде экотипов у некоторых растений. Тр. Лгр. Общ. естеств., Т. LXIV, вып. 2.
- Чернышев Г. А., 1933. Культура ивы и ее промысловое значение.
- Шингарева-Попова, 1935. Осоковые и ветловые леса. Гослестехиздат.
- Якимов П. А., Коялович Н. Г., Куршакова В., 1932. Кора ивы, как дубильный материал. Дубильные материалы СССР.
- D. Elouard, 1932. L'osiericulture. Paris.

Центральный Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, сектор селекции и интродукции древесных пород.

ХИМИЯ

МАКРОМОЛЕКУЛЫ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

Гуминовые кислоты по своему характеру являются соединениями высокомолекулярными, для познания которых весьма важно знать размеры молекулы.

С помощью химических методов, путем определения молекулярных весов, сравнительно легко найти размеры молекул низкомолекулярных веществ, т. е. таких соединений, количество атомов в которых составляет не больше 1000.

Определение молекулярных весов высокополимерных соединений весьма затруднено в виду их крайне низкой растворимости.

Молекулярный вес гуминовой кислоты по Свен-Одену (1) равен 1308. Но уже Самец (2) показал, что это число может увеличиваться до 1400, а Цайле (3) довел его до 1650. И. Седлецкий (4) получил величину молекулярного веса для гуминовых кислот = 12 700. Наконец, в самое последнее время Шееле и Штайнке (5) показали, что гуминовые кислоты обладают молекулярным весом = 9000. Но даже эта работа не дает уверенности в том, что найденное число составляет истинный вес молекулы гуминовой кислоты. Методика определения еще настолько не совершенна, что следует ожидать изменения молекулярных весов; при этом имеются все основания предполагать, что эти изменения пойдут в сторону значительного увеличения.

Химические исследования не могут восполнить этот пробел, ибо существующие методы анализа настолько грубы (как это показал Штаудингер, 6), что они разрушают длинную цепочку молекулы высокополимерных веществ и таким образом могут пролить свет лишь на строение обрывков этой цепи.

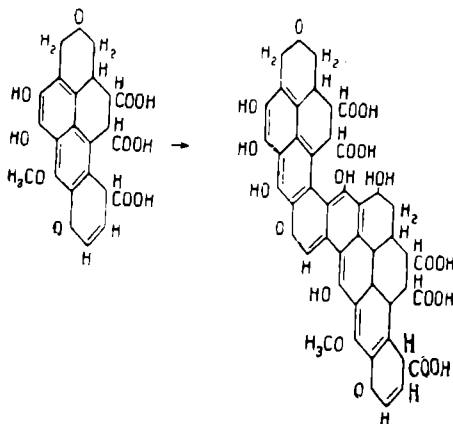
Диффрактирование рентгеновских лучей гуминовыми кислотами и получение на рентгенограмме двух-трех интерференционных линий могут помочь в установлении размера молекул гуминовых веществ. Нам удалось показать (7), что ширина молекулы гуминовой кислоты из чернозема составляет 17.5 Å. Длину молекулы не представлялось возможным найти из эксперимента, поскольку на рентгенограмме отсутствовало дебаевское кольцо с индексами (004), отвечающее длине кристаллита.

Проведенные за последние два года в нашей лаборатории исследования подтвердили и на других объектах полученную ранее рентгенографическую картину для гуминовых кислот. Это дает теперь возможность составить себе представление о величине гуминовых молекул. Ширина молекулы составляет 17.5 Å и совпадает с кристаллохимическим расчетом структурной формулы, предложенной В. Фуксом (8) для гуминовой кислоты (фиг. 1). Однако структурная формула Фукса была построена с учетом найденного в то время экспериментально молекулярного веса гуминовой кислоты = 1300—1400. Теперь эта величина, как мы видели выше, увеличилась до 9000—12 700

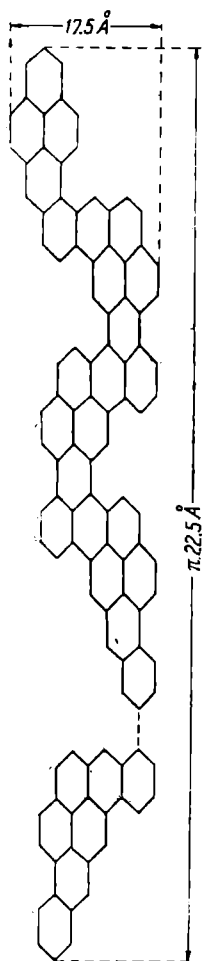
и имеет тенденцию дальнейшего роста с усовершенствованием методики исследования.

Если даже принять молекулярный вес гуминовой кислоты равным 9000, то и тогда структурную формулу Фукса пришлось бы удлинить в три раза. Так как рост молекулы возможен только в стороны и вниз (согласно схеме полимеризации лигнинных ядер, фиг. 1), то структурная формула гуминовой кислоты, как это нетрудно себе представить из фиг. 1, должна была бы расти по кругу (движение против часовой стрелки); при этом следовало бы ожидать значительного увеличения молекулы. Спиральная молекула и большая, в связи с этим, ее ширина должны были бы найти свое отражение при интерференции рентгеновских лучей гуминовыми лучами.

Однако картина диффракции остается одинаковой у низкомолекулярной гуминовой кислоты (полученной искусственным синтезом) и у высокомолекулярной естественной гуминовой кислоты (за исключением первого дебаевского кольца, для которого $d_1 = 5.52 \text{ Å}$). Получение во всех случаях интерференционных линий с индексами (002), т. е. тех линий, которые определяют собою ширину кристаллита, указывает на сохранение одной и той же ширины молекулы во всех препаратах гуминовых кислот (17.5 Å). Отсюда следует, что полимеризация (конденсация) гуминовых веществ, ведущая к увеличению их молекулярного веса, не отражается на ширине молекулы этих соединений. Это заставляет нас пересмотреть механизм роста молекулы. Повидимому, рост молекулы совершается в правую сторону и вниз (как это показано на схеме Фукса, фиг. 1) лишь до тех пор, пока не образуется комплекс с молекулярным весом в 1308 (триполимер лигнинного ядра), который и имеет ширину 17.5 Å, а затем дальнейший рост идет в обратном направлении, т. е. в левую сторону и вниз, как это показано нами на фиг. 2. После удвоения комплекса с молеку-



Фиг. 1. Структурная формула гуминовой кислоты и схема полимеризации. (По В. Фуксу.)



Фиг. 2. Макромолекула гуминовой кислоты (схематически). (По И. Д. Седлецкому.)

этом с увеличением молекулярного веса молекулы растет масса самостоятельно существующих агрегатов.

Понятно, обрывки длинной цепи макромолекулы гуминовых веществ могут иметь разные размеры в зависимости от условий, в которых происходит разрушение длинных цепочек молекул (температура, щелочи и пр.). Шееле и Штайнке (5), повышая концентрацию гидроксильных ионов раствора гумата натрия, получили снижение молекулярного веса гуминовой кислоты с 9000 до 4700. Видимо, и молекулярный вес = 9000 относится не к полной макромолекуле гуминовых кислот, но состав

лярым весом в 1308 раст молекулы идет снова в прежнем направлении (вправо и вниз), потом снова влево и вниз и т. д. В результате получается молекула гуминовых кислот в виде длинной цепочки, имеющей везде одинаковую ширину, равную 17,5 Å, и значительную длину. Последнюю величину можно выразить формулой $\eta \cdot 22,5 \text{ Å}$, где 22,5 Å есть длина¹ комплекса гуминовой кислоты с молекулярным весом 1308 и η — степень полимеризации. Формула отражает скачкообразный рост молекулы гуминовых кислот. При согласной ориентации нескольких таких плоских цепочек легко образуется кристаллит. Обуглероживание гуминовых кислот ведет к боковому смыканию через перегруппировку периферических цепей и образованию в дальнейшем больших графитовых плоскостей из шестичленных колец. Длинная цепочка макромолекул гуминовых кислот легко ломается на кусочки, молекулярный вес которых был, повидимому, найден равным 1308, т. е. разрыв наиболее часто происходит в местах поворота оси молекулы на 180°.

Дискретные молекулярные агрегаты способны к самостоятельному существованию; при

влияет средне-статистическую величину обрывков их, возникающих при определенных условиях. Этим, повидимому, следует объяснить то большое разнообразие соединений, которое образуют в почвах гуминовые кислоты.

Теперь представляется возможным ответить на вопрос, почему на рентгенограммах отсутствуют интерференционные линии, получающиеся от дифракции рентгеновских лучей гуминовыми веществами в направлении (004) и позволяющие определять длину макромолекулы интерферирующих веществ.

Большая длина макромолекулы приводит к образованию вытянутых кристаллитов, которые в силу этого могут быть скрученными. Кроме того, в самом кристаллите могут быть молекулы различной длины. Все это, повидимому, приводит к образованию большого периода идентичности решетки в направлении оси — b, и который в силу этого приходится на область первичного пучка на рентгенограмме.

Л и т е р а т у р а

1. S. v. Oden. Die Humussäuren. Dresden, 1922.
2. M. Sames. Kolloid-Ztschr., 51, 96, 1930; 59, 266 (1932).
3. K. Zeile. Kolloid-Ztschr., 72, 211, 1935.
4. И. Седлецкий. Строение и свойства гуминовых кислот. Изд. Акад. Наук СССР, 1937.
5. W. Scheele u. L. Steinke. Kolloid-Ztschr., 77, 312, 1936.
6. Г. Штаудингер. Успехи химии, т. 3, вып. 5, 1933.
7. И. Седлецкий и Б. Бруновский. Тр. Ломоносов. инст. Акад. Наук СССР, т. 8, 1936.
8. W. Fuchs. Die Chemie der Kohle. Berlin, 1931.

И. Д. Седлецкий.

ГЕОЛОГИЯ

О НАХОЖДЕНИИ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ¹

Южная граница вечной мерзлоты для северной части Уральского хребта и прилегающей к нему с востока Западно-Сибирской низменности проводится на современных картах,¹ путем интерполяции — по единичным данным.

Сюда относятся сведения Гофмана, Абрамова и Ксенофонтова для с. Березова на Оби и Слоцова для восточных склонов Урала в бассейне Сосвы² (Северной Сосвы. С. Б.).

¹ Величина 22,5 Å найдена из кристаллохимических расчетов, принимая диаметр бензольного кольца равным 2,5 Å.

¹ См. карту, приложенную к работе М. И. Сумгина «Южная граница мерзлоты в пределах СССР». Тр. ком. по изуч. мерзлоты, т. II, изд. Акад. Наук, 1933.

² Указ. труд, стр. 15, 16, 25, и М. И. Сумгин, «Вечная мерзлота почвы в пределах СССР», 1927, стр. 37, 44.

Полное отсутствие до последнего времени наблюдений над мерзлотой, относящихся непосредственно к горам Северного Урала, оставило открытым вопрос о наличии здесь мерзлоты и отклонении ее границ к югу, на вероятность которого указывал еще Л. Ячевский.¹ Последнее можно было бы предполагать в связи с значительными абсолютными отметками этой области и развитием ледников и снежников, описанных в последние годы для районов горы Сабля и горы Народной.² Поэтому представляют интерес изложенные в настоящей заметке краткие фактические данные о распространении мерзлоты, которые нам удалось собрать во время работ по геологической съемке Западно-Сибирской низменности (бассейн Северной Сосвы) в 1929, 1930 гг. и на Северном Урале (в 1935, 1936, 1937 гг.).

Оставляя в стороне данные для с. Березова, уже однажды цитированные в работах М. И. Сумгина, отметим, что в пределах низменности мерзлота была встречена несколько южнее параллели Березова — в с. Сартынья на Северной Сосве.

Здесь при рытье котлованов под фундамент больницы в начале июля 1929 г. мерзлота залегала на глубине 0.8 м от поверхности, в супесчаном грунте. Более подробные сведения собрать не удалось.

Следует, однако, предполагать, что глубина промерзания грунта в Сартынье едва ли значительна (или она содержит талики), так как в июне 1933 г. в глубоком овраге, расположенном примерно в 200 м к юго-западу от больницы, выше уреза воды наблюдался выход грунтовых вод (относительное превышение фундамента больницы над водоносным горизонтом составляет 8—10 м).

Далее в бассейне р. Ляпин (левый приток Северной Сосвы) в с. Саран-Паул на низкой террасе, сложенной истыми и песчано-гравийными аллювиальными отложениями, при рытье колодца у кооператива, в августе 1935 г., мерзлота была обнаружена на глубине 1 м и шла без талика до глубины 4 м.³

При археологических раскопках (1 июля 1929 г., середина июня 1933 г., сентябрь 1935 г.) в 3 км к востоку от Саран-Паула, среди болот, на песчаном острове Честуй-яг мерзлота лежала на глубине 0.6—1.5 м от поверхности, скрывающая культурный слой ямы (землянки), некогда искусственно вырытой доисторическим человеком.

Северней, на одном из левых притоков Ляпина — р. Саковурья,⁴ в шурфе, заложенном на поверхности первой надпойменной тер-

расы, мерзлота была встречена на глубине 0.3 м (23 июня 1929 г.). Последний пункт расположен всего в 20 км к востоку от склонов Уральских гор.

Приведенные выше и уже известные ранее факты нахождения мерзлоты в Западно-Сибирской низменности, а также широкое развитие структурных (морозных) почв, которое нам удалось наблюдать в районе горы Народной,¹ и находка А. Н. Алешковым погребенного льда в долине р. Сура-ю² заставляли предполагать наличие мерзлоты в горах Приполярного Урала.³ Последнее подтвердилось при геологических работах, начатых в 1935 г.

Шурфами и канавами мерзлота была обнаружена в целом ряде пунктов, расположенных между 64 и 65°20' сев. шир. по преимуществу в области так наз. Большого или Скалистого Урала, на абсолютных отметках, превышающих 600 м. Для более ясного освещения приводимых ниже фактов укажем, что горы Северного Урала, за исключением обнаженных острых гребней, пиков и крутых стенок трогов и каров, покрыты россыпями элювиально-делювиального и моренного происхождения, мощность которых, в среднем, составляет 1.5—2.5 м. Только в отдельных случаях морена достигает мощности нескольких десятков метров.

По механическому составу покровные элювиально-делювиальные отложения в зависимости от характера коренных пород и условий выветривания дают ряд типов, начиная от крупнообломочных «каменных морей» (курумов) до богатых мелкодисперсными солифлюкционных террас (см. ниже).

Участки, на которых при геологических работах, была вскрыта покровная толща, расположены, с точки зрения геоморфологической, в различных условиях и на разной абсолютной высоте.

Наблюдения удалось вести, начиная с 20 чисел июня до половины сентября, т. е. почти целиком захватить период от начала таяния снега в горах до выпадения нового. К сожалению, замеров температуры мерзлого грунта произведено не было.

Прежде всего следует отметить, что мерзлота в горах Приполярного Урала не имеет сплошного распространения. Не только оголенные пики, гребни и склоны, но частично и покрытые элювием и делювием и мореной поверхности нагорных террас⁴ лишены ее.

Это, однако, относится по преимуществу к склонам южной и юго-западной экспозиции и скорее составляет исключение, чем правило.

¹ Согласно мнению большинства исследователей структурные почвы связаны с наличием вечной мерзлоты.

² См. Сб. Урал. Приполярные р-ны. Тр. ледн. эксп., т. IV, статьи А. Н. Алешкова и С. Г. Боч.

³ Приполярным Уралом А. Н. Алешков предложил называть отрезок Северного Урала от 64 до 65°30' сев. шир.

⁴ Этот термин здесь относится ко всем элементам плоско-горизонтального ограничения, развитым в горах.

¹ См. у М. И. Сумгина указ. труд, стр. 28.

² А. Н. Алешков. Гора Сабля и ее ледники. Тр. ледн. эксп., вып. IV, Лгр., 1935; А. Н. Алешков. В северной части Приполярного Урала. Тр. ледн. эксп., вып. IV, Лгр., 1935; С. Г. Боч. Геоморфологический очерк р-на г. Народной. Тр. ледн. эксп., вып. IV, Лгр., 1935.

³ Колодец безводный, осмотрен мною 7 сентября 1935 г.

⁴ На некоторых картах Оурь-я и Ния-ю.

В огромном большинстве шурфов и канав мерзлота была обнаружена на глубине от 0.3 до 2.2 м (в зависимости от времени наблюдений). Весной (середина июня) мерзлота залегала непосредственно под слоем дерна на глубине 0.2—0.3 м. За лето (на Скалистом Урале в среднем 80 дней) протаивание мерзлоты было различно и зависело главным образом от экспозиции склона и наличия растительного и торфяного покровов (или погребенных прослоек торфа) и состава (и мощности) покровной толщи. Так, на склоне северной экспозиции (при угле склона от 10 до 25°) в вершине одного из правых притоков р. Щугурьи речки Додо, протаивание в среднем в конце августа 1936 г. достигло 1.2 м. На месте развития торфяных прослоек мощностью 2—7 см глубина залегания мерзлоты давала резкий скачок вверх (0.6—0.8 м). Грунт на указанном участке представляет мелкую щебенку зеленых сланцев, перемешанную с глинистыми продуктами их разрушения и содержащую отдельные обломки и валуны гранита и диабазы. На глубине 3 м лежат коренные породы.

Относительно глубины залегания мерзлоты в различные сроки для разных пунктов Приполярного Урала можно привести следующие факты:

Глубина залегания	Дата и место наблюдения
0.5 м	10 июля 1935 г. Плоская вершина горы Лапта-пай; западный склон Урала в верховьях печерской Сыньи (15 км северо-восточной вершины горы Сабля). Грунт — элювиальная мелкощебенчатая россыпь с развитыми структурными почвами (полная глубина шурфа 0.8 м). Данных абсолютных высот нет
0.3 м	25 июня 1937 г. Восточнее подножие горы Хусьойки (бассейн р. Щугурьи). Грунт — щебенка и суглинок делювиального происхождения; с поверхности незначительный слой торфа. Полная глубина шурфа 1.3 м. Абсолютная высота ≈ 1000
0.9 м	30 августа 1936 г. Там же, в 50 м северней, полная глубина шурфа 1.4 м
0.85 м	20 июля 1936 г. Поверхность нагорной террасы к западу от озера, расположенного в истоках рек Щугурьи и Большой Патек, грунт мелкая щебенка филлитов и зеленых сланцев в суглинке. В нижней трети шурфа крупные обломки зеленого сланца и хлоритовый песок. Полная глубина шурфа 1.6 м (до коренных пород). Абсолютная высота ≈ 1150 м
1.2 м	20 августа 1936 г. Там же, в 110 м западней, полная глубина шурфа 3.5 м (до коренных пород), состав грунта тот же.
1.35 м	19 июля 1937 г. Восточный склон горы Неройки (координаты вершины по определению Янченко $\varphi = 64^{\circ}33'48''$, $\lambda = 59^{\circ}33'22''$) ¹ . Гребень на водораз-

деле между речками Зейка и Кобыла-ю. Грунт мелкозем и обломки филлитовидных сланцев и гнейса. Полная глубина шурфа 4 м (до коренных пород). Абсолютная высота — 1000 м

1.2 м 7 сентября 1937 г. Поверхность нагорной террасы на водоразделе рек Парнук и Мань-Хобею на границе Каменного и Лесного Урала. Грунт — элювиальная россыпь, крупные обломки и щебенка кварцитовых сланцев с небольшой примесью мелкозема. Полная глубина шурфа 1.95 м Абсолютная высота ≈ 1000 .

Мерзлота была также обнаружена к востоку и западу от вершины горы Сале² Урны-Неройка, в районе р. Хобе-ю, у горы Тюндер-из, на вершине и склонах горы Сура-из, горы Малый Лапче и в других пунктах, лежащих к северу от указанных выше.

Наблюдения в глубоких шурфах, в конце августа и начале сентября, показали, что протаивание захватывает только верхнюю часть мерзлого слоя. Основной массив мерзлоты сохраняется до наступления холодов.

Это особенно отчетливо можно было установить в конце исключительно жаркого (для этих широт) лета 1936 г., когда протаивание достигало максимума за ряд лет.

Важно также отметить, что ни в одной из заданных выработок нам не пришлось встретить таликов в мерзлом грунте. Всюду мерзлота продолжалась непрерывно до коренных пород. Повидому, в самих коренных породах на некоторую глубину продолжают отрицательные температуры. Это можно заключить из следующего разреза стенки шурфа, записанного нами в районе речки Додо.

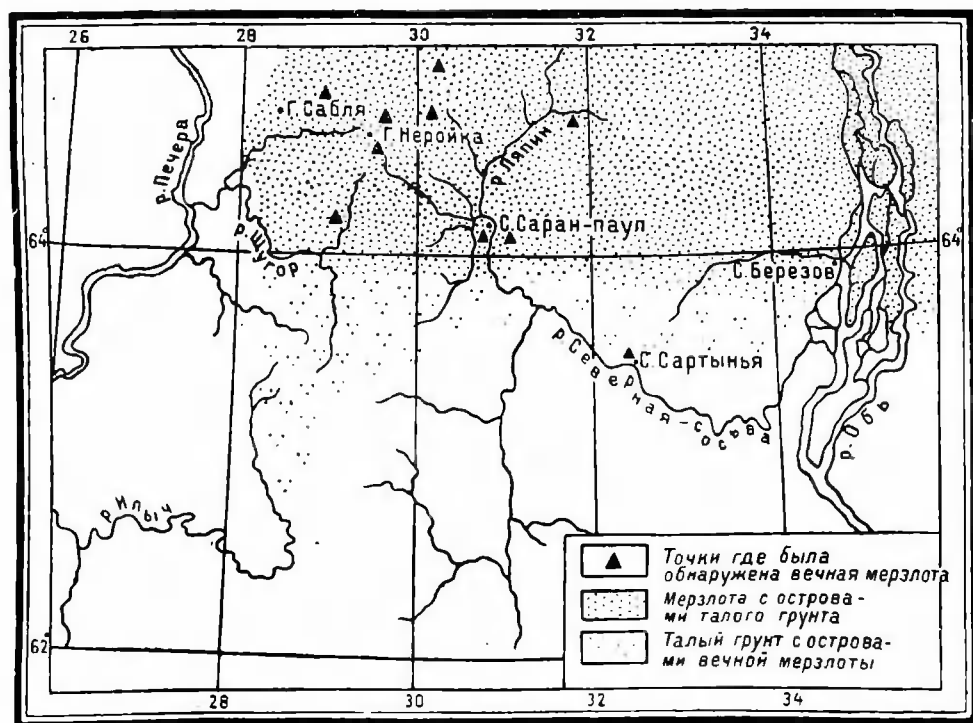
Четвертичные элювиально-делювиальные отложения	0 — 1.6 м	Мелкая щебенка зеленых, слюдяных и хлоритовых сланцев, перемешанных с суглинком. Включает обломки и плиты зеленых сланцев. Мерзлота — начиная с 0.9 м (август 1936 г.)
	1.6—2.1 м	То же, значительное количество крупных обломков зеленых сланцев; местами хлоритовый песок.
Коренные породы	2.1—3.7 м	Зеленые сланцы, поставленные на голову; местами смятые и изогнутые. Трещины между пластинами сланца выполнены прозрачным, содержащим пузырьки воздуха льдом. Поперечник отдельных вертикальных пропластков льда 5—10 см, длина 40—80 см.

П р и м е ч а н и е. После вскрыши покровной толщи в этом месте наблюдался эффект термокарста.

¹ А. Н. Алешков. Геологический очерк района горы Неройки, изд. Акад. Наук СССР, СОПС, 1937, и Петрин, сер. Уральская, вып. 6, стр. 5.



Фиг. 1. Явление течения грунта — солифлюкционные террасы к востоку от горы Неройки, связанные с развитием здесь вечной мерзлоты (август 1936 г.).



Любопытно отметить, что на водоразделе рек Додо и Сноу и у восточного подножия горы Хуськой под слоем торфа также был обнаружен лед, содержащий пузырьки воздуха. Он залегал здесь в виде линз мощностью до 0,9 м и образовывал плоские бугры до 13 м в поперечнике. Лед был обнаружен при протавании и обрушении торфяной кровли бугров в августе 1936 г.

Как нам удалось установить, наличие мерзлоты отражается на морфологии склонов, вызывая энергичное течение богатого мелкоземом, оттаявшего и напитанного водой, грунта по мерзлому слою, в результате чего образуются своеобразные терраски-наплывы, одевающие склоны гор (см. фиг. 1).

В местах, где была обнаружена мерзлота, обычно наблюдается также широкое развитие типичных структурных почв, каменных колец и полос. Это дает нам возможность с известным правом судить о присутствии вечной мерзлоты в горах по внешним признакам.

Так, В. А. Варсонофьева,¹ которая описывает в своей работе структурные почвы для бассейна Илыча и Шугора, высказывается за наличие здесь вечной мерзлоты. Нами структурные почвы и мерзлый грунт были констатированы 5 августа 1936 г. для одного из правых притоков р. Торговой (Хатемаль), примерно не доходя 15—20 км до места ее впадения в Шугор.

Если сопоставить приведенные данные между собой, то можно сделать вывод, что границу более и менее сплошного развития вечной мерзлоты следует проводить на Урале через нижнее течение р. Торговой под 64° сев. шир.

В Западно-Сибирской низменности нет оснований опускать ее южнее параллели Сарыны, причем, вероятно, для Сарыны сохранились только отдельные пятна вечной мерзлоты. Таким образом здесь правильнее проводить границу несколько северней, как это и делает М. И. Сумгин.

Приведенные наблюдения В. А. Варсонофьевой могут рассматриваться как указание на возможную спорадическую сохранность вечной мерзлоты в горах (на отдельных участках, занимающих в смысле орографическом и экспозиции наиболее выгодное положение) и южнее той широты, где нам удалось ее констатировать.

Ниже мы помещаем карту, на которой нанесены пункты, где была обнаружена вечная мерзлота и ее распространение в пределах рассматриваемой области.

В заключение следует сделать несколько замечаний по поводу происхождения и возраста вечной мерзлоты Приполярного Урала.

Данные по стратиграфии четвертичных отложений и геоморфологии, собранные нами в последние годы, дают возможность наметить следующие этапы четвертичной истории рассматриваемой области:

¹ В. А. Варсонофьева. Геоморфологические наблюдения на Северном Урале. Изв. Гос. Геогр. общ., т. XIV, вып. 2—3, 1932, стр. 26, и устное сообщение.

1) покровное оледенение, захватившее целиком Приполярный Урал и Западно-Сибирскую низменность до 60° сев. шир. (параллелизуемое некоторыми с рисской ледниковой эпохой);

2) отступление льдов;

3) последующая затем большая осцилляционная в пределах широты Березова (вюрмские морены по Городкову);

4) отступление льдов и длительная альпийская фаза оледенения;

5) деградация льдов с возможным перерывом (Атлантическое (?) время);

6) новое похолодание, альпийская и каровая фазы;

7) потепление климата, остаточная каровая фаза оледенения (современные леднички).

Для нас важно отметить, что вечная мерзлота наблюдается в некоторых отложениях, делювиальный характер которых может быть доказан наличием: погребенных гумусовых горизонтов, слоистости и других следов течения грунта, особенно убедительных в связи с находкой потоков («струй») некогда смещенных кристаллов горного хрусталя, лежащих в настоящее время неподвижно в неоттаивающей (вечно мерзлой) зоне.

Если сопоставить эти наблюдения с отчетливыми указаниями на недавнее более широкое развитие ледничков, а также с нахождением вечной мерзлоты в низменности в аллювиально-озерных отложениях (Саран-Паул), сингенетичных им по возрасту, то надо сделать вывод о сравнительно молодом происхождении мерзлоты, связанной с изменением (ухудшением) климатических факторов в субатлантическое время.

В этом свете любопытен также факт нахождения мерзлоты в культурном слое землянок доисторического человека, возраст которых можно было бы датировать веком бронзы.

Разрозненные острова мерзлоты, лежащие к югу от 64° сев. шир., о существовании которых мы можем предполагать, быть может, также являются свидетельствами этой последней климатической депрессии, когда мерзлота заходила до истоков Нясы и Илыча и даже Северной Сосвы.

Явления течения грунта имели здесь в то время значительно большее развитие и, в частности, принимали деятельное участие в нивелировке поверхности нагорных террас.

В настоящее время вечная мерзлота, несомненно, деградирует. Однако вследствие сноса снега ветрами с поверхности нагорных террас Приполярного Урала, все еще низких температур и продолжительной зимы в горах, в настоящее время, слой зимнего промерзания обычно смыкается с неактивным слоем мерзлого грунта. Вследствие этого темпы деградации мерзлоты как бы запаздывают по сравнению с энергичными темпами деградации ледничков.

С. Г. Боч.

Кабинет геологии Лесотехнической академии им. Кирова. Ленинград.

МИНЕРАЛОГИЯ

МЕТОД ВЫРАЩИВАНИЯ БОЛЬШИХ, ВНУТРЕННЕ-ОДНОРОДНЫХ МОНОКРИСТАЛЛОВ СЕГНЕТОВОЙ СОЛИ

В предыдущей заметке (7) я отмечал широкое применение пьезопластинок из монокристаллов сегнетовой соли ($\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6\cdot 4\text{H}_2\text{O}$) в американской и английской радиотехнике (в последнее время из этих пластинок стали изготавливать также стабилизаторы частоты), а также указывал на то, что американской фирме Bruch Development Co удалось разработать метод быстрого получения гигантских электрически и оптически однородных монокристаллов сегнетовой соли, но что этот метод фирма держит в секрете. В настоящее время, основываясь на бюллетенях упомянутой фирмы и ее патентах, я имею возможность описать применяемый ею метод, состоящий в нижеследующем.

Насыщенный при 35°C раствор сегнетовой соли помещается в особый кристаллизатор. На верхней поверхности слоя резины, покрывающего дно кристаллизатора, имеется выемка длиной 50 см, шириной 2 см и глубиной около 0.1 см. В эту выемку закладывается пластинка, вырезанная из монокристалла сегнетовой соли вдоль его оси «с» и перпендикулярно оси «а» (плоскость пластинки лежит в плоскости кристаллографических осей «с» и «b»). Размеры этой пластинки соответствуют размерам выемки на верхней поверхности резины. С момента начала кристаллизации (при охлаждении раствора до температуры начала пересыщения раствора) кристаллизатор при помощи особого механизма приводится в колебательное движение. Понижение температуры раствора и колебание кристаллизатора продолжается в течение всего периода роста кристалла (три недели). Конечная температура раствора зависит от нескольких причин, в частности от количества раствора в кристаллизаторе и величины получаемого кристалла. Повидимому, крайним пределом охлаждения является комнатная температура.

Исходя из указанной выше исходной температуры раствора, из температуры крайнего предела охлаждения его (комнатная температура), из размеров получаемого кристалла (на прилагаемой фотографии его размер составляет $68 \times 14 \times 8$ см) и из растворимости сегнетовой соли в воде в зависимости от температуры (2,3), мы можем сделать вывод, что для выращивания одного монокристалла берется около 2.5 л воды, в которой растворено около 4.8 кг сегнетовой соли.

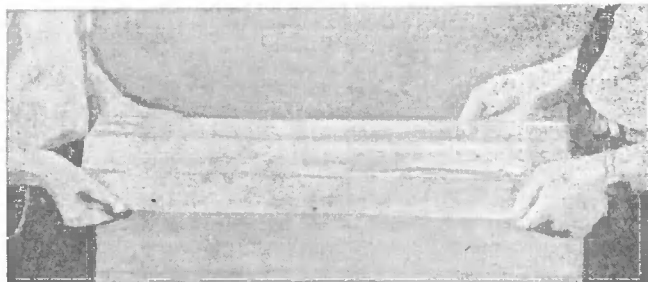
Описываемый метод, по сравнению с другими методами выращивания больших, внутренне-однородных монокристаллов солей, имеет нижеследующие преимущества.

Благодаря тому, что поверхность зародыша (верхняя плос-

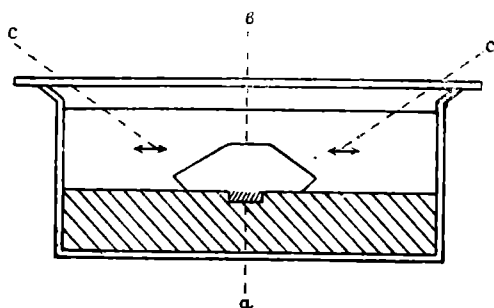
кость кристаллической пластинки) имеет площадь в 10 000 кв. мм, пересыщение раствора быстро отдается при относительно медленном и быстром абсолютном (по весу) росте кристалла, чем обеспечивается (при покачивании раствора) внутренняя однородность и быстрый абсолютный рост кристалла. В лабораторной практике обычно берется возможно меньший зародыш кристалла (площадь поверхности его составляет около 6 кв. мм), так как почти всегда на границе зародыша и основной массы выросшего из него кристалла, наблюдается неоднородность. Эта неоднородность бывает тем больше, чем больше исходный зародыш кристалла. При наличии зародыша с малой поверхностью, начальное пересыщение (особенно при отсутствии покачивания раствора) должно быть очень мало, иначе кристалл получится мутным (неоднородным) вследствие быстрого его роста. Наличие зародыша с большой поверхностью дает возможность иметь сравнительно большое начальное пересыщение, что облегчает технику выращивания кристалла и ускоряет его рост. Вследствие того, что зародыш находится в выемке дна кристаллизатора, он не врастает в кристалл, как это обычно бывает в лабораторной практике, а остается снаружи его. Неоднородность на границе кристалла и его зародыша получается на поверхности основной массы выращенного кристалла. В этом случае при использовании кристалла для технических целей приходится выбрасывать лишь зародыш его, а не часть самого кристалла, как это делается в том случае, когда зародыш его оказывается вросшим в кристалл (при подвешивании зародыша на нити или помещении его на ровное дно кристаллизатора).

Покачивание кристаллизатора обеспечивает постоянный и равномерный подток пересыщенного раствора ко всем участкам каждой грани растущего кристалла и устранение с поверхности граней растущего кристалла концентрационных потоков, являющихся основной причиной возникновения в кристалле внутренних и внешних неоднородностей.

Итак, наличие зародыша с большой поверхностью, помещение его в специальную выемку



Фиг. 1. Монокристалл сегнетовой соли, выращенный фирмой Bruch Development Co в течение трех недель. На нижней поверхности кристалла можно заметить длинную и узкую полосу — приросший к кристаллу зародыш его.



Фиг. 2. Поперечный разрез кристаллизатора: *a* — зародыш кристалла в выемке резины, *b* — образовавшийся из зародыша кристалл, *c* — направления колебаний кристаллизатора.

в дне кристаллизатора и покачивание кристаллизатора во время роста кристалла являются основными улучшениями в технике быстрого получения больших внутренне-однородных монокристаллов сегнетовой соли, введенными упомянутой выше фирмой. Их можно применять при выращивании больших внутренне-однородных кристаллов не только сегнетовой соли и не только из растворов.

Л и т е р а т у р а

1. П. С. Вадило. Грандиозные монокристаллы сегнетовой соли. Природа, № 7, 1936.
2. ———. Быстрое выращивание монокристаллов сегнетовой соли. Журн. теор. и exper. физ., т. 6, вып. 5, 1936.
3. Р. Д. Шульц-Сорокина. Растворимость сегнетовой соли. Журн. физ. хим., т. V, вып. 10, 1934.

П. С. Вадило.

БИОЛОГИЯ

БИОХИМИЯ

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИОАКТИВНОСТИ¹

При облучении радием молодых улиток *Agriolimax laevis* наблюдается весьма обильное образование муцина, который выделяется в форме твердых образований в отдельных частях тела, особенно в половых органах. Уже при умеренных дозировках облучения улитки утрачивают способность движения при вытянутой голове и не могут втягивать обратно ножки. Гистологическим исследованием был обнаружен распад *musculi columellaris*, который приводит к разрушению организма. Старые улитки при облучении радием выделяют об-

ширные известковые конкреции в полостях тела и во внутренних органах, особенно в почках. Кратковременное облучение стимулирует почечную секрецию. В почках образуются сферокристаллы мочекислотного аммония.

Agriolimax agrestis встречается в природе либо в виде светлоокрашенных, либо в виде темноокрашенных экземпляров. Первые быстро погибают при облучении радием; у них оказываются пораженными ганглии центральной нервной системы; клеточные ядра становятся окантованными и выделяют хроматин. Темноокрашенные улитки подобного радиоморфоза не испытывают и остаются в живых. *Nefridium*, имеющая вес, равный 1.7 мг, обычно выделяет 0.17 мг мочевой кислоты; после облучения радием она выделяет 0.8 мг мочевой кислоты (J. Babor и F. Kornalik).

В. Садиков.

ОБРАЗОВАНИЕ И РАСПАД КРАСНЫХ КРОВЯНЫХ ТЕЛЕЦ¹

Кровяные тельца в организме недолговечны, они испытывают вскоре после своего образования распад; при этом гемоглобин превращается в уробилин.

Малокровие вызвано недостаточной быстрой пополнения потерь кровяных телец и, помимо того, тем обстоятельством, что костный мозг становится неспособным к построению нужного числа эритроцитов.

Существует гипотеза, что молодые эритроциты периферической крови появляются в виде ретикулоцитов. Малокровие может быть обусловлено токсическим фактором, затормаживающим превращение ретикулоцитов в эритроциты.

При анемии наблюдается при повышенной продукции эритроцитов увеличенный их распад. Нередко анемия сопровождается гемолизом и высоким содержанием билирубина в крови. Малярийные паразиты вырабатывают ядовитое вещество, вызывающее нарушение функции костного мозга. Если при анемии встречается большое число ретикулоцитов, то это указывает на наличие достаточного для организма кровообразовательного материала; анемия вызвана нарушением нормальных путей его использования вследствие появления в организме токсических веществ.

В. Садиков.

О БОЛЬШОМ СОДЕРЖАНИИ САХАРА В КРОВИ ПЧЕЛ

R. Beutler² произвела интересное наблюдение о содержании сахара в крови пчел. Кровь отбиралась при помощи капилляров длиной в 12—15 см и диаметром в 0.25 мм. Капилляры взвешивались на микровесах до и после наполнения кровью. У живой пчелы делался

¹ F. M. Meyers, Ber. ges. Physiol., 99, 84, 1937.

² R. Beutler, Zeit. vergl. Physiol., 24, 71—115, 1936.

¹ J. Babor и F. Kornalik, Rona's Berichte, 101, 186, 1937.

прокол капилляром в области между 2 и 3 сегментами брюшка с левой стороны. Бесцветная кровь тотчас поднимается в капилляр сахара. Исследование содержания сахара в крови было произведено у *Apis mellifera*, *Bombus*, *Megachile* и *Vespa*.

Среднее из 40 определений дало содержание сахара, равное 3,2%; если кровь исследовалась не тотчас после взятия из организма, а спустя 24 часа нахождения ее в капилляре, то содержание сахара повышалось до 3,7% (среднее из 38 проб).

Сахар пчелиной крови нацело сбраживается дрожками. Он является глюкозой, а не сахарозой. После кормления пчел сахарозой в крови не наблюдается ни сахарозы ни инвертного сахара.

Кровь обладает правым вращением плоскости поляризации.

При голодании почти весь сахар крови исчезает. Сахарный уровень крови сильно колеблется в зависимости от условий питания. Возраст пчелы не отражается на уровне сахара в крови пчелы, точно так же как и время года.

В. Садиков.

КАРТИНОИДНЫЕ И ДРУГИЕ РАСТВОРИМЫЕ В ЛИПОИДАХ ПИГМЕНТЫ В МОРСКОЙ ВОДЕ И В ИЛЕ ГЛУБИН¹

Животные, обитающие на глубинах, где еще возможна по условиям проникновения солнечного света растительная жизнь, получают свои каротиноидные пигменты или непосредственно от поедаемых ими растений или через посредство растительно-или детритоядных животных, служащих пищей хищникам.

Характерно, что животные больших глубин (особенно плавающие в толще воды — батипелагические) окрашены в темные тона, т. е. не за счет каротиноидных пигментов. В то же время многие донные глубоководные животные (крабы, звезды, морские анемоны) обладают яркими, желтой, оранжевой или красной расцветками, даваемыми каротиноидами.

D. L. Fox поставил себе задачей выяснить относительное содержание различных каротиноидов в морском иле и в микроскопических организмах, вместе с фекалиями и другим органическим детритом взвешенных в морской воде.

Были произведены анализы отфильтрованного из морской воды вещества, естественных морских отложений, песка, над которым в течение ряда недель пропускали морскую воду, отложившую в нем несомый ею детрит и, наконец, фекалии ряда морских животных, питающихся водорослями (некоторые крабы), фитопланктоном (мидия), органическим веществом ила (голотурия), богатыми каротиноидами креветками (хищные рыбы — *Embioto-*

cidae) и т. д. Недавно (Drummond и M. Walter, 1935) было установлено, что фекалии антарктических беззубых китов содержат большие количества красного кислого каротиноида астацина, происходящего из огромных объемов пожираемых китами веслоногих раков.

Методика экстрагирования и спектроскопического исследования пигментов описывается автором достаточно подробно. Здесь не место излагать это описание. Упомянем только, что было профильтровано в один прием 4 т воды. Для анализа илов послужили колонки, взятые на материковой ступени Калифорнии.¹ Наибольшей глубиной, с которой была взята использованная для анализа колонка, была 2007 м. Оказалось, что и в воде, и в иле, и в фекалиях, в том числе и в иле больших глубин, в толще до 40 см содержатся каротиноиды. Не эстерифицированные ксантофиллы, очевидно, преобладают над каротинами и эстеры ксантофиллов — над каротиноидами как в воде, так и в иле. Альфа- и бета-каротины, лутеин и другие ксантофилловые каротины как свободные, так и в виде эстеров были выделены из ила. Хлорофилл не был найден в иле, но зеленовато-коричневые некаротиноидные пигменты, возможно, родственные хлорофиллу, наблюдались.

Снабжение каротиноидами морского ила происходит путем непрерывного осаднения мертвых организмов, фекалий и другого детрита из воды. Может быть, происходит и синтез таких пигментов на месте (т. е. в самом иле) бесхлорофильными микроорганизмами. Представляется весьма вероятным, что каротиноиды, погребенные в иле на 20—25 см и глубже, длительно стабильны.

Н. И. Тарасов.

НАЛИЧИЕ ВИТАМИНА Е В СЕМЕНАХ КАКАО²

Evans показал, что подопытные животные, находившиеся на Е-авитаминозной диете, лишались способности размножения. Но по приращению к корму зародышей из семян какао или экстракта из этих зародышей (какаового жмыха), богатых витамином Е, можно предотвратить половую стерильность.

В. Садиков.

ФИЗИОЛОГИЯ

К ФИЗИОЛОГИИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Физиология регенерации принадлежит к числу интереснейших разделов современной механики развития. Мы имели уже случай однажды останавливаться на интересных работах школы московского биолога Бляхера, пытающегося с новой стороны разрешить ряд принципиально-важных вопросов проблемы

¹ D. L. Fox. Carotinoids and other lipid-soluble pigments in the sea and in deep marine mud. Proceed. of the Nat. Acad. Sci., Washington, D. C., vol. 22, № 15, 1937, pp. 295—301.

² О технике взятия таких колонок см. «Природу» за 1937 г., № 3, стр. 100—102.

² H. Labbe et F. Heim de Balsac. Comp. rend. Ac. Sci., 203, 587, 1936.

регенерации. Один из последних томов «Трудов Института экспериментального морфогенеза» (т. IV, 1936) содержит интересные работы этой лаборатории. На изложении некоторых из полученных авторами результатов мы и остановимся.

Повторная регенерация. Одним из основных вопросов учения о регенерации является выяснение вопроса о том, откуда возникает материал регенерата. Появляется ли он в результате использования остатков удаленного органа (хотя бы испытывших значительные изменения, передифференцировку) или в организме имеется какой-то резерв недифференцированных клеток, являющихся материалом регенерации? К этому старому и чрезвычайно острому спору Бляхер подходит с новой стороны. Он задается вопросом о том, изменяется ли интенсивность регенерации (измеряемая размером регенератов) в случае многократных повторных ампутаций на одном и том же месте. Затухание регенераторной способности указывало бы на истощение запасов резервных индифферентных клеток. Этого, однако, обнаружить не удалось.

Материалом исследования служили аксолотли и головастики. Бляхер показал, что повторные ампутации на одном и том же уровне (до 10 ампутаций) не приводят к снижению размеров молодых регенератов. Эти данные делают очень мало вероятным предположение о существовании резервных клеток. Скорее всего все ткани остатка органа принимают участие в регенерационном процессе.

С. Залкинд.

БОТАНИКА

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ФОРМУ СТВОЛА ХВОЙНЫХ

Ernst Munch. Regelung des Dickenwachstums und der Stammform durch das Längenwachstum bei Nadelbäumen. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft, 1937, Bd. 55, S. 109—113, Abb. im Text.

Еще в 1932 г. Эрнст Мюнх¹ пришел в своем экспериментальном исследовании к выводу, что не развитие почек, — как пола-

гали Иост (Jost) и Костер (Coster) и др., а рост побегов в длину является необходимым условием для работы камбия по образованию вторичного прироста (древесины и луба); в опытах Мюнх констатировал, что вечнозеленые хвойные росли в толщину и в том случае, если были удалены все почки, причем, правда, прирост вдоль по длине ствола распределялся необычным образом.

Мюнх продолжил и углубил эту экспериментальную работу, оперируя над деревьями веймутовой сосны (*Pinus strobus*). Для опытов выбраны были экземпляры «высотой в рост человека, олиственные до земли»; эксперименты начаты весной, до распускания почек; в течение всего вегетационного периода, производились, через шесть дней на седьмой, измерения прироста стволов в толщину — внизу (близ основания ствола), по середине ствола и в верхней его части (у основания последнего годового побега).

Данные о произведенных над деревьями операциях и о результатах, полученных путем обмера, сведены в таблицу (см. ниже).

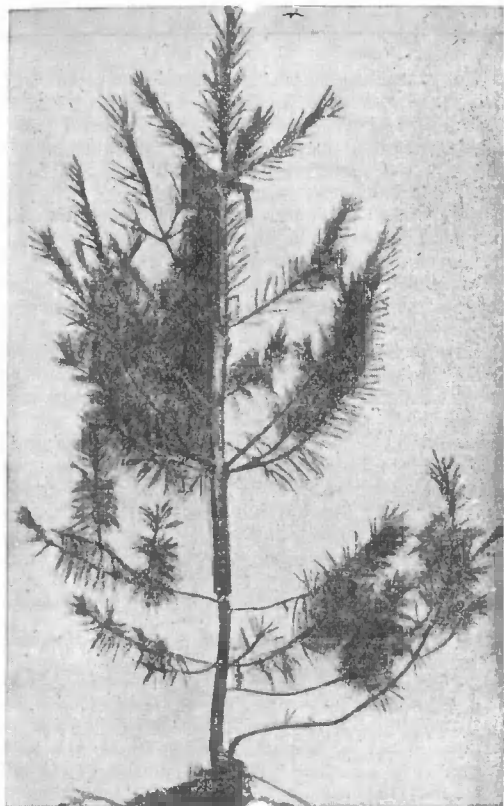
Как видно из таблицы, у контрольных экземпляров (А) прирост ствола в поперечном направлении был почти одинаков по всей длине ствола, с некоторым преобладанием прироста на середине высоты дерева. У стволов экземпляров, подвергшихся удалению всех почек (В), прирост сильно возрастает от вершины к основанию, что резко выражается в увеличении площадей поперечных сечений; подобный характер распределения прироста наблюдается и в том случае, если эксперимент усложняется операцией кольцевания (фиг. 1).

Очевидно, «прирост регулируется не каким-либо воздействием, исходящим от корня и передающимся по лубу». «Однако, не исключена возможность того, что подобное воздействие производится со стороны корня, через древесину, путем транспирационного тока».

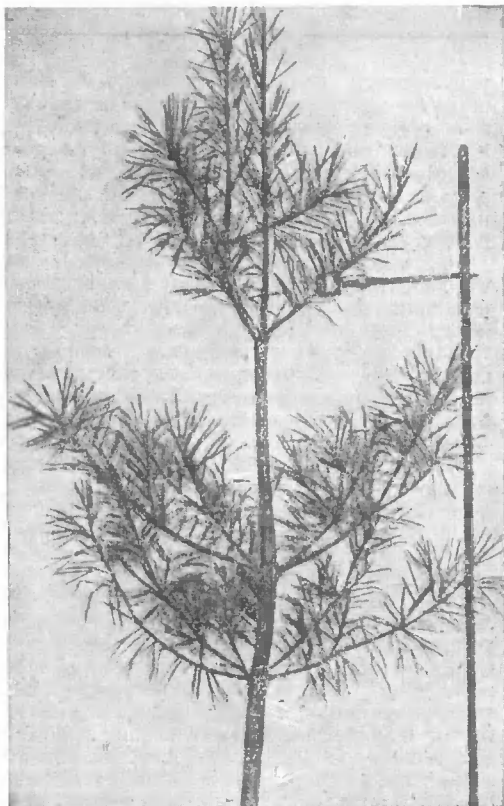
Действие устранения почек на прирост снимается или даже принимает противоположный характер в тех случаях, когда при удалении почек оставляется и развивается — хотя бы в темноте¹ — верхушечная почка (С) или же

¹ В условиях затемнения образовывались «сверхнормально длинные побеги» которые «оставались живыми в течение всего лета».

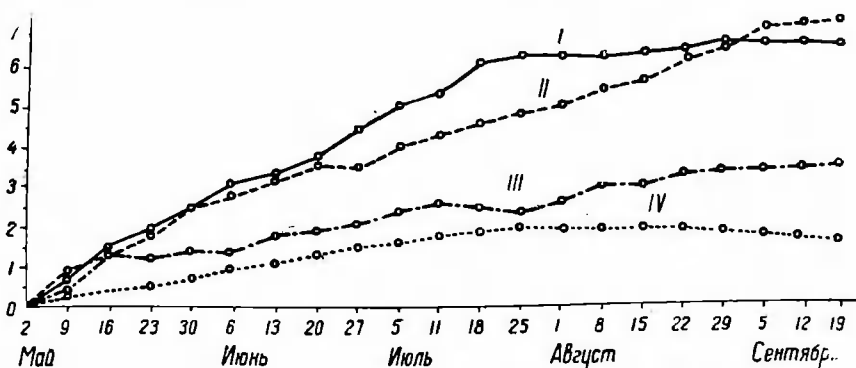
	Число деревьев в опыте	Вторичный прирост: ширина годичного кольца древесины (в мм) и — в скобках — площадь его поперечного сечения (в кв. мм)			
		наверху	посредине	внизу	в среднем
А. Без операции (контроль)	4	5.0 (94)	5.4 (136)	4.8 (232)	5.1 (174)
В. Все почки удалены	3	1.7 (25)	4.4 (166)	7.3 (438)	4.7 (210)
С. Вершинные почки затенены, остальные почки удалены	2	5.7 (112)	5.2 (182)	4.6 (222)	5.2 (172)
Д. Удалены нижние ветви	2	6.6 (137)	5.6 (227)	3.4 (103)	5.9 (189)
Е. Удалена листва (хвоя)	2	0.3	0.2	0.25	0.25
Ф. Удалены почки и листва	2	0.25	0.3	0.3	0.3



Фиг. 1. Экземпляр вейматовой сосны (*Pinus strobus*), подвергнувшийся перед началом вегетационного периода удалению всех почек и кольцеванию: форма ствола уже в течение одного лета заметно изменилась. — часть его, расположенная выше вырезанного кольца коры, заметно выросла в толщину, причем прирост в поперечном направлении резко возрастает от вершины к низу.



Фиг. 3. Влияние растущего верхушечного (замещающего верхушку ствола) побега на ствол дерева, у которого были удалены перед началом вегетационного периода все прочие почки: прирост распределен приблизительно равномерно ко всей длине ствола, — в противоположность к случаю, изображенному на фиг. 1. Обращает на себя внимание односторонне усиленный прирост под местом прикрепления побега, замещающего верхушку.



Фиг. 2. Ход увеличения поперечника ствола вейматовой сосны (*Pinus strobus*) со 2 мая по 19 сентября: *ohne Knospen* (oben, unten) — графики для ствола дерева, у которого перед началом вегетационного периода были удалены все почки; *mit Knospen* (oben, unten) — графики для ствола, у которого верхушечные почки были затемнены, а прочие почки — удалены. В обоих случаях oben — график для сечения в верхней части ствола, unten — для сечения в нижней части ствола.

устраняются целиком (с почками) нижние ветви, а прочие ветви с почками сохраняются в нетронutom виде (D): в этих двух случаях величина поперечника возрастает по направлению от низа к верху, а прирост поперечного сечения изменяется в том же смысле (C) или же, возрастая, в общем, от низа кверху, достигает максимума на середине ствола (D).

Фигурально выражаясь, можно сказать, что «почки как бы оттягивают в непосредственную близость к себе прирост, который без них имеет склонность спускаться книзу».

При перерыве проводящих путей в лубе посредством кольцевания, это действие почек не распространяется на часть ствола, расположенную по другую сторону за вырезанным кольцом коры.

Далее, опыты показали, что если на дереве, подвергнувшемся удалению почек, оставлена хотя бы одна ветвь верхушки ствола, растущая в длину, то книзу от растущего в длину побега прирост в толщину идет почти равномерно по всей длине ствола (фиг. 3; ср. фиг. 2).

Подобное распределение прироста у стволов, ответвленных от верхушки до низу, обуславливается взаимодействием всех почек; почки нижних ветвей усиливают прирост нижней, почки верхних ветвей — прирост верхних частей ствола. Таким образом действием почек и молодых, вытягивающихся в длину побегов на камбий обуславливается распределение прироста в толщину по всей длине ствола, чем регулируется форма ствола. «Регулирующее действие растущих побегов основано, без сомнения, на том, что они образуют в значительном количестве ростовое вещество (Zimmermann, 1936), которое в дереве движется строго полярно лишь к направлению книзу и при этом особенно используется верхними частями ствола».

В. Раздорский.

ЗООЛОГИЯ

SARPA SALPA (L.) В БАТУМСКОЙ БУХТЕ

17 XI 1937 г. бригадиром мышеловки, стоящей у северного мола Батумской бухты, близ маяка, А. Глушко доставлена на Рыбохозяйственную станцию Грузии неизвестная рыба. Пользуясь каталогом рыб de Buen¹ удалось установить, что пойманная рыба относится к семейству *Kyphosidae*, близкому к семейству *Sparidae*, к роду *Sarpa* и виду *salpa*.

В литературе случаи поимки *Sarpa salpa* (L.) неизвестны не только у северных берегов Черного моря в пределах СССР, но также и по Анатолийскому побережью. По К. Devedjian² *Sarpa salpa* или, как он ее называет по старой синонимике, *Bux salpa*, *Sparus salpa*, неизвестна в турецких водах Черного моря, редко встречается в Мраморном и обычна

в Средиземном море. В течение года на константинопольском рыбном рынке продается около 100 кг этой рыбы. Название этой рыбы: *saure* (франц.), *tchitari balyghi* (турецк.), *soldlin* (английск.), *boba saipa* (итальянск.), *Soldstriemen*, *Blocker* (немецк.).

Со слов местных рыбаков, знающих эту рыбу по Мраморному морю, она никогда ранее не встречалась им в батумском районе.

Таким образом эта находка обогащает список рыб — средиземноморских иммигрантов в Черном море.

Приводим описание пойманного экземпляра ♂ *Sarpa salpa* (L.). Абсолютная длина 340 (все линейные измерения в миллиметрах), длина тела без С 290. Вес 550 г D XI 14, четырнадцатый мягкий луч представляет мясистый отросток с семью мягкими тонкими сросшимися лучами. А III 14, четырнадцатый мягкий луч аналогично последнему мягкому лучу спинного плавника представлен отростком, образованным из пяти тонких мягких лучей. Вдоль основания анального плавника проходят по обеим его сторонам чешуйчатые кили.

P 16, V 6. Боковая линия 90 $\frac{5}{16}$. Чешуя крупная ктеноидная, на которой видны 5 годовых колец. Длина головы 67 мм, наибольшая высота тела 85 мм, высота хвостового стебля 19 мм. Глаз эллиптической формы; его диаметры 13 и 11 мм. Общий тон окраски светло-серебристый с шестью ярко выраженными полосками под боковой линией и двумя над ней. У основания грудного плавника черное пятно. Рыло и особенно затылок — темного цвета. Рот небольшой, конечный. Зубы мелкие, конической формы, часто посаженные. От головы к спинному плавнику проходит хорошо выраженный покрытый чешуей киль. Брюшина ярко черного цвета. Строение и длина кишечного тракта говорят о растительном характере питания *Sarpa salpa* (L.). Кишечник при вскрытии оказался набитым *Rhaphidophyceae* (бурными водорослями).

А. Майорова и В. Марти.

К БИОЛОГИИ КРАСНОБРУХОЙ ЖЕРЛЯНКИ

Биология краснобрюхой жерлянки (*Bombina orientalis* L.) в нашей стране изучена весьма недостаточно. Помимо того, что амфибии вообще прежде долгое время считались маловажными животными, да нередко и сейчас признаются таковыми даже зоологами, жерлянка для малой изученности ее биологии имеет две специфические причины: в пределах своего ареала она встречается только местами, а, кроме того, окраска верхней стороны тела ее часто настолько гармонирует с окружающей обстановкой, что жерлянку довольно трудно заметить даже в тех местах, где она очень обычна.

За последнее время я наблюдал краснобрюхую жерлянку в Предкавказье.

В Предкавказье проходит юго-восточная граница распространения *Bombina orientalis* L. Здесь она констатируется совсем недавно,

¹ De Buen. Fauna ichtiologica: catálogo de los peces ibéricos. Madrid, 1935.

² К. Devedjian. Pêche et pêcheries en Turquie. Constantinople, 1926.

всего в 1909 г. А. М. Шугуровым (1) и известным исследователем природы Кавказа Н. Я. Динником (2). При этом Шугуровым жерлянка была указана для окрестностей г. Краснодара, а Динником — для окрестностей г. Ворошиловска. Только в 1911 г. Динник указал ее еще для окрестностей станции Невинномысской (3). С тех пор новых исследований по жерлянке в Предкавказье не появлялось.

Мои наблюдения охватывают окрестности г. Ворошиловска (б. Ставрополя Кавказского). В геоботаническом отношении этот район относится к области лесостепи и характеризуется: «присутствием на фоне луговой степи лесов грабово-буковых, грабовых и дубово-ясеневых». При этом: «Под луговостепной формацией развиты тучные выщелочные черноземы, под лесом — деградированные черноземы и серые лесные земли» (4). В зоогеографическом отношении по А. П. Семенову-Тянь-Шанскому (5) район принадлежит к зоне степей (*zona tesquorum*).

Жерлянка населяет здесь две стадии: открытые водоемы, в степи, в сообществе с озерной лягушкой (*Rana ridibunda* Pall.) и лесные водоемы, часто в сообществе с кавказской лягушкой (*Rana macrocnemis* Blgr.). Обычно она держится стоячих или слабо проточных водоемов и населяет озера, естественные и искусственные пруды, заводи рек и даже временные водоемы, образовавшиеся от стаявшего снега весной или от сильного дождя летом.

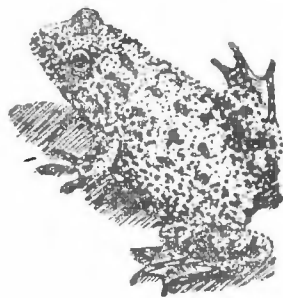
К химизму воды жерлянка довольно чувствительна и, напр., на Сенгилеевском озере (в окрестностях Ворошиловска) отсутствует, так как вода в нем слегка солоноватая, хотя озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pall.), очевидно, более выносливая, держится на этом озере в очень большом количестве. Это отсутствие жерлянки на Сенгилеевском озере подметил еще Динник (2), который писал: «В нем жерлянок, кажется, нет».

Весной краснобрюхая жерлянка в окрестностях Ворошиловска появляется в начале апреля. В конце апреля начинается ее «уканье».

Разгар спаривания приходится на май, особенно на первую половину его. В это время над водоемами стоит непрерывный какой-то стон, иногда даже звон, от крика жерлянок. К концу месяца «уканье» становится тише, к нему добавляются все более усиливающиеся концерты озерной лягушки, а с берегов водоемов несется крик чечевич и рокот соловьев — в общем хоре пение жерлянок постепенно почти терется.

Икрометание у жерлянок (в районе моих наблюдений), очевидно, сильно растягивается, так как начинается в мае, но отдельные самки со зрелой, готовой к откладке, икрой встречаются при вскрытии даже в начале июля.

На зимовку жерлянка уходит поздно — в начале ноября. В 1936 г. бодрствующие жерлянки были отмечены еще 30 октября. Вероятно, это связано с тем, что жерлянка является типичной водной лягушкой и почти весь период бодрствования проводит в воде, а в воде условия обитания с осенним по-



Bombina bombina L.

холоданием меняются не так резко, как на суше.

Относительно мест зимовки *Bombina bombina* L. в литературе приводятся довольно разноречивые сведения: одни авторы указывают на зимовку в воде, другие — на суше. Напр., К. Ф. Кесслер (6) сообщает о зимовке ее в окрестностях Киева под водой, а А. М. Никольский для окрестностей Чугуева (по Донцу) определенно указывает: «на зимовку вылезают на сушу» (6). То же отмечает и Е. С. Птушенко: «...на зимовках под жилыми постройками и в погребках» (7). По моим наблюдениям в окрестностях городов Горького и Владимира краснобрюхая жерлянка зимует под водой, но в окрестностях Ворошиловска преимущественно на суше: по берегам водоемов, зарывшись в рыхлую наносную землю. В таких условиях я находил *Bombina bombina* L. в окрестностях Ворошиловска сотнями и почти всегда вместе с тритонами (*Triturus vulgaris lantzi* Wolt.). Может быть, это объясняется так: в более северных областях *Bombina bombina* L. потому зимует в воде, что условия зимовки на суше там менее благоприятны в климатическом отношении, чем на юге, напр. из-за более низкой температуры?

О питании жерлянки в пределах нашей страны существуют следующие общие указания:

«Питается маленькими жуками, мухами, комарами, муравьями, однодневками, личинками различных насекомых и другими подобными животными, которых ловит или в самой воде или на берегу» (6).

«Питается жерлянка насекомыми, улитками, мелкими червями» (8).

«Питается мухами, маленькими жуками, комарами и т. п.» (9).

О питании же жерлянки в условиях Предкавказья сведений нет вовсе.

Я исследовал содержимое 350 желудков *Bombina bombina* L. Из них 102 принадлежат самцам, 160 — самкам и 88 — молодым особям. Материал собран в 1935—1937 гг. и по месяцам распределяется так:

Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
26	169	21	56	40	38

При этом 200 желудков собраны на лесных озерах, а 150 — на степных, открытых озерах.

Результаты анализа представлены на сводной таблице 1.

Из съеденных жерлянкой животных вредными являются следующие:

	Экз.
Улитки <i>Helicidae</i>	1
Слизни <i>Limacidae</i>	2
Саранчевые <i>Acrididae</i>	12
Клопы <i>Pentatomidae</i>	6
Жужелицы <i>Carabidae</i> (<i>Amara</i> , <i>Harpalus</i>)	5
Щелкуны <i>Elateridae</i>	142
Листоеды <i>Chrysomelidae</i>	22
Слоники <i>Curculionidae</i>	17
Личинки различных двукрылых <i>Diptera</i>	25
Комары-долгоножки <i>Tipulidae</i>	1
Комары <i>Culicidae</i>	1902
Слепни <i>Tabanus</i> sp.	1
Пилльщики <i>Tenthredinidae</i>	2
Гусеницы пядениц <i>Geometridae</i>	4
Гусеницы совок <i>Noctuidae</i>	4
Имаго-совки <i>Noctuidae</i>	1

Всего вредных . . . 2149 экз. или 80.0%
Полезные животные, съеденные жерлянкой такие:

	Экз.
Дождевые черви <i>Lumbricidae</i>	47
Многоножки <i>Chilopoda</i>	5
Афодии <i>Aphodius</i> sp.	50
Калоеды <i>Onthophagus</i> sp.	1
Мухи-тахины <i>Tachinidae</i>	48

Всего полезных . . . 151 экз. или 5.6%

Остальные животные являются нейтральными (14.4%). Коэффициент полезности *Bombina bombina* L. (о коэффициенте полезности см. 10, 11) равняется 0.74 или 74%. При сравнении с другими амфибиями (10, 11, 12, 13) оказывается, что краснобрюхая жерлянка является одной из самых полезных.

Основной пищей жерлянки (встречаемость отдельных видов кормов не менее 5%) можно считать такую (см. табл. 2):

ТАБЛИЦА 2

Основная пища *Bombina bombina* L. в окрестностях Ворошиловска

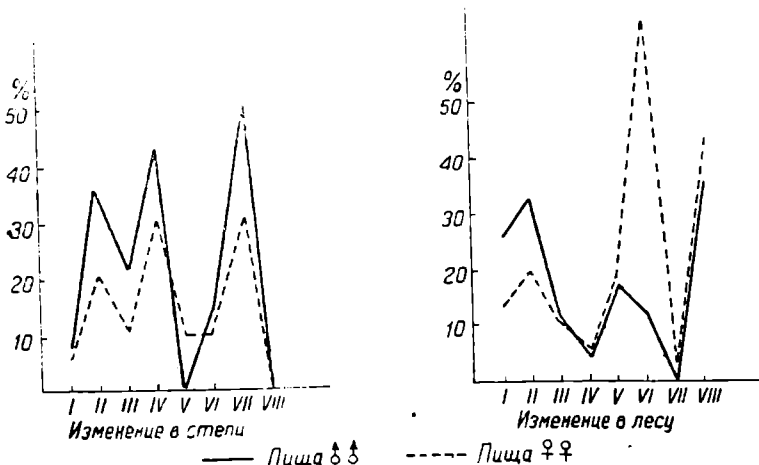
Названия животных	% встречи (со средней ошибкой)
Дождевые черви <i>Lumbricidae</i>	9.7 ± 1.5
Ослик <i>Asellus aquaticus</i>	16.5 ± 1.9
Пауки <i>Araneina</i>	7.4 ± 1.3
Жужелицы <i>Bembidion</i> sp.	8.0 ± 1.4
Личинки плавунцов <i>Dytiscidae</i>	9.1 ± 1.5
Щелкуны <i>Elateridae</i>	25.1 ± 2.3
Афодии <i>Aphodius</i> sp.	6.2 ± 1.2
Личинки комара <i>Aedes caspius dorsalis</i>	20.8 ± 2.1

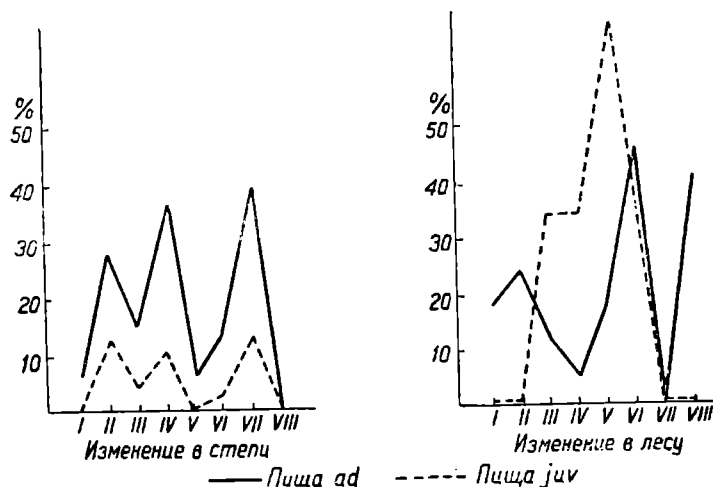
Изменения основной пищи от пола, от возраста лягушек и от обитаемой станции представлены на диаграммах (см. фиг. 1, 2, 3).

Врагами жерлянки в окрестностях Ворошиловска являются обыкновенный уж (*Natrix natrix* L.) и южный еж (*Erinaceus rumanicus* Barret-Hamilton).

Обычно считают, что жерлянку от врагов защищают ее ядовитость и предостерегающая окраска нижней поверхности тела. Никольский (6) пишет: «Без всякого сомнения красная окраска нижней стороны тела у жерлянки имеет значение предупреждающей окраски. Несомненно жерлянки ядовиты...» Однако в литературе имеются указания, что еж и уж не обращают никакого внимания на окраску и позу жерлянки и хватают ее (9); также поедали жерлянок содержимые в неволе выхухоль (14) и барсук (15). Кроме того, есть указание на нахождение жерлянки в желудках обыкновенного хоря (два случая, см. 16). В моих опытах жерлянку ели уж и озерная лягушка. Все это указывает на относительность защищенности жерлянки, но, конечно, не опровергает ее значение в борьбе за существование.

Фиг. 1. Изменение состава основной пищи жерлянки в зависимости от пола (взрослых особей) (в % встречаемости отдельных видов пищи). I — *Lumbricidae*; II — *Asellus aquaticus*; III — *Araneina*; IV — *Bembidion*; V — личинки *Dytiscidae*; VI — *Elateridae*; VII — *Aphodius*; VIII — личинки *Aedes caspius*.





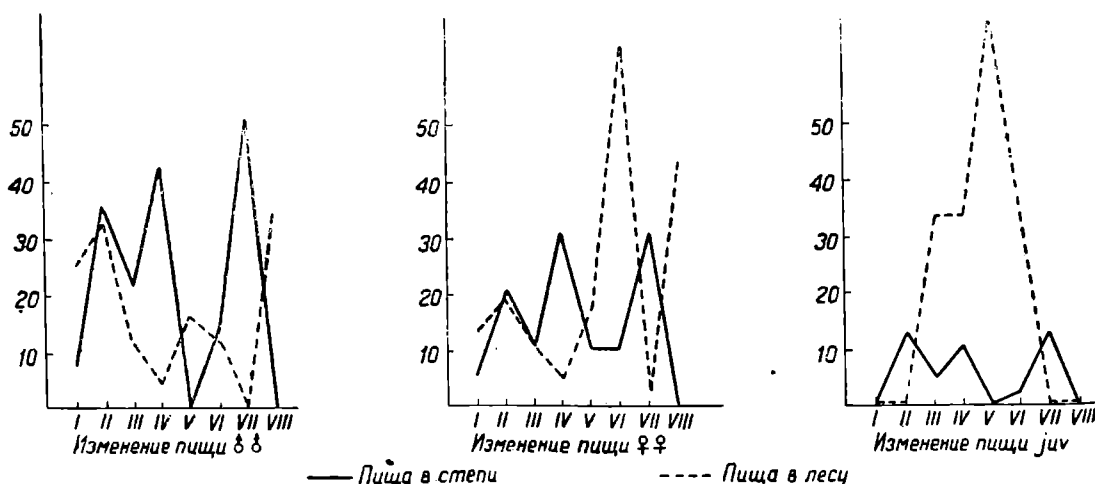
Фиг. 2. Изменение состава основной пищи жерлянки в зависимости от возраста (в % встречаемости отдельных видов пищи). I — *Lumbricidae*; II — *Asellus aquaticus*; III — *Araneina*; IV — *Bembidion*; V — личинки *Dytiscidae*; VI — *Elateridae*; VII — *Aphodius*; VIII — личинки *Aedes caspius*.

Подводя итоги, нужно отметить, что *Bombina orientalis* L. не только имеет полезное значение для человека, но вообще, очевидно, играет значительную роль в биоценозе обитаемых ею водоемов. Принося пользу истреблением различных вредных насекомых, особенно личинок комаров (в одном желудке жерлянки я находил за раз до 80 личинок *Aedes*), она одновременно конкурирует с другими полезными амфибиями (в первую очередь с озерной и кавказской лягушками), с рыбами (напр. с гамбузией) и с водоплавающими птицами. Кроме того, переселяясь в новые водоемы, она может вносить изменения в их биоценозы, заноса туда новые элементы фауны. Напр. 24 VIII 1935 я поймал одну жерлянку с захлопнувшейся у нее на пальце передней лапки ракушкой-шаровкой (*Sphaerium* sp.).

В заключение приношу искреннюю благодарность П. А. Резнику за определение большей части комаров, их личинок и куколок, упоминаемых в этой работе.

Л и т е р а т у р а

1. Шугуров А. М. Материалы для герпетогеографии Кавказа. Изв. Кавк. муз., т. IV, вып. 3, 1909.
2. Динник Н. Я. Несколько слов по поводу нахождения на Кавказе краснобрюхой жерлянки и чесночницы. Изв. Кавк. муз., т. IV, вып. 4, 1909.
3. — Путешествие по Закавказью и Дагестану. Изв. Кавк. отд. Русск. Геогр. общ., т. XXI, 1911.
4. Новопокровский И. В. Растительность Ставрополя. Ростов н/Д., 1927.



Фиг. 3. Изменение состава основной пищи жерлянки в зависимости от стадии (в % встречаемости отдельных видов пищи).

I — *Lumbricidae*; II — *Asellus aquaticus*; III — *Araneina*; IV — *Bembidion*; V — личинки *Dytiscidae*; VI — *Elateridae*; VII — *Aphodius*; VIII — личинки *Aedes caspius*.

5. Семенов-Тянь-Шанский А. П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического распределения жесткокрылых насекомых. Изд. Акад. Наук СССР, 1936.
6. Никольский А. М. Земноводные. (Фауна России.) Пгр., 1918.
7. Птушенко Е. С. Наземные позвоночные Курского края. Бюлл. Моск. об-ва. исп. прир., отд.-биол., вып. 1, 1934.
8. Никольский А. М. Гады и рыбы. 1902.
9. Терентьев П. Очерк земноводных (*Amphibia*) Московской губернии. ГИЗ, 1924.
10. Красавцев Б. А. О полезной роли озерной лягушки в пойменных лугах. Тр. Об-ва естеств. при Каз. ун-в., т. LII, вып. 6, 1935.
11. — К вопросу о роли амфибий в садах и огородах Предкавказья. Рукопись.
12. — О питании травяной лягушки. Зоол. журн., т. XIV, вып. 3, 1935.
13. — Материалы по экологии и биологии остромордой лягушки. Рукопись.
14. Парамонов А. А. К биологии выхухоли. 1928.
15. Жарков И. В., Теплов В. П. Материалы по питанию барсука (*Meles meles* L.) в Татарской республике. Раб. В.-К. Пром. биост., вып. 2, Казань, 1932.
16. Григорьев Н. Д., Теплов В. П., Тихвинский, В. И. Материалы по питанию некоторых промысловых зверей Татарии. Раб. В.-К. Пром. биост., вып. 1, Казань, 1931.

Б. А. Красавцев.

К БИОЛОГИИ *TEREDO NAVALIS*

При изучении действия гальванического тока на корабельного червя мы столкнулись со следующим фактом. Корабельный червь, пробывший уже свыше года в специально поставленных деревянных кубиках и помещенный в аквариум, после того как в воде начиналось сероводородное брожение, продолжал сохранять свою жизнеспособность длительное время. При наличии интенсивного накопления H_2S в водной среде, *Teredo navalis* совершенно нормально реагировал на тактильные раздражения, убирая при прикосновении свои сифоны. Равным образом и извлеченные из дерева *T. navalis* вели себя совершенно нормально, выказывая все признаки жизни. Эти случайные наблюдения заставили нас поставить специальные опыты для выяснения анаксибиотических возможностей у данного моллюска. Это было вызвано также и тем, что в литературе есть указания, что *T. navalis* чувствителен к загрязнению. Так, напр., W. T. Calman (1) сообщает: «Было замечено, что уязвимость дерева, помещенного в грязную воду или в воду, сильно загрязненную сточной жидкостью или фабричными (заводскими) отбросами, менее

вероятна, чем помещенного в прозрачную и совершенно чистую воду» (стр. 14).¹

Для опыта был взят аквариум вместимостью 8 ведер, в который помещались деревянные кубики с количеством *T. navalis* приблизительно до 200 экз. в 1 кубике. Надо заметить, что деревянные кубики, пораженные *T. navalis* и стоявшие в море (Новороссийский порт) 1 год 2 мес., издавали сильный запах сероводорода, что говорило за гнилостные процессы, происходившие в самом дереве, очевидно, за счет отмирания части древоточцев.

Обычно на 2-й уже день после помещения двух кубиков в аквариум определение O_2 в воде (по методу Винклера) показывало полное его отсутствие. С момента исчезновения O_2 начиналась гибель других животных, прикрепившихся к деревянному субстрату, как, напр., *Balanus improvisus*, а также обычных спутников *T. navalis*, живущих в пустых его ходах — *Nereis succinea*. Вслед за исчезновением в аквариуме O_2 постепенно накапливался сероводород. Образовывалась характерная пленка, вода сильно мутнела. Количество сероводорода определялось иодометрическим методом и в отдельных случаях доходило до 8 куб. см на 1 л. Максимальное количество времени, в течение которого нам пришлось наблюдать *T. navalis* в анаэробных условиях в присутствии H_2S в воде, составляло 51 день — с 26 IV по 15 VI. *T. navalis* и в этих случаях сохранял свою жизнеспособность, прекрасно реагируя на прикосновение сокращением сифонов. Надо сказать, что, повидимому, *T. navalis* мог бы и дольше жить в анаэробных условиях, так как эксперимент был прерван по техническим причинам. Извлеченные из дерева *T. navalis* были исследованы мной на присутствие парагликогена посредством окраски реактивом Эрлиха. Исследования на парагликоген *T. navalis* дали во всех случаях типичное окрашивание, особенно в области печени, значительная величина которой характерна для этого моллюска.

Таким образом опыт совершенно отчетливо показывает, что *T. navalis* является факультативным анаксибиотом, могущим длительное время жить в гнилостных условиях в присутствии H_2S .

Повидимому, указание Calman на отрицательное отношение *T. navalis* к сточным водам находится в связи с некоторым опреснением морской воды, так как понижение солёности, как известно, является для корабельного червя губительным. Следует указать, что по сравнению со многими исследованными нами в разное время (2, 3, 4) представителями черноморской фауны (начиная с *Protozoa* и кончая *Mollusca*), *T. navalis*, как это показал опыт, является организмом с наиболее резко выраженными анаксибиотическими потенциями. Очевидно, это явление временного анаэробизма у *T. navalis* является одним из моментов приспособления к могущим иметь место не-

¹ «It has been observed that timber placed in muddy water or in water heavily contaminated with sewage or factory waste is less likely to be attacked than when placed in clear and fairly pure water».

благоприятным изменениям газового режима водной среды в связи с прикрепленным образом жизни этого моллюска.

Л и т е р а т у р а

1. С a l m a n W. T. D. Sc. Marine Boring Animals. 1919, London.
2. Г а л а д ж и е в М. А. и М а л ь м Е. Н. Жизнь морских *Protozoa* в культурах в связи с изменениями среды. Изв. Крымского иссл. инст., 1930, т. I, вып. 2.
3. Я к у б о в а Л. И. и М а л ь м Е. Н. Явления временного анаэробизма у некоторых представителей бентоса Черного моря. ДАН, 1930.
4. I a c u b o v a L y d i a u. M a l m E u g e n. Die Beziehungen einiger Benthos-Formen des Schwarzen Meeres zum Medium. Biol. Zblt., Bd. 51, H. 3. 1931.

Е. Н. Мальм.

ИХТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОТКРЫТЫХ ЧАСТЯХ ЧЕРНОГО МОРЯ

В течение лета 1937 г. мною были предприняты на судне Грузинской Рыбохозяйственной станции «Абхазец» работы, имевшие целью рекогносцировочное выяснение состава ихтиологической фауны открытых частей Черного моря.

В виду отсутствия в нашем распоряжении орудий лова, обеспечивающих систематические ловы в толще воды взрослых рыб, было решено производить, в основном, сбор икры и личинок пелагическими сетями и, факультативно, ловы на свет небольшим кошельковым неводом и ловы пелагическим отер-тралом. С июня по сентябрь было совершено три рейса на 70 миль к NW от Батуми, и в июле проведена экспедиция, состоявшая из основного галса на 180 миль к NW от Батуми и трех небольших галсов от Джубги, Адлера и Сухуми до пересечения с основным. Во всех этих рейсах через каждые 10 миль производились горизонтальный и вертикальный (тотальный от 100 м) ловы пелагической сетью. В сентябре, кроме того, была проделана в 70 милях от Батуми суточная станция в дрейфе с серийными вертикальными ловами. Параллельно велись гидрологические и гидрохимические работы до глубины 300 м. Кроме того, как уже указывалось, было проделано несколько ловов на свет кошельковым неводом и пелагическим отер-тралом.

В результате этих работ был собран обширный материал, к обработке которого еще только приступлено.

То обстоятельство, что ихтиофауна открытых частей Черного моря почти не затронута исследованиями, позволяет уже сейчас, на основании самых предварительных данных, сделать несколько представляющих интерес замечаний.

Прежде всего следует указать, что в открытом море, в его удаленных от берегов участках, иногда называемых халистатическими областями, мы не обнаружили рыбного населения, абсолютно характерного для них и отсутствующего

в прибрежье. Наоборот, в июле, напр., характернейшей рыбой на наиболее удаленных станциях оказывалась молодь султанки (*Mullus barbatus* L.). Ведущие пелагический образ жизни мальки султанки (детально описанные из Средиземного моря еще Lo Bianco) десятками и сотнями появлялись у судна, как только зажигалась большая лампа в 1000 ватт или меньшая в 500.

В пелагический трал попадались те же султанки вместе с молодью *Gadus*, *Frachurus*, многочисленные *Syngnathidae* (видимо, *S. schmidtii* и *S. typhle*) и редко *Hippocampus*. С другой стороны, можно отметить, что характерная для открытого моря *S. schmidtii* постоянно встречалась и в ловах на прибрежных станциях в 3—5 милях от берега.¹

Присутствие в открытом море молодежи *Mullus* и *Gadus* носит, разумеется, сезонный характер. Но это не умаляет их роли в биоценозе открытого моря. С другой стороны, встает вопрос и о кормовом значении открытого моря для придонных рыб (их молодежи).

Факт массового присутствия молодежи султанки — этой типично-придонной во взрослом состоянии рыбы — служит также показателем весьма относительной замкнутости так наз. халистатических областей. В самом деле: только молодь могла сюда проникнуть путем сноса течениями и течениями не случайными. Иначе как объяснить массовость этой рыбы? Очевидно, в существующую схему черноморских течений необходимо внести коррективы. Да и пора бы уже перейти от схем к хорошим, подробным картам течений.

Ловы на свет кошельковым неводом представляли особый интерес. К сожалению, они требовали ряда трудных условий: без лунной ночи, штглия, отсутствия зыби. 1000-ваттная лампа в рефлекторе, укрепленная на надутой автомобильной камере, выводилась на длинном выстреле за борт и опускалась на поверхность воды. Первые являлись многочисленными *Idothea*. За ними подплывала молодь султанки. Затем в глубине начинали серебриться анчоусы. Поведение анчоусов было очень интересно: анчоусы описывали большие круги вокруг лампы, с радиусом не менее 4—5 м. Держались они только парами — одна рыба вслед за другой, почти вплотную. Облов дал крупных половозрелых анчоусов с текучими икрой и молоками.

Число самцов и самок было равным. Быть может, на нересте эти рыбы держатся парами?

Через 20—25 минут после начала свечения в глубине показались длинные серебристые рыбы. Возможно, что это был сарган (*Belone*?) В улове его не оказалось.

Отсутствовали в улове и шпроты (*Sprattella*), которых можно было здесь ждать. Зато в уловах донного трала на глубинах 20—40 м в районе Очемчири — мыс Пицунда шпрот попадался нередко. Ни разу не встретились и колюшка (*Gasterosteus aculeatus*), которую Б. С. Ильин (Природа, № 7, 1933) считает характерной для открытого моря. Я ни-

¹ То же отмечает и С. Е. Клейненберг (Докл. Акад. Наук, 1937).

когда не встречал колюшки в открытом море и прежде, при разновременных и многочисленных рейсах. Всего вероятнее, что эта рыба в отдаленных от берегов частях моря является случайной гостьей.

Наконец, некоторые наблюдения были сделаны над пелагидой и дельфином. Пелагида (*Sarda sarda*) наблюдалась дважды в одном районе (42°6' с. ш. 40°58' в. д.). Это были огромные косяки, занимавшие площадь не менее 8—10 тыс. кв. м. Косяки стояли на месте, и пелагида производила «вскид», видимо охотясь (за анчоусом?).

До меридиана 39°7' дельфинов совершенно не было видно. Дальше к юрд-весту они начали появляться сначала небольшими группами по 3—5—10 голов, а затем и целыми косяками — на глаз 50, 100 и более голов. Косяков мощностью в 1000 и более голов мы не видели ни одного. Сопоставляя наличие в этом районе дельфинов и пелагической молодежи султанки (размером до 50—60 мм) и данные о питании дельфинов султанкой, можно сделать предположение, что дельфин питается именно этой «пелагической» султанкой, а не опускается за взрослой в придонные слои. То же, вероятно, относится и к питанию дельфинов мерланкой (*Gadus*), а, может быть, и другими придонными рыбами, ведущими в известном возрасте пелагический образ жизни.

Обработка материалов по икре и малькам и сопоставление этих данных с полученной одновременно достаточно обстоятельной гидрологической характеристикой района безусловно даст еще много интересного.

Но уже сейчас следует подчеркнуть всю необходимость детального ихтиологического изучения открытых частей Черного моря и при этом по программе, которая не должна быть связана узкой задачей изучения одного, хотя бы и важного в промысловом отношении объекта, но должна охватывать всю ихтиофауну и комплекс факторов, характеризующих условия ее существования. Ведь парадоксальным и с практической (хозяйственной) точки зрения недопустимым является тот факт, что в Черном море, где полоса малых глубин узкой лентой опоясывает берега и всю основную часть составляет «живая» призма воды над большими глубинами, — именно эта наибольшая область моря оказывается с ихтиологической, рыбохозяйственной стороны не изученной!

С. Малятский

ОБ АККЛИМАТИЗАЦИИ ГАМБУЗИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ (г. ВОРОШИЛОВСК)

Значение гамбузии (*Gambusia*), как одного из мероприятий по борьбе с личинками малярийного комара, в настоящее время считается доказанным. Завезенная в Советский Союз впервые в 1924 г. сейчас гамбузия широко распространилась почти по всему Закавказью и постепенно акклиматизируется в более северных местностях нашего Союза (Одесса).

В Ворошиловск эта насекомоядная рыба была завезена впервые в 1935 г. из Сочи.

Основная часть ее была помещена в питомнике, а остальная — в водоемы города. Последние подбирались с различными экологическими условиями. Наиболее характерными из числа этих водоемов были следующие:

1. Тенистый, слабо проточный пруд со стороны плотины имеет глубину около 75 см, а с другой стороны постепенно повышающееся дно переходит в топкий берег. Часть пруда заросла нитчатыми водорослями и покрыта рыской (*Lemna minor* L.). В середине лета пруд «зацветает» от большого количества представителей отряда *Euglenoidina*. Пруд имеет довольно богатую фауну. Кроме *Ditiscus marginalis* L., *Cybister laterimarginalis* Dq., *Acilius sulcatus* встречается несколько видов мелких плавунцов и водолюбов, вертикаки (*Gyrinus colymbus*), водомерки (*Gerris thoracicus*), гладыш (*Notonecta glauca*), водяной скорпион (*Nepa cinerea*), личинки разнообразных *Culicidae* и *Culiciformis*, личинки поенок (*Agnatha*), веснянок (*Plecoptera*) и стрекоз (*Odonata*). Из ракообразных — дафнии, циклопы, ракушковые рачки. Улитки-катушки (*Planorbis*), мелкие *Bivalvia* и, наконец, большая ложноконская пиявка (*Aulostoma gulo*). Представителями позвоночных являются — озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas), весною — обыкновенный тритон (*Triturus vulgaris lantzi* Wolf), головастики различных лягушек.

2. Искусственный водоем с каменными стенками, глубина около 1,5 м. Вода грязная. Есть мелкие караси. Растительность отсутствует. Фауна очень бедна — многочислены только гладыши. Пруд используется для купания. Личинки *Culicidae* — редко.

3. Пруд сильно заросший рогозом (*Typha latifolia* L.) и «ватой». Мелкий — 30—45 см, с илистым дном. Фауна — водомерки, гладыш, разнообразные плавунцы, караси, озерная лягушка. Много личинок *Culicidae*.

В каждый пруд было пущено по 10 гамбузий самцов и самок в 25—30 мм длиной. Во всех водоемах рыбки выжили, и к концу осени (пущены в июне) можно было встретить самок до 55—60 мм. По массовому появлению мальков в этих прудах, отмеченному до наступления заморозков дважды, можно предположить, что за этот период гамбузии дали 2 поколения.

На зиму часть гамбузии была помещена в аквариум. Необходимо отметить хорошее ее выживание даже в небольших банках, что делает ее, между прочим, удобным объектом для школьных наблюдений. У нас гамбузия содержалась в аквариумах емкостью 10—12 л. При таком количестве воды, вполне достаточном для жизни 5—6 рыбок, совершенно не происходит роста и размножения гамбузий. Даже в том случае, когда в аквариум сажались половозрелые самки из пруда, готовые к метанию, через несколько дней наблюдалось уменьшение объема брюшка и посветление пятна у ануса при отсутствии мальков. На подобное явление указывает и проф. Л. Каландадзе и И. Мчедлидзе (7). В течение зимы производились регулярные наблюдения над водоемами, заселенными гамбузиями. Приводим одну запись из дневника.

«9 II 1936. Произвели обследование загамбузировавшихся водоемов. Толщина льда 15 см. Найдены — гладыши, личинки поденок, стрекоз, бокоплавы, водяной ослик (*Aselus* sp.), звглени. Гамбузий не обнаружено».

Весной 1936 г. было проведено обследование водоемов в поисках гамбузий. Ни в одном из загамбузировавшихся прудов рыбок обнаружено не было. И только в тине питомника были найдены гниющие остатки гамбузий.

Данные метеорологической станции, приводимые ниже, говорят о сравнительно легкой зиме 1935/1936 г.

Месяцы	Средняя месячная температура
Октябрь	14.1
Ноябрь	0.1
Декабрь	1.8
Январь	0.3
Февраль	—3.0
Март	1.5
Апрель	8.4

Гибель гамбузий вызвала необходимость нового завоза их в Ворошиловск в 1936 г.

В 1936 г. гамбузия была взята из питомников г. Армавира, где рыбка свободно переносит зиму.

Кроме уже перечисленных водоемов, в этом году гамбузию поместили в одно из озер, расположенное в нескольких километрах от города.

Обследования, проведенные в конце лета, дали в этом году положительные результаты. Правда, ни в одном из прудов города гамбузии не были найдены попрежнему, но в озере перезимовавшая гамбузия находилась в большом количестве. Оказало ли влияние в данном случае пуск гамбузии в глубокое озеро или то, что рыбка была взята из Армавира — города, расположенного приблизительно на одной широте с Ворошиловском — сказать сейчас трудно, но факт перезимовывания гамбузии в Ворошиловске можно считать доказанным.

За 2 летних периода 1935 и 1936 гг. ни один из загамбузировавшихся прудов, как правило, не подвергался другим мероприятиям по деляривации, кроме водоемов, имеющих большое количество водорослей.

В целях детального выяснения характера питания гамбузии нами в августе было проведено вскрытие желудков.

Приводим таблицу, суммирующую протоколы вскрытий (см. дальше)

Из этой таблицы можно сделать следующие основные выводы:

I. Благодаря деятельности гамбузии личинки малярийного комара не имеют возможности развиваться дальше II стадии.

II. При отсутствии личинок *Culicidae*, плавающих у поверхности воды, гамбузия переходит на питание планктоном (*Ostracoda*).

III. Гамбузия справляется даже с такими крупными животными, как личинки стрекоз.

Ш. И. Эпштейн и А. Г. Дюнин (2) и проф. Л. Каландадзе и И. Мчедлидзе (1) указывают на случаи заражения гамбузий грибом *Saprolegnia*, а также на гибель от

Наименование найденных животных	Количество найденных животных	В % ко всему количеству	Число желудков с этими животными
1. Личинки <i>Aopheles maculipennis</i> , I возр.	37	15,8	26
2. То же, II возр.	18	7,6	11
3. Личинки <i>Culicinae</i>	4	1,7	2
4. <i>Ostracoda</i>	103	43,7	19
5. Личинки <i>Agrion</i>	11	4,9	9
6. Личинки <i>Coretra</i>	4	1,7	3
7. Куколки <i>Chironomidae</i>	59	24,6	34
	236	—	104

Примечания. 1. Кроме 104 желудков было обнаружено 16 пустых. 2. Размеры гамбузий 2.5—3.5 см. 3. При поисках в водоеме, из которого брались рыбки, личинок *Aopheles*, обнаружено не было.

краснухи. Нами также отмечено несколько случаев заражения гамбузии грибом, но эти случаи носят единичный характер. Что касается врагов гамбузии, то в наших условиях они не встречаются в таком количестве, которое бы снизило эффективность этой рыбки. Исключение составляют лягушки (*R. ridibunda* Pallas), распространенные довольно широко, но данные наблюдений говорят о случаях одновременного нахождения большого количества гамбузий и лягушек в водоемах. Нами зарегистрированы случаи уничтожения молодых гамбузий гладышами (*N. glauca*), но этот клон, конечно, не может считаться серьезным ее врагом вследствие редкой встречаемости.

Л и т е р а т у р а

1. Проф. Л. Каландадзе и И. Мчедлидзе. К истории распространения гамбузии и к изучению ее врагов. Мед. пар. и пар. бол., т. III, вып. 4, 1934.
2. Ш. И. Эпштейн и А. Г. Дюнин. Заболевание самцов гамбузий в весеннее время. М. п. и п. б., т. III, вып. 4, 1934.
3. Г. У. Линдберг. К систематике гамбузии. Параз. сборник, IV, 1934.
4. — Насекомоядные рыбы и малярия. Природа, № 10, 1933.
5. — Рыбное хозяйство и малярия. Природа, № 7, 1935.
6. И. И. Сперанский. Опыт культивирования гамбузий на Среднеазиатской жел. дор. М. п. и п. б., т. I, вып. 3—4, 1932.
7. Проф. А. Р. Прендель, проф. Н. А. Загоровский, энтомолог Г. С. Футран. Материалы по акклиматизации гамбузии в СССР. М. п. и п. б., т. I, вып. 5—6, 1932.

8. И. Н. Богданович. Размножение и акклиматизация гамбузии в Туркмении. М. п. и п. б., т. IV, вып. 5, 1935.
9. С. К. Енилкопов. Наблюдения по биологии гамбузии, акклиматизированных в Даг. АССР. М. п. и п. б., т. IV, вып. 5, 1935.
10. Богоявленский. Миролюбивое сожительство гамбузии и личинок *Apo-phelis* в сильно заросших водоемах. М. п. и п. б., т. V, вып. 1, 1936.
11. С. М. Кулагин и В. И. Марциновский. Опыт акклиматизации гамбузии в прудах-холодильниках электростанций под Москвой. М. п. и п. б., т. V, вып. 1, 1936.
12. Беннинг. *Gambusia affinis* Baird. в водоемах Абхазии. Природа, № 2, 1936.

П. А. Резник.

К НАХОЖДЕНИЮ MERLUCIUS MERLUCIUS L. В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ У БЕРЕГОВ ГРУЗИИ

«Следует иметь в виду возможность появления в Черном море через Босфор рыб, никогда не наблюдавшихся здесь ранее».

Н. М. Книпович (Тр. Аз.-Черн. Научно-пром. экспед., вып. 10, 1933).

В 1937 г. у побережья Грузии обнаружены два экземпляра никем неописанной для Черного моря рыбы из семейства *Merlucciidae*.

Один экземпляр пойман в районе г. Батуми в начале апреля донной ловушкой на глубине 20 м и доставлен на Рыбохозяйственную и биологическую станцию Грузии старожилем г. Батуми рыбаком-колхозником Арифом Накашидзе, заинтересовавшимся впервые встреченной им рыбой.

Второй экземпляр *Merlucius* пойман в Сухумской бухте прибрежным орудием лова — мышеловкой 4 VI 1937 г. и приобщен к коллекции Сухумского наблюдательного пункта станции лаборантом И. Цуркан. Последний, этикетуруя пойманную рыбу, относительно близко подошел к ее таксономическому положению, записав находку как особую разновидность мерланки (местное название обычной формы *Gadus euxinus* Nordm., холоднолюбивой рыбы, в больших количествах встречающейся вдоль побережья Кавказа).

Размеры пойманных *Merlucius* — 23,5 см батумского экземпляра и 26 см — сухумского.

Приводим их описа-

ние:
ID — 10; IID — 35—37;
P 12—14; V — 7; A — 35.

Семейство *Merlucciidae* (7) в водах земного шара представлено одним родом и пятью видами с разобщенными ареалами распространения. В тропиках род *Merlucius* отсутствует. Вид *capensis* описан для южной части Африки, *gayi* распространен у тихоокеанского побережья

Сотношения различных частей тела характеризуются следующими измерениями (в мм):

№ по пор.	Части тела	Батумский экземпляр	Сухумский экземпляр
1	Вся длина тела	235	260
2	Длина тела до конца чешуйного покрова	213	244
3	Длина головы	65	70
4	Высота головы	31	35
5	Длина рыла	22	25
6	Заглазье	33	34
7	Диаметр глаза горизонтальный	11	12
8	Диаметр глаза вертикальный	10	11
9	Длина верхней челюсти	32	33
10	Длина нижней челюсти	32	34
11	Антедорсальное расстояние	69	74
12	Антеанальное расстояние	105	110
13	Длина P	33	41
14	Длина V	34	42
15	Расстояние P — A	47	51
16	Расстояние V — A	52	56
17	Длина основания ID	21	24
18	Длина основания IID	107	115
19	Длина основания A	102	109
20	Высота ID	30	32
21	Высота A	26	24
22	Наибольшая высота тела	37	42
23	Наименьшая высота тела	10	11
24	Длина хвостового стебля	22	24
25	Пол	♂ — II	♀ — I

Южной Америки и у Новой Зеландии, *productus* у западных берегов США в Тихом океане, а *bilinearis* у восточных берегов США в Атлантическом океане. Европейский *Merlucius merluccius* L., которого G. Belloc считает типом рода *Merlucius*, расселен в Атлантическом океане, у западных берегов Европы и северо-западных Африки, в Немецком море, а также в Средиземном море. Для западной части Средиземного моря, а также западной и северо-западной части побережья Пиренейского полуострова *Merlucius merluccius* L. указан в каталоге рыб, составленном de Buen (2).



Фиг. 1. *Merlucius merluccius* L. Уменьш. в 2,8.

По К. Devedjian (3) (3) *Merlucius* отсутствует в Черном море, редко встречается в Мраморном и распространен в восточной части Средиземного моря. На рыбном рынке в Константинополе ежегодно продается около 200 ц *Merlucius*, большая часть которого вылавливается в Средиземном море. Предельный вес *Merlucius* до 2 кг, обычно же встречается размерами в 25 см и весом до 300 г.

Л и т е р а т у р а

1. G. Belloc. Étude monographique du merlu *Merlucius merluccius* L. Revue de travaux de l'office des pêches maritimes. Paris, v. II, f. 2, 1929; v. II, f. 3, 1929; v. VI, f. 1, 1933; v. VIII, f. 2, 1935.
2. Prof. Fernando de Buen. Fauna Ichthyologica... Instituto español de Oceanografía, serie II, numero 88, Madrid, 1935.
3. K. Devedjian. Pêche et pêcherie en Turquie. Constantinople, 1926.

А. Майорова и В. Марти.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

ИССЛЕДОВАНИЯ ГРЕНЛАНДСКОЙ ЛИТОРАЛИ¹

Как известно, Дания довольно интенсивно изучает свою арктическую колонию — Гренландию, которая, несмотря на свои обширные размеры, не отличается большими природными богатствами, будучи прикрыта ледниковым щитом. Пока основное хозяйственное значение Гренландии состоит в рыбном и зверином промысле. В течение ряда лет Датская комиссия для научных исследований Гренландии выпускает свои «сообщения» (Meddelelser om Grønland); в одном из последних выпусков этого издания находим интересную работу датского зоолога Х. Малсена² о береговой фауне восточной Гренландии с обзором арктической литорали вообще. Для последней цели автор в большой мере воспользовался несколькими (не всеми) работами наших гидробиологов Е. Ф. Гурьяновой, И. Г. Закса и П. В. Ушакова, касающимися Мурман и Новой Земли. Исследования автора были ограничены пределами 74°05'—70°29' с. ш., но имеющийся материал позволил ему экстраполировать свои выводы до 76°47' с. ш. на севере и 66—67° с. ш. на юге. В своем определении литорали и супралиторали автор не отступает от общепринятых их границ, что облегчает чтение его работы. Описание делается по фациям (субстратам, грунтам), иллюстрируясь прекрасно подобранными и хорошо снятыми фотогра-

фиями и аэрофотографиями. На ряду с этим отсутствует карта, без которой читать такую работу вообще нельзя.

Литораль восточной Гренландии характеризуется отсутствием столь характерных для бореальной литорали мидий, баланусов, литторин. Малошетиновые черви и водяные клещи распределены почти независимо от характера фации, их много там, где много органического детрита. Плоские черви, амфиподы, гарпактииды населяют приливо-отливную зону. Супралитораль обитаема некоторыми паукообразными, клещами, подурами. На скалистой фации встречаются некоторые водоросли, но основные компоненты бореальной литоральной флоры — фукусы выражены слабо, а севернее и вовсе выпадают. В общем, все население состоит из мелких форм и микрофауны. Автор полагает, что отсутствие на восточногренландской литорали мидий, литторин и баланусов объясняется не «литоральными» (т. е. не физическими факторами, каковы, напр., температура, лед), а «сублиторальными» (вернее, влияющими равным образом и на сублитораль) — в данном случае — бедностью пищи. Нет впечатления, что аргументация автора достаточна. Морской жолудь (*Balanus balanoides*) по западному берегу доходит до Упернивика, лежащего далеко за полярным кругом, а по восточному берегу едва доходит до Амгагсалика, находящегося на широте Исландии, т. е.³ южнее полярного круга. Объяснить это явление внешними факторами, основываясь на изложении автора, нелегко. По мнению автора, *B. balanoides* не может существовать в сублиторали, т. е. ниже осушенной, приливо-отливной зоны. Таково же мнение и известного норвежского зоолога Ялмара Брока (Broch, 1936¹ и 1924). Однако ряд литературных данных удостоверял эту возможность. Ныне, в материалах Е. Ф. Гурьяновой из Белого моря, этот вид обнаружен именно в сублиторали. По Ауривиллиусу, *B. balanoides* не может переносить длительный мороз, и зиму переживают не взрослые особи, а науплиусы, высвобождающиеся из сорванных льдом домиков взрослых особей. Все это представляется крайне маловероятным. Правда, сам автор отмечает, что мы ничего не знаем об условиях существования под ледяным припаем. Думается, что долговременное (т. е. более 48 часов, 48-часовое замораживание *B. balanoides* в опытах Гурьяновой, Закса и Ушакова переносил) замораживание взрослые *B. balanoides* могут переносить, а лед опасен для них механически.

Констатируется уход ряда организмов литорали на зиму в сублитораль, что давно отмечалось нашими исследователями, для Мурман. Вообще же связь организмов полярной литорали с берегом менее тесна, чем в бореальных водах, что вызывается по автору, меньшей конкуренцией между видами из-за малого числа видов. Зоогеографическое деление, принятое автором, подра-

¹ Литоралью называется прибрежная полоса моря, сосяхающая периодически во время отлива.

² Madsen H. Investigations on the Shore-fauna of East-Greenland with a Survey of the Shores of other Arctic Regions. Medd. om Grøn. Bd. 100, № 8, København, 1936, pp., 1—79, 71 textfigs.

³ Broch Hj. The Norw. N.-Polar Exp. «Maud» 1918—1925, Sci. Results, vol. V, № 19, Cirripedia, Bergen, 1936.

зумевают отнесение к арктической литорали районов, лишенных мидий, литторин и баланусов; границы субарктической литорали служат северные пределы распространения *Mysis oculata* и *Pseudalibrotus littoralis*. Это показано на небольшой карте Арктики. Непонятно, откуда автор мог получить данные о нахождении «литоральных моллюсков и (или) баланусов» в районе Чаунской губы (Восточно-Сибирское море), о чем говорит его карта. Насколько известно, там нет ничего похожего. Ошибочна также ссылка на работу Шельфорда (1930), где якобы указывается, что северной границей распространения сообщества *B. balanoides* — *Littorina* по американскому берегу служит Берингов пролив. В той работе Шельфорда, на которую ссылается автор, такого указания нет.

Автор довольно резко критикует Гурьянову, Закса и Ушакова за их «высокоарктическую» и «субарктическую» провинции литорали (особенно за то, что этими авторами неточно указана западная граница их субарктической провинции, а кому она ясна? — насколько мы знаем — литоралью на запад от Вайдагубы, т. е. от границы СССР с Финляндией, чуть ли не до самого Троньема, в Норвегии, специально никто не занимался, в литературе данных об этом, по крайней мере, нет). Автор предлагает вместо трех прежних (Гурьяновой, Закса и Ушакова) областей принять две, уничтожив «высокоарктическую».

Приходится сделать вывод, что для решения всех этих вопросов нужно еще долго накапливать фактический материал. С этой именно точки зрения и представляет ценность работа Мадсена, содержащая очень много новых, тщательно наблюдаемых автором фактов.

Восточногренландская литораль несравненно беднее, чем западногренландская, будучи омываемая холодными водами, идущими из Арктики (в этом же потоке двигалась льдина со станцией «Северный Полюс»). Недавно (Geographical Journal, vol. XC, № 4, October, 1937, pp. 331—332) появился краткий предварительный отчет биолога западногренландской экспедиции Оксфордского университета Д. М. Стивена (D. M. Steven). Исследованный Стивеном район находится между 66—67° с. ш. и 53° з. д. Берег представляет значительное разнообразие биотопов на небольшом избранном для исследований участке. Отмечено отсутствие какой-либо специфической фауны песчаного грунта. На ряду с этим на скалистой литорали в одном и том же месте обнаружилось 30—40 видов, причем соотношения групп животных были примерно такими же, как на литорали Англии. Так, здесь было найдено около дюжины видов моллюсков, несколько видов многощетинковых, два-три вида малощетинковых червей, столько же немертин, плоских червей, ракообразных, две актинии, гидроид, голотурия, рыба. Мадсен не находил ничего подобного на востоке Гренландии.

Стивен отмечает, что верхние горизонты литорали подвергаются губительному воздействию ледяного припая и с начала лета эти горизонты заселены весьма бедно и по

количеству видов и индивидов. В течение лета, повидимому, происходит заселение верхних горизонтов из нижних горизонтов. Не все найденные виды чистоарктические, некоторые из них американско-атлантические, другие субарктические и только немногие — настоящие высокоарктические формы.

В заключение хотелось бы отметить желательность и возможность круглогодичных гидробиологических наблюдений над прибрежной жизнью моря на приморских «зональных станциях» Арктического института и на зимовках Главного управления Северного морского пути. Здесь можно было бы поставить и некоторые несложные эксперименты, имеющие не только гидробиологический, но и общеприкладной биологический интерес. Вообще же исследования литорали, технически самые несложные и доступные, в последние годы у нас несколько заглохли. Наименее известны литораль севера Охотского моря (Пенжинская и Гижигинская губы) и советского берега Берингова моря.

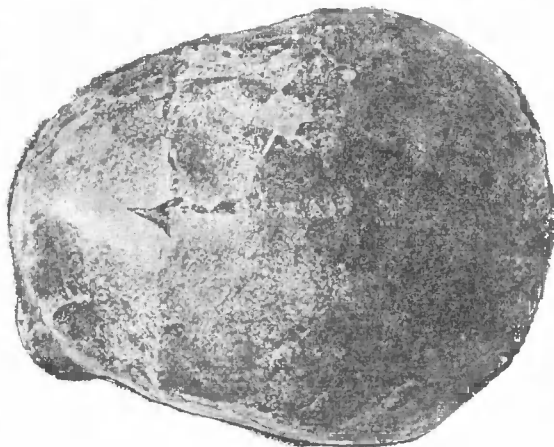
Н. И. Тарасов.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

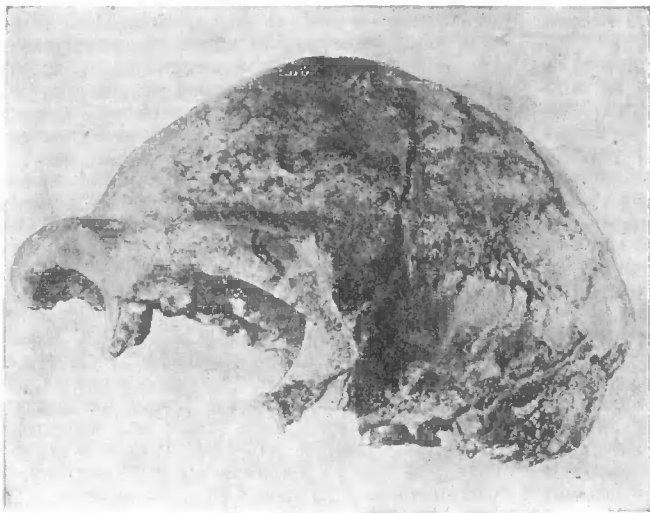
НОВЫЕ ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

1937 г. и, отчасти, последние месяцы 1936 г. принесли нам сведения о ряде новых интересных находок, относящихся к ранним стадиям доисторического человека, сделанных в 1936 г. Ни одна из известных до сих пор групп ископаемых гоминид не осталась непополненной. Как ни бедны материалами опубликованные пока предварительные сообщения об этих находках, но их вполне достаточно, чтобы оценить научное значение последних.

Обзор находок мы начинаем с крайней юго-восточной оконечности Азии. В феврале 1936 г. в отложениях дъетской фауны, относимой Кенигсвальдом (Koenigswald) к самому началу плейстоцена, названным исследователем найден череп ребенка в возрасте не моложе двух лет, поражающий исключительной тонкостью своих костей. По своим размерам и внешнему виду



Фиг. 1. Череп *Homo modjokertensis*.



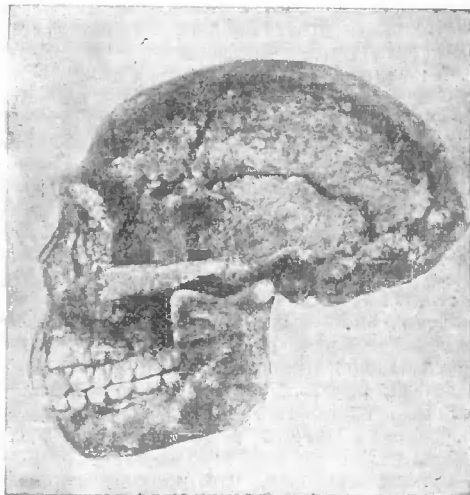
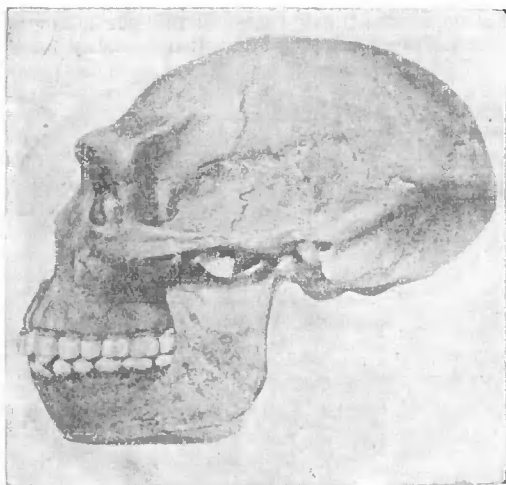
Фиг. 2. Череп 3 (Loc. L.) синантропа.

детский череп сильно отличается от привычного представления о черепе примитивного человека. Впрочем, многие его особенности можно объяснить как возрастное недоразвитие. Если геологическая датировка находки соответствует действительности и если Кенигсвальд рисует верную картину смены фауны на о. Ява, новый череп принадлежит человеку, жившему на Яве до известного нам питекантропа. Кенигсвальд называет свою находку моджертским человеком (*Homo modjokertensis*, фиг. 1), но не исключает возможности, что она принадлежит ребенку питекантропа. Так как новая находка не вызывает никаких сомнений в ее человеческой природе, она укрепляет наши позиции в вопросе человеческой же природы

питекантропа. Впрочем, Дюбуа, выступающий в последнее время с утверждением принадлежности черепа питекантропа гиббону, склонен отнести новый череп к группе явских неандертальцев (*Homo soloensis*).

В Чу-ку-тене найден целый ряд новых фрагментов человеческих скелетов и, в частности, три новых черепа, из которых особенно интересным представляется бесспорно последний, открытый 26 ноября 1936 г. (фиг. 2). Этот череп является наиболее полным из всех других, ранее найденных черепов синантропа, так как в нем сохранилась значительная часть основания и лицевого скелета. Сейчас можно уже с полной убедительностью говорить о том, что синантроп обладал широким и плоским переносом, очень низкой и глубокой орбитой, высокой скуловой костью, выдающейся вперед верхней челюстью, широким и высоким небом.

Судя по общей форме и размерам свода черепа, можно сказать, что значительной разницы между черепами синантропа (особенно двумя последними) и питекантропа — нет (фиг. 3). Единственная особенность черепа синантропа, заслуживающая внимания, это — несколько большая выпуклость лба, чем у питекантропа, указывающая на несколько большее продвижение его по линии эволюции. Но наряду с этим ряд других признаков, характерных для суждения о степени эволюционного развития, говорит о большей примитивности синантропов сравнительно с питекантропом. В свете последних фактов уплощенность лба питекантропа может быть истолкована как индивидуальная особенность.

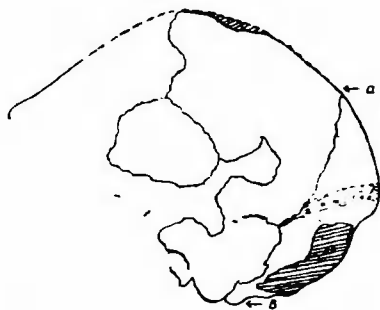


Фиг. 3. Реконструкция черепов: а — питекантропа, б — синантропа.

Одновременно с указанием на относительную примитивность новые находки, особенно первый из новых черепов, проявляют черты сходства с черепами неандертальской группы как по своим размерам, так и по форме.

Таким образом новые черепа синантропа позволяют с еще большей уверенностью говорить, во-первых, о принадлежности питекантропа и синантропа к одной наиболее ранней стадии в развитии человека и, во-вторых, о непрерывности линии развития человечества от питекантропов-синантропов к неандертальцам.

Последний вывод подтверждается исключительно интересной находкой, сделанной в результате систематических работ в восточной части экваториальной Африки на оз. Эяси (Eyassi, фиг. 4). Здесь найдены обломки трех черепов, относящихся, судя по остаткам фауны и каменным орудиям, к стадии, соответствующей мустьерской эпохе Западной Европы. Наилучше сохранившийся череп представлен большей частью левой теменной кости, почти полной затылочной костью, очень значительной частью левой височной кости и сравнительно небольшим обломком лобной кости, связанным с двумя фрагментами надглазничной области. Все кости — очень толстые; череп — по форме — приближается к черепу синантропа; на затылочной кости бросается в глаза сильный гребень; надглазничный валик напоминает соответствующую часть черепа синантропа. В общем, череп из Эяси представляется очень примитивным в сравнении даже с классическими неандертальцами и сближается с синантропом. Однако по времени своего существования, по размерам и ряду морфологических особенностей черепа и по характерной для них технике изготовления каменных орудий вымершие люди из района Эяси должны быть отнесены к неандертальскому кругу. Эта новая находка приобретает особый интерес в связи с находкой в 1921 г. в Родезии (юго-западнее Эяси) так наз. Родезийского черепа, обладающего многими примитивными чертами на ряду с целым рядом прогрессивных, что позволяет рассматривать его и как наиболее примитивный неандертальский тип и как переходную форму от неандертальцев к современному типу человека.

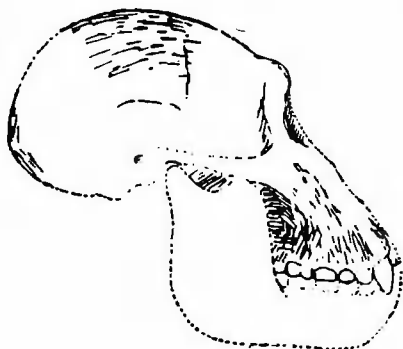


Фиг. 4. Череп из Эяси (левая сторона).
a — точка пересечения стреловидного и затылочного швов; b — затылочный мыщелок

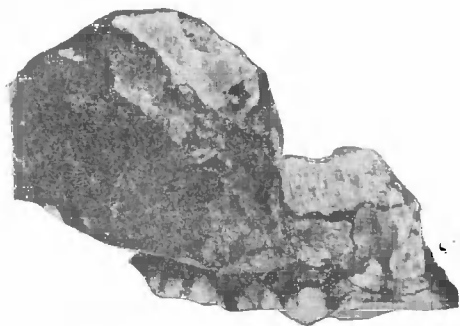
Новые палеоантропологические находки укрепляют связь неандертальца не только с более ранними представителями людей, но и с современной стадией человека, утверждая положение о непрерывности линии, соединяющей последнего с питекантропом, и устраняя необходимость в допущении существования боковых ветвей человечества, «обреченных на вымирание», — гипотезы, широко используемой фашистскими расовиками.

В отношении установления связи современного человека с неандертальцами большое значение имеет одна из советских находок 1936 г.

На территории Советского Союза сделаны две интересные находки. Первая из них — в конце марта 1936 г. в районе строительства канала Москва—Волга при сооружении Сходненской гидроэлектростанции (12 км к северо-западу от Тверской заставы Москвы) — представлена обломком черепной крышки, состоящим из лобной кости с верхними частями глазниц и частей обеих теменных и височных костей. По мнению проф. М. А. Гремяцкого, изучающего в настоящее время крышу, она принадлежит человеку современного типа (*H. sapiens*), но имеет ряд неандерталоидных особенностей, сближающих ее с подкумской (найденной в Пятигорске и опи-



Фиг. 6. Реконструкция черепа трансваальского австралопитека (по Broom).



Фиг. 5. Череп *Australopithecus transvaalensis*.

санной М. А. Гремяцким). Геологический возраст слоев, в которых обнаружена московская находка, определен проф. Г. Ф. Мирчинком как относящийся к концу последнего (вюрмского) оледенения или, самое позднее, к началу современного нам геологического периода.

Вторая находка сделана в Крыму в пещере Мурзак-Коба научным сотрудником Института антропологии, археологии и этнографии Академии Наук СССР Е. В. Жировым, работавшим в составе Археологической экспедиции, организованной рядом научно-исследовательских учреждений. Новая крымская находка представлена двумя скелетами, от которых сохранились все кости. К сожалению, огромные камни, которыми было закрыто погребение, своею тяжестью раздробили их, в том числе и черепа. Однако степень сохранности обломков такова, что есть полная уверенность в возможности их реставрации. Один из скелетов принадлежит мужчине, очень высокого роста, с черепом явно кроманьонского типа (большая длина, очень низкие и широкие глазницы, сильно надбровье), а второй — женский, тоже очень большого для женщины роста. Найденные в тех же слоях следы человеческой деятельности (раковины моллюсков, орудия) свидетельствуют о принадлежности погребения к азийско-карденуазской культуре.

Значение советских находок очень велико. Они уточняют наше представление о хронологическом и территориальном распространении кроманьонского типа человека и делают новый вклад в наши знания о физическом облике древнейших представителей современного человечества.

В заключение обзора надо указать на находку, сделанную на юге Африки, где в известковых отложениях Трансвааля открыт череп антропоморфной обезьяны (фиг. 5), обитавшей в этом районе еще в верхнем плейстоцене, т. е. современника кроманьонца. По ряду особенностей трансваальский череп отличается от всех современных антропоидов, сближаясь с открытым в 1924 г. детенышем африканского австралопитека (*Australopithecus africanus*) и проявляя «более чем какой-либо из живых антропоидов» типичные человеческие черты. К особенностям новой находки относится большой объем мозга (не менее 600 куб. см), всеядный, близкий к человеческому, тип зубов; пользование, для передвижения, по видимому, только ногами и, бесспорно, недревесный образ жизни. Р. Брум (R. Broom), открывший этот череп и назвавший нового ископаемого антропоида трансваальским австралопитеком (*Australopithecus transvaalensis*, фиг. 6), рассматривает его как представителя той обширной группы обезьян допитекантропидной стадии эволюции человечества, которая появилась еще в конце плиоцена и является предковой для древнейших гоминид.

Литература

1. Koenigswald. Erste Mitteilungen... Proc. Kon. Akad. Wet., Amsterdam, 1936, v. 39, № 8, p. 1000—1009.

2. О. Н. Бадер Новая палеоантропологическая находка под Москвой, Антропол. журнал. 1936, 471; там же см. М. Ф. Нестурх, реферат статьи Брума.
3. Е. В. Жиров. Кроманьонцы в Крыму. Сов. этнография, 1936, № 6.
4. L'Anthropologie, 1936, t. 46, 710 et 716.
5. Nature, 1936, v. 132, Sept. 19, pp. 486; Dec. 12, pp. 1004, Dec. 19, p. 1056, 1937, v. 139, Janv. 16, p. 109 and Febr. 15, p. 269.
6. В'ейденрейх. Новое открытие трех черепов *Sinanthropus pekinensis*. Антроп. журн., № 2, 1937, стр. 117.
7. P. e. i. Les Fouilles de Choukoutien en Chine. Bull. Soc. Préhist., t. 34, 1937, p. 354—366.
8. Dubois. On the fossil human skulls... Man, 1937, XXXVII, 1.

А. Н. Юзefович.

О СКОПЛЕНИЯХ ОСТАТКОВ ЖИВОТНЫХ В НЕФТЯНЫХ ЛУЖАХ

Некоторые весьма важные находки вымерших и живущих в настоящее время животных были сделаны в местах скоплений их остатков в выходах на поверхность нефти, асфальта и озокерита. Одним из таких замечательных мест, славящихся обильным скоплением разнообразных форм четвертичных животных, является Rancho Le Brea близ г. Лос-Анжелоса в южной Калифорнии.¹ Не менее интересно нахождение в выходах озокерита в Галиции остатков волосатого носорога.²

Образование подобных мест скоплений различных животных и их остатков, но в меньших масштабах, происходит и на наших глазах; так, напр., по сообщению А. И. Аргиропуло, массовая гибель птиц и других животных наблюдается в различных нефтяных лужах и естественных выходах нефти на поверхность в районах бакинских промыслов. Д. А. Оглоблин (личное сообщение) наблюдал гибель насекомых и мелких позвоночных на выходах асфальта близ промысла Доссор в Западно-Казахстанской обл. Многочисленные нефтяные лужи и открытые баки с водой, покрытой слоем нефти на поверхности, при железнодорожных станциях в слабо населенных местностях Союза являются также местами гибели различных животных и скопления их остатков. Впервые нами было обращено внимание на этот факт во время кратковременных исследований весной 1937 г. в песчаной пустыне юго-восточных Кара-кумов, в районе станции Репетек. В первые же дни после начала работ нами были замечены около станции несколько птиц (куликов и жаворонков), сильно загрязненных нефтью и совершенно неспособных вслед-

¹ O. A b e l. Palaeobiologie, Stuttgart, 1912; J. C. Merriam. Recent Discoveries of Quaternary Mammals in Southern California, Science. N. S., XXIV, № 608, 1906, p. 248.

² Bull. Internat. de l'Acad. Polon. des Sc. et des lettres, 1930, N. supplement. The second woolly Rhinoceros from Starunia, Poland.

ствие этого не только летать, но даже быстро передвигаться по поверхности почвы. Обратив на это внимание, мы вскоре обнаружили вблизи от станции несколько нефтяных луж (фиг. 1) и большой открытый бак с водой, с слоем нефти на поверхности. Различные животные, привлеченные зеркальной поверхностью резервуара и луж или случайно попавшие сюда во время своих передвижений, при первом соприкосновении с тягучей жидкостью не могли оторваться от нее и неминуемо гибли. Нам пришлось наблюдать, как горlinkка, севшая на краю лужи, едва коснувшись ногами и крыльями поверхности мазута, как тягучая жидкость сковала все ее органы движения и обрекла ее на медленную смерть.

Для насекомых и таких мелких животных, как сцинковый геккон (*Teratoscincus scincus*) или пегая кутора (*Diplomesodon pulchellum*) достаточно было попасть в одну из небольших лужиц (диаметром 30—50 см) из мазута на полотне железной дороги между рельсами, чтобы остаться пригвожденными к месту.

При первом же обследовании луж мазута мы обнаружили здесь богатую фауну: около 10 куликов различных видов, остатки цапли, несколько жаворонков, трясогузку, камышевку, несколько уток, песчанок, летучих мышей, ящериц, стрекоз, жуков и пр. Производя в течение 20 дней систематические обследования бака и нефтяных луж, среди большого числа обычных видов местной фауны, как, напр., большая песчанка (*Rhombomys opimus*), полуденная песчанка (*Meriones meridianus*) (фиг. 2), кожан (*Pipistrellus pipistrellus*), горlinkка (*Streptopelia turtur*), жаворонок (*Galerida cristata*), скаптейра (*Scaptiera reticulata*), различные виды жуков и др., мы сделали также несколько интересных находок. В частности, среди добытых здесь млекопитающих оказалась двукрылая летучая мышь (*Vespertilio murinus*), до этого времени достоверно еще не найденная на территории Туркмении, кожан Огнева (*V. ognеvi*),¹ распространенный лишь в горных районах Средней Азии и погибший здесь, вероятно, во время перелета через пустыню. Следует, кроме того, отметить, что в районе Репетека, как обычно и в других местах Кара-кумов, удаленных от гор или орошенных районов, летучие мыши весьма немногочисленны и трудно добываемы, тогда как в нефти их можно было находить почти ежедневно. Из других интересных находок следует отметить добытую здесь нами землеройку-белозубку (*Crocidura suaveolens*), очень редко встречающуюся в условиях песчаной пустыни, а также 2 экземпляра пегой куторы (*Diplomesodon pulchellum*), которая хотя и является характерным представителем фауны этого района, но обычно встречается здесь в незначительном числе и поэтому трудно добываема.

Среди сделанных здесь других находок обращает внимание нахождение в нефтяных лужах среди песчаной пустыни, совершенно лишенной рек и других водоемов, некоторых птиц и насекомых, распространение которых



Фиг. 1. Вылавливание остатков животных из нефтяной лужи.

связано с водой, в частности цапли, малой выпи (*Ixobrychus minutus*), уток, многочисленных куликов и др., погибших здесь во время перелета через пустыню. К явлениям того же рода следует отнести нахождение в нефтяных лужах многочисленных водных насекомых, как водолюбы (*Hydrous piceus*), плавунцов (*Cybister laterimarginalis*), стрекоз (*Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*) и др.¹ Следует отметить, что ближайший к Репетеку пресный водоем (Аму-дарья) отстоит от него на расстоянии около 75 км, что для насекомых является, конечно, громадным расстоянием.

Очистка извлеченных из мазута животных не вызывала особых затруднений, и многих млекопитающих и насекомых с помощью керосина, сухого песка и картофельной муки удалось привести не только в состояние, годное для определения, но также и для коллекционных целей; несколько сложнее было очищать птиц.

Гибель животных, главным образом птиц, от соприкосновения с нефтью, разлитой по поверхности рек, озер и морей неоднократно отмечалась американскими и западноевропейскими исследователями, а в последнее время этот вопрос освещен и в советской литературе А. Н. Формозовым.² Автор приводит ряд интересных данных из американской и западноевропейской литературы по вопросу массовой гибели птиц от нефти в водоемах; гибель птиц в некоторых странах получила настолько распространенный и опасный характер, что были изданы специальные законы, сурово карающие за выливание нефти в водоемы. В описанных этими исследователями случаях смерть птиц вызывалась главным образом отравлением нефтью, которую они проглатывали, очищая выпавшие перья, или во время кормежек и питья. Хотя гибель птиц от соприкосновения с нефтью водоемов носит в некото-

¹ Определения А. М. Дьяконова и Д. А. Отдобраина.

² А. Н. Ф о р м о з о в. Об освоении фауны наземных позвоночных и вопросах ее реконструкции. Зоол. журн., т. XVI, вып. 3, 1937, стр. 439—441.

¹ Определения А. П. Кузякина.



Фиг. 2. Песчанка (*Meriones meridianus* Pall.), извлеченная из нефти.

рых странах массовый характер, обычно погибшие животные не сохраняются в большом числе, так как многие из них уносятся течением или бесследно исчезают в глубинах вод, а в некоторых случаях птицы перед смертью успевают еще отлететь на значительное расстояние от водоемов. Вследствие этого большие водоемы, затянутае с поверхности тонким слоем нефти, как места массового скопления животных, не имеют существенного значения.

В совершенно отличных условиях погибают животные, попавшие в лужи или баки с нефтью или в места естественных выходов на поверхность асфальта и нефти. Животные, попавшие в тягучую массу, остаются на месте, поэтому все их остатки сохраняются и служат достоверными свидетелями различных явлений в их жизни, как, напр., регулярных перелетов и случайных залетов, различных миграций, колебаний численности и пр. Кроме того, эти резервуары, постоянно накапливающие животных, интересны так же, как места коллектирования некоторых трудно добываемых видов местной фауны. Исследование таких мест концентрации остатков животных имеет особенно важное значение в пустынях, занимающих значительную часть юго-востока РСФСР, Казахстана и среднеазиатских республик, где при бедности животной жизни, при скрытом образе жизни многих обитающих здесь видов и при трудности наблюдений над ними эти лужи являются конденсаторами остатков различных пустынных животных и животных, совершающих перелеты через пустыню.

Если представить себе, что описанный нами случай массовой гибели животных в нефтяных лужах и баках с водой, покрытой нефтью, не единственный, а что на значительном протяжении железных дорог через пустынные равнины Средней Азии и Казахстана разбросано множество подобных «конденсаторов», постоянно накапливающих массу остатков животных, станет ясным, какой ценный материал о животных и различных моментах их жизни может дать обследование таких мест. Обследование нефтяных луж позволит учесть также гибель животных в них во время перелетов

и покажет необходимость организации в связи с этим мер охраны.

Если при многочисленных экспедициях, осуществляющихся ежегодно у нас в Союзе, производить обследования попадающихся на пути нефтяных луж и баков, а также привлечь к этому в качестве наблюдателей и коллекторов сотрудников местных научно-исследовательских станций и служащих железных дорог, можно за короткий промежуток времени собрать ценные материалы для изучения ряда важных вопросов экологии пустынных животных.

Б. Виноградов и В. Стальмакова.

Ископаемые позвоночные в Палестине

В Вифлееме археологической экспедицией Г. Уэллкома в последние годы (до 1937 г. включительно) велись раскопки колодца (на высоте 790 м над ур. м.). Кости, главным образом млекопитающих, залегают на глубине 15 и более метров в гравии, имеющем прослойки глины, лишенной окаменелостей. Гравий, как и глины — водного происхождения местами сцементирован в конгломерат и состоит главным образом из обломков местных коренных пород мелового возраста и железистых, предположительно зоценовых, конкреций.

По предварительным данным в сборах из раскопок в Вифлееме обнаружены: крупная кошка (размеров пантеры), гиппопотам, бык, антилопа, жираффа, гиппарион, носорог (*Rhinoceros etruscus*), примитивный представитель семейства слонов *Stegodon*, *Elephas* sp.; из пресмыкающихся — черепахи из рода *Testudo* (один вид огромной величины, один очень мелкий).

За исключением, может быть, кошки, быка и мелкой черепахи все перечисленные животные найдены в Палестине впервые.

В особенности любопытно обнаружение здесь гиппариона (если только описываемая в сообщении экспедиции Уэллкома фауна не представляет собой смесь разных фаун), так как в этих же отложениях обнаружены золоты и каменные орудия предположительно дошелевского возраста. Последнее обстоятельство интересно в связи с опубликованными в последние годы указаниями британских археологов на нахождение остатков гиппариона в плейстоценовых отложениях Восточной Африки (побережье оз. Рудольфа и др.).

Очень интересно обнаружение в вифлеемских раскопках стегодона (*Stegodon*), до последнего времени известного лишь из Индии, юго-восточной и восточной Азии, а в самое последнее время, по сообщениям Бэт (D. Bate, 1937), обнаруженного и в Африке. *Elephas* из Вифлеема несет черты примитивности (зубы с низкой коронкой). Остатки гигантских черепах еще не имеют точных определений; возможно, что это вид — близкий гигантской ископаемой черепахе, найденной недавно (1935) в Африке.

В целом найденная фауна — азиатского происхождения — по мнению Бэт, может быть отнесена к самым низам плейстоцена и, в общем, свидетельствует о теплом и более влажном климате Палестины, чем в современную эпоху.

Ю. Орлов.

ИСТОРИЯ и ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

НИКОЛАУС СТЕНО — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕОТЕКТониКИ

(К 300-летию со дня рождения и 250-летию со дня смерти)

В. В. БЕЛОУСОВ

В 1638 г. родился Николаус Стено, которого по праву следует считать основоположником геотектоники, т. е. той отрасли геологических наук, которая занимается изучением структуры земной коры и процессами, приводящими к изменению этой структуры.

Николаус Стено, датчанин по происхождению, родился в Копенгагене и получил медицинское образование частью у себя на родине, частью в Париже. Он много путешествовал по Голландии, Франции и Германии и поселился в Падуе. Пользуясь у современников большой репутацией в качестве врача, он был приглашен Фердинандом II во Флоренцию на должность лейб-медика. В 1672 г. по предложению датского короля Христиана V он принял на себя звание профессора анатомии в Копенгагене, но в скором времени вернулся во Флоренцию, где провел большую часть своей жизни. Он умер в Шверине в 1687 г.

Будучи широко образованным натуралистом, Николаус Стено во время своего пребывания в Тоскане заинтересовался строением почвы этой страны и в результате многочисленных наблюдений начал писать большой труд, который должен был осветить различные вопросы строения Земли и ее истории. Этот труд, однако, никогда не был закончен. Опубликовано было лишь введение (*Prodromus*) к нему, которое вышло во Флоренции в 1669 г. под заглавием: «*De solido intra solidum naturaliter contento*» (О твердом, естественно содержащемся в твердом).

Это очень краткое введение написано в форме тезисов, в которых автор сконцентрировал те основные геологические

выводы, к которым он пришел во время своих экскурсий по холмам и долинам Тосканы.

Тезисы эти представляют собою замечательный документ. Они показывают, что их автор был, в сущности, первым геологом-наблюдателем и исследователем и притом исследователем необычайно пытливым и проницательным. Они показывают также, что одновременно с даром натуралиста-наблюдателя Николаус Стено обладал исключительной для своего времени способностью к обобщению и умел широко пользоваться в своих построениях индуктивным методом, до него в геологии неизвестным.

В своем «Продромусе» Стено касается различных отраслей науки о Земле (напр. вопросов образования источников и минеральных жил), но большая и наиболее интересная часть его тезисов посвящена форме и условиям залегания слоев в земной коре, а также процессам, нарушающим первоначальное расположение этих слоев. Если представления Стено о природе тектонических процессов, происходящих в земной коре, кажутся современному геологу наивными и примитивными, хотя и в них содержится много интересного, то в той области, которую мы называем теперь структурной геологией и которая занимается вопросами современных структурных взаимоотношений пород внутри земной коры, основные тезисы Стено остаются до сих пор аксиомами, на которых базируются все наши выводы и построения.

Для того чтобы понять, насколько идеи Николауса Стено, изложение которых приводится ниже, опередили свою

эпоху, следует вспомнить, что XVII в. был временем наибольшего расцвета пресловутых «теорий Земли», из которых почти полностью состояла геологическая литература той эпохи. Эти многочисленные «теории» представляли собою фантастические измышления, основанные частью на библейских сказаниях, частью на необузданной фантазии авторов, для которых наблюдения, факты, действительность не имели никакого значения.

Следует вспомнить также, что в эпоху Стено большинство образованных людей твердо верило в незыблемость суши и моря и считало морские окаменелости, находимые на суше в пластах земной коры, результатом игры природы или действия особой таинственной «пластической силы». Что же касается структуры земной коры, то мало того, что до Николауса Стено почти вовсе отсутствовали какие бы то ни было наблюдения в этой области: не только в XVII в., но и до конца XVIII в. многие авторитетные ученые (во главе с выдающимся геогномом и минералогом Вернером) не верили в возможность последующих нарушений в залегании слоев и полагали, что слои, наклоненные или изогнутые в складки, находятся в таком положении с момента своего образования.

Как мы отметили, первоначально книга Стено была издана на латинском языке во Флоренции в 1669 г. В настоящее время она является библиографической редкостью. Перевод этой книги на современный язык (французский) был сделан впервые виднейшим геологом первой половины XIX в. Эли де Бомоном в 1832 г. (*Ann. des Sciences naturelles*, vol. XXV, p. 337—376). Вслед за этим, в несколько сокращенном виде «Продромус» был переведен на немецкий язык Фогтом (*K. Vogt. Lehrbuch der Geologie*, Bd. II, S. 384—390).

На русский язык сочинение Стено никогда не переводилось, и поэтому русскому читателю этот интереснейший документ оставался почти неизвестным.

Ниже мы приводим почти дословный перевод основных и наиболее интересных тезисов Николауса Стено, причем за основу нашего перевода взят немецкий перевод Фогта.

Свое сочинение Стено начинает с вопросов происхождения слоев земной коры. Он пишет:

«Слои Земли осели из жидкости. Это видно из следующего:

1. Порошкообразное вещество слоев необходимо должно было быть сначала взмучено в жидкости, из которой оно в силу своей собственной тяжести осело. Движение жидкости расширило область выпадения и придало ему плоскую поверхность.

2. Тела значительного объема, находящиеся в слоях, повинуются в своем положении и своих взаимоотношениях друг с другом закону тяжести.

3. Порошкообразное вещество слоев настолько полно принимает форму тел, которые оно покрывает, что оно выполняет мельчайшие пустоты этих тел и на поверхности соприкосновения с последними воспринимает даже их полировку и блеск, хотя вообще это вещество очень мало пригодно для полировки.

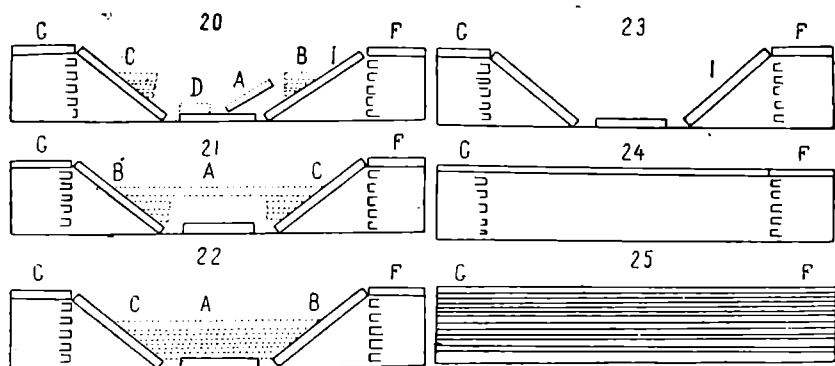
Выпадение из жидкости происходит потому что взмученное вещество оседает под действием собственной тяжести, и это случается, когда вещество откуда-либо бывает принесено жидкостью. Хотя инкрустации и собственно осадки имеют много сходного, они могут быть легко отличены. Верхняя поверхность инкрустации остается параллельной нижней даже в том случае, если последняя имеет крупные неровности, в то время как поверхность осадка остается горизонтальной или бывает наклонена очень мало. Минеральные инкрустации не скрывают неровностей почвы, в то время как осадок все сглаживает.

О веществе слоев может быть сказано следующее:

1. Если в каком-либо слое все частицы отличаются одинаковой формой и очень малы, то нет оснований отрицать, что этот слой образовался в первобытной жидкости, которая покрывала всю Землю.

2. Если же в слое находятся обломки других слоев или остатки животных и растений, то, очевидно, нельзя этот слой объединять с теми, которые осели из первобытной жидкости.

3. Если в слое находятся следы морской соли, остатки морских животных



25. Первый этап; слои между *G* и *F* лежат горизонтально. 24. Второй этап; образование подземных пустот действием воды и подземного огня. В *G* и *F* слои остались неприкосновенными. 23. Третий этап; обрушивание верхних слоев; некоторые части слоев (*I*) приняли наклонное положение. 22. Четвертый этап; в образовавшееся понижение наступило море и отложило новую серию горизонтальных слоев (*CAB*). 21. Пятый этап; образование подземных пустот в новой серии слоев. 20. Шестой этап; новое обрушивание слоев, создавшее современную структуру; в *G* и *F* древние слои залегают в своем первоначальном горизонтальном отношении; местами они наклонены (*I*); более молодые слои лежат несогласно на древних; в *B* и *C* они сохранили свое горизонтальное положение; местами они наклонены (*A*); в других случаях они горизонтальны, но смещены с места своего первоначального залегания (*D*).

и обломки кораблей и вообще предметы, свойственные современному морскому дну, то, очевидно, что море когда-то было в этих краях; случилось же это в результате наводнения или поднятия гор.

4. Если в каком-либо слое находят много растений, трав, стволов и веток деревьев и тому подобных предметов, следует заключить, что эти предметы были принесены в эти места речным наводнением или лесным обвалом.

5. Если в слое находят уголь, пепел, пемзу, горную смолу и сгоревшие предметы, то очевидно, что близ жидкости происходил пожар; это особенно очевидно, если весь слой состоит из угля и пепла. Близ Рима в копиях находят слои, из которых добывают обожженную глину для кирпичей.

6. Если в каком-либо месте все слои имеют одинаковый состав, то это значит, что жидкость, из которой эти слои осели, была лишена притока различных вод.

7. Если же слои какой-либо местности имеют различный состав, это может иметь две причины. Или там текли жидкости разного состава, происходящие из разных мест, что может быть вызвано изменением направления ветра или выпадением дождей то в одном, то в другом месте. Или же в жидкости на-

ходились вещества различного удельного веса, и наиболее тяжелые выпали сначала, а потом уже были осаждены более легкие. Эти же различия могли быть вызваны сменой времен года.

8. Если находят под земляным пластом скалу, это значит, что вблизи существовал окаменевший источник или здесь находилось место подземного извержения или, наконец, жидкость ушла отсюда и осадок отвердел под влиянием солнечного тепла, а затем снова был покрыт жидкостью.

О положении слоев могут быть высказаны следующие замечания:

1. Очевидно, что там, где образуется слой, под ним должно находиться другое тело, которое препятствует продолжению падения осадка. Следовательно, там, где образуется нижний слой, под ним должно быть твердое тело или же должна находиться жидкость, удельный вес которой больше удельного веса того осадка, который выпадает из верхней жидкости.

2. Нижний слой уже отвердел раньше, нежели образовался верхний.

3. Образующийся слой должен быть ограничен твердым телом или же покрывать всю Землю. Отсюда следует, что, наблюдая разрез слоев, мы должны искать или их продолжение, или то

твердое тело, которое препятствовало их распространению.

4. Когда образуется слой, над ним была только жидкость и никакого более высокого слоя еще не было.

Что касается формы слоев, то во время образования слоя его нижняя поверхность зависит от боковых и верхних поверхностей тех тел, на которых он отлагается. Но верхняя поверхность слоя была горизонтальна. Следовательно, все слои, кроме самого нижнего, ограничены двумя параллельными горизонтальными поверхностями, и отсюда следует далее, что наклонные и вертикальные слои когда-то были горизонтальными.

Это измененное положение слоев и их обнажение не стоят в противоречии с нашим положением, потому что поблизости от мест измененного положения слоев и их разломов находят следы действия огня и вод.

Вода отделяет земляные частицы и уносит их в места, которые лежат ниже. Огонь разрушает все твердые тела, оказывающие ему сопротивление, и бросает их частицы вверх: часто он выбрасывает тяжелые массы и тем самым создает условия для образования обвалов, каналов и долин на поверхности Земли, так же как и подземных пещер и трещин, в связи с чем первоначальное положение слоев нарушается двумя различными способами.

Первый тип нарушений может быть вызван посредством сильного толчка снизу вверх, и этот толчок в свою очередь может быть вызван внезапным возгоранием подземных паров или расширением воздуха. Эти сильные сотрясения слоев сопровождаются разрыхлением земляных пород и раскалыванием твердых камней.

Во-вторых, изменение положения слоев может быть вызвано обвалом верхних слоев в том случае, если нижние каким-либо способом удалены. Верхние слои тогда раскалываются, и, так как трещины принимают различное направление, разбитые слои также принимают самые различные положения. Одни остаются горизонтальными, другие повертываются вертикально, большинство же образуют более или менее

острый угол с горизонтом, и некоторые, вещество которых пластично, изгибаются. Эти изменения могут произойти со всеми слоями, находящимися над пустотой, или же они могут захватить только нижние в то время, как верхние слои сохраняют свое положение.

Эти изменения положения слоев с легкостью объясняют многие сложные взаимоотношения. Можно ими объяснять неровности на поверхности Земли, так же как горы и долины, водные бассейны, горные плато и низменности».

Перечислив признаки того, что слои в горных местностях находятся в нарушенном залегании, автор продолжает:

«Горы могут образоваться и другими путями, а именно с помощью действующей изнутри наружу силы подземного огня, который извергает пепел, серу и горную смолу. Стремительное действие дождей и потоков приводит к тому же, так как этим действием размываются скалистые породы, которые уже подверглись растрескиванию от пожара. Отсюда следует, что существуют два главных класса гор и холмов. Горы первого класса построены из пластов и разделяются на два подкласса в зависимости от того, построены ли они главным образом из скалистых пластов или земляных. Горы второго класса построены из обломков слоев, которые в беспорядке нагромождены друг на друга.

Из этих основных положений легко могут быть выведены следующие:

1. Современные горы существуют не со времени начала всех вещей.

2. Горы не растут как растения.

3. Скалы гор не имеют ничего общего с костями животных, кроме твердости. Они не похожи на них ни по составу, ни по происхождению, ни по структуре, ни по их значению, если вообще можно говорить о таком малоизвестном вопросе, как значение вещей.

4. Горные гряды или цепи не протягиваются в направлении определенных стран света, — утверждение, не согласующееся ни с опытом, ни с рассуждением.

5. Горы могут разрушаться, скалы могут быть переброшены на далекое расстояние, горные вершины могут подниматься и опускаться, земля развер-

зается и смыкается снова в некоторых местах».

Заканчивает свое сочинение Николаус Стено рассмотрением геологической истории Тосканы. На основании своих наблюдений он разделяет эту историю на шесть периодов или этапов. В течение первого этапа Тоскана вместе со всей землей была покрыта водой, из которой оседали первичные, не содержащие ископаемых породы. В течение второго периода вода ушла, земля стала сухой, и внутри нее образовались пустоты действием воды и подземного огня. В третьем периоде возникли неровности на поверхности земли в результате обрушивания слоев над пустотами. Четвертый этап знаменовался общим потопом, который покрыл всю страну и отложил слои с окаменелостями. Этот потоп был вызван увеличением количества воды в море за счет приноса подземных вод и дождей. В течение пятого периода произошло осушение земли и сильное размывание ее реками и подземными водами. Наконец, в шестом периоде образовались горы и долины и создался современный рельеф в результате нового обрушивания слоев.

Изложение истории Тосканы сопровождается рисунками, являющимися первыми геологическими профилями.

Из приведенного текста видно, что Николаус Стено вполне правильно представлял себе процесс образования осадочных горных пород путем выпадения их частиц из воды. Он различал «первичные» породы от обломочных и по взаимному положению слоев правильно определял их относительный возраст. Основываясь на находках раковин и растений в пластах, он мог различить породы, образовавшиеся в море и отложившиеся на суше. Вместе с тем Стено знал, что суша и море не остаются неизменными, что очертания их меняются и там, где теперь суша, раньше было море и наоборот. Он имел ясное представление о том, что земная поверхность постоянно меняется: горы поднимаются и разрушаются. В его тезисах мы находим

указания на размывающее действие поверхностных и подземных вод, и на вулканические явления. Автор «Продромуса» понимал зависимость состава осадка от характера той среды, в которой эти осадки образовались, и в его тезисе о «жидкостях» одинакового и разного состава, приносящих одинаковый или различный материал, содержится начало учения о типах или «фациях» осадков.

Но самым замечательным местом этого сочинения являются, несомненно, тезисы, в которых говорится о формах слоев и условиях их залегания. Эти тезисы сводятся, в сущности, к установлению двух закономерностей: о том, что каждый слой ограничен двумя параллельными поверхностями, имеющими первоначально горизонтальное положение, и о протяженности слоя.

Нетрудно убедиться в том, что именно на этих двух положениях, которые нам кажутся теперь столь очевидными, основывается вся современная методика изучения геологической структуры земной коры. Без представлений о первоначальном горизонтальном залегании слоя и о том, что каждый слой имеет значительную протяженность на площади, было бы совершенно невозможно разобраться в тех сложных структурных взаимоотношениях слоев, которые наблюдаются в земной коре, было бы невозможно составление геологических карт, и, не понимая наблюдаемого строения земной коры, мы, естественно, не могли бы понять и те процессы, которые в ней происходят. Эти тезисы Стено являются в структурной геологии и геотектонике тем же, чем постулаты Эвклида — в классической геометрии.

Идеи Николауса Стено не были поняты современниками и, как часто случается со взглядами, далеко опережающими свою эпоху, они были на долгое время забыты. Только после того, как с работами Геттона в начале XIX в. в геологии укоренился, наконец, научный метод, сочинение гениального датчанина было вновь открыто А. Гумбольдтом и Эли де Бомоном и получило заслуженное признание.

САДЫ И ПАРКИ ДРЕВНЕГО ЕГИПТА И АССИРО-ВАВИЛОНИИ

Проф. С. И. ВАНИН

Введение

Быстро возрастающий в нашем Союзе интерес к садово-парковому искусству заставляет нас, на ряду с новыми исканиями в области садово-паркового искусства, освоить и наследие прошлого, чтобы иметь возможность взять из этого наследия все то, что в нем содержится для нас ценного.

История садов и парков различных времен и народов освещена в литературе¹ неодинаково подробно. Наиболее подробные сведения имеются о садах и парках XVI—XVIII вв. и наименее подробные о садах и парках древности.

В настоящей статье мы даем описание садов и парков древнего Египта и Ассиро-Вавилонии на основании изучения некоторых литературных и художественных памятников Египта и Ассиро-Вавилонии.

Сады Египта

Сады в Египте были весьма распространены. Дома знатных людей были всегда окружены садами, которые в зависимости от состояния владельца различались по площади и богатству планировки. Особенно большие и богатые сады принадлежали царям. Храмы богов обычно также окружались роскошными садами, средства на создание которых часто получались от царей. Так, в папирусе Гарриса говорится о том, что Рамсес III приказал создать для храмов гелиопольских богов большие и роскошные сады. «Для твоего храма в Т... я разбил большие сады, засаженные виноградом и шету... В твоём городе Ан я создал аллеи из оливковых деревьев. Я обеспечил эти посадки садовниками и многочисленным обслужи-

вающим персоналом, приготовляющим чистейшее египетское масло, необходимое для зажигания лампад в твоём роскошном храме. Я отдал тебе фисташковые роши и пруды, поросшие лотосом, ситником, травами и цветами всяких стран — Тетмера, Ан-Хаута — ароматные и, приятные для лицезрения твоему чудному лику».

Изображения египетских садов имеются на стенах гробниц, на саркофагах и в некоторых папирусах.¹ Судя по этим изображениям, композиция египетских садов сводилась главным образом к композиции, основанной на принципе геометрических построений; при этом в большинстве случаев сады были разбиты на ровном месте и только в редких случаях на террасах.

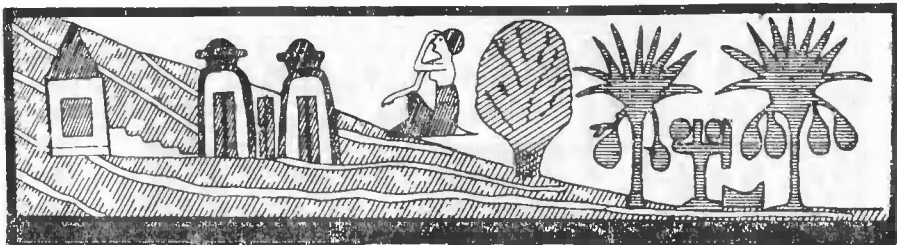
Сады, разбитые на ровном месте, имели прямоугольную форму и были симметрично распланированы. Наиболее простым типом садов были могильные сады, расположенные около гробниц. По египетским религиозным воззрениям душа умершего, если только над телом умершего будет совершен определенный обряд, может выходить из могилы и отдыхать под тенью деревьев и наслаждаться запахом цветов. Об этом говорят надписи на надгробных камнях, напр. следующая надпись: «Да буду я вечно странствовать вдоль берегов моего пруда и освежаться под тенью моей смоковницы и да восседает моя душа на ветвях уготованного для меня могильного сада».²

Примером небольшого могильного сада может служить садик, изображенный на одном надгробном камне, хра-

¹ По истории садов и парков на русском языке имеется прекрасная книга проф. В. Я. Курбатова «Сады и парки», изд. Вольф, 1916.

¹ При рассмотрении этих рисунков, которые представляют или план садов, или наполовину их художественное изображение, приходится считать с условностью египетских рисунков и чертежей.

² Цитировано по Wönig «Die Pflanzen im alten Aegypten», 1897, стр. 234.



Фиг. 1. Могильный садик (по Wreszinski, Atlas, Т. 417).

нящемся в Каирском музее (фиг. 1). На этом рисунке изображены три гробницы, расположенные у подношья горы. Несколько ниже расположен небольшой садик, в котором растут две финиковые пальмы с плодами и одна смоковница. Около одной из могил видна фигура женщины, плачущей о покойнике. В тени финиковых пальм виден жертвенник с лежащим на нем хлебом.

В могильных садиках устраивались бассейны, из которых души умерших могли пить свежую воду. Изображение такого садика имеется на стене гробницы Неферхотепа (около 1300 лет до н. э.). На рисунке (Wreszinski, Atlas Т. 170) изображены Неферхотеп и его супруга, вышедшие из могилы и пьющие воду из бассейна. В бассейне плавают цветы лотоса; вокруг бассейна растут три пальмы с плодами.

Второй тип садов — домашние сады, устраивались около дома и были разбиты или в форме квадрата или четырехугольника и разделялись на прямоугольные и квадратные участки, в которых были посажены правильными рядами деревья и кустарники. Характерной особенностью египетских садов является пруд, который чаще всего находится в середине сада; иногда в саду имелось несколько прудов. Пруды эти были искусственные, и берега их были выложены каменными плитами. В пруду росли водяные растения (лотосы, папирусы), и в них разводились различные рыбы и плавали водяные птицы. Они достигали иногда больших размеров и служили для катания на лодках. Около пруда часто устраивались павильоны и часовни для домашних богов.

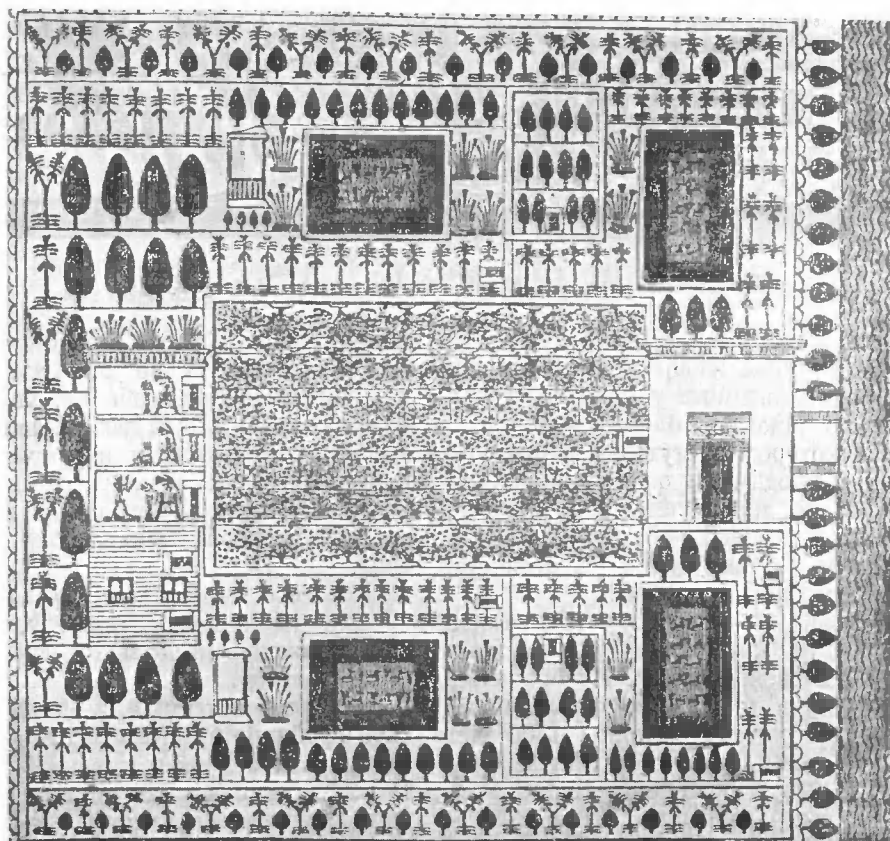
В саду кроме павильонов устраивались виноградные беседки и крытые ходы из

виноградных лоз. Устройство такого крытого хода видно на изображении в одной фиванской гробнице. Ход состоит из нескольких рядов легких деревянных колонн с капителями в форме лотоса, в промежутках между этими колоннами насажены виноградные лозы, которые образуют сверху хода зеленый свод.

Для того чтобы дать представление об египетских садах, приведу описание и изображение нескольких наиболее типичных садов.

Сад, изображенный в одной фиванской гробнице (фиг. 2). Сад имеет форму квадрата и окружен каменной оградой. В середине сада расположен большой четырехугольный участок, засаженный виноградом, разделенный на шесть отделений. В середине этого участка идет широкий ход, устроенный из деревянных колонн и виноградных лоз. В саду имеются четыре искусственных пруда, симметрично расположенных. По берегу этих прудов растут лотосы, в прудах плавают утки. Около центральных прудов — по одной легкой деревянной беседке. Деревья в саду расположены правильными рядами, образующими аллеи. Среди деревьев можно распознать финиковые пальмы, пальмы-дум и смоковницы.

Сад, изображенный в гробнице около Тель-эль-Амарна. Сад разбит на несколько участков. Главная часть сада имеет форму квадрата; средину этой части сада занимает большой искусственный четырехугольный пруд с мощеными берегами. Вокруг пруда правильными рядами расположены деревья, среди которых можно распознать пальму финиковую, пальму-дум, смоковницу, гранатовое дерево и клещевину.



Фиг. 2. Сад, изображенный в одной фиванской гробнице (по Rosellini, II, 69).

Сад, изображенный в гробнице Аменхеба (около 1450 г. до н. э., Wreszinski, Atlas T. 66). Сад имеет форму прямоугольника. По середине сада расположен четырехугольный пруд. Вокруг пруда расположены три ряда деревьев. Первый ряд деревьев трудно распознать, второй ряд состоит из пальм (дум-пальма и финиковая пальма), третий ряд состоит из смоковниц.

Сад, изображенный в одной фиванской гробнице (XVI—XIV вв. до н. э., Wreszinski, Atlas T. 92). В середине сада расположен большой четырехугольный пруд, по берегам которого растут лотосы, папирусы и кустарники; в пруду плавают рыбы, гуси и утки.

Вокруг пруда идут ряды деревьев, состоящие из финиковых пальм, сикомор и инжира. Деревья, растущие по широкой стороне пруда, художник изобразил верхушками кверху, а деревья,

растущие по узким берегам пруда, расположены верхушками в левую сторону. Таким же способом изображены кусты и цветы, растущие по берегу пруда.

Сад, изображенный в гробнице Себекхотепа (около 1415 г. до н. э., Wreszinski, Atlas T. 222). Сад имеет четырехугольную, почти квадратную форму. В саду вокруг четырехугольного пруда расположены в два ряда деревья, среди которых можно распознать финиковую пальму, пальму-дум и смоковницу. В пруду растут лотосы и плавают рыбы. Покойник и его жена стоят на берегу пруда и пьют из него воду.

Сад, изображенный в гробнице Рехмира (около 1475 г. до н. э., Wreszinski, Atlas T. 3a). Сад имеет форму четырехугольника. По середине сада расположен большой четырехугольный пруд, по которому на легкой лодке едет Рехмир с женой. Вокруг пруда расположены



Фиг. 4. Украшение цветами и ожерельями (из Woeng).

в два ряда деревья, среди которых можно распознать дум-пальму, финиковую пальму и смоковницу. Среди деревьев видно несколько слуг, занятых работой. Двое из них несут на коромысле кувшин с водой для поливки деревьев, другие ссыпают плоды с финиковых пальм.

Египетские города часто устраивались на искусственных насыпях, и сады в этих городах разводились на насыпной почве, причем посадка деревьев производилась в ямы, наполненные плодородной землей. Следы таких садов были найдены в Тель-Амарне и перед заупокойным памятником царей XI династии Ментухотепов.¹ Описание храмового сада в одном из египетских городов, расположенного на высокой насыпи, имеется у Геродота (кн. II, 138).

Кроме садов, расположенных на ровном месте и устроенных на принципе геометрических построений, в Египте имелись террасные сады, расположенные на нешироких террасах. Такой сад был устроен для царицы Хатшепсут. По приказанию этой царицы архитектор Сенмут построил великолепный храм у подножия западных фиванских скал. Этот храм поднимался из долины тремя террасами. Царицу особенно занимала планировка храма. Она сообщила своим вельможам, что бог Амон пожелал, чтобы она устроила сад и насадила в нем деревья из страны Пунт. И она посылает в страну Пунт² экспедицию, которая при-



Фиг. 3. Изображение данников, приносящих различные дары (деревья, черное дерево) (по Wilkinson).

возит оттуда, на ряду со слоновой костью, черным деревом, миртовой смолой, ладаном и другими ценными материалами, миртовые деревья, выкопанные из земли с корнями (фиг. 3). Этими деревьями были засажены террасы храма, и таким образом был создан великолепный миртовый сад для бога Амона. «Я исполнила, говорит царица, — желание бога, я устроила для него Пунт в его саду

¹ Реконструкция сада Ментухотепов изображена у Schaefer und Andrae (рис. 276).

² Страна Пунт соответствует южным берегам Аравии и Земле Сомали.

совершенно так, как он повелел мне. Он достаточно велик, чтобы он мог по нем гулять».

В садах, кроме различных деревьев и кустарников, разводились плодовые деревья и цветочные растения.

Цветы играли в жизни египтянина большую роль. На празднествах и при религиозных торжествах мужчины и женщины украшали себя венками и гирляндами, сплетенными из красивых цветов, а в руках держали цветы.

На пирах гостям возлагались на головы и плечи венки и цветочные ожерелья и подносили букеты лотосов (фиг. 4). Венки плелись обычно из лепестков, которые нанизывались на каркас в виде обруча.

Изображения пира, на котором гости сидят с букетами цветов и с цветочными гирляндами, очень часто встречаются на египетских рисунках.

Цветы также играли большую роль в культе мертвых. Они шли на изготовление венков, букетов и гирлянд для украшения мумий, храмовых колонн и для изготовления растительных жертв.

Деревья и цветы, необходимые для изготовления растительных жертв, разводились в садах.

Так, в одной надписи, относящейся ко времени Тутмоса III (1475 г. до н. э.), говорится: «Мое величество сделало для себя новый сад, засаженный всякими прекрасными деревьями, чтобы получать оттуда растительные дары для жертвоприношений богам...»

Цветы рассаживались в саду по определенному плану.

В одной фиванской гробнице имеется рисунок с изображением цветочных грядок. Грядки распланированы в виде полумесяца и цветы посажены на них параллельными рядами.

О составе древесных пород и кустарников, разводимых в египетских садах, можно судить отчасти по изображениям деревьев и кустарников на рисунках и планах садов, отчасти по записям, имеющимся в некоторых документах. Изображения деревьев на египетских рисунках иногда сделаны весьма натурально, и по ним можно легко определить породу дерева. Однако в некоторых случаях деревья изображены весьма

схематично, в этих случаях точное определение породы дерева не представляется возможным, и различные исследователи определяют их по-разному.

На основании указанных материалов можно установить, что в египетских садах разводились следующие деревья и кустарники: финиковая пальма (*Phoenix dactylifera* L.), пальма-дум (*Hyphaene thebaica* Mart.), пальма аргун (*Hyphaene Argun* Mart.), сикомора (*Ficus sycomorus* L.), гранатовое дерево (*Punica granatum* L.), оливковое дерево (*Olea europaea* L.), тамариск (*Tamarix nilotica* Ehrh.), инжир (*Ficus carica* L.), персея (*Mimusops Schimper* Hochstett), нильская акация (*Acacia nilotica* Del.), миртовое дерево (*Myrtus communis* L.), ива (*Salix safsaf* Forsk.), виноград (*Vitis vinifera* L.), цератония (*Ceratonia siliqua* L.), яблоня (*Pirus malus* L.). Некоторые из указанных деревьев (миртовое дерево, гранатовое дерево, яблоня и др.) не являлись основными породами Египта и были привезены из других стран и культивированы в садах Египта. Особенно много было ввезено в Египет новых древесных пород в царствование Тутмоса III, царицы Хатшепсут, Рамзеса II и Рамзеса III. По приказу Тутмоса III на стенах храма в Карнаке изображены различные растения, цветы и животные, привезенные им из походов в Сирию и к Верхнему Нилу. Царица Хатшепсут, как уже было сказано выше, отправила целую эскадру в страну Пунт за гранатовым деревом с целью разведения его в своих садах в Фивах.

Древесные породы были посажены в саду в определенном порядке и в определенных сочетаниях, как это видно из вышеприведенных рисунков и описаний садов. В саду обычно преобладали пальмы и сикоморы, другие породы были представлены в меньшем количестве. Так, напр., в надписи на гробнице некоего Анны около Карнака, опубликованной Бругшем, говорится, что покойный имел в своем саду 120 экземпляров финиковых пальм, 90 экземпляров сикомор, 10 тамарисков, 12 кустов виноградной лозы и 9 экземпляров ивы.

В другом документе, опубликованном Бругшем¹ говорится, что в саду имелось

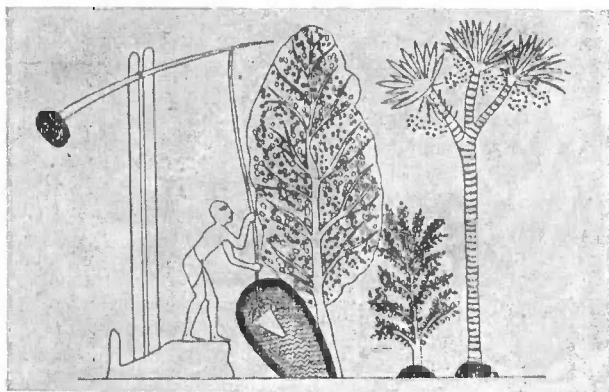
¹ По Wreszinski, Atlas T. 60a.

170 экземпляров финиковых пальм, 120 экземпляров пальмы-дум, 90 сикомор, 31 экземпляр персеи, 16 экземпляров цератонии, 10 тамарисков, 12 кустов винограда, 8 ив, 5 экземпляров инжира, 5 гранатовых деревьев, 2 оливковых дерева, 1 дерево пальмы аргун и несколько деревьев, названия которых не расшифрованы.

О видовом составе декоративных цветочных растений и кустарников, разводимых в египетских садах, можно судить по их изображениям на рельефах, в скульптуре и на жертвенных алтарях, по ссылкам, имеющимся у древних писателей (Плиний, Диодор), и по остаткам дошедших до нас египетских жертвенных и победных венков.¹

Из декоративных цветочных растений и кустарников, наиболее часто культивируемых в египетских садах, можно отметить: мальву (*Alcea filicifolia* L.), лотос (*Nymphaea lotus* L., *N. coerulea* Sav.), арабский жасмин или самбак (*Jasminium sambac* L.), перечную мяту (*Mentha piperita* L.), критскую ромашку (*Chrysanthemum coronarium* L.), сесбанию (*Sesbania aegyptiaca* Pers.), амарант александрийский (*Celosia cristata* L.), ацинос (*Thymus acinos* L.), нарцисс (*Narcissus Tazzetta* L.), розу (*Rosa* sp.) и др.

Из этих растений особый интерес представляют самбак, желтые цветы которого обладают сильным ароматом, сесба-



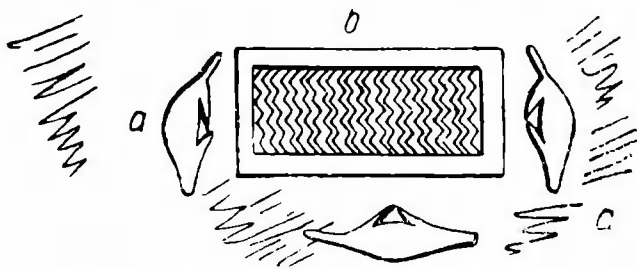
Фиг. 5. Приспособление для черпания воды — шадуф (по Масперо).

ния — кустарник с красно-желтыми, бабочкообразными цветами, и амарант. Роза в Египте начинает встречаться в эпоху Птолемеев, и в это время цветы роз, помимо декоративных целей, употребляются для приготовления розовых вод и бальзамов. Афиней рассказывает, что Клеопатра, встречая Антония, приказала устлать пол трапезной комнаты цветами роз на высоту одного локтя. Это стоило ей один талант (4500 марок).

С целью облегчения орошения, сады закладывались около канав; иногда каналы прокладывались непосредственно на площади сада. Водой из канав наполнялись пруды, и вода из прудов также служила для поливки деревьев и цветов. Для черпания воды из канав служило особое приспособление — шадуф (фиг. 5), состоящее из рычага, закрепленного между двух вертикальных столбов. Короткий конец рычага снабжен грузом, а на длинном конце рычага имеется бадья из пальмовых листьев. Вода разносилась также в ведрах на коромыслах или в бурдюках из бараньей шкуры.

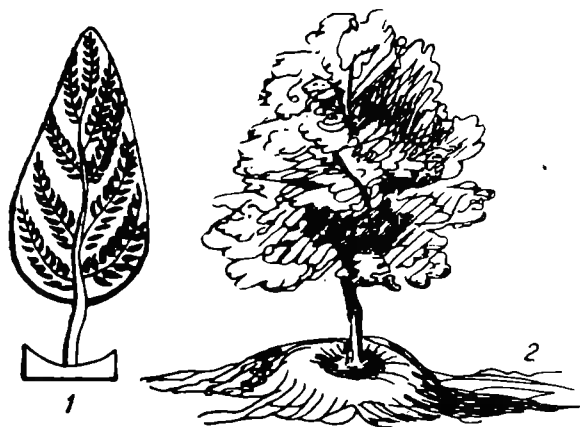
Кроме канав и водоемов вода хранилась также еще в деревянных баках, из которых разносилась бурдюками. Изображение такого бака видно на фиг. 6.

Для лучшего использования воды при поливке деревьев, последние обычно окружались у основания стебля грядкой земли



Фиг. 6. Бак с водой и бурдюки (по Wilkinson).

¹ Определение вида растений, из которых изготовлялись жертвенные и победные венки, было произведено ботаником Швейнфуртом (Schweinfurth).



Фиг. 7. Деревья, окруженные грядкой земли (из Wilkinson).

с выемкой около ствола (фиг. 7), которая удерживала воду и направляла ее к корням дерева.

Сады и парки Вавилонии и Ассирии

Древняя Вавилония, расположенная в плоской равнине, представляла собой болотистую местность, и для защиты от наводнений, болотных испарений и ядовитых насекомых вавилонские цари при постройке дворцов и городов устраивали искусственные насыпи, вышиною до 9—18 м и на них строили здания. Насыпь в Куюнджике, на которой была построена древняя Ниневия, занимает пространство в 37 га, и высшая ее точка достигает 28 м.

Ассирия была расположена в гористой местности, но несмотря на это ассирийские дворцы также возводились на искусственных насыпях.

Сады и парки Вавилонии и Ассирии, в особенности городские, располагались, так же как и дома и дворцы, на искусственных насыпях или на искусственных холмах и террасах. Наиболее простым типом вавилонских садов были сады-рощи из различных сортов финиковых пальм. О таких садах часто говорится в дошедших до нас древневавилонских документах хозяйственной отчетности. Так, напр., в одном нижеприведенном документе из Ларсы эпохи I вавилонской династии (2057—1758 гг. до н. э.), хранящемся в Ленинградском отделении Института истории, говорится

о том, что некий Balmu-namhe покупает у Kunnutum и ее сына финиковый сад и целину за $\frac{1}{3}$ мины¹ серебра. «I ikû 40 sar² сада из финиковых пальм, $\frac{1}{2}$ ikû 20 sar целины возле реки Тигра и возле земли Balmu-namhe, у Kunnutum, дочери Imgur-Damu, и Ili-idinnam, ее сына Balmu-namhe купил, $\frac{1}{3}$ мины серебра отвесил. В том, что в будущем, когда бы то ни было, „это мой сад“ она не скажет, Nannar'ом, Samas'ом и царем Rim-Sin'ом она поклялась».

В другом документе, относящемся ко времени царя Хаммурапи, говорится, что во время дележа наследства один из участников дележа получил: «I sar застроенного усадебного участка . . . 20 sar сада, состоящего из финиковых пальм и др.».

Финиковая пальма имела в Вавилонии и Ассирии большое хозяйственное значение. Плоды ее употреблялись в пищу, и из них приготавливалось вино, сердцевина ствола употреблялась в пищу, древесина шла на постройку и на различные домашние поделки. Особенно ценилась финиковая пальма бедным населением, для которого плоды ее служили главной пищей. Так, в одном вавилонском тексте, представляющем разговор между финиковой пальмой и тамариском, пальма говорит: «Сирота, вдова и бедный человек, что стали бы они есть, если бы мои сладкие финики были немногочисленны».

Под пальмами в качестве второго яруса сажались фруктовые деревья, главным образом гранатовые деревья, смоковницы и виноград.

Кроме садов из финиковых пальм, имевших главным образом хозяйственное значение, при дворцах царей и знатных лиц устраивались сады и парки, служащие для отдыха, прогулок и охоты (парки-зверинцы), засаженные различными деревьями и цветочными растениями.

Эти сады и парки устраивались или на ровном месте, или на террасах и хол-

¹ Мина = 504 г.

² ikû = 35.2836 кв. м.

sar = 100 ikû = 3528.36 кв. м.

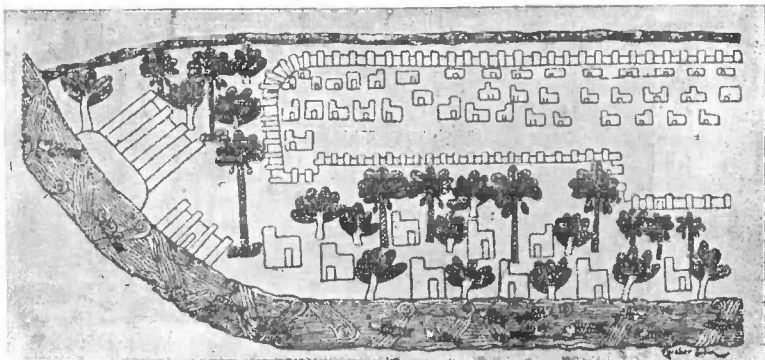
мах подобно тому, как в древней Персии устраивались парки, называемые «раями», о которых упоминает Ксенофонт.

Некоторое представление о городских садах, расположенных на ровном месте, может дать рисунок (фиг. 8), изображающий Эламский г. Сузы. Этот город расположен на искусственном возвышении. С юга и востока он окаймлен садами, орошенными искусственными каналами. Деревья в этих садах расположены разбросанными группами без определенной геометрической правильности, характерной для египетских садов.

Примером парка, устроенного на искусственных террасах или холмах, может служить парк царя Шарру-Кина, о котором говорится в следующей надписи на известковой плите, хранящейся в Гос. Эрмитаже:

«В те дни над источником у подошвы горы Мусри выше Ниневии я устроил город и дал ему имя «Замок Шурру-Кина» (Дур-Шуру-Кину). Вокруг него я разбил большой парк, похожий на гористую местность Хаману, в котором были насажены всякие деревья из страны Хаттэ и растения из всяких гористых местностей». Примером подобного парка может служить также парк, изображенный на фиг. 9. В этом парке имеется озеро, в котором плавают рыбы и стоят две лодки для катания. Около озера стоит деревянная беседка. Вправо от беседки расположен высокий холм, покрытый хвойными деревьями. На вершукке этого холма стоит небольшой храм. Среди деревьев гуляют птицы. Рядом с высоким холмом расположен небольшой холм, покрытый хвойными деревьями.

К типу террасных садов относятся и так наз. «висячие сады» Вавилона. Указания об этих садах имеются у Страбона и Бероса. Страбон приписывает



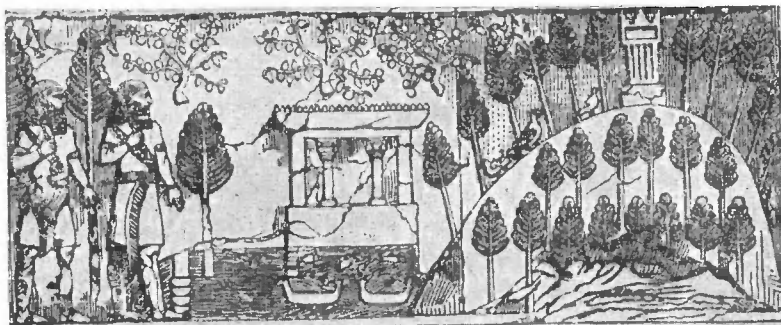
Фиг. 8. Город Сузы (по Масперо).

устройство висячих садов Семирамиде. Согласно описанию Страбона сады эти состояли из ряда четырехугольных террас, из которых нижняя занимала площадь 120 кв. м. Террасы были покрыты свинцовыми плитами, на которые был насыпан слой земли для посадки цветов. Для посадки деревьев были устроены глубокие пустоты, заполненные землей. Террасы были соединены между собой витыми лестницами. Для полива растений служили фонтаны, приводимые в действие гидравлическими машинами.

Берос приписывает устройство висячих садов Навуходоносору, который, по его словам, «устроил каменные возвышения, придав им вид гор, и засадил всякого рода деревьями, устроив таким образом так называемый висячий парк по той причине, что его жена, воспитанная в мидийских местностях, скучала по родной природе».

Вода на искусственные террасы поднималась особыми сооружениями, остатки которых были найдены Рассом при его раскопках древней Вавилонии.

При раскопках в Куянджике был найден барельеф с изображением парка, похожего на «висячие сады» Навуходоносора. На этом барельефе (фиг. 10) изображен искусственный холм, покрытый деревьями, на вершукке которого стоит небольшой храм. С правой стороны видна плоская терраса на арках, на которой растут пальмы и лиственные деревья (тополя?). По террасе протекает искусственная река.

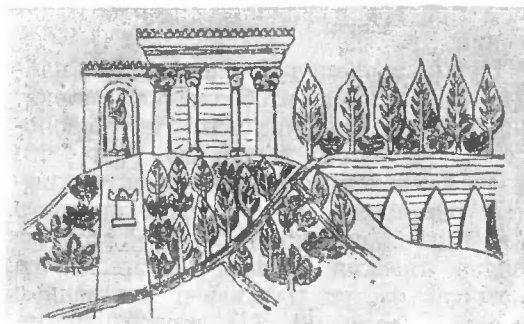


Фиг. 9. Изображение ассирийского парка (по Botta).

В отношении времени создания всяких садов существуют различные взгляды. По свидетельству Страбона и Бероса всякие сады созданы в эпоху Нововавилонского царства при Семирамиде (Страбон) или Навуходоносоре (Берос).

Однако, по мнению некоторых специалистов-ассирологов, всякие сады существовали в более раннюю эпоху. Так, по мнению Шилейко, всякие сады, вероятно, существовали в эпоху Агаде, во времена царствования Шурру-Кина. По мнению Витцеля (Witzel), основанному на тексте на цилиндре А. Гудеа, всякие сады существовали в III тысячелетие до н. э.

В вавилонских и ассирийских садах наряду с древесными породами и плодовыми деревьями разводились цветы, овощи и технические растения. Из древесных пород в садах и парках, судя по рисункам, чаще всего разводились ефратские тополя (*Populus euphratica*), кипарисы и какие-то виды хвойных и лиственных деревьев, названия которых не расшифрованы.



Фиг. 10. Висячие сады (из Рагозиной).

Из плодовых деревьев в садах, кроме финиковой пальмы, разводились: гранатовое дерево (*Punica granatum*), фишашковое дерево (*Pistacia*), груша, смоква (*Ficus*), оливковое дерево, виноград, тутовое дерево (*Morus*), миндаль и, вероятно, лимон. Гранатовое дерево особенно ценилось за плоды и красивые и душистые цветы.

Культура винограда была сильно распространена в Вавилонии и Ассирии, и в некоторых ассирийских садах (сады в окрестностях Harrân) имелось от 15 000 до 20 000 лоз.¹

Цветы, столь любимые восточными народами, культивировались в садах. Чаще всего разводились розы, лилии и лотосы. Овощи, корни и некоторые кормовые и технические растения также, повидимому, разводились в садах, а не в поле.

Кроме местных растений в садах и парках разводились растения, вывезенные из других местностей и из завоеванных стран. Так, ассирийский царь Тиглат-Палассар приказывал во время походов бережно вынимать из земли с корнями красивые деревья неизвестных ему пород и в больших корзинах доставлять в Ассирию, где их рассаживали в царских садах. В одной из надписей царь этот говорит, что он во время похода взял деревья, которые до него никто не сажал. «Я взял и посадил их в садах моей родной земли; еще привез я драгоценные лозы садового винограда, каких у нас до того не было, и обогатил ими сады земли Ашуровой».

¹ Из виноградных лоз часто устраивались живые беседки (сад Ашурбанипала).

Разведение иноземных растений особенно процветало во времена ассирийского царя Санхериба. Этот царь устроил в окрестностях Ниневии несколько опытных садов, где он разводил «все сорта плодов всех народов», и даже капризная мирра¹ росла в этих садах «лучше, чем на своей родине».

Особый интерес представляют старания Санхериба культивировать в своих опытных садах растения, «которые несут шерсть», т. е. хлопковые деревья (*Gossypium*).

Так как вавилонские и ассирийские сады и парки обычно устраивались на искусственных насыпях, террасах и холмах, посадка деревьев и уход за ними требовали особенного внимания. В случаях, когда сады или парки разводились на искусственных террасах, сделанных из кирпича, для деревьев устраивались гнезда, которые заполнялись плодородной землей (ниневийский парк Санхериба).

Вода для полива деревьев бралась из искусственных канав и прудов, которые устраивались в садах и парках и которые наполнялись водою из реки при помощи гидравлических сооружений.

Из ряда вавилонских и ассирийских документов видно, что на устройство и содержание садов и парков обращалось большое внимание.

Для обслуживания сада нанимались садовники.¹

За порубку деревьев в саду налагались строгие взыскания. Так, по законам царя Хаммурапи «Если кто срубит без ведома владельца сада дерево в его саду, то он должен заплатить полмины серебра» (ст. 59).

Л и т е р а т у р а

- Бецольд, К. Ассирия и Вавилония. Изд. Брокгауз-Ефрон, 1904.
Брестед, Д. Г. История древнего Египта. Т. I и II, изд. М. и С. Сабашниковых, 1915.
Вейс, Г. Внешний быт народов с древнейших до наших времен. т. I, ч. 2, 1873.
Волков, И. М. Законы вавилонского царя Хаммураби. М., 1914.

- Гусаков, А. Г. Законы царя Хаммураби. Изв. СПб. Политехн. инст. Т. I, вып. 1—2, 3—4, 1904.
Голенищев, В. Описание ассирийских памятников. СПб., 1897.
Курбатов, В. Я. Сады и парки. Изд. Вольфа, 1916.
Масперо, Г. Египет. Изд. М. и С. Сабашниковых, М., 1916.
— Ассирия-Вавилония. Изд. М. и С. Сабашниковых, М., 1917.
Никольский, М. В. Документы хозяйственной отчетности древнейшей эпохи Халдеи из собрания Н. П. Лихачева. 1908.
— Документы хозяйственной отчетности древней Халдеи из собрания Н. П. Лихачева. Ч. II, Эпоха династии Агаде и эпоха династии Ура. Древности восточные, Тр. Вост. ком. Моск. Археол. общ., т. V, 1915.
Рагозина, З. А. История Халдеи. Изд. Маркса, 1903.
— История Ассирии. Изд. Маркса, 1902.
Рифтин, А. П. Старо-вавилонские документы в собраниях СССР. Изд. Акад. Наук СССР, 1937.
Тураев, Б. А. История древнего Востока. Т. I и II, Огиз, 1935.
Шлейко, В. К. Вотивные надписи шумерийских правителей. Пгр., 1915.
Botta, M. P. E. Monument de Ninive. T. I, II, III.
Breasted, I. H. Ancient Records of Egypt. Vol. I—V, 1906.
Lepsius. Denkmäler aus Aegypten und Aethiopien. Bd. I—X.
Loret, V. La flore Pharaonique d'après les documents hiéroglyphiques et les spécimens découverts dans les tombes. Paris, 1892.
Layard. Niniveh and its Remains. 1849.
Moldenke, C. E. Ueber die in altägyptischen Texten erwähnten Bäume und deren Verwerthung. Leipzig, 1886.
Meissner. Babylonien und Assyrien.
Patterson. Palace of Sinacherib. Plates. 1920, Bd. I.
Place, V. Ninive et Assyrie. 3 V.
Rosellini. Monumenti dell' Egitto.
Schweinfurth, G. Ueber Pflanzenreste aus altägyptischen Gräbern (Berichte d. Deutsch. botan. Gesellsch., 1883).
— Pflanzenbilder im Tempel von Karnak (Theben). (Botan. Jahrbücher, Bd. 55, H. 5, 1919).
Unger, F. Die Pflanzen des alten Aegyptens (Sitzungsberichte d. mathem.-naturw. Klasse d. kaiserlichen Akademie d. Wissensch., Wien, 1859).
Wilkinson, J. G. Manners and Customs. — G. A second series of the manners and customs of the ancient Egyptians. 3 V. London, MDCCCXLI.
Wönig, F. Die Pflanzen im alten Aegypten. Leipzig, 1897.
Wreszinski. Atlas zur altägyptischen Kulturgeschichte. Leipzig, 1915—1923.
Schäfer u. Andrae. Die Kunst des alten Orients.

¹ В одном древневавилонском документе, хранящемся в Московском Институте образительных искусств, приводится список фамилий 12 садовников.

ЖИЗНЬ ИНСТИТУТОВ и ЛАБОРАТОРИЙ

АЛТАЙСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Идея создания ботанического сада на Южном Алтае возникла при поездке П. А. Ермакова в Зырянский район, от Всесоюзного Института кормов по сбору семян дикорастущих кормовых растений.

Близ с. Кутиха, Зырянского района, предполагалось организовать ботанический сад. В начале 1934 г. эта идея была поддержана Казфилиалом Академии Наук СССР. Обещали выделить средства на организацию работ по созданию сада, но пунктом для сада был выбран г. Риддер, как промышленный центр, находящийся на линии железной дороги. П. А. Ермаков, теперь директор Алтайского Ботанического сада, летом 1934 г. при поездке по сбору семян в Риддерский район поставил доклад об организации сада — в Горсовете. Горсовет Риддера вынес постановление о выделении средств из местного бюджета и для начала разрешил перевезти 5 домов из с. Поперечное.

В декабре 1934 г. была составлена программа работ, утвержденная в январе 1935 г. Казфилиалом Академии Наук СССР. Тогда же П. А. Ермаков был назначен директором будущего Алтайского Ботанического сада. Однако вопрос финансирования сада был окончательно урегулирован только в мае 1935 г., и с июня 1935 г. можно считать начало существования сада на Южном Алтае.

Летом 1935 г. удалось лишь провести разъяснительную работу среди местных работников о целях и задачах ботанического сада,

выбрать участок, ознакомиться с почвами и растительностью отведенного участка и наметить предварительную разбивку сада.

В настоящее время сад имеет около 120 га (первоначально было 80 га). Сад находится в черте г. Риддера, но несколько удален от его центра и отделен от него горой Соколиной, что надо считать моментом положительным, так как благодаря этому он изолирован от сернистых газов рудника. Расположен сад на р. Быструхе и примыкающих к ее долине невысоких сопках, находящихся в 3—4 км от подножия Ивановского хребта, достигающего в этом месте 2000—2200 м над ур. м. Сопки на территории сада имеют склоны трех экспозиций: южной, западной и восточной. С вершин сопки открывается незабываемая картина — широкое Риддерское плато, окруженное синими горами, покрытыми лихтовыми и кедрово-лиственничными лесами.

В течение 1936—1937 гг. значительная часть территории сада уже освоена под питомники, но имеется еще много участков, где сохранилась естественная растительность. Южные и западные каменистые склоны покрыты зарослями горных кустарников (*Spiraea trilobata* L., *S. media* Schmidt, *S. hypericifolia* L. и *Caragana arborescens* L.), на склонах различных экспозиций, с хорошо развитой черноземовидной почвой, пышно разрослись кусты шиповника бедrenoлистного (*Rosa pimpinellifolia*), на сухих, щебнистых вершинах сопки образуют



Фиг. 1. Основной питомник Алтайского Ботанического сада.



Фиг. 2. Алтайский Ботанический сад.

сомкнутый покров тонконог и типчак (*Koeleria gracilis* Pers и *Festuca pseudovina* Hack.).

В долине р. Быструхи сохранился участок ивово-березового леса; имеются долинские луга преимущественно полевищевые, лугово-овсянечные, лугово-мятликовые и ежовые (*Agrostis alba* L., *Festuca pratensis* (L.) Huds, *Poa pratensis* L., *Dactylis glomerata* L.), а также участок злаково-осокового болота (*Carex heterostachya*, *C. leporina*, *Festuca rubra*, *Equisetum arvense*). Здесь же в долине имеется очень живописный останец «бараний лоб», в настоящее время уже сильно разрушившийся и густо заросший кустарниками и травянистыми растениями. Этот останец, названный Ермаковым «теремом», омывает р. Быструха.

На освоенной части территории ведется интересная и разнообразная работа. Приведем извлечение из плана Алтайского Ботанического сада, чтобы показать, над какими вопросами работает сад.

I. Снижение засоренности с.-х. земель в алтайских районах Казахстана (изучение сорной растительности).

II. Интродукция растений в горные районы Восточно-Казахстанской области: 1) интродукция кормовых культур, 2) зимостойкость многолетних кормовых растений (желтая и синяя посевная люцерна, клевер красный и шведский, эспарцет, донник, тимopheевка, овсяница луговая, ежа сборная, костер безостый, канареечник, житняк), 3) интродукция плодовых культур (земляника, малина, смородина черная и красная, крыжовник, степная вишня), 4) коллекционно-маточный сад яблонь, 5) питомник ревеня. Коллекционно-опытные посевы помидоров, огурцов, тыкв и лука.

III. Введение в культуру и использование дикорастущих алтайских растений: 1) использование естественных семенных ресурсов кормовых трав (ежа сборная, овсяница луговая, мятлик луговой), 2) изучение местных рас дикорастущих кормовых растений (лисохвост угольный, тимopheевка, канареечник, клевер

красный и белый, сочевичник), 3) введение в культуру декоративных растений алтайской флоры, 4) сбор семян и изучение их посевных качеств, 5) алтайская растительность как сырье для промышленности (лекарственные, эфиромасличные, медоносы).

IV. Озеленение промышленных предприятий и населенных пунктов Алтай. (Подбор ассортимента древесно-кустарниковых и красиво цветущих растений.)

Кроме вышеперечисленных проблем и тем, в 1937 г. по инициативе сада, на средства сельскохозяйственной Алтай-полиметалла, начато сортоиспытание зерновых и огородных культур.

В этом же году на территории сада заложено 9 стационарных участков Ботаническим институтом Академии Наук СССР. Исследования имеют целью изучение состава, структуры и динамики нарастания растительной массы лугов для установления наилучших сроков сенокоса и возможности снятия второго укоса. Кроме того, намечается опыт изучения биологии кустарников в целях выработки рациональных мер борьбы с закусарением сенокосов. Стационарные исследования в указанных направлениях дадут возможность получить материалы о происхождении лугов.

Несмотря на непродолжительное существование, пока небольшие средства и недостаток кадров,¹ Алтайский Ботанический сад привлек к себе внимание местного населения, хозяйственных организаций и местных органов власти. Каждый выходной день можно наблюдать посетителей, которые под руководством директора осматривают территорию сада и в разговоре затрагивают вопросы прошлого, настоящего и будущего сада, Риддерского района и, частично, даже Южного Алтая в целом.

¹ В 1937 г. бюджет сада состоял из 30 000 руб. госбюджета и 10 000 руб. целевых. Имелось штатных сотрудников: директор и техник. По договору — 1 научный сотрудник и сезонные рабочие.

Этому единственному (если не считать сортоучасток 2-го порядка под г. Зырянском) ботаническому учреждению горной части Южного Алтая принадлежит большое будущее в деле ботанического просвещения. Однако приходится отметить, что саду необходимо оказать долж-

ное внимание, научную помощь и заботу со стороны Казфилиала Академии Наук СССР и центральных ее учреждений.

Е. П. Матвеева.

ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ТОМСКОГО ГОС. УНИВЕРСИТЕТА В ЗАПАДНЫЕ САЯНЫ

Много красивых мест в Сибири. Но одним из самых красивейших и интереснейших мест являются Саянские горы.

Далеко на юге Сибири, на границе с Тувинской республикой, расположены величественные Саянские горы, скалистыми барьером отделяющие богатые и разнообразные ландшафты Сибири от унылых пустынь Монголии.

Богаты Саяны. Их горы, словно сказочный клад, хранят в себе золото, медь, железо, молибден. Горные бурные речки несут много киловатт энергии. Речки изобилуют рыбой, леса, горы — разной дичью, зверьем. В тайге водятся медведи, олени, соболи, белка. По каменистым кручам бродят стадами дикие козы, маралы. На затерявшихся среди гор и лесов озерах стаи непуганых уток, гусей. . . Долины и горы одеты непроходимым лесом. Здесь встречаются большие массивы «сибирского дуба» — лиственницы, великолепные кедрачи, ельники.

В тайге под сенью вековых деревьев несметное количество всяких ягод, орехов. Богатый край!

Но, несмотря на большие природные богатства, Саяны все еще очень слабо изучены. Отдаленность, глушь, отсутствие постоянных населенных пунктов, дикие горы, непроходимая тайга, тучи комаров и мошки пугали многих исследователей десятки лет.

В почвенном и ботаническом отношении Западные Саяны представляют собой, по существу, белое пятно на наших географических картах. О растительности, как и почвах, имеются лишь небольшие отрывочные данные трех-четырех исследователей. Так, в 1892 г. Саяны проездом посетил известный сибирский ботаник П. Н. Крылов, следуя в Урянхайскую землю. Позже, в 1908 и 1909 гг. Саяны пересекает, следуя опять-таки в Урянхай, ботаник Б. К. Шишкин. За исключением этих и еще двух-трех исследователей Саяны почти никем не посещались. Отрывочные, часто случайные данные о почвенном и растительном покрове Саян, какие мы находим в дневниках путешественников, — вот и весь материал, которым мы располагали до самого последнего времени.

Растительный мир Саян, как и его почвы, представляют для науки terra incognita. Достаточно сказать, что до сих пор все еще нет не только почвенных и ботанических карт, но и вообще по ряду мест отсутствует какой бы то ни был картографический материал.

Весной 1937 г. Биологическим научно-исследовательским институтом при Томском Государственном университете была организована большая геоботаническая экспедиция в Западный Саян, в одно из интереснейших его мест — Усинский район. В состав экспедиции входили научные работники, аспиранты и студенты-геоботаники старших курсов биологического факультета университета.

Перед экспедицией стояли задачи подробного изучения растительности района, составление ботанической карты, изучение почв, флористическое и фитоценологическое исследование Араданского и Мирского хребтов, определения высот и положения последних, производство микроклиматических наблюдений. В соответствии с этим вся работа экспедиции проходила по следующим направлениям: изучение растительности долины Усинской степи (руковод. З. И. Тарчевская), альпийской области Саян (руковод. А. В. Кумина), исследование типов лиственных лесов системы р. Ус и флористическое изучение хребта Голого (руковод. С. И. Глуздаков) и, наконец, производство микроклиматических наблюдений как в степи, лесах, так и в альпийской области (руковод. А. А. Мако).

Экспедиция за сравнительно короткий срок (два месяца) проделала большую работу. Пройдено много сот километров по горам, лесам. Проплыли на плотах по неизведанным порожистым горным речкам сотни километров. Без троп, через камни, россыпи (курумы), таежное высокотравье, густые колючие кустарниковые заросли, бурелом, через трясу болота пробиралась геоботаническая экспедиция, выполняя намеченные маршруты. Ни дождь, ни усталость, никакие препятствия не явились преградой для работы экспедиции. На протяжении всех маршрутов велись большие флористические сборы, подробно описывалась растительность, изучались почвы, геоморфология.

Экспедиции удалось обнаружить много интересного. Изучены лиственные леса системы р. Ус, выявлены большие массивы великолепных листвягов, имеющих промышленное значение и могущих быть эксплуатированы. Изменены в корне границы лиственных лесов. Если прежде считали, что листвяги встречаются вдоль течения р. Ус, в виде узкой полосы по его долине, то сейчас согласно новым данным оказалось, что они здесь широко распространены, встречаясь не только по долине р. Ус, но и по долинам ключей, по

речкам, притокам Уса, доходя до самых их вершин. Лиственничные леса заходят далеко на юг, до самой границы, и проникают в Танну-Туву.

Листвяги представлены здесь великолепными насаждениями I—II бонитетов, и только с подъемом вверх, в горы, на каменисто-щебнистой почве бонитет лиственницы сибирской падает до III—IV классов.

Лиственничные леса встречаются здесь по долинам, логам, — вообще различным депрессиям, северным склонам гор и их подножиям. Южные же склоны гор большею частью открытые и несут элементы степного, и местами даже полупустынного ландшафта. Реже в этих условиях встречаются своеобразные горно-степные листвяги, более сухие и характеризующиеся худшим развитием (сильно сбегистые, суковатые стволы, часто искривленные).

Пройдена р. Ус от самых верховьев до устья. Сделаны большие заходы внутрь водоразделов.

Изысканы новые кормовые фонды. Обнаружены прекрасные луга, пастбища (урочище Гагуль, верховья речки Иджим и др.). Выявлены ценные заросли дикорастущих кормовых трав (эспарцет, горошек).

В верховьях речки Теплой экспедиция неожиданно обнаружила большое степное урочище. Нахождение неведомой до сих пор степи представляет большой научный интерес, имеет большое значение для решения проблемы истории флоры.

Степь располагается на высоте 1300 м и занимает широкое пространство, имеющее в длину около двух десятков километров и в ширину 6—7 км. Со всех сторон окружена высокими горами, покрытыми лиственничным лесом. Растительность степи представлена различными мелкотравными ассоциациями. Центральная часть степи заболочена. Много озер. Встречаются оригинальные образования, курганоподобные бугры, покрытые степной растительностью.

На хребте Мирском, в альпийской области, в течение двух месяцев работал микроклиматический и фитоценологический стационар.

Систематически, изо дня в день, велись наблюдения над температурой воздуха на различной высоте и в разных фитоассоциациях, температурой ночью на разных глубинах, в разных почвах. Были установлены самописцы-термографы и гигрографы. Производились наблюдения над солнечной радиацией, облачностью, ветром. Здесь же велось изучение растительности: изучались различные типы тундр, велись наблюдения над интенсивностью отрастания травостоя после косыбы, отмечалась фенология растений в разных экологических условиях, производились большие флористические сборы.

Хребет Голый, о котором вообще отсутствовали какие бы то ни было сведения, был подвергнут специально флористическим и фитоценологическим исследованиям. Здесь найдено много интересных растений. Растительность хребта представлена исключительно различными типами тундр. Особенно большим распространением здесь пользуется лишайниково-типчакковая тундра. Альпийские луга встречаются редко и небольшими участками (около снега, в понижениях).

Хребет Голый имеет большое протяжение (около 60 км в длину), занимая верховья рек Голый, Сарлы, Шенеты, Кентегир. Ширина же его незначительна, верховья рек подходят друг к другу, вследствие чего здесь развито явление перехвата рек. Встречено много каровых озер. Из них особенно одно поразило нас своим видом. Это озерко располагается в верховьях речки Сарлы, на дне глубокого кара. Стенки кара крутые, в верху их расположены пятна снега.

На хребте Голом велись, наряду с геоботаническими работами, метеорологические наблюдения.

21 августа выпал большой снег, который пролежал более трех суток. Все это время стояли сильные холода, дул непрерывно северный ветер, пронизывающий до костей.

Кроме указанного, экспедиция провела геоботаническое обследование колхозных полей Усинского района. Изучались луга и пастбища, велись наблюдения над поедаемостью, определялась засоренность посевов. Необходимо отметить, что вследствие плохой обработки земли, отсутствия самых элементарных агротехнических приемов, посевы сильно засорены. Нами неоднократно встречались поля, которые на 85—90% были засорены. Главнейшим сорняком здесь является дикая конопля — этот злостный бич посевов в районе. Выявлен и ряд других специфических сорняков, даны указания земельным органам, колхозам о мерах борьбы и т. д.

В результате работы экспедиции собраны большие материалы по растительности и почвам исследованного района. Собран большой гербарий, взято много почвенных образцов, собрано много семян дикорастущих растений, среди которых много кормовых, лекарственных и технических, взяты образцы древесины.

На основании новых данных составлена карта растительности Западного Саяна. Сделаны большие корректировки в старых топографических картах, планах. Реки потекли по новым направлениям, открыты новые речки, ключи, озера.

Сейчас всеми участниками экспедиции ведется обработка всех собранных материалов.

С. И. Глуздяков.

СИХОТЭ-АЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК В ДАЛЬНЕ-ВОСТОЧНОМ КРАЕ

Сихотэ-Алинский Государственный заповедник получил законное оформление в 1935 г. (Постановление ВЦИК и СНК от 10 II 1935 г., протокол № 1). Как заповедник общего государственного значения он включен в систему Комитета по заповедникам при Президиуме ВЦИК и состоит на бюджете РСФСР.

Индивидуальное положение о заповеднике утверждено Комитетом по заповедникам 15 II 1936 г. Территориально заповедник состоит из:

а) Тернейская часть — восточные отроги среднего Сихотэ-Алиня и бассейны рек: Вел. Кемы, Белембе, Санхобе и Иодзыхе — 432 787 га;

б) Прибрежный участок — «Абрек», близ бухты Терней, — 25 000 га;

в) Иманская часть — западные склоны среднего Сихотэ-Алиня и бассейны рек: Колумбе, Араму, Татибе — 1 109 100 га;

г) Бикинская часть — левые верхние притоки р. Бикин: Лондоко, Чинга, Хандагоу, Давакци, Мудя — площадью 75 000 га;

д) Судзухинский филиал — хребет Та-Чинджан в южном Сихотэ-Алине, часть бассейна р. Судзухе и рек, впадающих непосредственно в Японское море, — Ханган, Б. Тяпигоу, М. Тяпигоу, Сяуху — площадью 130 000 га.

Таким образом вся площадь Сихотэ-Алинского Государственного заповедника составляет 1 696 887 га, из которых около 600 000 га отнесено к охранной зоне и остальная территория является абсолютной заповедной зоной.

Основные задачи заповедника, как они определены индивидуальным положением о нем:

1. Сохранение, восстановление и изучение типичной растительности трех флористических областей — Маньчжурской, Охотско-Аянской и Восточносибирской, в частности корейского кедра, бархата, маньчжурского ореха, тиса, амурского винограда и многих других древесных, кустарниковых и травянистых пород, а также слагаемых ими формаций от горно-

тундровой до кедрово-широколиственных лесов с лианами; изучение лесов ДВК, условий их возобновления и наиболее рационального их использования, а также их гидрологического влияния, особенно на водный режим рек, верховья которых берут начало на территории заповедника.

2. Сохранение, восстановление, обогащение и изучение разнообразной фауны и охотпромысловых животных и эндемиков Маньчжурской области, как то: пятнистого оленя, енотовидной собаки, дальневосточного лесного kota, уссурийского крота; представителей фауны Сихотэ-Алиня, как то: горала, дальневосточного кабана, медведей — маньчжурского и гималайского, тигра, изюбря, уссурийского лося, косули, кабарги, белки, выдры, соболя и др., а также птиц и энтомофауны Сихотэ-Алиня.

3. Проведение акклиматизационных мероприятий для обогащения и улучшения флоры и фауны.

4. Гидробиологического, гидрологического и альгологического изучения моря, озер, рек, ручьев и ключей, входящих в территорию заповедника.

5. Изучение геологического строения и охраны почвенного покрова.

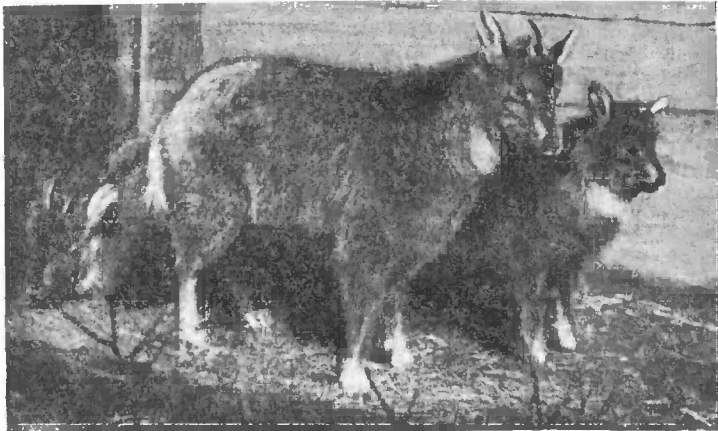
6. Содействие соответствующим хозяйственным и научным учреждениям в их селекционной работе по созданию новых пород животных и растений.

Столь обширно намеченным задачам заповедника вполне соответствуют размер и характер его территории.

Вмещающая в себе самые разнообразные участки природы Сихотэ-Алиня, заповедник представляет ценнейшую природную лабораторию, где при соответствующей постановке научно-исследовательской работы можно будет получить многие ответы на вопросы рационального использования производительных сил природы ДВК.

Геология заповедника, насколько можно судить по современным данным, является очень сложной: она насчитывает не менее четырех главнейших фаз горообразования, относимых к архейской или азойской группе, среднеюрской, киммерийской и, наконец, самой молодой — альпийской.

Рельеф представлен: высокогорными гольцами — гора Шайтан — 1900 м над ур. м., Круглый, Медвежий гольцы и др.; плато — Ахтинское базальтовое плато, «Ипподром» I и II; речными долинами продольного и поперечного (вкост простирающихся слагающих пород) размыта; пологими



Горалы. Судзухинский филиал.

«увальными» хребтами; заболоченными низменностями (травянистые и сфагновые болота и «мари»); речными и морскими террасами. От высокогорных ландшафтов (гипсохтонная тундра) до пышных зарослей японской ламинарии, порфиры и других водорослей на дне моря — все представлено в заповеднике.

Такого разнообразия климатов, рельефа, водных режимов, растительности и животного населения, вероятно, мы не найдем ни в одном заповеднике.

Высоко в горах, в пятнах гипсохтонной тундры (с *Cladonia rangiferina*), гнездится тундрная ржанка, в каменных россыпях — много пищухи (сеноставок), держится горноста́й, ласка, соболь, росомаха. Немного ниже, по высокогорным ключам и речкам, держится лось (*Alces bedfordii* Lid.), черный рябчик-дикуша (*Falciptenis falciptenis*).

Средняя зона — кедровые леса. Кедрово-широколиственные леса дают приют медведям, кабану, кабарге, изюбру и другим крупным зверям, кишат белкой, колонком.

Зона прибрежных дубняков и приморских скалистых обрывов — 600—700 м над ур. м. — населяется пятнистым оленем и горалом (*Nemoraedus raddianus goral*), особо привязанными к крутым приморским склонам юго-восточной экспозиции.

Режим рек и речек — самый разнообразный: от сравнительно тихих, с заболоченными берегами и мутнобурой водой притоков р. Имана — Колумбе, Соонанча — до стремительно спадающих водопадами гремющих речек восточных склонов Сихотэ-Алиня — В. Кемы и др., с их чистой, прозрачной водой. В заповеднике имеются также горные озера плотинного происхождения: Шандуйские озера (р. Санхобе), Велико-Кемское (на высоте 1300 м над ур. м.), а также минеральные, термо-минеральные источники и естественные так наз. «солонцы», на которые ходят копытные животные с весны и до осени.

В прибрежном участке «Абрек», близ бухты Торней, кроме горала, для сохранения которого собственно и заповедан «Абрек», охраняется ларга (*Phoca vitulina* subsp.) и сивуч (*Eumetopias jubatus* Stel.).

Судзукхинский филиал заповедника, расположенный на юге Ольгинского района, является основным резерватом дикого пятнистого оленя; скалы мыса «Туманного», на Судзукхинском побережье, являются приютом второй группы горалов, сохраняющихся в Приморье ДВК.

Находящиеся близ Судзухе острова Петрова и Бельцова, с окружающими их участками моря до 100-метровой изобаты, являются также заповедными для охраны островной растительности, морских водорослей и рыб.

Такова грандиозная и многогранная природа Сихотэ-Алинского Государственного заповедника.

Научно-исследовательская работа в заповеднике только начинает разворачиваться, ибо

в первые годы существования заповедника можно было проводить лишь экспедиционные обследования, связанные главным образом с проведением инвентаризационных работ.

Научная работа в заповеднике проводилась как штатными научными сотрудниками заповедника, так и приглашенными по договорам с ДВФАН СССР и Почвенным институтом АН СССР. В 1935 г. в Тернейской части заповедника была проведена работа геоботаником ДВФАН Б. П. Колесниковым с участием энтомолога А. И. Куренцова и зоолога заповедника Ю. А. Салмина. Работа вошла в первый том Трудов заповедника, издаваемых Комитетом по заповедникам. В 1936 г. в Судзукхинском филиале была проведена работа геоботаником Б. П. Колесниковым с участием зоолога заповедника О. В. Вендланд и в 1937 г. в Тернейской части заповедника, в верховьях р. В. Кемы, работали геоботаник ДВФАН Б. П. Колесников, геоморфолог Почвенного института АН СССР Ю. А. Ливеровский и зоолог заповедника Л. Г. Капланов.

Кроме этих стационарных работ, научными сотрудниками заповедника выполняется монографическое изучение пятнистого оленя, горала, лося, белки, колонока, кабарги, соболя.

Кроме зверей, входящих в состав фауны заповедника, в заповеднике изучаются звери, выпущенные для акклиматизации: американская норка (вып. 1936 г.), американский скунс (вып. 1936 г.), американский енот (вып. 1937 г.).

Ведутся также энтомологом заповедника, ст. научным сотрудником К. Я. Груниным работы по инвентаризации энтомофауны заповедника, дающие много нового и оригинального, совершенно еще неизвестного. Выделена особо группа насекомых — вредителей леса, животных и человека.

Для удобства управления, инвентаризационных работ и развития научно-исследовательской работы, территория заповедника разбита на три лесничества: Тернейское, Иманское и Судзукхинское, возглавляемые лесничими-лесоводами.

Развернуто строительство основных зданий, и сооружений: в Тернее — здание управления, квартиры сотрудников; то же по филиалам — Судзукхинскому и Иманскому, кордоны, дорожное сообщение, сеть биопунктов-станций, этапных изб, наблюдательных приспособлений на солонцах (караульни) и корралей для ловли кабарги, молодых лосей и т. п.

Приобретаются средства транспорта: лошади, лодки.

Намечено включение заповедника в воздушную трассу по побережью Японского моря. Осуществление всех намеченных работ хозяйственного порядка является предпосылкой для развертывания углубленной научно-исследовательской работы и привлечения новых научных сил.

К. Г. Абрамов.

ЮБИЛЕИ и ДАТЫ

О ПЕРВОМ КРАЕВЕДЕ-БОТАНИКЕ ЯКУТИИ М. И. ГУБЕЛЬМАНЕ (Ем. ЯРОСЛАВСКОМ)

(К его 60-летию)

С М. И. Губельманом (Ем. Ярославским) я познакомился в г. Якутске, где он отбывал политическую ссылку, в начале 1914 г.; затем он занял должность консерватора Якутского областного музея с июля 1915 г., и с этого момента я, будучи заведывающим этим музеем, с ним проработал до марта 1917 г., т. е. до Февральской революции. Занимая должность консерватора музея, М. И. жил в деревянном флигеле, находящемся во дворе музея (см. фото). Получаемое им небольшое вознаграждение по музею, конечно, не могло его материально обеспечивать, и он давал уроки учащимся г. Якутска, что хотя и запрещалось администрацией политическим ссылкой, но втихомолку осуществлялось. Так, он между прочим, занимался с двумя вилуичанами учащимися-якутами Андреем Павловым и Никоном Тимофеевым. Впоследствии Андрей Павлов был деятельным партийным работником Якутии и занимал должность Наркома финансов.

Также М. И. не оставлял и своей революционной деятельности; помимо связи с якутской колонией политссылных он, между прочим, организовал кружок молодежи, главным образом из учащихся Якутской учительской семинарии, и занимался с ними, в числе других своих товарищей читал им лекции по марксизму и вообще вел их революционное просвещение.¹

В этом кружке были якуты Степан Аржаков, М. Ксенофонтов (затем Меге-

жекский) и др.; многие из них занимали и занимают теперь ответственные должности: Степан Аржаков — председатель Совнаркома ЯАССР, Михаил Мегежекский был зам. председателя ЯЦИК и т. д.

Таким образом семена его революционных посевов даром не пропали, а дали здоровые всходы на холодной северной почве.

М. И. первое время работал в музее бесплатно, при готовых коммунальных услугах (квартира и пр.), а впоследствии ему было назначено еще и небольшое вознаграждение, кажется, если мне память не изменяет, 15 руб. в месяц. М. И. занялся составлением систематического каталога по отделам музея, так как до того был только общий инвентарный каталог. Работу по составлению каталога М. И. довел до конца, т. е. составил каталоги по всем отделам; этим каталогом до последнего времени пользуются работники Якутского музея, носящего теперь имя М. И.

М. И. — по специальности ботаник, но во время службы в музее он занимался собиранием не только ботанических коллекций, но и других естественно-исторических коллекций и передавал их музею.

Музей открывался каждое воскресенье, посещало его в среднем в этот день от 200 до 300 человек, но были довольно часто посещения и до 500 человек; посещали его преимущественно учащиеся и местное население, в том числе всегда много якутов. М. И. как хранитель музея всегда присутствовал в эти дни и давал объяснения посещающим музей. Всегда можно было видеть около него группу, которой он давал объяснения, переходя от предмета к предмету и увлекая слушателей своими интерес-

¹ См. указание по этому вопросу: 1) Малецкий А. Движение молодежи в Якутии и Якутском крае. Юный пролетарий, 1922, № 1/2 (53—55), 2) В—р. (Бик В. И.). Кружок Е. Ярославского. (Из истории юношеского движения в Якутии.) По заветам Ильича, 1925, № 8/9 (34—37).

ными пояснениями, ме-
стами очень подробными.

В музее М. И. провел
много различных работ,
и при его содействии
музей находился в дол-
жном порядке.

Одна из больших его
работ по музею — это,
как уже упоминалось,
составление системати-
ческого каталога по всем
отделам; по многим
отделам давались им
зарисовки, чертежи и
различные дополнения,
служившие подробным
паспортом музейного
предмета. Также им мон-
тировались коллекции
и изготовлялись пре-
параты.

Им произведены ре-
конструкция всех отде-
лов и перестановка музейных предме-
тов, хотя часто этому мешала небольшая
площадь, занимаемая музеем.

Во время службы в музее М. И. летом
1916 г. принял участие в Якутской
лесоустроительной партии по изучению
лесов р. Олекмы, куда он был принят
начальником партии в качестве обык-
новенного рабочего, причем по согла-
сованности с Якутским отделом Рус-
ского Географического общества поло-
вину рабочего времени он отдавал на-
званной партии, а половину затрачивал
на сбор коллекций по ботанике, геоло-
гии и этнографии. На эту научную
экскурсию М. И. было отпущено Рус-
ским Географическим обществом 200 руб.
Небольшая материальная помощь была
оказана Якутским отделом РГО, при-
чем М. И. был снабжен небольшим
экспедиционным снаряжением для сбора
коллекций.

Из экспедиции М. И. привез боль-
шую и интересную ботаническую кол-
лекцию и в конечном результате дал
подробное описание р. Олекмы в бота-
ническом отношении, в части, которую
он посетил.

Если не ошибаюсь, это — первая бота-
ническая работа по флоре р. Олекмы,
так как до него, во-первых, никто так



Домик во дворе областного музея, где жил М. И. Губельман
(Ярославский) в г. Якутске, отбывая политсылку. Снят с натуры
в 1935 г.

подробно не описывал и не собирал
такой ботанической коллекции по
Олекме. Работа эта заслуживает инте-
реса и была, при содействии акаде-
мика, ныне президента Академии
Наук СССР В. Л. Комарова, опубли-
кована в «Известиях Гос. Географиче-
ского общества» (20).

В этой же поездке им собрана
довольно обширная коллекция по геоло-
гии р. Олекмы и этнографические
материалы по тунгусам (ороченам), оби-
тающим в бассейне р. Олекмы; эти мате-
риалы им систематизированы и опубли-
кованы в «Известиях Гос. Географиче-
ского общества» (15).

В последней работе он, между прочим,
дал подробное описание тунгусского
жертвенника и зарисовал его с натуры
и затем приготовил, по зарисовкам,
картину жертвенника, которая хранится
в Якутском музее.

Вообще указанные описание и зарисовка тунгусского жертвенника в якуто-
ведческой литературе — это первое ис-
следование, так как до этого момента
ни один из исследователей Якутии не
давал описания жертвенников тунгу-
сов в пределах Якутии.

Далее, работая над составлением си-
стематического каталога Якутского

музея, он дал на фактическом материале интересную статью о записи долгов, графически представленных в своей торговой книге неграмотным якутом в Верхоянском округе, и о бирках, употребляемых среди якутов (1). Он поместил ряд статей о работе музея и по другим вопросам (см. прилагаемый список работ).

Общее собрание членов Якутского отдела Русского Географического общества, учитывая всю работу, которую провел М. И. по музею, и считая, в общем, его работу бесплатной, 7 марта 1917 г. избрало его действительным членом отдела, а 19 мая 1917 г., после заслушивания отчета о деятельности его как хранителя музея, избрало его пожизненным членом отдела.

СНК ЯАССР, учитывая заслуги М. И. по Якутскому музею, решением своим в 1924 г. постановил присвоить Якутскому областному музею имя товарища Ем. Ярославского. В 1924 г. был в Якутском музее организован уголок М. И., где висела опись его работ по музею: 1) собрано более 2000 гербарных листов растений, 2) собрано 130 образцов разных минералов, 3) собрано более 2000 экз. по энтомологии, 4) составлен систематический каталог по всем отделам музея, 5) изготовлены препараты, выставлялись коллекции и пр., 6) исполнена картина с натуры тунгусского жертвенника и 7) исполнен путем выжигания по дереву барельеф геолога Толя.

В заключение всей своей работы по музею М. И. перед отъездом из Якутской области в центр обратился письменно 19 мая 1917 г. к гражданам г. Якутска с предложением поддержать Якутский музей и лично с этой целью обратился к ряду лиц.

В этом своем обращении М. И. писал: «Мне хотелось бы только, чтобы труд, мною и многими моими товарищами по ссылке затраченный, не погиб напрасно».¹

Можно с уверенностью сказать, что труд политических ссыльных по организации Якутского музея и дальней-

шему его развитию не погиб. В настоящее время этот музей, носящий имя М. И., помещается в большом двухэтажном каменном помещении и широко развернул свою деятельность. Увеличилось количество коллекций по всем отделам, организована при музее картинная галерея, где большинство выставленных картин принадлежит кисти местных художников; в зоологическом отделе установлен скелет мамонта; при музее организовано фотографическое ателье; во дворе музея развешиваются посадки различных деревьев и кустарников, растущих в пределах Якутии, и предполагается в будущем устройство показательного сада.

Штаты, а главное, сумма расходов по содержанию музея в несколько десятков раз увеличены по сравнению с теми условиями, какие были при М. И.

Статьи М. И. Губельмана (Ем. Ярославского) о Якутии

1. Бирки и записи долгов, графически представленные в своей торговой книге неграмотным якутом Верхоянского округа. Изв. Якутск. отд. Русск. Геогр. общ., 1915, т. I (99—102).
2. Отчет по музею Якутского отдела Русск. Геогр. общ. Ленский край, 1915, № 19, 58 и 74.
3. Отчет по Якутскому музею, находящемуся в ведении Якутского отдела Русск. Геогр. общ. с 28 мая по 1 июля 1915. Якутск. окраина, 1915, № 147.
4. Растения, собранные в лесной экспедиции по р. Чаре летом 1914 г. В. Ф. Бойдушем. Изв. Якутск. отд. Русск. Геогр. общ., 1915, т. I (83—84).
5. Таблицы постепенного роста коллекций Якутского областного музея по отделам. Изв. Якутск. отд. Русск. Геогр. общ., 1915, т. I (85).
6. Фенология Якутской области. Изв. Якутск. отд. Русск. Геогр. общ., 1915, т. I (44—49). Имеется отдельный оттиск.
7. Сведения об экспедиции по р. Лене и Олекме. Изв. Русск. Геогр. общ., 1916, т. II, вып. 10 (827 и 828).
8. 12 марта в Мархинском селении. Вестн. исп. комитета общ. безоп. (Якутск), 1917, № 2.
9. Якутский областной музей за 25 лет своего существования (26 мая 1891—26 мая 1916 г.) (с 2 табл. в тексте). Отд. отт. из Изв. Якутск. отд. Русск. Геогр. общ., 1917, т. II (16). (Изд. не окончено.)
10. Тойоны и эс-эры. (События в Якутске.) Изв. Всес. Центр. Исполн. Ком., 1918, № 94.
11. Три дня с Н. Г. Чернышевским. Прол. револ., 1922, VI (232 и 233).

¹ Измайлова М. К 35-летию Якутского областного музея имени т. Емельяна Ярославского. Сборник трудов исследов. общества «Саха кескиле», 1926, вып. 3 (138).

12. Национальная политика РКП в Якутии. Красная Якутия, 1923, № 2 (3—10).
13. О якутской интеллигенции. Автон. Якут., 1923, № 85.
14. К вопросу о национальном устройстве народностей ЯАССР. По заветам Ильича, 1925, № 7 (33—35); то же, Автон. Якут., 1925, № 132.
15. О тунгусах Олекминского округа. Изв. Гос. Русск. Геогр. общ., 1925, т. LVII, вып. 2 (33—51).
16. Из путевых заметок, веденных на р. Олекме летом 1916 г. Изв. Гос. Русск. Геогр. общ., 1926, т. LVIII, вып. 1 (169—175).
17. О Февральской революции в Якутске. Что было 9 лет назад в Якутске. Прол. револ., 1925, кн. 3 (224—239).
18. Что было 9 лет назад в Якутске. (О Февральской революции в Якутске.) По заветам Ильича, 1926, кн. 3—4 (17—30).
19. Накануне Февральской революции в Якутске. В сб. «В якутской неволе». М., изд. Всес. общ. политкаторж. и ссыльно-пос., 1927 (25—33).
20. Краткий отчет по поездке по р. Олекме в 1916 году. — Изв. Гос. Геогр. общ., 1931, т. XLIII, вып. 4 (317—340). (Данные о флоре Олекминского округа.)
21. Привет социалистической Якутии от бывших якутских ссыльных большевиков. За индустриализацию Советского Востока, Сборник № 1, 1933, стр. 5 и 6.

Н. Грибановский.

VARIA

Некоторые новинки в научно-промысловой жизни Запада. Из текущих новостей в интересующей нас области можно отметить, что в Западной Европе, как можно видеть по отчетам Комиссии постоянного Международного совета по исследованию морей за 1936 г. (Rapp. et Procès-verbaux des Réunions, vol. CV, part. 2, okt. 1937, вышедш. из печати в октябре 1937 г.), в широких размерах продолжают пересадку быстро растущей морской камбалы, *Pleuronectes platessa*, в другие места. В Дании вновь пересаживали из Северного моря в Бельт, южную часть Каттегата, Зунд и западную часть Балтийского моря в течение 1936 г. 1 149 900 особей камбалы. То же самое сделано и по отношению Лимфиорда, куда перенесли 1 656 000 камбал из вод, лежащих вне местечка Тиборен (при входе из Северного моря в Лимфиорд).

То же самое предприняли и в Норвегии. Здесь также пересаживали морскую камбалу из вод района Тиборен на Ютландии в Осло-фиорд и на норвежское побережье Скагеррака, куда выпустили 180 000 экз.

Подобная же трансплантация имела место в Швеции, куда морская камбала была доставлена из Дании. Именно 40 000 шт. было выпущено в Хафстенсфиорд (Богуслен) и 36 000 — в район от Фалкенберга к югу до Востада — и в Скейдервик. Пересаженные камбалы обнаружили очень хороший рост. Пересадка морской камбалы из Северного моря продолжалась в 1936 г. и в Германии; немцы перевезли ее в Кильскую и Любекскую бухты. Количество выпуска не указано. Даже в Англии перенесено 264 камбалы из района Haisborough в Forth и, наоборот, 100 рыб из Firth of Forth в Haisborough.

В Норвегии продолжается искусственное оплодотворение тресковой икры. Выведено и выпущено между 30 марта и 16 мая 1936 г. 126 млн. мальков-фру трески. Очень интересные опыты по искусственному разведению гибрида

между морской и речной камбалой (*Pl. platessa* × *Pl. flesus*) проводятся на Тронтьемской биологической станции директором по рыболовству.

В 1935 г. в Тронтьемский фиорд было выпущено около 2 млн. гибридов; в ту же осень среди молоди 0-группы, ловимой в названном фиорде, попадалось до 2% гибридов.

В 1936 г. было выпущено уже 13 млн. гибридов, и осенью среди попадавшихся сеголетков обнаружено до 30% гибридов. Необходимо особо подчеркнуть, что в природе гибридизация в нормальных условиях происходит слабо, и гибриды встречаются очень редко: в этой местности прежде на 5000 камбал был отмечен только один гибрид. Число позвонков у гибридов в Боргенфиорде 38.98, а в бассейне, где искусственно выдерживалась часть гибридов — 38.61.

Изложенные наблюдения, ясно обнаруживающие появление в природе искусственно выведенной молоди осенью, может служить превосходным доказательством пользы искусственного разведения и рыбоводных мероприятий для сомневающийся в этом, ибо непосредственный учет относительного количества гибридов ясно показывает успешность рыбоводства.

В Норвегии возникает новый вид промысла, не существовавший раньше. Осенью, с ноября до конца года, в самых глубоких местах фиордов Северного округа стали ловить сетями на глинистом грунте палтуса, который, видимо, собирается здесь для икрометания. Количество стороны нового промысла пока не сообщается, но его возможность представляет большой интерес. Следовало бы попробовать и у нас, в Мотовском заливе, Ура-губе, Кольском заливе, не обнаружится ли в то же время палтус также в наших фиордах.

В Финляндии, в реки Улю и Кокемяки, а также реки Карвиа и Нурмаркку, выпу-

щены мальки чавычи, присланные из Орегона, в количестве 19 560 мальков-фру и 43 270 на стадии рагг.

В Германии идут работы по выпуску в Балтийское море мальков, одно- и двухлетних ручьевых форелей, равно как и радужной форели. При обратной поимке установлено, что оба вида форелей обнаруживают в Балтийском море чрезвычайно быстрый рост.

Проф. Е. К. Суворов.

О глубине нырянья кашалотов. В заметке «О глубине нырянья китов» (Природа, 1935, № 6, стр. 83—85) указывалось, что «факт нырянья китообразных на глубины в сотни, а может быть, и до тысячи метров никак не приходится считать установленным».

В настоящее время в литературе появились данные, свидетельствующие о том, что нераненные кашалоты, повидимому, весьма нередко ныряют на глубины в несколько сот метров, а иногда и до тысячи метров.

Объяснить как-либо иначе приведенные ниже факты¹ невозможно.

«Кабельное судно, поднимая поврежденный телеграфный кабель в море у Эквадора, нашло запутавшегося своей нижней челюстью в кабеле 11-метрового кита на глубине в 510 м. Другой кит был найден в море у перуанского берега, запутавшимся в кабель, оборванный на глубине в 900 м. Сходным образом запутался 17-метровый кит на глубине в 990 м в районе западного берега Южной Америки. Все эти киты были кашалотами».

Остается добавить, что кабельные суда по самому роду своей работы очень точно измеряют глубины, будучи оснащены для этой цели самой совершенной аппаратурой.

Автор, сообщая эти случаи, предполагает, что кашалоты хватают кабель, принимая его за щупальца гигантского кальмара. Как известно, крупные и гигантские кальмары составляют основную пищу кашалотов.

Таким образом еще раз встает вопрос о путях физиологической адаптации кашалотов к быстрой (на протяжении минут или немногих десятков минут, т. е. за период каждого отдельного нырянья) смене давлений от одной до сотни атмосфер.

Н. И. Тарасов.

Несколько эпизодов повседневной жизни низших обезьян и полуобезьян в Московском зоопарке. Гамадрилы чрезвычайно эффективны в большом стаде, если их поместить на и искусственном скалистом острове. Их крупная фигура мощного сложения, украшенная пышной гривой-эпанчею, серебристосерого цвета, большая голова, тоже с пышной прической, как бы расчесанной на пробор, невольно подолгу останавливают на себе внимание зрителя. В тесном помещении они как-то теряются и менее показательны, помимо того, подчас даже

неприятно на них смотреть, когда они поворачиваются к нам задом с громадными красными седалищными мозолями; самки, в менструальные периоды, производят еще более отталкивающее впечатление, вследствие большого опухшей их половых частей и соседних участков. Эти физические уродства становятся мало заметными, когда животное удалено от зрителя, что вполне достигается, если животное поместить на острове. Составляя большую группу, где будут самцы, самки и детеныши, нельзя забывать физическую силу половозрелых самцов и их склонность к постоянным ссорам, дракам и стремление к единоборству из-за обладания самками; поэтому самок в стаде надо иметь значительно больше, чем самцов, чтобы не повторилась катастрофа, имевшая место в Лондоне, где в стаде, доходившем численностью до 100 экземпляров, преобладали взрослые самцы, которые, в драках и оспаривании прав на самок, погубили их почти всех, положительно раздирая их на части.

Нельзя пройти молчаливым поведением самок гамадрилов по отношению к своим младенцам. Мамаша с малышом, уцепившимся у нее на груди, или же забравшимся к ней на спину, представляет чрезвычайно интересное зрелище, но каково бывает удивление зрителя и даже ужас и страх за жизнь малыша, когда мамаша, только-что казавшаяся нежно любящей своего младенца, вдруг порывисто схватывает его за хвост и подтягивает к себе, за хвост же приподняв на некоторое расстояние, начинает его вытягивать, потом порывисто грубо его мнет, что производит явное впечатление, будто она стирает какую-то тряпку. Много раз в такие минуты публика волновалась и громко требовала, чтобы мы спасли малыша от злодейки-матери, которая его сейчас убьет. Характерно то, что, как бы бесцеремонно ни тормозила мамаша свое дитя, оно молчит и покорно переносит все эти, на наш взгляд, издевательства. Более бесцеремонной матери, чем гамадрилы, нам еще встречать не приходилось ни у одного вида обезьян. Однако никак нельзя сказать, что они не любят своих ребят, и если от мамы отобрать малыша, хотя бы на самый короткий срок, она начинает сильно волноваться и, издавая непрерывные жалобные крики, мечется по клетке. Сказать что-либо в объяснение приведенных здесь действий матери в отношении своего ребенка мы не беремся. Этот род массажа наблюдателю кажется как бы бессмысленным, грубым и ненужным, но, с другой стороны, в природе ничего не может быть ненужным. Одно лишь добавим, что из пяти одновременно бывших под нашим наблюдением самок гамадрилов с детенышами проделывали то же самое три матери. Возможно, что со временем этому и найдется объяснение.

В стаде низших видов обезьян всегда выделяется вожак. Это — взрослый сильный самец, который сам завоевывает себе положение главаря, после того как померяется силами со всеми другими самцами. Заняв прочное положение старшего, он строго держит в подчинении все стадо. Если стадо смешанное, т. е. состоит из различного вида обезьян, происхо-

¹ N. W. Gregory Walker. *Sperm Whale and Squid*. Discovery. October, 1937.



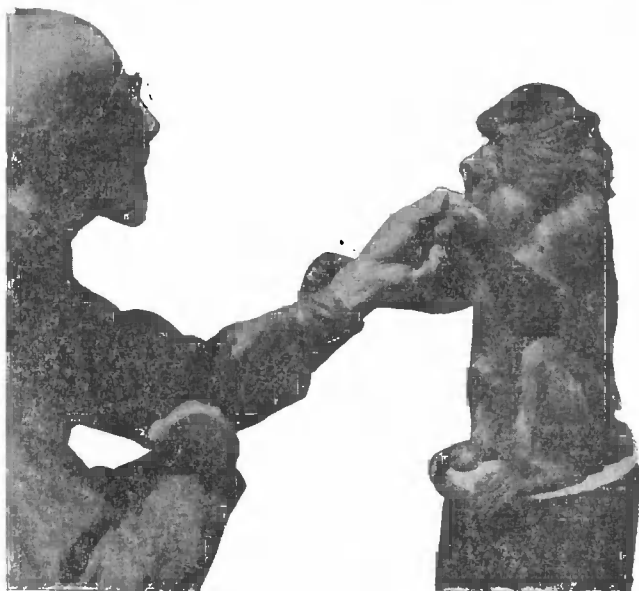
Фиг. 1. Группа макак-резус в вольере.

дит то же самое: вожака сам себя выявит, в чем мы убеждались не раз, и здесь я опишу весьма интересный случай. В большой нашей вольере было собрано больше 30 обезьян: мартышек, павианов и 15 резус-макак. Когда эти резусы сидели отдельно в зимнем помещении, то у них выделился вожаком очень злобный экземпляр кличкой «Гришка»; когда же все резусы вошли в состав смешанной группы, то и здесь «Гришка» оставался главарем, поколачивая всех прочих обезьян и захватывая себе лучшие куски пищи.

Это было весной 1926, г. тогда же нам был доставлен молодой двухлетний самец мандрил, которого мы назвали «Пупсиком». По прибытии к нам он был очень слаб после перенесенной в пути болезни. Характер у «Пупсика» был очень приятный, он был неизменно ласковый и веселый, так что, когда совершенно окреп, мы его посадили в общую вольеру, хотя и опасались за его целость, предполагая, что его могут обижать более старшие обезьяны, в особенности же мы не доверяли вожаку «Гришке», бывшему несомненно намного сильнее «Пупсика».

Однако произошло совсем иное: все попытки нападений не только единичных аборигенов вольеры, из них главным образом Гришки, но и групповые атаки нисколько не смущали «Пупсика»: он храбро и стойко встречал эти натиски, принимая боевую позу и, стоя

на четырех конечностях, постукивал ими, одновременно издавая особые короткие звуки, что-то вроде «хны». Шерсть на нем становилась дыбом, глаза светились злобой, а по временам он оскаливал зубы. Затем сам стремительно бросался на нападавших, причем они от него разбегались во все стороны, «Пупсик» же принимался спокойно за прерванные



Фиг. 2. Мандрил «Пупсик» получает заслуженную конфетку.



Фиг. 3. Резус-макак самка с новорожденным детенышем.

занятия, как будто бы ничего особенного и не происходило. После этих неудачных нападений всеми было признано за «Пупсиком» первенство, и он первым занимал место у кормушки. Что было причиной только-что описанного явления — объяснить трудно; одно только ясно, что никто во всем стаде не сознавал, что многие из них сильнее «Пупсика», а также и того, что, действуя сплоченно, они легко могли бы с ним справиться. Таким образом надо полагать, что главной причиной была их трусость и храбрость «Пупсика», который к тому же импонирующе на них действовал своим страшным видом, когда сердился, да и вообще его физиономия была незаурядного вида — бороздки от глаз до конца носа, борода и торчащий кверху чуб, пышные баки. Когда мы входили в вольеру, «Пупсик» первым радостно бежал к нам навстречу, издавая особые звуки; когда же при нас, где-либо в отдаленном уголку вольеры затевалась драка, то нам стоило сказать: «Пупсик», что же ты плохо смотришь за порядком, разгони», причем указать рукою на дерущихся, он в несколько прыжков был уже у места свалки, и драчуны в миг разбегались. «Пупсик» же важно походил, в перевалку, возвращался к нам и ожидал нашей похвалы и поощрений конфеткой. За эти его действия мы его называли гувернером. К этому надо еще добавить, что он никогда не кусал своих сожителей, довольствуясь тем, что при его приближении они разбегались. Он и в нашем отсутствии прекращал все возникавшие драки и особенно оберегал слабую молодежь, за что та платила ему лаской или доставляла ему величайшее для

обезьян удовольствие, ища в его шерсти паразитов, причем «Пупсик» важно растягивался на солнышке, а молодежь окружала его тесным кольцом.

Когда «Пупсик» стал старше, то его физиономия и седалищные мозоли расцвелились всеми цветами радуги, и у него отросли громадные клыки. Изменился резко и его характер к худшему; нечего было и думать сажать его в общую вольеру, и никто из служащих, кроме воспитателя, к нему больше не входил, настала его половозрелость, а так как предназначавшаяся ему в жены самочка «Таня» была еще очень юною, то мы дали ему в супруги лавиана-сфинкса «Нину». К сожалению она имела выкидыш и вскоре погибла от туберкулеза. В молодости «Пупсик» участвовал в нескольких кинсьемках — в картине «Саламандра»; «Кукла с миллионами», «Ледяной дом» и др.

Когда мы в виде опыта посадили к группе резусов очень маленьких медвежат, то первоначально резусы их очень испугались и запрятались на самый верх вольеры, но через несколько дней освоились с ними и даже стали задира́ть медвежат, толкая их и вырывая у них шерсть; но медвежата быстро подросли, стали бросаться на обезьян и даже некоторым из них нанесли поранения, после чего мы их рассадили по группам.

Нельзя еще не отметить и хотя бы в нескольких словах не описать поведения нашей голуболицей мартышки с кличкой «Лида», которая, помимо своего милого, уравновешенного нрава, доброты и большой привязанности к нам, поразила нас своими чрезвычайно оригинальными танцами, которые



Фиг. 4. Гамадрил самка с детенышем — 10 месяцев.

она любила проделывать в ясные солнечные дни. Начиная она с того, что, вытягиваясь во весь рост, поднимала вверх руки и ровно держа их перед собою на высоте плеч, лишь немного полусогнув пальцы вниз, закидывала несколько голову назад и, вперив свой взор в одну точку, по направлению к солнцу, начинала, очень быстро семеня ногами, пятиться назад, причем временами вскидывала руки над головою; добежав таким способом вплотную до сетки помещения, она опускалась на все четыре конечности, возвращалась к месту где начинала эту процедуру, вновь подымалась во весь рост и повторяла свои быстрые отступления мелкими шажками, причем все ее движения не лишены были ритма и грации, лицо же сохраняло полную серьезность, что было очень комично. Повторяла она этот танец 10—20 раз подряд. Мы называли этот танец «привет солнцу».

Очень желательны тождественные наблюдения над другими мартышками этого вида, что дало бы возможность установить: являются ли такие движения присущими данному виду обезьян, или же их надо отнести к индивидуальной способности и особенности нашей «Лиды».

Из полуобезьян — лемурув, бывших под моим наблюдением, укажу на вари, монгоц, и катта, два первые вида — ночные животные, они вялы и большую часть дня спят, свернувшись клубочком и прикрываясь пушистым хвостом. Мною замечено, что они хорошо приручаются, но при условии спокойного ласкового с ними обращения. Очень пугаются и долго волнуются, если на них кричат. Любят, чтобы им чесали за ушком и при каждой встрече с воспитателем подставляют свою голову для упомянутой процедуры, издавая при этом особые звуки, напоминающие ворчанье или тихое хрюканье.

Необходимо, однако, предостеречь тех, кто будет иметь с ними близкое общение, что вари и монгоц, как ночные животные, при известном притуплении зрения днем могут не узнавать своего хозяина. Бывали случаи, что эти животные даже в минуты, когда им доставляют удовольствие почесыванием за ушком, моментально бросаются и очень чувствительно кусают.

Наблюдения за лемурами катта убеждают меня, что этот вид лемурув — дневные животные, так как очень подвижны и любят солнце. Они протягивают руки в стороны, изогнув их под углом кистью вверх и подставляя грудь под непосредственные солнечные лучи, причем создается впечатление, то они хотят кого-то обидеть. Или же, плотно усевшись столбиком на поджатые ноги (как то делают сурики и другие грызуны), греются на солнышке.

Одно время в Париже и Нью Йорке была мода гулять с прирученными лемурами катта по бульварам, причем гражданки привязывали их на цветные ленты с бантами на шею и, спуская с рук, водили как болонок. Катта хорошо размножаются в неволе и проявляют большую любовь к своим детенышам.

М. Величковский.

Палеонтологические экспедиции Музея Карнеги. Музеем Карнеги в Питтсбурге (США), ведущим наравне с Американским Музеем естественной истории в Нью Йорке планомерные систематические сборы ископаемых позвоночных, были в последнее время организованы две крупные палеонтологические экспедиции.

Одна из них, палеозойская (1936), работала в области развития пермокарбоновых отложений в районе Питтсбурга. Здесь в нескольких местонахождениях были собраны коллекции рыб (прекрасной сохранности материал по *Sagenodus* — представителю двудышащих, характерному для верхнего карбона и низов перми), земноводных и пресмыкающихся.

В одном из двух пермокарбоновых местонахождений, давших богатые сборы по стегоцефалам, найден эриопс (*Eryops*), самый крупный из североамериканских стегоцефалов, и один из наиболее своеобразных в своей специализации стегоцефалов — *Diplocaulus* короткомордый, с широкой полулунной формы затылочной областью. До сего времени эти стегоцефалы были известны лишь из более поздних, нижнепермских отложений Техаса. Второе местонахождение дало совсем новых стегоцефалов.

Этой же экспедицией были найдены новые мелкие примитивные пресмыкающиеся из *Cotylosauria*, скелет нового млекопитающегоподобного пресмыкающегося и остатки эдафозавра (*Edaphosaurus*), одного из североамериканских, наиболее высоко специализированных представителей пеликозавров; длинные (до 60 см), тонкие остистые отростки спинных позвонков эдафозавра снабжены поперечными шипами.

Вторая, «западная», палеонтологическая экспедиция Музея Карнеги вела работы в области развития континентальных нижнетретичных отложений штата Уайоминг и Утах (толща Bridger и Green River; эоцен). Здесь был добыт богатый материал по млекопитающим и пресмыкающимся. Из последних наиболее интересен целый, прекрасной сохранности скелет нового аллигатора. Повидимому, это — один из древнейших представителей этой ветви крокодилов, до последнего времени известной лишь начиная с неогена. В одном месте на маленькой (около 1 кв. м) площадке было найдено более сотни черепов.

Большие сборы по млекопитающим из штатов Уайоминг и Утах содержат остатки насекомоядных, грызунов, креодонтов, приматов тапиров, носорогов, титанотериев и др. Частично это новые виды и роды. Среди млекопитающих одной из наиболее интересных находок, несомненно, является креодонт с саблезубыми клыками — новый пример конвергенции с более поздними саблезубыми кошками, саблезубым сумчатым хищником Южной Америки и др.

Путно следует отметить энергичную работу Музея Карнеги по экспозиции новых материалов по вымершим позвоночным, в частности — новых скелетов динозавров и др.

Ю. А. Орлов.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

А. Н. Филиппов. Спектральный анализ и его применения. ОНТИ НКТП, 1937, 472 стр. Ц. 10 р.

Книга А. Н. Филиппова является одной из немногих книг на русском языке в области применения спектрального анализа. За последние 10—15 лет спектроскопический метод исследования химического состава вещества — спектральный анализ — стал находить все более и более широкое применение в аналитических лабораториях. Кроме научно-исследовательских лабораторий спектральный анализ широко применяется в металлургической промышленности, где требуется проведение быстрого массового однотипного анализа. Часто необходимо определить примеси в металлических сплавах, и здесь спектральный анализ оказывает незаменимые услуги. Большое значение начинает приобретать спектральный анализ в геологической разведке. Большая скорость и чувствительность спектрального анализа дают ему большое преимущество перед обычным химическим анализом. За последние годы спектральный анализ нашел применение также в медицине, в агрохимии и биохимии.

В книге кратко и сжато, но хорошо изложена гл. I «Основы теории спектров» (8—100 стр.). Детально изложена гл. II «Методы получения и исследования спектров; необходимая аппаратура». Особое внимание уделено описанию частей и теории устройства спектральных приборов (101—107 стр.). Довольно подробные сведения сообщаются об угловой дисперсии и разрешающей силе призмы, о чистоте и яркости спектра (107—112 и 122—127 стр.).

Приведены подробные описания спектрометров и спектрографов для аналитических работ как со стеклянной оптикой, так и с кварцевой (132—149 стр.). Детально изложены сведения об источниках света (149—195 стр.). Дано описание методов измерения длин волн (196—205 стр.). Подробно описаны физические свойства фотографической пластинки (205—216 стр.). Уделено большое внимание методам фотографической спектрофотометрии (216—231 стр.).

Дано подробное описание микрофотометров (231—244 стр.). В гл. III «Качественный спектральный анализ» даны ход качественного анализа и подготовка пробы анализа путем химическим и путем электролиза (259—272 стр.). Ценной является гл. IV «Количественный спектральный анализ». Приведены визуальные методы количественного анализа: метод последних линий, метод спектров сравнения, метод соответственных дублетов, метод вспомогательного спектра и фотометрические методы количественного анализа (279—327 стр.).

В гл. V говорится о главных применениях спектрального анализа (328—362 стр.).

Несмотря на большую ценность книги А. Н. Филиппова приходится с сожалением отметить, что в ней отсутствует описание абсорбционного

спектрального анализа и соответствующей аппаратуры — спектрофотометров. Молекулярный абсорбционный спектральный анализ имеет не меньшее значение для промышленности, чем спектральный анализ излучения.

Хотя автор и говорит, что «полосатые спектры обычно не используются при спектральных анализах» (стр. 83, 18 строка сверху), но все же спектральные методы полос поглощения имеют большое применение при анализе красящих веществ и вообще окрашенных тел. А между тем, на русском языке вообще нет описания абсорбционного спектрального анализа.

Жаль также, что история развития спектрального анализа дана в книге очень коротко. Ничего не сказано о значении спектрального анализа для астрофизики, между тем это имело бы большое чисто методическое значение.

Недостатком книги является отсутствие подробного в ней изложения химических свойств проявителей фотографических пластинок. Не указано, что, наравне с английскими спектральными приборами — спектроскопы и спектрографы — лондонской фирмы Хильгера, хорошим качеством обладают приборы фирмы Шмидт и Генш.

Книга А. Н. Филиппова, изложенная строго научным языком, вполне доступна пониманию инженерно-технического персонала и, несомненно, принесет большую пользу нашей промышленности. Книга имеет большой библиографический указатель современной литературы по спектральному анализу и снабжена рядом необходимых справочных таблиц. Достоинством книги является малое число опечаток.

Мы заметили следующие опечатки: 199 стр., 10 стр. снизу, вместо λ нужно λ_0 ; 208 стр., 17 стр. сверху, имеется ошибка, не позволяющая понять смысл формулы 51; 213 стр., 16 стр. снизу, на диаграмме вместо 400 нужно 4000; 334 стр., 13 стр. сверху, «с» необходимо присоединить к слову «тубу» (тубус).

Г. П. Воронков.

Geologie der Meere und Binnengewässer. Zeitschrift für marine und limnische Hydrogeologie und ihre praktische Anwendung. Bd. I, H. 1, 1937, Berlin. В конце 1937 г. вышел первый выпуск первого тома названного в заголовке нового периодического издания, посвященного геологии морей и озер, редактируемого Е. Васмунд. К участию в новом издании привлечены такие авторитетные ученые, как Твенгофел В., Со-рамо М., Петерсен Г, Лундквист Г. и ряд других.

Интерес к изучению вопросов, связанных с геологией моря, особенно сильно стал развиваться за последнее десятилетие. В США большая часть этого материала печатается

в «Journ. of Sedimentary Petrology» и в «Shore and Beach».

В других странах, в том числе и в СССР, специальных изданий до сих пор нет. Однако необходимо отметить, что геология моря как самостоятельная отрасль науки получила свое развитие именно в СССР в результате работ, начатых Я. В. Самойловым и продолженных Т. И. Горшковой, М. В. Кленовой и др. в северных морях и работ Архангельского по Черному морю. В ряде работ М. В. Кленовой и в докладах на недавно происходившем Международном Геологическом конгрессе в Москве основные проблемы и задачи геологии моря впервые получили свое выражение.

Реферируемое издание заполняет значительный пробел в литературе по геологии моря. В небольшом введении Васмунд отмечает, что многочисленные работы по этому вопросу были до сих пор рассеяны в гидрографической, гидробиологической и гидротехнической литературе, будучи доступными очень ограниченному кругу читателей. Лишь небольшая часть этих работ публиковалась в геологической литературе. Поэтому одна из задач нового издания — объединить в одном месте все эти материалы. В этом же введении автор дает краткий очерк задач геологии моря, ее значения для «Geologie an Land» и ее связи с другими научными дисциплинами.

Перечисление отделов и некоторых работ, помещенных в первом выпуске, может дать представление об общем характере издания. Среди оригинальных работ можно отметить исследование Фолькера о тяжелых минералах песков Немецкого моря в районе Гельго-ланда (7), работу Куенен о типах выветривания на тропических побережьях (2) и работу Шеффена о фациях и биоценозах побережья Малайского архипелага (3). Последняя работа может представить большой интерес для палеонто-логов.

В отделе Обзоров помещены две очень интересные статьи. Первая касается бактериального выделения и растворения извести (4) и вторая посвящена естественным концентратам тяжелых минералов на побережьях (5). Обе работы представляют собой весьма подробные сводки по этим вопросам и снабжены большими списками литературы. В работе Бэйера дается попытка классификации всех процессов выделения, растворения и транспорта извести. При этом разбираются механические, химические и биохимические процессы.

В отделе мелких заметок (Mitteilungen) можно отметить интересные данные по разрушению берегов Северного моря в зиму 1936/37 г. Вследствие сильных штормов потеря береговой полосы достигла местами 2 м, причем пострадали пахотные земли.

В отделе библиографии помещен чрезвычайно подробный список литературы по геологии Северного и Балтийского морей, включая и литературу СССР.

В последнем отделе «Известия» (Nachrichten) даны сведения о работе некоторых научных учреждений и об отдельных исследованиях. Между прочим здесь упоминается о постройке новых исследовательских судов в СССР и

о подводных бурениях на Каспийском море. Здесь же помещена короткая заметка о кончине Иоганна Вальтера, хорошо известного по своим работам о законах образования пустынь и в области геологии моря.

Реферируемое издание должно представить значительный интерес для советских читателей, и остается только пожелать, чтобы его можно было найти во всех крупных научных библиотеках.

Литература.

1. Voelcker J. Schwermineraluntersuchung der Sande der Düne von Helgoland, I. c., S. 5—21.

2. Kuennen Ph. Einige Bilder eigentümlicher Verwitterungsformen an tropischen Küsten, I. c., S. 22—26.

3. Scheffen W. Strandbeobachtungen im Malaischen Archipel, I. c., S. 28—55.

4. Baier C. Die Bedeutung der Bacterien für den Kalktransport in den Gewässern, I. c., S. 75—105.

5. Lamcke K. Natürliche Anreicherungen von Schwermineralen in Küstengebieten, S. I. c., S. 106—125.

В. Зенкович.

Francis P. Shepard. Revised classification of marine shorelines. The Journal of Geology, v. XLV, № 6, 1937, pp. 602—624. The University of Chicago Press. (Новая переработанная классификация береговых линий.)

Автором указывается, что в результате изучения истории океанов выявилась потребность в изменении прежних классификаций берегов. Первые классификации имели описательный характер. С работами Гуливера, Дэвиса и, особенно, Джонсона эти эмпирические классификации начали сменяться генетическими.

В прежних классификациях берегов наиболее важными элементами являлись поднятия и опускания. Однако изменяющиеся уровни моря в четвертичное время могли оставить на берегах одновременно признаки как поднятия, так и опускания. Имеются случаи, когда на одном и том же берегу, с одной стороны, можно видеть вырезанные волнами террасы на различных уровнях до 200 фут. над ур. м. и, с другой стороны, имеются врезанные эстуарии, или берег может быть окантован подводными каньонами флювиального происхождения. Наблюдателем, который основывается на террасах, такой берег может рассматриваться как берег поднятия, в то время как каньоны и эстуарии могут привести другого наблюдателя к определению береговой линии, как одной из погруженных, и третий наблюдатель может определить такой берег, как сложную береговую линию, так как она имеет указания как на поднятие, так и на погружение. Карты и специальная литература показывают, что практически все берега имеют признаки как поднятия, так и погружения. Конечно, классификации, в которых один раздел часто включает все случаи, являются недостаточными.

Обычно считается, что прямолинейность берега является указанием на недавнее под-

нение. Если взять отрезок калифорнийского берега, то можно наблюдать, что береговая линия там является более прямой, чем любой из соседних подводных контуров. Поэтому подъем в настоящее время вместо выпрямления этого берега сделал бы его более искривленным. Подробные исследования показали, что прямолинейность берега здесь скорее обязана спокойному его стоянию в последние годы, чем поднятию. Таким образом прямолинейность берега не всегда является результатом поднятия.

То же самое относится к береговым барам, которые могут развиваться на берегах, изрезанных эстуариями, и не всегда указывать на поднятие.

Новая классификация, приводимая в реферируемой статье, пытается избежать трудности прежних классификаций. Она является всецело генетической и построена таким образом, что ее легко применить ко многим берегам, пользуясь только указаниями на картах.

В предлагаемой классификации включены многие элементы прежних классификаций. Она принимает в расчет мировые изменения уровня моря в течение ледникового периода. И наконец, разделы классификации являются легко применимыми к различным берегам.

Все берега разделяются на две большие группы: 1) первичные берега, такие, где волны не успели произвести значительных изменений, и 2) вторичные берега, такие, где морские процессы изменили береговую линию. Под первой группой подразумеваются берега, которые главным образом обязаны своей формой не морским агентам. Дальнейшее подразделение первой группы основывается на процессах, которые образовали формы суши, против которых море остановилось. Подразделение второй группы основано на морских процессах, которые повлияли на изменение берега.

К л а с с и ф и к а ц и я б е р е г о в

I. Первичные или юные берега, конфигурация которых обязана в основном не морским агентам:

A. Берега, сформированные терригенными эрозионными агентами и затопленные при деградации или погружении:

1. Затопленные речные долины, рiasовые берега, эстуарии, главным образом мелкие:

- a) дендритовые эстуарии (развитые в горизонтальных или массивных породах),
- b) угловатые или сетчатые эстуарии (развитые в складчатых или сбросовых породах).

2. Затопленный ледниковый эрозионный рельеф, эстуарии, главным образом, глубокие:

- a) фиордовые берега, длинные, узкие, относительно прямые заливы моря,
- b) троговые берега, широкие, глубокие заливы с относительно прямыми стенками.

B. Берега, сформированные терригенными наносными агентами:

1. Берега, сложенные речными отложениями:

- a) дельтовые берега выпуклые наружу,
- b) размываемые аллювиальные долины, относительно прямые.

2. Берега, сложенные ледниковыми отложениями:

- a) частично погруженные морены,
- b) частично погруженные друмлины и другие ледниковые холмы.

3. Берега, сложенные золовыми отложениями, размываемые песчаные дюны.

4. Берега, образованные растущей вдоль них растительностью, мангровые берега.

C. Вулканические берега:

1. Берега, недавно покрытые лавой, выпуклые наружу.

2. Берега, обязанные недавнему вулканическому извержению, вогнутые наружу.

D. Диастрофические берега:

1. Сбросовые обрывистые берега, относительно прямые, обычно с отсутствием континентального шельфа.

2. Сбросовые троговые берега, глубокие заливы с прямыми стенками.

II. Вторичные или зрелые берега, конфигурация которых в основном обязана морским агентам:

A. Берега, сформированные морской эрозией:

1. Морские клиффы, выпрямленные волновой эрозией:

- a) врезанные в однородном материале,
- b) изоклинальные (Hogback coasts),
- c) берега по линиям сброса.

2. Берега, сделанные неправильными волновой эрозией, имеющие утесы и выступающие мысы.

B. Берега, сформированные морскими отложениями:

1. Берега, выпрямленные барами, образованными поперек эстуариев.

2. Берега, образованные отложениями волн и течений, главным образом в заливах.

3. Берега с прибрежными барами и косами вдоль них.

4. Берега, образованные коралловыми рифами:

- a) окаймляющие рифы,
- b) барьерные рифы,
- c) атоллы.

Автором кратко описываются отдельные типы берегов и приводятся примеры.

Классификация многократно проверялась в течение ряда лет, но, как отмечается автором, она нуждается в дальнейших изменениях.

Л. А. Ястребова.

D'Arrigo A. Ricerche sul regime dei litorali nel Mediterraneo. Ricerche sulle variazioni delle Spiagge Italiane (Inst. di Geogr. General. d. R. Univ. di Pisa). Roma, 1936, in quarto 1—172 + 18 карт.

В первой части этой работы дается детальный анализ развития береговой платформы и седиментационных процессов на ней в связи с выработкой профиля равновесия. Автором широко использована и критически освещена главнейшая мировая литература (Карналья, Туле, Баррель, Джонсон), а также итальянские источники, не известные большинству советских читателей. Особенно подробному разбору подверглась теория нейтральной линии Карналья (Carnaglia). Автор устанавливает, что нейтральных линий вдоль каждого берега может быть несколько, из которых каждая, соответствует различному типу осадка, кроме того, эти линии постоянно смещаются в зависимости от силы волнения. Поэтому в рельефе дна (как полагают некоторые авторы) нейтральные линии не могут быть выражены, и их положение можно определить лишь по «линии минимального отбора» (Туле), т. е. исходя из механического состава наносов.

Вряд ли прав автор, когда при описании береговой платформы считает все пространство современных шельфов самых различных морей в своем происхождении связанным с современной деятельностью волн и течений (перенос осадков и абразия). Здесь чувствуется отсутствие историко-геологического подхода.

Весьма интересные данные о минералогическом составе осадков Средиземного моря. Содержание в осадках вулканических минералов (гаюин, нозеан, лейцит и др.) позволяет намечать пути их транспорта.

Во второй части работы дается описание материалов по динамике берега и береговой платформы для некоторых районов Средиземного моря. Данные эти основываются на сравнении точных гидрографических съемок этих участков, проводившихся за большой промежуток времени. Для некоторых районов удалось провести сравнение двух съемок с промежутком около 50 лет, а для некоторых даже трехкратных (1841, 1872 и 1905 гг.)

Вопреки существующим представлениям о незначительном темпе изменений берега, рельефа и состава осадков береговой платформы, сравнение карт показало во всех местах закономерную картину современных процессов, заключающихся в эрозии или нарастании дна, смещении границ различных осадков и изменении конфигурации береговой линии. Особенно отчетливо это можно видеть в крупномасштабных картах дельтовых районов (дельты Нила, По, Тевера и Роны).

Масштаб этих карт достаточно крупный (1 : 50 000—250 000, дельта Нила 1 : 500 000 и отдельные планы 1 : 10 000). Кроме дельт даны отдельные обширные участки Средиземного и Адриатического морей. Карты выполнены в многоцветной печати на очень хорошей бумаге и представляют наиболее интересную и ценную часть этого издания. На них изображены очертания берега, изобаты и грунты дна за различное время и результаты

изменений в виде сдвигов изобат и районов эродированного и нарастающего дна.

Закономерные изменения изобат, при которых очень четко оконтуриваются районы эрозии и аккумуляции, показывают, что точность работы была достаточно и полученные результаты неслучайны. В отношении литологии дна этого сказать нельзя, так как механические анализы не производились и определения грунта даны по визуальным данным. Однако даже в пределах самых грубых подразделений (скалистое, песчаное и илистое дно) на картах можно видеть закономерные изменения литологического характера для отдельных участков дна, которое хорошо связывается с изменениями глубины.

Данные реферируемой работы освещают многие вопросы цикла развития береговой платформы. Можно отметить, напр., очень интересную закономерность, что зоны эрозии и аккумуляции располагаются не параллельно берегу, а в поперечном направлении, захватывая участки различных глубин и различных осадков. Очевидно, что нарушение равновесия в одной части профиля влечет за собой изменения и в других частях его. Затем, по этим данным можно судить о скорости накопления различных осадков в прибрежной зоне и скорости размыва. Материал этих карт чрезвычайно обширен и, повидимому, даже недостаточно полно использован самим автором.¹ В рамках реферата можно привести только некоторые наиболее интересные данные. У дельты Роны, напр., в зоне песка глубины за 30 лет (с 1841—1872 гг.) уменьшились на 30 м. За период 1872—1905 гг. глубины уменьшились еще на 10 м. Эта зона аккумуляции выдается далеко в море за пределы карты. В то же время в нескольких километрах в сторону от дельты вдоль берегов идет зона эрозии дна, где глубины показывают постепенное увеличение. Вдоль полуострова Монте-Аргентарио, с его знаменитыми Томболо, по внешнему краю идет эрозия дна, а в зоне кос и на окружающем пространстве дно нарастает.

Значительные изменения констатированы за 70 лет (1857—1922 гг.) на береговой платформе у дельты Нила. Береговая линия здесь передвинулась мало, но в прибрежной полосе дна замечается уменьшение глубин против устьев отдельных рукавов и значительные области эрозии дна в промежутках между ними.

На участке моря вдоль побережья Алжира участки скалистого дна к северу от порта были местами занесены песком и галькой; наоборот, в южном направлении вдоль берега обнажилось скалистое дно от покрывавших его ранее песков.

Материалы этого интересного труда показывают, что морское дно, по крайней мере в прибрежных участках, является ареной очень быстрых и сложных процессов, уловить которые можно только путем сравнения точных измерений за известные промежутки времени.

¹ В предисловии указывается, что в настоящей работе используется лишь небольшая часть имеющихся материалов и что в дальнейшем последует целая серия подобных исследований.

В СССР, повидимому, первым таким наблюдением являются данные по Кара-Бугазу¹ заносимость которого составила за 36 лет солидную величину до 2,5 м.

В. Зенкович.

Ю. И. Миленушкин. Организм человека и микробы. Под ред. и с предисл. проф. О. И. Бронштейна. Изд. Биомедгиза. 224 стр. с 67 рис. в тексте и 1 рис. вкл. М., 1937. Ц. 3 р. 50 к.

Небольшая, изящно изданная книжечка, в переплете, представляющая, как говорит автор, попытку рассказать в популярной форме о сложных и многообразных взаимоотношениях между человеческим организмом и миром патогенных микробов или, иначе говоря, содержание книги — популяризация основных глав учения об инфекции и иммунитете. Отсутствие на русском языке таких оригинальных сочинений, как говорит редактор, дает себя знать весьма ощутительным образом, особенно когда приходится рекомендовать литературу по этому вопросу сравнительно мало подготовленному читателю. Так как понимание всех этих вопросов требует известных микробиологических знаний, то автор постарался осветить в книге некоторые важнейшие разделы общей микробиологии и микробиологии человека, ограничиваясь, конечно, самым необходимым минимумом. Издание такой книги тем более необходимо, что со времени Октябрьской социалистической революции в СССР вообще не было издано ни одной популярной работы на эту тему, хотя имеется ряд популярных книг по общей, с.-х., промышленной и медицинской микробиологии. Автор рассматривает в своей книге некоторые вопросы, которые даже впервые затрагиваются в популярной литературе, как то: учение о ретикуло-эндотелиальной системе, о «дремлющей инфекции», о нервной трофике.

В книге содержится 13 глав. Начинает автор с вопросов о значении микробов для человека и истории биологии и микробиологии. Последнюю он начинает с Кирхера и Левенгука и идет дальше — до Пастера и Коха. После короткого введения на «мир микроскопических существ вокруг нас» он вводит сразу в учение о невосприимчивости (иммунитет), причем в главе о теориях об иммунитете и борьбе между ними он говорит о теории Мечникова и тут же говорит об учении о ретикуло-эндотелиальной системе, лимфатических узлах как органе борьбы с инфекцией и затем переходит к защитным свойствам тканевых соков и жидкостей организма. На основе борьбы различных теорий иммунитета автор пишет следующую главу об изменчивости и самозащите микробов, где разбирает вопросы о превращении видимых микробов в невидимые, изменчивости микробов, непостоянстве химического состава их, теории агрессивов, токсинах, антитоксических лечебных сыворотках и защитных оболочках микробов. Далее автор разби-

рает вопросы об иммунитете по отношению к многоклеточным паразитам. К сожалению, этому отделу посвящено очень небольшое количество страниц, хотя в таких руководствах, как американца Toliafero, ему посвящено значительно больше. В силу того, какое значение в настоящее время придется местному иммунитету, который так углубил и обособил ученик Мечникова проф. А. М. Безредка (посетивший в конце марта — начале апреля н. г. нашу страну в составе французской медицинской делегации), автор останавливается довольно подробно на коже. Так, напр., он дает описание строения и функции кожи человека, защитного значения кожного покрова и фагоцитов в нем и затем переходит к теории местного иммунитета, причем затрагивает вопросы об избирательном действии инфекции, об учении об антивирусе, о predisposing веществах и, наконец, останавливается на вопросе: существует ли местный иммунитет? На этот вопрос он отвечает, что, несмотря на некоторые ошибки проф. Безредки, касающиеся попыток последнего полностью объяснить механизм иммунитета, ликвидировать антитела и свести все к местной невосприимчивости, все же местный иммунитет существует, хотя рассматривать его можно только с точки зрения участия в защитных реакциях всего организма в целом; местная же невосприимчивость не что иное как одно из проявлений общего иммунитета, частный случай, и обобщать его нельзя. Автор несколько дальше останавливается на философии этого вопроса. «Пожалуй, можно даже удивляться, что теории местного и общего иммунитета враждовали между собой. Они никак не исключают одна другую, но, напротив, дополняют. Как часто приходится повторять это, когда изучаешь борьбу различных биологических теорий. Ведь к такому же выводу мы должны были прийти в результате знакомства с фагоцитарной и гуморальной теориями иммунитета. Разве можно сказать, что права та или иная теория? Каждая из них ценна тем, что вскрывает одну определенную сторону сложного явления, и каждая из них неправа, когда стремится уничтожить своих «конкурентов» и господствовать монополично. Но вместе с тем для науки очень ценно, когда крупный ученый со всеми своими учениками с жаром защищает свою теорию и всячески стремится опровергнуть какие-либо возражения. В таких случаях эта односторонняя точка зрения разрабатывается глубоко, используются все возможные аргументы... отыскиваются все мыслимые возражения против других точек зрения, прodelывается масса опытов... „Противник“ поступает так же. В результате и достоинства и недостатки обеих враждующих теорий выявляются с наибольшей полнотой».

Точно так же поступает автор и по отношению к «самообороне» центральной нервной системы, где он сначала описывает строение этой системы, затем защитные приспособления в спинном и головном мозгу и борьбу с инфекцией. Потом он уже описывает ее, как гемато-энцефалический барьер, над чем, как известно, работает наша соотечественница проф. Л. Штерн (см. рецензию проф. Фрид-

¹ Разумовский Н. Заносимость залива Карабугаз. Метеор. и гидр., № 9, 1937, стр. 97—98.

мана в № 1 «Природы» за нынешний год).

Очень хорошо написана автором глава о путях и способах проникновения микробов в организм человека. Здесь он описывает «входные ворота инфекции» (различные слизистые оболочки, их строение и т. д.), защитные средства дыхательных путей и пищеварительного тракта, микрофлору половых путей и защитные средства глаза и уха. В этой главе читатель знакомится с выселением блуждающих клеток на поверхность слизистых оболочек, с физиологическим прообразом процесса воспаления, действием слюны на микробов, лизоцимом и т. д. В главе об изменении чувствительности организма и об учении об аллергии автор описывает эволюцию идей и направлений в медицине и патологии, причем приводит исторический очерк, начиная с Галена и даже Гиппократ, причем говорит о «спиральном развитии» науки. Здесь автор подробно останавливается на условиях жизни человека и невосприимчивости к болезням, на условиях труда и психическом состоянии его, на понижении сопротивляемости организма вследствие голодания и переутомления. Особенно интересной и новой является глава о значении нервной системы в возникновении и течении болезней, где автор описывает влияние физиологических процессов на психическое состояние человека. У загипнотизированного человека можно посредством внушения изменить количество и качество выделяемого желудочного сока, движение желудка и кишечника, химический состав крови (количество кальциевых солей при возбуждении уменьшается, при успокоении падает), количество выделяемой мочи и т. д. Отсюда автор переходит к учению о нервной трофике на основе работ проф. А. Д. Сперанского.

«Шаг за шагом мы приближаемся к все более глубокому и всестороннему пониманию взаимодействия человеческого организма с миром болезнетворных микробов. Открываются все новые и новые факты, вскрывающие важные закономерности, знание которых позволяет намечать правильные пути лечения и профилактики многочисленных болезней человека», — говорит он.

При чтении книжки мы видим, что автор не принимает всецело на веру то, что было найдено или находится в настоящее время в вопросах, о которых он говорит. Наоборот, он относится к ним критически, не скрывает порой своего скептицизма или же, в крайнем случае, говорит, что «дальнейшее покажет». Конечно, от этого книжка, рассчитанная главным образом на массового читателя, только выигрывает. Имеющаяся в конце литература для дальнейшего и дополнительного чтения как для малоподготовленного, так и для подготовленного читателя является очень полезным дополнением. Книжка написана настолько хорошо, что она не без интереса будет прочитана и специальными кругами русских ученых.

Проф. В. Л. Якимов.

Ниже мы помещаем несколько замечаний С. С. Шнеерсона по поводу вышеописанной книги. Эти замечания нисколько не идут в разрез с рецензией проф. В. Л. Якимова. Ю. И. Миленушкин в своем историческом эссе руководствуется главным образом, если не исключительно, ходячими историческими представлениями о работе Кирхера, Левенгука, Кракостаро, Парацельса и т. д. С. С. Шнеерсон критически отнесся к приводимым Ю. И. Миленушкиным данным, руководствуясь критическими указаниями Зингера (1915) и Добелла (1932). Действительно, последние авторы, хорошие историки естествознания, подвергли строгой критике приводимые различными авторами до современной эпохи исторические данные. Безусловно, эти поправки должны быть приняты во внимание, так как они исправляют очень многие положения, навешенные нам до-современными авторами; но, к сожалению, они еще не вошли в «общий обиход». Главное содержание книги т. Миленушкина вовсе не исторические данные, а совсем другое: описание того, что происходит от взаимной жизни организма и микробов и что, как следствие, из этого вытекает и т. д. В этом основное содержание книги Ю. И. Миленушкина, на что и обращено внимание проф. Якимова. С. С. Шнеерсон ничего не говорит по существу самой книги и только обращает внимание на историческую сторону. Несомненно, что приводимые им данные, опубликованные на английском языке, не были доступны Ю. И. Миленушкину, иначе он бы, несомненно, внес поправки в историческую часть книги. Тем не менее приводимые С. С. Шнеерсоном данные сами по себе являются интересными.

Редакция.

Вопрос о приоритете открытия микробов и учения о так наз. «contagium animatum» неоднократно подвергался обсуждению на страницах специальных работ по истории бактериологии. Устанавливаемая в них по этому вопросу точка зрения проникала в научно-популярную литературу и становилась таким путем достоянием широких читательских масс.

В недавно вышедшей в издании Биомедгиза книге Ю. И. Миленушкина «Организм человека и микробы», 1937, мы находим такое утверждение. «Первым, кто открыл завесу над неведомым миром загадочных мельчайших организмов, был ученый монах и профессор Афанасий Кирхер (1607—1680). Пользуясь довольно сильной лупой, Кирхер заметил, что в загнившем мясе, молоке, сыре, а также в крови больных, появляются мельчайшие живые „червячки“. Это и были микробы.

Так ли это? Были ли наблюдаемые Кирхером «червячки» действительно микробами?

«Червячки», о которых упоминает Ю. И. Миленушкин, фигурируют у ряда микрографов XVII в. Известный историк естествознания Чарльз Зингер¹ указывает, что

¹ Ch. Singer: The Dawn of microscopical discovery. 1915.

П. Борель¹ в работе, опубликованной в 1656 г., говорит о том, что в крови людей, страдающих лихорадкой, можно видеть «червячков» («vermiculi»). Следует, однако, предполагать, что Борель в данном случае описывает под видом «червячков» не микроскопные паразиты крови, а гнойные тельца, либо столбики кровяных шариков. Это тем более вероятно, что Борель в одном месте говорит о животных, которые «подобно китам и дельфинам плавают в человеческой крови, как в красном океане». Чесоточные клещи описываются Борелем как «червячки»; «червячков» находит он в различных формах нарывов и даже в гонорейном гное («insectulum limaciforme»).² В другой своей работе «Observatio-sanguine» Борель указывает на то, что в любых разлагающихся веществах можно найти «червячков». Современник Петра Бореля Иоганн Альфонс Борель в своей знаменитой работе «De motu animalium» (1685) говорит о мясе, «кишащем бациллами». Не может подлежать сомнению, что в данном случае мы, очевидно, имеем дело с мясом животных, страдающих трихинозом.

К числу авторов, которые склоняются в пользу того мнения, что первый, видевший и описавший микробы, был Афанасий Кирхер, принадлежит Ф. Леффлер. Этот автор известной истории бактериологии ссылается на то место книги Кирхера³ «Ars magna lucis et umbræ», в котором он говорит о полной «червячков» крови больных лихорадкой, о присутствии в портящихся веществах «червячков», невидимых простым глазом. Однако Леффлер, а вслед за ним и Ю. И. Миленушкин, забывают, что Кирхер, как и его современники Петр и Иоганн Альфонс Борель, пользовались микроскопом слабой мощности и для наблюдений микробов совершенно непригодным. Скорее всего «червячки», о которых говорят Кирхер и оба Борели — личинки насекомых или маленькие червячки. В этом отношении прав Клиффорд Добелл,⁴ считающий, что открытия указанных ученых XVII в. являются ценным вкладом в гелиминтологию, но к бактериологии прямого касательства не имеют.

Некоторые авторы идут так далеко в прославлении Кирхера, как основоположника современной бактериологии, что в подкрепление своего мнения ссылаются на его работу «Scrutinium Pestis», где он говорит о дохлых и разлагающихся крысах, имеющих якобы отношение к чуме. По этому поводу уже выше цитированный нами Добелль остроумно замечает, что он желал бы видеть, как указанные авторы объяснят в современных терминах то место той же работы Кирхера, где он говорит, что чума может возникнуть подобным же образом в результате разложения Сирен.

Считается установленным, что Кирхер первый формулировал доктрину «contagium animatum». Добелл, не отрицая этого факта, тем не менее старается его умалить, указывая, что основы, на которых покоилась доктрина иезуита-монаха, не была более солидная, чем гипотезы, возникавшие задолго до Кирхера. Многие же из старых авторов были знакомы с концепцией «contagium» или «infective agent», невидимо носящихся в воздухе во время чумных эпидемий; уже давно причиной заразных болезней считали маленьких животных. «Лихорадка» (малярия), по мнению Варона (116—127 гг. н. э.), вызывается «насекомыми», изобилующими в болотах. Все это, несомненно, так. Ни одна идея не появляется на свет в зрелом виде, на подобие Минервы из головы Юпитера. Кирхер имел предшественников, но никто из них не искал возбудителей болезней в самом организме животных и человека. А между тем известно, что Кирхер искал возбудителей оспы и считал, что ими являются маленькие «червячки», которых он открыл в оспенных пустулах. Действительных возбудителей оспы Кирхер, разумеется, не мог найти, но заслуга его в том, что его «червячки» все же были «первым воплощением учения о contagium animatum, сводившим оспу на действие микроорганизмов».¹

Все эти гипотезы подготовляли почву для открытия микробов, впервые сделанного Антоном Левенгуком, которого и следует считать провозвестником современной бактериологии.

Но как мог Левенгук при тогдашнем уровне мощности микроскопа² видеть микробов? Обычно отвечают, что Левенгук достиг огромных успехов в области шлифовки линз, которые в соединении с изощренным в наблюдении глазом давали изумительные результаты. Вот как об этом, напр., рассказывает И. Гольдин:³ «Лупы Левенгука увеличивали в 160 и даже в 270 раз и давали четкую, ясную картину увеличиваемых предметов. Глаз Левенгука, вооруженный этим замечательным инструментом, приобрел зоркость, о которой не посмели бы тогда мечтать герои самых фантастических сказок». Несомненно, Левенгук придавал большое значение искусству шлифования линз. По его мнению, из тысячи работающих в этой области едва один оказывается годным для этой работы. Такое утверждение становится понятным, если учесть, что многие линзы, которыми пользовался Левенгук, были не больше булавочной головки. Но их мощность при других еще недостатках⁴ была недостаточной для открытия микробов. Честь их открытия принадлежит все же гениальному дельфтскому ученому-самоучке. Каким же путем мог Левенгук добиться своего открытия? Наиболее правдо-

¹ P. Borel. Historiarum et observationum medico-physicorum. Centuria, IV, 1656.

² Маленькие насекомые улиткообразной формы.

³ A. Kircher. Ars magna lucis et umbræ. Ч. II, отд. 2.

⁴ Clifford Dobell. Antony van Leeuwenhoek and his «little animals». 1932.

¹ Н. Ф. Гамалея. Оспопрививание. 1913, стр. 17.

² Максимальное увеличение, достигаемое с помощью Левенгуковских микроскопов, не превышало 270 раз.

³ М. Гольдин. Жизнь невидимых. ОГИЗ-ГАИЗ, 1936, стр. 4.

⁴ Микроскопы Левенгука были, как известно, простой, не ахроматической, линзой.

подобной в этом отношении является догадка К. Добелла.

Добелл ссылается на то место одного из писем Левенгука (письмо 9-е, 22 янв. 1675 г.), в котором он сравнивает красные кровяные шарики, видимые в крови, с рассыпанными на черной шелковой тафте песчинками. По этому поводу Добелль замечает, что Левенгук говорит здесь не только как микроскопист, но и как суконщик.¹ Это сравнение заставляет Добелла предполагать, что Левенгук умел каким-то неизвестным нам способом пользоваться темным полем, что дает возможность понять целый ряд до сих пор с трудом объяснимых наблюдений Левенгука и, в частности, открытие им микробов, существование которых предполагалось некоторыми ранними писателями. Так, Фракостаро (1478—1553) говорит о «*sempina*», чрезвычайно напоминающих современные «зародыши» или микробы. В трудах Парацельса (1493—1541) находятся намеки на возможность существования микроорганизмов, являющихся возбудителями заразных болезней, но никто до Левенгука не видел настоящих микробов.

Сам Левенгук не понимал, какое отношение могут иметь его «зверюшки» к заразным болезням. Тем не менее эта связь скоро была понята современниками и гораздо раньше, чем это считает Ю. И. Миленушкин, который в цитированной уже нами его работе пишет: «Только в 1762 г. — через 89 лет после первого письма Левенгука в королевское общество — венский ученый Плензиц (1705—1786) впервые высказал мысль, что эти мельчайшие существа (микробы) являются возбудителями болезней животных и человека».² И эта историческая ссылка страдает неточностью. Уже спустя несколько месяцев после опубликования 18-го письма Левенгука, возмущавшего об открытии им «зверюшек», в «*Philosophical Transaction*» один из его корреспондентов указывал на то, что открытия Левенгуком «зверюшки» заставляют предполагать, что в воздухе носятся ничтожные существа, которые в определенные времена года заражают животных и человека. В 1720 году же в В. Martin³ делает предположение, что туберкулез вызывается невидимыми

«зверюшками», подобными тем, которые открыл Левенгук, и развивает теорию патогенеза, очень напоминающую современные представления в этой области.

В 1712 г. появляется диссертация о чуме лионского врача и ботаника Ж. Б. Гуафона (1658—1730), в которой он высказывает предположение, что причиной чумы является невидимый вирус, который проникает в кровь через кожу или рот, и мысль о том, что каждая болезнь вызывается специфическим возбудителем, была не чужда Гуафону. Он наиболее полно для своего времени сформулировал учение о заражении посредством живых микроскопических существ. Мало того, Гуафон вскрывает причину перемежающегося характера чумных эпидемий, считая, что возбудитель болезни заносится в Европу товарами, прибывающими кораблями из колониальных стран. Гуафону удается таким образом установить известную зависимость между вспышками эпидемий и факторами, лежащими вне человеческого организма. Таким образом выступление Плензица ни в коем случае нельзя считать изолированным, как это считает Ю. И. Миленушкин. Разбираемый нами вопрос о приоритете, поскольку вообще о нем можно говорить лишь условно,⁴ приводит нас к тому заключению, что, хотя честь открытия микробов принадлежит, несомненно, Левенгуку, тем не менее для того, чтобы это открытие стало возможным, нужен был длительный период исканий, спекуляций о причинах болезней, нужен был коллективный опыт ряда исследователей, занимавшихся усовершенствованием шлифовки оптических стекол, улучшением микроскопической техники, и нужен был прежде всего, огромный промышленный и технический прогресс, развитие целого ряда точных дисциплин, чтобы открытие Левенгука, в течение 1½ столетия остававшееся в тени, получило свою объективную и заслуженную оценку. Великие открытия Пастера, Коха и других крупных исследователей являются плодом кооперации современников, опирающихся на напряженный и систематический труд предшественников. Левенгук первый открыл и описал микробы, но не сумел дать им научное толкование. Это было сделано другими, и тем самым заслуга открытия делается частью коллективного творчества, направленного на наиболее полное изучение данного факта.

Книга Ю. И. Миленушкина интересует нас только со стороны подхода ее автора к историческим фактам, и в этом отношении заслуживает внимания следующий курьез. Рассказывая о Дженнере, Ю. И. Миленушкин счел почему-то нужным отступить от исторической правды. Опыт прививки коровьей и впо-

¹ Около 1654 г. Левенгук открыл в Дельфте суконный магазин. Не следует забывать, что Левенгука привело к пользованию линзами его служба в качестве подмастерья суконщика, когда ему приходилось целыми часами считать волокна с помощью увеличительных стекол. Скорее всего микроскоп (лупа), прежде чем стать орудием научного исследования, находил применение как орудие труда в разных отраслях ремесленного производства — суконном, часовом, ювелирном, гравировальном. Так, историк микроскопа Гартинг говорит, что еще в 1592 г. Георг Гупфнагель издал во Франкфурте труд о насекомых с 50 таблицами, выполненных с микроскопом.

² Ю. И. Миленушкин. Организм человека и микробы, стр. 18.

³ В. Martin. A new theory of consumption: on more especiales Phtisis or consumption of the lungs. 1720.

⁴ «Критическая история технологии, — говорит Маркс, — вообще показала бы, как мало какое бы то ни было изобретение XVIII столетия принадлежит тому или иному отдельному лицу» (Капитал, т. I, изд. 1937 г., стр. 352, примеч.). Эта мысль автора «Капитала» вполне справедлива и в отношении открытий в области естествознания.

следствии и натуральной оспы Дженнер, согласно версии нашего автора, произвел над своим сыном. При такой трактовке вопроса Дженнер рисуется перед растроганным читателем не только как великий и смелый экспериментатор, но и как самоотверженный герой, рискнувший жизнью своего сына для торжества науки и для блага человечества. Получается очень эффектно, но в действительности дело происходило не так. Прививку оспы (коровьей и натуральной), как известно, Дженнер сделал не своему сыну, а чужому 8-летнему мальчику Джемсу Фипсу. Волнения, которые пережил Дженнер и о которых красноречиво повествует Ю. И. Миленушкин, объясняются скорее всего тем, что от родителей Фипса, бесправных крестьян, пришлось скрыть произведенный над их сыном опыт, и этот факт поселил величайшую тревогу в совестливом враче, опасавшемся рокового исхода своего эксперимента.

В заключение еще несколько слов об одной исторической экскурсии, на этот раз продланной молодым советским бактериологом М. Гольдиным в его книге «Жизнь невидимых». В ней на стр. 5 автор, желая, очевидно, подчеркнуть связь между теоретическими работами Левенгука и хозяйственными потребностями современной ему буржуазии, говорит, что «по заданиям знаменитой Ост-Индской торговой компании он исследовал состав песка». И все. Почему у голландской буржуазии вдруг появился столь острый интерес к столь прозаическому объекту, как песок, остается тайной автора. Между тем разгадка тайны, т. е. того внимания, которое торговая буржуазия эпохи Левенгука оказывала песку, заключается в том, что она надеялась путем микроскопического анализа обнаружить в заурядных песках Ост-Индии благородные металлы и в первую очередь золото, ради которого ею развешивалась, выражаясь словами Маркса «бесподобная картина предательства, подкупов и подлостей».¹ При таком толковании рассказ М. Гольдина приобретает определенный интерес.

С. С. Шнеерсон.

К. Маркс. Капитал. Т. I, изд. 1937 г., стр. 703.

Письмо в редакцию

Уважаемый тов. Редактор!

Не откажите поместить нижеследующее мое письмо.

В выпущенной в свет в начале января с. г. Издательством Академии Наук СССР моей работе «Аэросъемка и исследование природных ресурсов» допущена очень досадная ошибка.

На стр. 57 указанной книги помещена таблица (№ 9), называемая «Площади, снимаемые на определенный формат и с определенным масштабом (в км²)». Таблица эта, по моему недосмотру (я не проверил вычислителя таблицы), не верна.

Вместо того чтобы исходить для вычисления покрываемой площади из линейных размеров снимка при данном масштабе, таблица составлена, исходя из площади снимка, что, конечно, совершенно неверно, т. е. снимок форматом 18×18 см в масштабе 1 : 20 000 кроет площадь в 12.96 кв. км по расчету:

$$\begin{aligned} 18 \text{ см} \times 20\,000 &= 3.6 \text{ км} \\ 316 \times 3.6 &= 12.96 \text{ кв. км}, \end{aligned}$$

а не 64.8 кв. км, как указано в таблице, полученной по расчету:

$$\begin{aligned} 18 \text{ см} \times 18 \text{ см} &= 324 \text{ кв. см} \text{ площадь снимка} \\ 324 \times 20\,000 &= 64.8 \text{ кв. км}. \end{aligned}$$

В соответствии с приведенным во всей таблице допущена ошибка в расчете ее, приведшая к неправильным данным.

Так как эта таблица имеет чисто практическое значение и тг., пользующиеся ею, могут допустить крупные ошибки в своей практической деятельности, спешу обратиться через Ваш журнал к читателям моей книги и поставить их в известность, что указанной таблицей пользоваться нельзя, так как она дает неверные данные.

В ближайшее время в Издании Академии Наук СССР выходит моя новая работа по аэросъемке, в которой указанная таблица будет помещена в исправленном виде.

А. В. Гавеман.

ОБЗОР ЖУРНАЛОВ

ПОД ЗНАМЕНЕМ МАРКСИЗМА

Философский и общественно-экономический журнал. Москва.

№ 11—12, ноябрь—декабрь 1937 г.

И. В. Сталин. Речь на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа гор. Москвы.

Передовая. Несокрушимое моральное и политическое единство советского народа.

В. Познер. К вопросу о ленинском понимании истории философии как науки. — Ф. Хасхачих. Некоторые вопросы теории отражения. — М. Каммари. Великий социалист-утопист XIX века. — Д. Розенберг. Шарль Фурье и экономическая наука. — В. Светлов. Брак и семья в условиях фашистского террора. — От редакции: К статье А. Эйнштейна «Физика и реальность». — А. Эйнштейн. Физика и реальность. — Акад. А. Ф. Иоффе. О положении на философском фронте советской физики. — Акад. В. Ф. Миткевич. По поводу статьи акад. А. Ф. Иоффе «О положении на философском фронте советской физики». — А. Максимов. О физическом идеализме и защите его акад. А. Ф. Иоффе. — В. Фридман. Против отрицания закона сохранения и превращения энергии. — Л. Ландау. Взаимодействие в современной физике.

Критика и библиография. Э. Атлас. Новое издание работ Н. И. Зибера. — Л. Давиташвили. Реакционная статья германского ученого в советском сборнике. — М. Дивильковский. Об одном «открытии» акад. П. П. Лазарева. — А. Золотарев. Против вредительства и путаницы в вопросах первобытной истории. — В. Ф. Л. де Бройль «Индивидуальность и взаимодействие в физическом мире».

№ 1, январь 1938 г.

Передовая. Под великим знаменем Ленина-Сталина — вперед к новым победам коммунизма.

П. Федосеев. Товарищ Сталин о борьбе с религией. — Ф. Олещук. К 20-летию декрета об отделении церкви от государства и школы от церкви. — В. Кирпотин. Некрасов — поэт революционной крестьянской демократии. — В. Соловьев. Чаадаев и его «Философские письма». — М. Цебенко. Этика Гельвеция.

М. Фарадей. Гипотеза об электропроводности и природе материи. — М. Фарадей. Мысли о лучевых вибрациях. — П. Ланжевен. О понятии корпускул и атомов. — В. Фок. К дискуссии по вопросам физики. — К. Никольский. О путях развития теоретической физики в СССР. — Л. Слепян. По поводу основных физических воззрений акад. В. Ф. Миткевича и его оппонентов.

Критика и библиография. М. Егоров. «Античные мыслители об искусстве». Сборник высказываний древне-грече-

ских философов и писателей об искусстве. — В. Фридман. П. Белинский «Пространство, время и движение». — Е. Цуладзе. Б. Н. Меншуткин «Химия и пути ее развития».

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Новая серия. Москва.

Том XVII, № 6, 21 XI 1937 г.

Академик С. Н. Бернштейн. О некоторых видоизменениях неравенства Чебышева. — Академик УАН М. Ф. Кравчук. Об аппроксимациях в проблеме моментов для функций двух переменных. — Б. Левитан. Новое обобщение почти периодических функций. I. — Б. Левитан. О линейных дифференциальных уравнениях с почти периодическими коэффициентами. II. — Н. Е. Кочин. Об одном частном случае задачи Римана. — И. Н. Векуа. Об общем представлении решений дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. — Н. Моисеев. О проблеме локализации динамических фазовых траекторий. — Л. Ландау. Об источниках звездной энергии. — Н. А. Васмуг. К теории броуновского движения. — Г. Л. Шнирман. Элементарная теория пружинного подвеса вертикального сейсмографа. — М. К. Тихонов. Коррозия железа и границе: металл-жидкость-газ и металл-жидкость-жидкость. — Н. А. Дзюбан. О питании некоторых *Cyclopidae* (ракообразные). — И. А. Филиппенко, Э. Х. Гербер и О. К. Элпидина. Фотосинтез у цитрусовых в природных условиях. — И. А. Филиппенко. Образование биоса в яровизованных зародышках озимых пшениц.

Том XVII, № 7, 1 XII 1937 г.

Н. Чудаков. О проблеме Гольдбаха. — В. С. Люкшин. Об изгибании поверхностей вращения отрицательной кривизны с особой точкой. — И. Г. Петровский. О системах дифференциальных уравнений, все решения которых аналитичны. — Я. Г. Мецхваришвили. О предельных решениях уравнения гиперболического типа с переменными коэффициентами в случае двух независимых переменных. — В. В. Шулейкин, член-корр. Академии Наук СССР. К теории муссонов. III. Роль размеров и формы моря и материка. — А. Е. Островский. Измерение скорости распространения упругих колебаний на малых базах. — Н. Н. Ворожцов, А. П. Александров и Т. И. Беркова. О новом продукте взаимодействия антрахинона и щелочи. — Э. В. Змачинский и Л. И. Малишевская. Новый метод получения бензила из бензоина. — М. М. Кацнельсон и М. С. Кондакова. Исследования в ряду нормальных кислот с длинной цепью, замыкающейся циклогексилом или циклопентилом. — Л. Л. Иванов. Химико-микроскопическое исследование метеорита из с. Юртук Днепровской области, падения 2 IV 1936 г. И. Сед-

лещкий. Генезис минералов почвенных коллоидов группы монтмориллонита. — Н. А. Ильин. Параллельная изменчивость в фенотипическом ушной раковины канид. — О. Г. Александрова. Анатомия различных типов зерна пшеницы. — В. Н. Александров. К морфологии зерновки злака. — А. А. Войткевич. Морфогенетическая активность различных частей гипофизы. IX. О гонадотропном действии вещества «базофильной зоны» передней доли.

Том XVII, № 8, 11 XII 1937 г.

П. П. Добронравин. О возможной интерпретации новой системы полос TiO в инфракрасной области спектра. — Ф. М. Шемякин и П. Ф. Михалев. О возможном механизме образования периодических прослоек льда при замораживании почвы в связи с вопросом о вечной мерзлоте. — Б. Дерягин. Об одном приборе для исследования чувствительности глаза к ультра-коротким освещениям. — Академик Н. С. Курнаков, И. Б. Фейгельсон, А. Г. Бергман. Циклохронограммы соляных озер. Озеро Эльтон 1932—1936 гг. — Э. В. Змачинский. Реакция для различения левулозы от глюкозы. — М. П. Воларович и Л. И. Корчемкин. Связь между вязкостью расплавленных горных пород и коэффициентом кислотности по Ф. Ю. Левинсон-Лессингу. — М. П. Воларович и А. А. Леонтьева. Исследования вязкости обсидианов в связи с вопросом генезиса пемзы. — Дончо Костов. Величина зародышей и мощность гибридов *Nicotiana rustica* L. × *Nicotiana tabacum* L. по сравнению с их родителями. — Г. Х. Молотковский. Порометр для исследования в соответствующих условиях. — Г. М. Псарев. Влияние смены дня и ночи на характер изменения пофазного ритма развития у сои. — М. И. Меньшиков. Новые данные по распространению рыб в бассейне Иртыша. — А. А. Войткевич. Морфогенетическая активность различных частей гипофиза. X. К вопросу о механизме действия базофильных элементов передней доли на оперение птиц.

Том XVII, № 9, 21 XII 1937 г.

А. Гельфонд. Об одном обобщении неравенства Минковского. — С. Л. Соболев, член-корр. Академии Наук СССР. Об одном классе интегродифференциальных уравнений со многими независимыми переменными. — Н. Ахиезер. О наилучшем приближении одного класса периодических функций. — А. Марков. О существовании интегрального инварианта. — Академик С. И. Вавилов. Природа элементарных излучателей и явления интерференции. — А. И. Алиханьян и А. С. Завельский. Исследование β -спектра RaE в области малых энергий. — А. И. Алиханьян и А. С. Завельский. Исследование β -спектров ThC и ThB в области малых энергий. — И. С. Куклес, Н. С. Пискунов. Об изохронности колебаний для консервативных и не консервативных систем. — М. М. Кацнельсон и Д. А. Бродский. Гексагидробензил-барбитуровые кислоты. — К. И. Маков. О киммерийских отложениях в Скадовском районе УССР. — Н. Н. Константинов. О неко-

торых межвидовых скрещиваниях в роде *Gossypium*. — В. А. Хижняк. Пшенично-пырейные амфидиплоиды. — Ф. Украдуга и А. Олексюк. Питательные смеси для сахарной свеклы в песчаных и водных культурах. — В. Г. Александров и О. Г. Александрова. О мозаике эндосперма пшеницы. — Н. С. Петин и П. С. Беликов. Непрерывное снабжение растений водой и пищей как необходимое условие получения высоких урожаев. — Б. И. Балинский. Получение добавочных балансов при дефект-экспериментах у зародышей тритона.

Том XVIII, № 1, 1 I 1938 г.

Лу-Кинг Хуа. Некоторые результаты в аддитивной теории простых чисел. — Лу-кин Хуа. Некоторые результаты в аддитивной теории чисел. — И. И. Привалов. Приложения понятия гармонической меры к некоторым проблемам теории функций. — И. И. Привалов. Граничные задачи теории гармонических и субгармонических функций в пространстве. — С. А. Чунихин. О группах с подгруппами данного вида. — И. А. Чарный. К теории одномерного неустановившегося движения жидкости в трубах. — Л. Седов. К гидродинамической теории решеток и некоторых краевых задач, приводящихся к определению периодических функций комплексного переменного. — П. Л. Капица, член-корр. Академии Наук СССР. Вязкость жидкого гелия при температурах ниже точки λ . — С. Н. Ржевкин. О возможности получения больших коэффициентов поглощения звука при помощи систем резонаторов. — А. А. Гершун. Нотометрический инвариант. — П. А. Бобров, Л. И. Колотова и В. А. Замятина. Излучение продуктов разложения лигнина. — Д. П. Рябчиков. Тиосульфатные комплексы двухвалентной платины. I. — Д. Я. Вакулин. К вопросу об отзывчивости ляллемантии *Lallemantia iberica* F. × M. на яровизацию. — Н. С. Петин и Г. А. Зак. К вопросу о закаливании растений почвенной сухостью в условиях орошения. I. Влияние закаливания на ростовые и формообразовательные процессы. — Н. С. Петин. К вопросу о закаливании растений почвенной сухостью в условиях орошения. II. Влияние закаливания на фотосинтез и урожай. — Академик А. А. Рихтер и О. К. Элпидина. К практике воздушного удобрения углекислотой. — Д. А. Комиссаров. Применение ростовых веществ для повышения укореняемости черенков древесных и кустарниковых растений. — Н. С. Петин. Влияние непрерывного и прерывистого увлажнения на ход фотосинтетического процесса и величину урожая яровой пшеницы.

SCIENTIA

Revue internationale de synthèse scientifique.
Bologna

Annus XXXI, Series III, Vol. LXII, № CCCV—9,
1 IX 1937

E. Cassirer. Wahrheitsbegriff und Wahrheitsproblem bei Galilei. Erster Teil. — P. Bur-

gatti. Verso una teoria unitaria e concreta della evoluzione delle Galassie e dei vari corpi che contengono. — R. K. Merton. Some economic Factors in Seventeenth Century English Science. — Ch. Vellay. Le problème de Troie et la liaison des sciences.

NATURE

A Weekly Journal of Science. Vol. 140. London

№ 3549, 6 XI 1937

A. G. C. Higher Education for African Natives. — Prof. P. Niggli. Mineral Chemistry and Crystal Structure. — S. S. Ivanoff. Lomonosov and Early Science in Russia. — J. G. Scientific Study of Folk-Lore. — F. W. Clifford. A Census of Periodicals. — Prof. W. T. Gordon. The Seventeenth International Geological Congress. — L. D. S. Planning the Land of Britain. — F. London. A New Conception of Supraconductivity.

Letters to the Editor. Dr. T. E. Allibone and J. M. Meek. Development of the Spark Discharge. — Sven Brohult. Splitting of the Haemocyanin Molecule by Ultra-sonic Waves. — Dr. W. Malcolm Dixon. Action of Iodoacetate on Dehydrogenases and Alcoholic Fermentation. — Dr. H. Herrmann and G. Perlmann. Reaction between Proteins and Metaphosphoric Acid. — Prof. Kenneth V. Thimann and Miss Beatrice M. Sweeney. Action of Auxin on Protoplasmic Streaming. — Prof. R. H. Stoughton and D. R. Hole. Photoperiodic After-Effect. — Miss D. A. E. Garrod. Flaked Flints from the Bone Beds of Bethlehem. — Prof. F. A. Paneth. Meteorites: The Number of Pultusk Stones and the Spelling of «Widmanstätten Figures». — Dr. Henry J. S. Sand. The Sign and Symbol of Heat of Reaction. — Donald Belcher. Effect of Viscosity on Ionic Mobilities. — A. Sokolow. Neutrino Theory of Light in Three Dimensions. — E. J. Wayland. Dry Crossing of the Nile.

H. J. G. Lubrication and Lubricants. — Adult Education in the United States. — A New Hydro-Electric Power Scheme in Sweden. — Woods on Private Estates. — Fibre Cores in Winding Ropes.

№ 3550, 13 XI 1937

Land Drainage in England and Wales. — S. C. The British Polar Year Expedition to Fort Rae. — Dr. K. S. Rattray, C. B. E. Indirect Rule in Nigeria. — Dr. H. W. Melville. Catalytic Reactions. — Dr. Norman R. Campbell. Measurement of Radiant Energy. — Nutrition and Dietetics. — Dr. F. L. Pyman, F. R. S. Chemotherapy of Amoebicides. — F. London. A New Conception of Supraconductivity — Bicentenary of the Birth of Galvani.

Letters to the Editor. T. L. Eckersley. Irregular Ionic Clouds in the E. Layer of the Ionosphere. — Prof. George Zalesky. Ancestors of some Groups of the Present-day Insects. — Arne Tilesius, Kai O. Pedersen and Prof. The Svedberg. Analytical Measurements of Ultracentrifugal Sedimentation. — Dr. David I. Macht. Absorption of Tri-brom Ethanol through the Skin. — Prof. R. A. Waud. Pro-

duction of Artificial Respiration by Rhythmic Stimulation of the Phrenic Nerves. — Fritz Lipmann. A Coloured Intermediate on Reduction of Vitamin B₁. — Dr. J. Stuart Anderson. Constitution of the Poly-acids. — Prof. A. van Itterbeek and P. Mariens. Determination of the Relaxation Time for the Vibrational Energy of Carbon Dioxide. — C. R. Bailey. Infra-red Absorption of Carbon Disulphide. — Dr. L. H. Kleinholz and Dr. J. H. Welsh. Colour Changes in *Hippolyte varians*. — H. C. Webster. The γ -Rays of Polonium. — Dr. E. C. Childs. The Function of Experiment. — C. Ellenby. Relation between Body Size and Metabolism. Origin of Oil. — F. C. T. Studies of Metals and Alloys. — The Californian Sardine and its Fishery. — H. J. G. Lubrication and Lubricants.

№ 3551, 20 XI 1937

Social Aspects of Nutritional Sciences. — Dr. T. Greenwood. Logic and Empiricism. — Prof. Charles S. Gibson, O. B. E., F. R. S. A Survey of Organic Chemistry. — Dr. R. S. Rattray, C. B. E. Religion and Medicine of a West African People. — E. J. S. An Irish Pilgrimage. — J. H. Directive Evolution. — J. C. H. Science and Free Will. — Nutrition and Health. — D. B. Investigation of the Upper Air. — H. C. Gilson. The Percy Sladen Expedition to Lake Titicaca.

Letters to the Editor. Prof. A. C. Cuthbertson, Geoffrey Gee and Prof. E. K. Rideal, M. B. E., F. R. S. The Kinetics of Polymerization. — John S. Kennedy. Phase Transformation in Locusts in the Field. — Dr. John R. Baker. Nomenclature of the Seasons. — Dr. A. B. Wildman. Non-Specificity of the Trio Follicles in the Merino. — Prof. A. Lipschütz. Androgenic Endocrine Activity in the Female Mammal. — C. Wetzler-Ligeti and Dr. B. P. Wiesner. Restropic Effects of Anterior Pituitary Extracts. — Lieut.-Colonel J. T. C. Moore-Brabazon, M. P.; Prof. E. N. da C. Andrade, F. R. S. Interpretation of Atomic Constitution. — Dr. Clarence Zener. Internal Friction of Wires. — Dr. O. R. Frisch, Dr. H. von Halban, jun. and Dr. Jørgen Koch. Capture of Slow Neutrons in Light Elements. — Dr. L. Hunter and H. O. Chaplin. Evidence of Restricted Rotation about the N—C Bond in 2:7-Disubstituted Acetanilides. — A. L. Bacharach and H. S. Glynn. Liver Extract and Haemoglobin in Rats. — Prof. K. S. Krishnan and A. Mookherji. Crystal Structure and the Magnetic Anisotropy of CuSO₄ · 5H₂O.

The Mellon Institute, Pittsburgh. — Reaction Kinetics. — H. J. Hodsman, M. B. E. Institution of Gas Engineers.

№ 3552, 27 XI 1937

Defence and Economic Adjustment. — Prof. F. Aveling. Science in Psychology. — Prof. H. V. A. Briscoe. Intermediate Chemistry. — A. H. L. That Leviathan. — J. S. G. A Catechism of Evolution. — Prof. C. E. Tilley. Rock Magmas and their Products. — Prof. W. W. Watts, F. R. S. A Century of Geological Investigation. — Dr. Winifred E. Brenchley. Pasture Problems. — Joseph Omer-Cooper. Zoolo-

gical Expedition to the Oasis of Siwa, Egyptian Libya. — The British Association and the Indian Science Congress.

Letters to the Editor. Prof. E. C. C. Baly, C. B. E., F. R. S. Photosynthesis of Carbohydrates *in vitro*. — René Bernard. Spectrum of Nitrogen and Atmospheric Pressure at High Altitudes. — Max G. E. Cosyns. Abnormal Zenithal Distribution of Cosmic Rays. — Dr. F. W. G. White and L. W. Brown. Annual Variation of the Absorption of Wireless Waves in the Ionosphere. — Prof. W. E. Agar; Prof. E. W. MacBride, F. R. S. Cytology of *Lepidosiren*. — Dr. Hans Grüneberg. Gene Doublets as Evidence for Adjacent Small Duplications in *Drosophila*. — Dr. C. D. Darlington. Interaction between Cell Nucleus and Cytoplasm. — Miss Elisabeth Blackwell. Germination of Resistant Spores of *Blastocladiella Pringsheimii*. — Dr. J. C. Mottram and Dr. I. Doniach. Photodynamic Action of Carcinogenic Agents. — Dr. Godfrey H. Thomson. Selection and Mental Factors. — Dr. N. F. Goodway and T. F. West. Conversion of β -Phellandrene into a Derivative of α -Phellandrene. — Dr. A. H. Hey and Dr. W. A. Waters. Free Radicals in Solution. — Dr. Oliver C. de C. Ellis. Behaviour of Cylinders of Inflammable Gas in a Fire.

Prof. E. L. Dodd and Dr. J. Neyman. An International Conference on the Theory of Probability. — Dr. Nicholas Polunin. The Birch «Forests» of Greenland. — The Cyclol Hypothesis and the «Globular» Proteins. — The Problem of Leisure.

№ 3553, 4 XII 1937

Racial Doctrine and Social Evolution. — G. T. W. Physics of Music. — J. H. Q. Recent Work in Enzyme Chemistry. — Dr F. H. A. Marshall, C. B. E., F. R. S. Human Embryology. — A. v. Z. Aspects of Higher Mathematics. — J. P. East Africa. — Oyster and other Fisheries of Great Britain. — Sir William Bragg, O. M., K. B. E., F. R. S. The Grain-like Structure of Solids. — Progress in the Transport and Storage of Foodstuffs. — The Sex-Ratio.

Letters to the Editor. Dr. W. T. Astbury. Relation between «Fibrous» and «Globular» Proteins. — Dr. F. Levi. Diffraction of Light by Ultra-sonics at Oblique Incidence. — Prof. W. Sucksmith and R. R. Pearce. The Paramagnetic Magnetron Numbers of the Ferromagnetic Metals. — Dr. D. S. Kothari and B. N. Srivasava. Joule-Thomson Effect and Quantum Statistics. — Lieut.-Colonel J. T. C. Moore-Brabazon, M. P. Interpretations of Atomic Constitutions. — Prof. Ragnar Granit. Absorption Curve for Visual Purple and the Electrical Response of the Frog's Eye. — Dr. B. P. Wiesner and A. L. Bacharach. Effect upon Sex Behaviour of a Diet Deficient in Vitamin E. — Dr. H. Rotter. Protective Effect against Experimental Rickets of Rats of a Single Massive Dose of Vitamin D. — Dr. H. K. Nandi. Trisomic Mutations in Jute. — Dr. Walter E. Collinge; Prof. G. D. Hale Carpenter, M. B. E. Wild Birds and Butterflies.

Anniversary Meeting of the Royal Society. — Racial Evolution and Archaeology. — Dr. S. C. Blacktin. The New Inventions Exhibition. — Committee on Social Contacts of Science. — Progress in Road Research.

№ 3554, 11 XII 1937

The University in Modern Life. — T. Ll. H. A Life of Lord Haldane. — F. J. M. S. The Physical Interest of Eclipses. — W. T. C. Pond Life. — Medical and Psychological Aspects of Sociology. — Prof. Leonard J. Wills. The Pleistocene History of the West Midlands. — Dr. W. F. Berg. Mechanism of the Photographic Process.

Letters to the Editor: Prof. Franz Weidenreich. Reconstruction of the Entire Skull of an Adult Female Individual of *Sinanthropus pekinensis*. — Dr. Alex Müller. Structure of Metals. — Dr. A. J. Bradley and A. Taylor. An X-Ray Investigation of the Cause of High Coercivity in Iron-Nickel-Aluminium Alloys. — Prof. R. Ruggles Gates, F. R. S. Double Structure of Chromosomes. — Dr. W. Rushton. Blindness in Freshwater Fish. — E. Lowe Pierce. A Plankton Collector for Fast Towing. — Prof. E. F. Burton. Refractive Indexes of Helium I and II. — Prof. Max Frankel and R. Maimin. Natural Activation of Papain. — Dr. Ward Cutler and Miss Mabel Dunkley. Standardization of Potato Slopes for Bacteriological Tests. — L. J. D. Richardson. Axial Spin and Weapons of the Ancients. — Miss K. Warington. Boron in Agriculture. — R. W. Hale. Products formed during the Preparation of Ketene. — Prof. W. P. Osborne. Why do Stranded Whales Die?

History of Science and Technology. — Over-voltage in Light and Heavy Water. — Employment of University Graduates. — Engineering Progress in the Navy. — Electrification of the Paris-Orléans and Midi Railways. — Drilling Mud.

№ 3555, 18 XII 1937

Australia's Burden — E. H. T. Land for the People. — The Cathode Ray Tube. — Dr. F. W. Sansome. The New Cytology. — Bird Life. — Prof. Leonard J. Wills. The Pleistocene History of the West Midlands. — R. N. R. B. The Soviet North Polar Station.

Letters to the Editor. L. Hahn and Prof. G. Hevesy. Origin of Yolk Lecithin. — K. G. Budden and J. A. Ratcliffe. An Effect of Catastrophic Ionospheric Disturbances on Low-Frequency Radio-Waves. — E. W. B. Gill. Effect of a Magnetic Field on the Electrodeless High-Frequency Discharge. — Prof. A. S. Eve, C. B. E., F. R. S. Interpretation of Atomic Constitution. — John W. Thompson, Wm. Corwin and J. H. Aste-Salazar. Physiological Patterns and Mental Disturbances. — Dr. J. B. Bateman, Dr. H. Loewenthal and Dr. H. Rosenberg. Alleged Specific Effects of High-Frequency Fields on Biological Substances. — Dr. D. L. Gunn, J. S. Kennedy and D. P. Pielou. Classification of Taxes and Kineses. — Dr. Sydney G. Gibbons. Variations in Copepod Development. — L. G. G. Warne. Effect of Spraying Solutions of Growth Substances on the Inflorescences of the Florists' Chrysanthemum. —

Dr. H. W. Thompson and J. W. Linnett. Force Constants and Molecular Structure. — Dr. R. Elsdon Dew. Races with a High Proportion of Blood Group AB. — Prof. S. K. Mitra and K. K. Roy. Anomalous Dielectric Constant of Artificial Ionosphere.

British Institute of Radiology. — Nicotinic Acid and the Pellagra-Preventing Vitamin. — Cellulose, Starch and Glycogen. — Twenty-One Years of Glass Technology.

Further Tributes to the Late Lord Rutherford.

№ 3556, 25 XII 1937

Location of Industry in Great Britain. — H. E. W. A Chemical Encyclopaedia. — Academic Spiritualism. — W. P. P. Conservation of Wild Animal Life. — A. M. Hocart. Polynesia through Many Eyes. — Dr. Vaughan Cornish. Apparent Enlargement of the Sun at the Time of Rising and Setting. — Expedition to Baffin Bay, 1937. — Ernest A. Smith. The Standard of Anglo-Saxon Silver Pennies.

Letters to the Editor. Prof. Carl Störmer. Divided Aurora Rays with one Part in the Sunlight and another in the Dark Atmosphere. — Dr. S. E. Sheppard, Dr. R. H. Lambert and R. D. Walker. Mechanism of Optical Sensitizing of Silver Halides by Dyes. — Dr. S. Ochoa and C. G. Ochoa. Cozymase in Invertebrate Muscle. — J. G. Dewar and D. E. Green. A New Oxidation Catalyst. — Prof. W. T. David and B. Pugh. Influence of Hydrogen and Water Vapour upon the Combustion of Carbon Monoxide Mixtures. — Dr. D. Brown. Sound-Films as Diffraction Gratings for Visual Fourier Analysis of Sound-Waves. — Prof. S. Bhagavantam and B. Sundara Rama Rao. Adiabatic and Isothermal Compressibilities of Heavy Water. — R. F. Williams. Drift of Net Assimilation Rate in Plants. — E. G. Cowley and Prof. J. R. Partington, M. B. E. Series Effect on the Dipole Moments of Some Alkyl Halides. — Dr. George Cockerham. Potato Flowers and Dissemination of Potato Viruses. — B. R. Nebel. Mechanism of Polyploidy through Colchicine. — Thomas E. Nevin. Rotational Analysis of the Visible O_2 Bands. — B. K. Sen. Volume-Rectification of Crystals. — A. E. Moon. Bright Meteor of November 9.

Dr. Brysson Cunningham. Inland Water Survey in Great Britain. — Research Grants of the American Academy of Arts and Sciences. — Sir Frederick Keeble, C. B. E., F. R. S. Foundations of Terrestrial Life; The Soil and the Green Plant. — Museum Study of Man and his Work. — Science in Radium Therapy. — Cultural Successions in British Archaeology.

COMPTES RENDUS

hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, t. 205. Paris,

№ 11 (13 septembre 1937), pp. 473—500

Mémoires et communications

des membres et des correspondants de l'Académie
Géochimie agricole. — Présence et répartition du bore dans les sels potassiques d'Alsace. Gabriel Bertrand.

Cytologie végétale. — Dédoublément du nombre de chromosomes chez les plantes par traitement chimique. Albert F. Blakeslee.

Correspondance

Arithmétique. — Sur le théorème de Goldbach-Vinogradow. J. G. van der Corput.

Calcul des probabilités. — L'allure asymptotique de la somme des variables d'une chaîne de Markoff discontinue. Octav Oricescu et Gh. Mihoc.

Hydraulique marine. — Sur l'interprétation des observations et mesures relatives aux lames déferlantes. Paul Pétry.

Aviation. — Paramètres et courbes caractéristiques des carénages à circulation. Pierre-Ernest Mercier.

Physiques mathématiques. — Sur l'onde gravifique induite par une onde électromagnétique, dans un milieu réfringent. Jean Hély.

Optique. — Mesures d'absorption de lames minces de sulfure de cuivre. Application à la comparaison de leurs épaisseurs. Jean Cayrel.

Spectroscopie. — Nouveaux résultats sur les radiations verte, jaune et rouge émises par le ciel nocturne. Hubert Garrigue.

Géologie. — À propos du Miocène de Boutouton. Colonie du Niger. Roger Lambert.

Botanique. — Sur un nouvel hybride de Bromes obtenu expérimentalement. Incertitude de la détermination systématique des hybrides spontanées. Antoine de Cugnac.

Biologie expérimentale. — Étude expérimentale du rôle joué dans la régénération de la tête chez les Lombrics, par les parties anciennes immédiatement voisines de la surface d'amputation. Marcel Avel.

№ 12 (20 septembre 1937), pp. 501—528

Mémoires et communications

des membres et des correspondants de l'Académie

Théorie des ensembles. — Sur la distribution régulière des points d'un ensemble énumérable linéaire. Emile Borel.

Physiologie. — L'isochronisme neuromusculaire comme fait empirique. Louis Lapicque.

Chimie analytique. — Sur le dosage du silicium dans les aciers. Georges Charpy.

Correspondance

Théorie des ensembles. — Sur la mesure presque isométrique. Antoine Appert.
Théorie des fonctions. — Sur les invariants de prolongement attachés aux fonctions entières: Georges Calugareano.

Géodésie. — Sur une méthode de mesure des angles par répétitions fractionnées. Charles Schmerber, Pierre Tardi et Paul Caillol.

Magnétisme. — Propriétés magnétiques des alliages du fer avec l'iridium. Maurice Fallot.

Rayons X. — Étude de satellites $L\alpha$ pour quelques éléments lourds et terres rares. Mlle Ivette Cauchois.

Physiologie végétale. — Cultures en série de tissus végétaux sur milieu artificiel. Pierre Naubécourt.

Biologie expérimentale. — Étude de quelques cas complexes de régénération de la tête chez les Lombrics. Marcel Avel.

Chimie biologique. — Le diacétyl dans les beurres normands. Ch. Brioux et Edg. Jouis.

N° 13 (27 septembre 1937), pp. 529—548

Mémoires et communications

des membres et des correspondants de l'Académie

Notice nécrologique sur Albert Heim. Charles Jacob.

Physiologie. — L'isochronisme comme condition de la transmission intercellulaire de l'excitation. Louis Lapicque.

Correspondance

Calcul des probabilités et analyse mathématique. — Nouvelle contribution à l'arithmétique des produits de lois de Poisson. Paul Lévy.

Analyse mathématique. — Sur l'existence de fonctions associées aux solutions des systèmes complètement intégrables d'équations aux différentielles totales à coefficients linéaires. Rodolphe-Henri Germa.

Physique théorique. — La composition de l'élection et l'énergie de fixation. Santiago Antunes de Moyo.

Electricité. — Sur la mesure à distance de l'état électrique de la surface des corps isolants. Pierre Dupin et Louis Sacré.

Chimie physique. — Sur la présence d'iode dissous dans l'iodure de potassium aqueux et les propriétés électriques du milieu. Mlle Suzanne Veil.

Chimie physique. — Sur la structure stéréochimique du pentachlorure de phosphore. Henri Mouren, Michel Magat et Georges Wettröf.

N° 14 (4 octobre 1937), pp. 549—584

Mémoires et communications

des membres et des correspondants de l'Académie

Agronomie. — Sur la détermination chimique de la plante cultivée: Henri Lagatu et Louis Maume.

Correspondance

Théorie des espaces abstraits. — Géométrie conforme générale. Aristotèle D. Michal.

Astronomie physique. — Images monochromatiques du soleil obtenues du spectrohéliographe avec la raie infrarouge de l'hélium $\lambda 10830$, la raie violette H_ϵ de l'hydrogène et les raies infrarouges du même élément $\lambda 10938$ et $\lambda 10049$. M. et M-me Lucien d'Azambrya.

Magnétisme. — Étude thermomagnétique de deux solutions paramagnétiques. Aurel Nicolau. — Propriétés magnétiques des alliages du fer avec le rhodium. Maurice Fallot.

Spectroscopie. — La glace, l'eau liquide en solution dans le dioxane, étudiés dans l'infrarouge proche. Gabriel Bosschietter et Jacques Errera.

Chimie appliquée. — Les corps combustibles, envisagés comme adjuvants des extincteurs incombustibles pour l'extinction pratique des flammes. Charles Dufraisse et Jean Le Bras.

Chimie organique. — Recherches sur le colorant de Pechmann, Produits résultant de l'action des alcalis. Mécanisme de leur formation. Paul Chovin.

Géologie. — Sur la genèse des gneiss et granulites à sillimanite dans le Massif central français. Henri Longchambon.

Physique du globe. — Sur le calcul de l'intervalle de temps entre deux chocs successifs d'un électron contre les molécules de l'ionosphère. Théodore V. Jonsescu.

Cytophysiologie végétale. — Nouvelles recherches sur la culture du tissu cambial. Riger Gautheret.

Zoologie. — Les Flagellés de l'*Acanthotermes ochraceus* Sjöst du Sud-algérien. Octave Dubosq, Pierre-P. Grassé et Maurice Rose.

Physiologie. — Influence de la vitamine B_1 sur l'activité de l'acétylcholine. Bruno Minz et René Agid.

Microbiologie. — Immunité croisée entre la fièvre boutonneuse et la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses. Vaccination du cobaye contre ces deux maladies par un virus vivant bilingue de fièvre boutonneuse. Georges Blanc et Marcel Baltazard.

Physiopathologie comparée. — La laine du Mouton ostéomalacique. René Salgues.

Pathologie expérimentale. — Prémunition du lapin contre l'épithéliome expérimentale de Brown-Pearce. Henri Emery.

N° 15 (11 octobre 1937), pp. 585—632

Mémoires et communications

des membres et des correspondants de l'Académie

Physique du globe. — L'absorption du rayonnement solaire par l'atmosphère dans la bande A. Pierre Lejay.

Biologie végétale. — L'hérédité chez les descendants de l'*Helianthus Dangeardi* L. D. Lucien Daniel.

Correspondance

Théorie des nombres. — Une nouvelle généralisation du théorème de Goldbach-Vinogradov. M. J. Q. van der Corput.

Topologie. — Théorie des filtres. Henri Cartan.

Théorie des ensembles. — Sur la définition effective des mesures presque isométriques et sur la limite généralisée de M. Banch. Antoine Appert.

Théorie des fonctions. — Sur les singularités de Laplace. Carlos Biggeri.

Aérodynamique. — Sur la notion de traction et de rendement de l'hélice propulsive et sur les écarts existant entre les caractéristiques internes et effectives. Robert Silber.

Électrooptique. — Sur la localisation des rayons X au moyen d'un cristal à incurvation variable. V. Dolejšek et M. Tayerle.

Physique moléculaire. — Sur les fréquences propres des chlorates bromates et iodates. Maurice Parodi.

Chimie physique. — Application de l'effet Raman à l'étude de quelques cas d'isomérisie allyl-prophénylique. — Raymond Delaby, Léon Piaux et André Guillemonat.

Chimie minérale. — Recherches sur les cyanures et cyanamides anhydres de fer de cobalt et de nickel. Adrien Perret.

Chimie organique. — Sur l'hydrogénation de quelques α -pyridones N-substituées au moyen du nickel de Raney. — Jean-Albert Gautier.

Géologie. — Sur un affleurement de basalte du Cantal postérieur à une glaciation de vallée. M-Ile Y. Boisse de Black. — Présence du Norien fossilifère sur la côte du Sud-Annam. M. E. Saurin. — Sur le Gothlandien du Haut-Atlas à l'est de Marrakech. Gérard Waterlot et Édouard Rocu.

Physiologie végétale. — Alcalinité des centres et perte de chlore à l'incinération. Franz Baerts et Romain Vandewiser.

Chimie végétale. — Sur un principe lacrymogène des racines de *Ranunculus Thora* L. André Goris.

Zoologie. — Cycle évolutif d'un Trématode de la famille des *Allocreadiidae Stosich* [Allocreadium angusticollae Hausmann]. Paul Mathias.

Pharmacologie. — Modifications apportées à l'action hyperglycémiant de l'adrénaline, par addition de sels de zinc. Henri Schwab.

Physiologie microbienne. — La pyrimidine et le thiazol, facteurs de croissance pour le Hagellé *Polytomella coecea*. André Lwoff et Hisatahe Dusi.

SCIENCE

A Weekly Journal devoted to the Advancement of Science and Official Organ of the American Association for the Advancement of Science. Vol. 86. New York.

№ 2235, 29 X 1937

Arthur G. Connolly. Should Medical Inventions be Patented? — Dr. F. R. Moulton. Science and Society.

Discussion. Prof. William Seifriz. A Theory of Protoplasmic Streaming. — Dr. W. G. Petersen and J. C. Shaw. In-Vitro Synthesis of Lactose. — Prof. G. E. MacGinitie. The Use of Mucus by Marine Plankton Feeders. — Frederick Hoelzel. Diet and Resistance to Colds. — David St. Clair. Correlation of River Terrace Remnants.

Special Articles. Dr. Leslie T. Webster. Japanese B Encephalitis Virus: its Differentiation from St. Louis Encephalitis Virus and Relationship to Louping-ill Virus. — Dr. Elery R. Becker. Dietary Control in Experimental Coccidiosis — J. J. Reid, D. W. McKinstry and Dr. D. E. Haley. The Fermentation of Cigar-leaf Tobacco.

№ 2236, 5 XI 1937

The National Academy of Sciences. Dr. William D. Coolidge. Pre-

sentation of the Comstock Prize. — Prof. Ernest O. Lawrence. Response. — Abstracts of Papers.

Discussion. C. M. Breder, Jr. The Perennial Flying Fish Controversy. — Dr. Chas. B. Davenport. Home of the Ancon Sheep. — W. Henry Leigh. — The Life Cycle of a Trematode of Frogs. — Dr. I. D. Wilson. An Early Report of Lead Poisoning in Waterfowl. — Charles H. Briggs. Idest: A Word for Avoiding Ambiguity.

Special Articles. Dr. Arthur Bramley. The Potassium-Argon Transformation. — Earl E. Hoover. Experimental Modification of the Sexual Cycle in Trout by Control of Light. — R. A. Littleford and Prof. R. V. Trutt. Variation of Dactylometra quinquecirrha.

№ 2237, 12 XI 1937

Dr. William J. Robbins. National Research Fellowships in the Biological Science.

Discussion. Prof. A. Franklin Shull. «Germ Track» and «Germ Tract». — Prof. J. W. Campbell. Units in Mechanics. — Lieutenant-Commander G. B. Myers. «Flying» Fish. — Robert T. Morris. «Flying» Salmon.

The National Academy of Sciences. Abstracts of Papers at the Rochester Meeting.

Special Articles. Dr. H. L. Hodes, Dr. G. I. Lavin and Dr. L. T. Webster. Antibiotic Immunization with Culture Virus Rendered Avirulent by Ultra-Violet Light. — Dr. H. Davis and Others. Changes in Human Brain Potentials during the Onset of Sleep. — Dr. Richard M. Brickner and Royal E. Grant. Treatment of the R 39 Rat Sarcoma.

№ 2238, 19 XI 1937

Dr. Haven Emerson. Charles Frederick Chandler, 1836—1925.

Discussion. Prof. N. Chododny. Charles Darwin and the Modern Theory of Tropisms. — Dr. Aksel G. Olsen. Edward Fremy on the Constitution of Pectose. — Dr. Dayton Stoner. Three Returns of a Bank Swallow.

Special Articles. Dr. R. C. Colwell and Prof. A. W. Friend. Tropospheric Radio Wave Reflections. — Dr. T. W. Forbes and Dr. Howard L. Andrews. Independent Control of Alpha Rhythm and «Psychogalvanic» Response. — Prof. Emil Bozler. Physiological Evidence for the Syncytial Character of Smooth Muscle. — Prof. E. V. McCollum and J. Ernestine Becker. The Inorganic Elements in the Nutrition of the Rat.

№ 2239, 26 XI 1937

Dr. John N. Northrop. Chemical Nature and Mode of Formation of Pepsin, Trypsin and Bacteriophage.

Discussion. Prof. O. A. Stevens. Freedom of the Press and the Scientist. — Dr. Max C. Markley. Archaeology as a Tool for Use in Predicting the Permanency of Agriculture. — J. W. Marvin. Cell Shape Phenomena Interpreted in Terms of Compressed Lead Shot. — Dr. W. A. Brumfield. Habitat of *Ophiosaurus ventralis*. — Prof. J. I. Hamaker and Prof. L. J. Milne. Fresh-Water Medause

in Virginia. — Carl L. Bausch. Science and Democracy.

Special Articles. Dr. Max Bergmann and Dr. Joseph S. Fruton. The Nature of Papain Activation. — Prof. S. C. Brooks. Osmotic Effects of Deuterium Oxide on Living Cells. — Dr. Frederick S. Hammett and Dr. Arthur Reynolds. Disulfide from Ammonium Sulfate in the Presence of Mashed Root-tips of *Phaseolus vulgaris*. — Prof. Edward V. Huntington. Exact Probabilities in Certain Card-matching Problems. — Dr. T. E. Sterne. The Solution of a Problem in Probability.

№ 2240, 3 XII 1937

The American Association for the Advancement of Science: Preliminary Announcement for the Indianapolis Meeting; Edited by Dr. F. R. Moulton.

Discussion. Prof. Richard M. Sutton. A Brilliant Hyperbolic Dew-bow. — A. A. Blair. The Validity of Age Determinations from the Scales of Landlocked Salmon. — Dr. Robert H. Brown. Stability of Conditioning and Sexual Dominance in the Rabbit. — Prof. J. M. D. Olmsted. «Medical Classics».

Special Articles. Prof. Francis P. Shepard. Shifting Bottom in Submarine Canyon Heads. — Dr. E. E. Hopkins and J. K. Phillips. Temperature and Starch-sugar Change in Sweet Potatoes. — Dr. Henry Borsook and Others. The Urinary Excretion of Ingested Radioactive Sulfur.

№ 2241, 10 XII 1937

Dr. Robert E. Horton. Hydrologic Research. On the Origin of the Saratoga Mineral Waters. Dr. Winifred Goldring. Cryptozoön: Plant Nature and Distribution. — Dr. Rudolf Ruedemann. Different Views Held on the Origin of the Saratoga Mineral Waters. — Dr. Oskar Baudisch. Chemical Clues to the Origin of the Saratoga Mineral Waters.

Discussion. Dr. Gerald J. Cox. Crystallized Vitamin C and Hexuronic Acid. — Dr. M. Hobmaier. Non-Transmissibility of Trichinalliasis in Pig. — Dr. Tracy J. Putnam. The Progressive Confusional Syndrome Following Injuries to the Cervical Portion of the Spinal Cord. — F. C. Calkins. «Idest».

Special Articles. Dr. Rosalind Klaas and Others. Detection of Crystalline Silica in Lung Tissue by X-ray Diffraction Analysis. — Evelyn M. Anderson and Webb Haymaker. Prolonged Survival of Adrenalectomized Rats Treated with Sera from Cushing's Disease. — I. W. Wander and J. H. Gourley. The Potassium Content of Soil beneath a Straw Mulch.

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Organ der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte und Organ der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. 25. Jahrgang. Berlin.

Heft 41, 8 X 1937

H. Roschmieder, Lindenberg. Über Tornados und Tromben. (Mit 7 Figuren.) — H. Lambricht. Die 32. Tagung der Astronomischen

Gesellschaft in Breslau — Kurt Kaehne. Wilhelm Filchner.

Kurze Originalmitteilungen. Georg Barkan und Otto Schales, Tartu (Dorpat). Die grünen Derivate des Hämoglobins und die Pseudohämoglobine. — S. Edlbacher und A. v. Segesser, Basel. Bemerkung zu vorstehender Mitteilung von G. Barkan und O. Schales. — Ragnar Vestin, Stockholm. Enzymatische Umwandlung von Codehydrase I in Codehydrase II. — F. Schlenk, Stockholm. Die Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Cozymase. — E. Köhler, Berlin-Dahlem. Über Variationserscheinungen am X-Mozaik-Virus. — K. O. Kiepenheuer, Göttingen. Über die Sonnenstrahlung zwischen 2000 und 3000 Å. — A. Simon und G. Schulze, Dresden. Die Raman-Spektren der Verbindungen POCl_3 , PSCl_3 , $\text{PO}(\text{OCH}_3)_3$, $\text{PS}(\text{OCH}_3)_3$. (Mit 1 Figur.) — K. Schmeiser und W. Bothe, Heidelberg. Sekundäre Ultrastrahlen kleiner Winkeldivergenz. (Mit 2 Figuren.) — O. Hönigsmid, München. Das Atomgewicht des Phosphors.

Heft 42, 15 X 1937

H. Staudinger, Freiburg i. Br. Über Cellulose, Stärke und Glycogen. (Mit 4 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. Ernst Hadorn, Rochester N. Y. Hormonale Kontrolle der Pupariumbildung bei Fliegen. — H. Willstaedt, Uppsala. Zur chemischen Bestimmung des Vitamins B_1 (Aneurin). — J. Katchol, W. Logemann und A. Serini, Berlin. Ein Übergang aus der Androstan-Reihe in die Pregnan-Reihe. — A. Serini und K. Steinruck, Berlin. Oestrogene Stoffe als Nebenprodukte bei Entmethylierung von Anethol.

C. Schröter. Die Lebensbedingungen der Ackerrunkräuter.

Heft 43, 22 X 1937

John Eggert und Gerd Heymer, Wolfen, Kreis Bitterfeld. Der Stand der Farbenphotographie. (Mit 8 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. H. v. Schelling, Berlin-Charlottenburg. Fehlerreichung bei biologischen Messungen. — E. Carlsen, Kopenhagen. Über Elektronenauslösung durch harte γ -Strahlen aus festen Substanzen von verschiedener Dicke und Ordnungszahl. (Mit 3 Figuren.) — O. Hönigsmid, München. Das Atomgewicht des Neodyms.

Erich v. Drygalski. Das Britische Discovery-Werk.

Heft 44, 29 X 1937

F. Laves, Göttingen. Fünfundzwanzig Jahre Laue-Diagramm. Mit einer Zusammenstellung der heutigen Kenntnisse über Atomabstände in Kristallen. (Mit 1 Figur.) — Francis O. Schmitt, Saint Louis. Die Erforschung der Feinstruktur tierischer Gewebe mit Hilfe der Röntgenstrahleninterferenz-Methoden. (Mit 3 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. Joh. Zirkler, Lunz a. See (Österreich). Ultrastrahlung und aktive Sonnenvorgänge. — M. Waldmeier, Zürich. Monochromatische Sonnenbeobachtungen im Lichte der Heliumlinie 5876. —

Hans Gaffron, Berlin-Dahlem. Das Wesen der Induktion bei der Kohlensäure-Assimilation grüner Algen. (Mit 2 Figuren.) — P. Kokkoros (Athen), Tübingen. Über die Gitterkonstanten und die Raumgruppe von Durangit. — E. Zintl und W. Haucke, Darmstadt. Konstitution der metallischen Phasen NaZn_{13} , KZn_{13} und KCd_{13} .

Heft 45, 5 XI 1937

F. Laves, Göttingen. Fünfundzwanzig Jahre Laue-Diagramm. Mit einer Zusammenstellung der heutigen Kenntnisse über Atomabstände in Kristallen. (Schluss.) (Mit 2 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. Arthur Haas, Notre Dame (Indiana, USA). Zur Frage der physikalischen Weltkonstanten. — M. Wehrli, Basel. Elektronenbandenspektren der linearen, dreiatomigen Moleküle HgCl_2 , HgBr_2 und HgJ_2 .

Heft 46, 12 XI 1937

Otto Hahn, Berlin-Dahlem. Lord Rutherford of Nelson. (Mit 1 Figur.) — J. Mattauach, Wien. Massenspektrographie und Kernbaufragen. (Mit 6 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. J. Mattauach und R. Herzog, Wien. Die Doublets der C_1 -Gruppe und die Bindungsenergien der Kerne zwischen ^{12}C und ^{16}O . (Mit 1 Figur.) — O. Hönigschmid, München. Das Atomgewicht des Cassiopeiums. — W. Heisenberg, Leipzig. Der Durchgang sehr energiereicher Korpuskeln durch den Atomkern.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Wanderungen im Kilimandscharo-Gebiet. Die morphologischen Ergebnisse einer Studienreise 1935—1936 nach Bulgarien. (Ref.: Kurt Kaehne.) — Das Alter des Ostalpinen Reliefs. (Ref.: E. Kriner-Fischer.)

Heft 47, 19 XI 1937

H. Mark, Wien. Über den Mechanismus von Polymerisationsreaktionen. (Mit 6 Figuren.) — Hans Krieg, München. Mechanische Bedingtheit in der Entwicklung der Organismen. (Mit 6 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. A. Hadjioloff, Sofia und Kopenhagen. Hydrotropische Löslichkeit der Fettfarbstoffe und Lipide. — A. Hadjioloff, Kopenhagen. Rhythmische Wandauskristallisation und Sedimentation von Fettfarbstoffen und Lipiden aus ihren Lösungen in organischen Lösungsmitteln. — J. Mattauach und V. Hauk, Wien. Die Isotopenzusammensetzung von gewöhnlichem und von Uran-Blei. (Mit 1 Figur.) — Stefan Meyer, Wien. Über das «Alter» der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über das Mengenverhältnis Blei zu Uran auf der Erde. (Mit 1 Figur.)

Heft 48, 26 XI 1937

Wilh. Wolff, Berlin. Das Vulkanproblem von Santorin. (Mit 3 Figuren und 1 Übersichtskarte.) — R. Penndorf, Leipzig. Neue Ergebnisse der Ionosphärenforschung und ihre Bedeutung für die Geophysik. (Mit 8 Figuren.) — W. Gerlach. Arbeitstagung des Kaiser Wilhelm-Institutes für Metallforschung.

Kurze Originalmitteilungen. J. Mattauach und V. Hauk, Wien. Die Isotopenzusammensetzung und das Atomgewicht von Neodym. (Mit 1 Figur.) — E. Olsson, Stockholm. Akzidentelle induzierte Prädissoziation bei Bandenspektren.

Heft 49, 3 XII 1937

E. Hennig, Tübingen. Albert Heim. (Mit Bildnis.) — O. Stierstadt. Der I. Internationale Kongress für Kurzwellen in Physik.

Biologie und Medizin. Wien, 1937.

Kurze Originalmitteilungen. F. Kirchner, O. Laaff und H. Neuert, Köln. Über Berylliumatom mit der Masse 8. (Mit 1 Figur.) — P. H. Hermans und A. J. de Leeuw, Ginneken. Bemerkung zu unserer Mitteilung: «Deformationsmechanismus, Quellungsanisotropie und Feinstruktur von Hydratcellulosegelen». (Naturwiss., 1937, Heft 32, S. 524.) — G. Scheibe, München. Über den Mechanismus der Sensibilisierung photochemischer Reaktionen durch Farbstoffe, insbesondere der Assimilation. (Mit 1 Figur.) — H. Witte, Göttingen. Die Kristallstruktur des CaMg_2 .

Pflanzengeographische Mitteilungen. Ökologische Standortsanalyse von Xerothermensiedlungen. Untersuchung der Ostafrikanischen Mangrove. Standortsökologie der Laubmoose. Lebensgemeinschaften des Donauriedes bei Mertingen. Ref.: W. Wangerin.)

Heft 50, 10 XII 1937

W. Runge, Berlin. Entdeckung und Erschließung der elektrischen Wellen. (Mit 2 Figuren.) — W. Goetsch, Breslau. Die Entstehung der «Soldaten» im Ameisenstaat. (Mit 6 Figuren.)

Kurze Originalmitteilung. Erich Becker und Ernst Plagge, Berlin-Dahlem. Vergleich der die Augenausfärbung bedingenden Gen-Wirkstoffe von *Ephesia* und *Drosophila*.

Astronomische Mitteilungen. Die kosmische Herkunft der Sternschnuppen. Die physikalischen Vorgänge beim Eindringen meteoritischer Körper in die Erdatmosphäre. Sonnenprotuberanzen. (Mit 1 Figur.) Leuchtende Nebel in der Umgebung von Sternen. (Ref.: H. Lambrecht.)

Heft 51, 17 XII 1937

F. Krause, Neubabelsberg. Das magnetische Elektronenmikroskop und seine Anwendung in der Biologie. (Mit 8 Figuren.) — D. Beischer, Berlin-Dahlem, und F. Krause, Neubabelsberg. Das Elektronenmikroskop als Hilfsmittel der Kolloidforschung. (Mit 8 Figuren.)

Kurze Originalmitteilungen. Erwin Hasché, Berlin. Zur Wirkungsweise kurzer elektrischer Wellen. — W. Wergin, Berlin-Dahlem. Zur Kenntnis der optischen Anisotropie in jungen pflanzlichen Zellwänden (Mit 2 Figuren.) — F. Fehér und G. Morgenstern, Dresden. Das Ramanspektrum der D_3AsO_4 und ihrer Salze.

Heft 52/53, 24 XII 1937

Kurze Originalmitteilungen. K. Schmeiser und W. Bothe, Heidelberg. Die Entstehung der harten Ultrastrahlschauer.

(Mit 2 Figuren.) — H. Mark und R. Simha, Wien. Zur Diffusion in kondensierten Systemen. Register für den fünfundzwanzigsten Jahrgang 1937.

REVUE SCIENTIFIQUE

Revue rose illustrée, 75-e année, Paris.

№ 7 (15 juillet 1937), pp. 237—276

En l'honneur de Henry le Chatelier — par Emile Picard. Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de l'Académie française. — La grippe pandémique et les grandes manifestations mondiales par L. Tanon, prof. à la Faculté des Sciences de Paris. — Quelques Progrès récents en physique céleste. La lumière du ciel nocturne par R. Grand montagne, docteur des sciences. Les campagnes océanographiques du «De Lanessan» dans la mer de Chine méridionale par P. Chevey. — Le Bureau des longitudes par E. Doublet.

Notes scientifiques. Rayons solaires et rayons cosmiques dans leurs relations avec l'ionisation de l'air, l'électricité atmosphérique et la vie terrestre. Le Centre d'Études thermiques. — Les définitions de la température et l'échelle Fahrenheit. — L'investigation électronique des surfaces polies.

Actualités techniques et industrielles. Le nouveau service de ferry-boats DOWRES-Dunkerque. — La fabrication du charbon de bois. À propos des inondations.

Nouvelles. — Vie scientifique et universitaire.

Bibliographie.

Bulletin économique.

№ 8 (15 août 1937), pp. 277—316

Le développement de la géodésie de ses origines à nos jours par le général Perrier. — Les actions mutuelles de l'atmosphère et de la mer par le commandant Rouch. — Le moteur à air par G. Mahoux.

Notes scientifiques. L'architecture de la vie. La constitution de la terre.

Actualités techniques et industrielles. Locomotives Diesel du Chemin de fer Congo-Océan. — L'accroissement de la vitesse des transports ferroviaires. — Les lignites tunisiens. — Culture et emplois du liège. — Aération des silos à céréales. — Les forces motrices du Saison. — Le projet d'assèchement des marais noirs. — La disparition d'une région minière. — La gazéification souterraine de la houille. — Une des mines les plus élevées d'Europe. — La nappe artésienne du bassin de Paris. — Les sondages de pétrole les plus profonds du monde. — La technique des tubes et oscillographes cathodiques. — Le gîte de cuivre de Champoléon (Htes-Alpes).

Bibliographie.

Bulletin économique.

№ 9 (15 septembre), pp. 317—356

Vol vertical et onde liée par M. E. Oemichen, ingénieur. Physique quantique et philosophie (Congrès de Copenhague, 1936). Par le général Vouillemin.

Biologie végétale et statistique par L. Hédin. L'électricité et la radio-électricité à l'exposition de 1937 par P. Hémardinquer, ingénieur-électricien.

Notes scientifiques. La Tomographie nouvelle technique de l'examen aux rayons X. — Recherches récentes sur le phénomène de Becquerel. — La lumière polarisée à ses applications. Propagation par diffusion à travers le tissu conjonctif des venins, des microbes, des bactéries et des néoplasmes. — Recherches récentes sur la chlorose.

Actualités techniques et industrielles. — L'extinction des incendies d'hydrocarbures par la mousse carbonique. — L'aménagement hydro-électrique de l'Arn. — Progrès réalisés dans la construction des auto-rails. — Le triage automatique des wagons dans les gares importantes.

Nouvelles. — Vie scientifique et universitaire.

Bibliographie.

Bulletin économique.

ОБЩАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

МАТЕМАТИКА

B. L. Vander Waerden. Moderne Algebra. 1 Teil. 2-te verbesserte Auflage. (Die Grund- lehren der Mathematischen Wissenschaften. Bd. XXXIII.) J. Springer, Berlin, 1937, 272 S. — Lorentz-Joos-Kaluza. Höhere Mathematik für den Praktiker. Barth, Leipzig, 1938, 364 S., 82 Abb.

ФИЗИКА

Louis de Broglie. Matière et lumière. Sciences d'aujourd'hui, collection dirigée par André George. Édition Albin Michel. Paris, 1937, 340 p. — M. and B. Ruhemann. Low temperature physics. Cambridge, 1937, 312 p. — Colin, J. Smithells. Gases and metals. An introduction to the study of Gas-Metal equilibria.

Chapman & Hall, Ltd. London, 1937, 218 p. 145 ill., 26 tabl. — The Gas-World Year Book. 1938. Benn brothers, London, 1938, 438 p. — Bruce Chalmers. Surface tension and viscosity phenomena in tin plate manufacture. (Technical publications of the International Tin research and development council. Ser. A. № 64.) London, 1937, pp. 1167—1176. — Б. М. Шляпошников. Выпрямление однофазного тока, управляемого ионными преобразователями. Экспериментально-теоретическое исследование. (Отд. техн. наук. Сер. техн. физ., вып. 3.) Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 181 стр., 135 фиг., 17 табл. Ц. 8 р. 50 к.; пер. 2 р. 50 к.

ХИМИЯ

Annual Reports on the progress of chemistry for 1936. Chemical Society, vol. 33. London,

1937. — Newton Henry Black. James Bryant copant. New Practical Chemistry. The Macmillan Company. New York. 1936, 621 p., 329 ill., 1 col. tabl. — С. В. Бруевич. Гидрохимия среднего и южного Каспия (по работам 1934 г.). Тр. по компл. изучению Каспийского моря, вып. IV. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 294 (2) стр., с табл. и 56 вкл. картами. Ц. 16 р. 25 к.; пер. 1 р. 75 к. Приложен альбом графиков. Ц. 20 р. 25 к.; пер. 1 р. 75 к. — Charles S. Gibson. Essential principles of organic chemistry. At the University Press, Cambridge. 1936, 548 p. — Wilhelm Jost. Diffusion und chemische Reaktion in festen Stoffen. (Die Chemische Reaktion. Bd. II.) Th. Steinkopf, Dresden. Leipzig, 1937, 231 S., 60 Abb. — Hans Hohn. Chemische Analysen mit dem Polarographen. (Anleitungen für die chemische Laboratoriumspraxis. Bd. III.) J. Springer, Berlin, 1937, 102 S.; 42 Abb. 3 Taf. — The Chemical Age Year Book. 1938, Benn Brothers, London, 1937, 187 p.

ГЕОЛОГИЯ

В. М. Крейтер, В. И. Смирнов. Полиметаллические месторождения Средней Азии. Тр. ТПЭ, вып. 97. Энергетика и полезные ископаемые. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 392 стр., с илл. и вкл. л. Ц. 12 р. 50 к.; пер. 1 р. 50 к. — С. С. Кузнецов. Аджаротриалетская складчатая система. Матер. по геол. и петрогр. ССР Грузии, IV. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 184 стр., с рис. и табл., 1 вкл. л. схем, 2 рис. и 2 карт. Ц. 8 р.; пер. 1 р. 50 к. — Curt Theichert. A tillite occurrence on the Canadian shield. (Report of the fifth Thule expedition 1921—1924. Vol. 6.) Copenhagen, 1937, 9 p., ill. — Труды комиссии по изучению четвертичного периода. Т. V, вып. 1. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 171 стр., с илл., 3 вкл. л. Ц. 9 р. 50 к.

Сейсмология

Е. Ф. Саваренский. Поправка к эпицентральному расстоянию при нахождении эпицентра глубокофокусного землетрясения. Тр. Сейсмолог. инст., № 80. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 12 стр., 5 фиг., 11 табл. Ц. 65 к.

Минералогия

Л. В. Пустовалов. Ратовкит Верхнего Поволжья. (Литогенетический очерк месторождений.) Материалы к геохимии и минералогии Подмосковного бассейна. Ломоносов. инст., Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 71 стр., 24 фиг., 1 вкл. л. схем. Ц. 3 р. 50 к. — Труды Ломоносовского института геохимии, кристаллографии и минералогии, вып. X. Сер. минер. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 232 стр., с илл. и вкл. листом. Ц. 11 р.

Физическая география

Д. Г. Панов. Геоморфологический очерк Полярных Уралов и западной части Полярного шельфа. Тр. Инст. географии, вып. XXVI. Геоморфологические очерки СССР, № 4. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 151 стр., с илл., 1 вкл. л. схем. Ц. 7 р.

Природные ресурсы СССР

А. В. Гавеман. Аэросъемка и исследование природных ресурсов. (Предисл. акад. А. Е. Ферсмана и Б. А. Федоровича.) Совет по изуч. произв. сил (СОПС). Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 286 стр., с илл., 100 вкл. л. илл. схем и табл. Ц. 20 р.; пер. 2 р. 50 к.

БИОЛОГИЯ

Биохимия

Биохимия чайного производства. Сборник третий. (Инст. биохимии АН и Всес. Инст. чайного хоз.) Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 120 стр., с илл. Ц. 5 р.

Ботаника

Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. (Работы IV пленума Секции защиты растений.) Под ред. акад. Н. М. Кулагина. Тр. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Изд. ВАСХНИЛ, М., 1937, 117 (2) стр., с илл. Ц. 3 р. 25 к. — А. И. Лесков. Флора малоземельной тундры. Тр. Сев. базы, вып. 2. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 106 стр. Ц. 5 р. — Josef Pechanec. A comparison of some methods used in determining percentage utilization of range-grasses. (Represented from Journal of Agriculture Research. Vol. 54, № 10, 1937). Washington, 1937; pp. 753—765. — Селекция плодово-ягодных растений. Селекция, сортоизучение, физиология, генетика и цитология плодовых и ягодных растений. Под ред. акад. Б. А. Келлера. Тр. Центр. генетич. лаборат. им. И. В. Мичурина. Изд. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, М., 1937, 250 (2) стр., с илл. Ц. 7 р. 25 к. — H. George Hepting a. G. Hedgcock. Decay in merchantable oak, yellow poplar and basswood in the Appalachian Region. (Technical Bulletin № 570. U. S. Dep. of Agriculture). Washington, 1937, 30 p. — М. Х. Чайлахян. Гормональная теория развития растений. Инст. физиологии растений им. К. А. Тимирязева. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 220 стр., с илл. Ц. 7 р. 50 к.; пер. 2 р. 50 к. — Экспериментальная ботаника под ред. **акад. УАН В. Н. Любименко.** Тр. Ботан.

инст. АН СССР. Сер. IV, вып. 3. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1938, VIII + 534 стр., с илл. Ц. 22 р. 50 к.; пер. 2 р. 50 к.

Палеоботаника

М. Д. Залесский. Palaeophytographica. Recueil palaeophytologique. Отв. ред. А. А. Борисяк. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 96 стр., с илл., 9 вкл. л. илл. и табл. Ц. 7 р. 50 к.

Генетика

П. П. Залесский. Об изменчивости льна-долгунца. Результаты генет. изуч. высоты растений. Под ред. акад. И. В. Якушкина. Изд. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, М., 1937, 75 стр., с илл. Ц. 2 р.

Зоология

В. Р. Бол. A new pocket mouse from Eastern California. (Scientific Publications of the Cleveland Museum of Natural History. Vol. V,

№ 2.) Cleveland, 1937, 10 p. — Вопросы селекционно-племенной работы с симментальским скотом. Работы VII пленума секции животноводства ВАСХНИЛ 15—21 сент. 1936 г. в г. Сычевске. Под ред. акад. Е. Ф. Лискуна и Я. М. Берзина. Тр. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Изд. ВАСХНИЛ (М.), 1937, 142 (2) стр. Ц. 4 р. — Л. С. Зимин. Кубышки саранчовых. Морфология, систематика, диагностика и экология. Определ. по фауне СССР, издаваем. Зоолог. инст. АН СССР, № 23. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1938, 84 стр., с илл., X вкл. л. табл. Ц. 5 р. — Zoology. II. Birds, fishes, insects, crustacea. (Report of the fifth Thule expedition, 1921—1924. Vol. II, № 6—9.) Copenhagen, 1937, 189 p. — H. F. Loomie. Crested millipeds of the family Lysiopteralidae in North America with descriptions of new genera and species. (Proc. of the U. S. Nat. Museum. Vol. 84, № 3006.) Washington, 1937, pp. 97—135.

Микробиология

International Society for Microbiology. Second International Congress for Microbiology. July 25—August 1, 1936. Harrison and Sons, London, 1937, 579 p.

Бактериология

Производство и контроль бактериальных препаратов в ветеринарии. (Сборник статей.) Центр. научно-контр. лабор. Наркомзема СССР, вып. 1. Изд. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина (М.), 1937, 140 (3) стр., с илл., 1 вкл. л. табл. Ц. 5 р. 50 к.

Гидробиология

А. Трамбле. Мемуары к истории одного рода пресноводных полипов с руками в форме рогов. Перевод, вступ. статья и примеч. И. Канаева. Наркомздрав СССР. Классики биологии и медицины. Биомедгиз, М., 1937, 343 стр., с илл. Ц. 5 р.

Палеозоология

Е. И. Беляева. Материалы и характеристика верхнетретичной фауны млекопитающих северо-западной Монголии. Научно-иссл. коми-

тет МНР. (Тр. Монгольской комиссии, № 33.) Материалы экспед. геолог. отряда, под ред. И. П. Рачковского, вып. 9. Изд. Акад. Наук СССР, Лгр., 1937, 54 стр., 8 фиг., 20 табл., 7 вкл. л. табл. и карт. Ц. 3 р. — А. В. Мартынов. Лиасовые насекомые Шураба и Кизил-Кин. Тр. Палеозоологич. инст., т. VII, вып. 1. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 232 стр., с илл., 4 вкл. л. илл. Ц. 11 р. — Curt Teichert. Ordovician and Silurian faunas from Arctic Canada. (Report of the fifth Thule expedition 1921—1924. Vol. I, № 5.) Copenhagen, 1937, 169 p.

Медицина

К. Бернар. Лекции по экспериментальной патологии. Перев. Д. Е. Жуковского. Ред., вступ. статья и примеч. проф. Л. Н. Карлика. Наркомздрав. Классики биологии и медицины. Биомедгиз, М., 1937, LXXII + 512 стр., с илл., 1 вкл. л. портр. Ц. 7 р. 50 к. — Р. Е. Кавецкий. Роль активной мезенхимы в диспозиции до злокачественных новообразований. (Роль активной мезенхимы в диспозиции организма к злокачественным новообразованиям.) Инст. клінічної фізіології. Інст. експериментальної біології і патології НКОЗ УРСР. Вид. Акад. Наук УРСР, Київ, 1937, 214 стр., с диагр. Ц. 5 р.

Серия научно-популярная

Брег, Вильям Генри. О природе вещей. Пер. с англ. П. С. Тартаковского и Б. Н. Финкельштейна. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 240 стр., с илл. Ц. 4 р.; пер. 1 р. — Р. Н. Бончковский. Площади и объемы. Отв. ред. проф. А. М. Журавский. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 136 стр., 2 вкл. л. Ц. 1 р. 75 к. — Ю. А. Ливеровский. Почвы тундровой болотной полосы в связи с земледелием на севере. Под ред. акад. Л. И. Прасолова. Почвенный инст. Сер. по почвовед. для агротехников, учителей и колхозного актива. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 52 (2) стр., с илл. Ц. 1 р. 50 к. — П. Н. Федянец. Как составить почвенную карту колхоза. Руководство для колхозников-опытников и другого колхозного актива. Изд. Акад. Наук СССР, М., 1937, 79 стр., с илл. и вкл. л. Ц. 1 р.

Председатель редакционной коллегии академик С. И. Вавилов.

И. о. ответственного редактора д-р Б. Н. В. П. Савич.

Члены редакционной коллегии.

Акад. С. Н. Бернштейн (ред. отд. математики), акад. А. А. Бориски (ред. отд. палеонтологии), акад. Н. И. Вавилов (ред. отд. генетики и растениеводства), акад. С. И. Вавилов (ред. отд. физики и астрономии), акад. И. В. Гребенников (ред. отд. техники), акад. И. Е. Губкин и акад. А. Е. Ферсман (ред. отд. природных ресурсов СССР), акад. С. А. Зернов (ред. отд. зоологии), чл.-корр. АН СССР Б. Л. Исаченко (ред. отд. микробиологии), акад. В. Л. Комаров (ред. отд. ботаники), акад. Н. С. Курнаков (ред. отд. общей химии), проф. М. Б. Митин (ред. отд. истории и философии естествознания), акад. В. А. Обручев (ред. отд. геологии), акад. Л. А. Орбели (ред. отд. физиологии), проф. А. Д. Сперанский (ред. отд. медицины), акад. А. Н. Фрумин (ред. отд. физической химии), акад. И. И. Шмальгаузен (ред. отд. общей биологии).

Ответственный секретарь редакции

М. С. Королюцкий.

Технический редактор О. Г. Давидович. — Корректор А. А. Мирошников.

Обложка работы М. В. Ушакова-Поскочина.

Сдано в набор 15 апреля 1938 г. — Подписано к печати 15 июня 1938 г.

Бум. 72 X 110 см. — 10³/₄ печ. листов. — 19.71 уч. авт. л. — 69.550 тип. зн. в л. — Тираж 9.000.

Ленгорт № 2559. — АНИ № 380. — Зак. № 788.

Типография Академии Наук СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, 12.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1938 ГОД

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

27-й год издания

„П Р И Р О Д А“

27-й год издания

Председатель редакционной коллегии акад. С. И. Вавилов

И. о. ответственного редактора д-р б. н. В. П. Савич

Члены редакционной коллегии: акад. С. Н. Бернштейн (ред. отд. математики), акад. А. А. Борисьяк (ред. отд. палеонтологии), акад. Н. И. Вавилов (ред. отд. генетики и растениеводства), акад. С. И. Вавилов (ред. отд. физики и астрономии), акад. И. В. Гребенщиков (ред. отд. техники), акад. И. М. Губкин и акад. А. Е. Ферсман (ред. отд. природных ресурсов СССР), акад. С. А. Зернов (ред. отд. зоологии), чл.-корр. АН СССР Б. Л. Исаченко (ред. отд. микробиологии), акад. В. Л. Комаров (ред. отд. ботаники), акад. Н. С. Курнаков (ред. отд. общей химии), проф. М. Б. Митин (ред. отд. истории и философии естествознания), акад. В. А. Обручев (ред. отд. геологии), акад. Л. А. Орбели (ред. отд. физиологии), проф. А. Д. Сперанский (ред. отд. медицины), акад. А. Н. Фрунзкин (ред. отд. физической химии), акад. И. И. Шмалеваузен (ред. отд. общей биологии).

Ответственный секретарь редакции **М. С. Королицкий.**

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 читателей 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, география, 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: естествовников 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, медицинских работников и т. д.

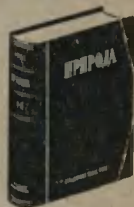
„Природа“ дает читателю широкую информацию о жизни советских и иностранных научно-исследовательских учреждений. На своих страницах „Природа“ реферировать иностранную естественно-научную литературу. В помощь научному работнику редакция „Природы“ в каждом номере помещает обзоры всех наиболее значительных естественно-научных журналов советских и зарубежных и дает библиографию естественно-научных публикаций на русском и иностранных языках.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: На год за 12 №№ . . 30 руб.
На 1/2 года за 6 №№ . 15 руб.

На складах Издательства имеются комплекты журнала „Природа“ за 1936 год, переплетенные в 2 тома.

Цена за оба тома в переплете 36 руб.

Высылается наложенным платежом, пересылка за счет заказчика.



ПОДПИСКУ И ДЕНЬГИ НАПРАВЛЯТЬ:

1. Москва 9, Проезд Художественного театра, 2. Отделу распространения Издательства Академии Наук СССР.
2. Для Ленинграда и Ленинградской области, Автономной Карельской Советской Социалистической Республики и Северного края: Ленинград 104, пр. Володарского, д. 53-а. Отделу распространения Ленинградского Отделения Издательства АН СССР.
3. Подписка также принимается доверенными Издательства, снабженными спец. удостоверениями, магазинами и подписными пунктами Издательства в Киеве, Харькове, Ростове н/Д, Минске, Свердловске, Одессе, отделениями КОГИЗа, отделениями Союзпечати и повсеместно на почте и письмоносцами.

На корешке переводного бланка указывайте обязательно назначение перевода.

Редакция: Ленинград 164, В. О., Менделеевская линия, 1, тел. 592-62