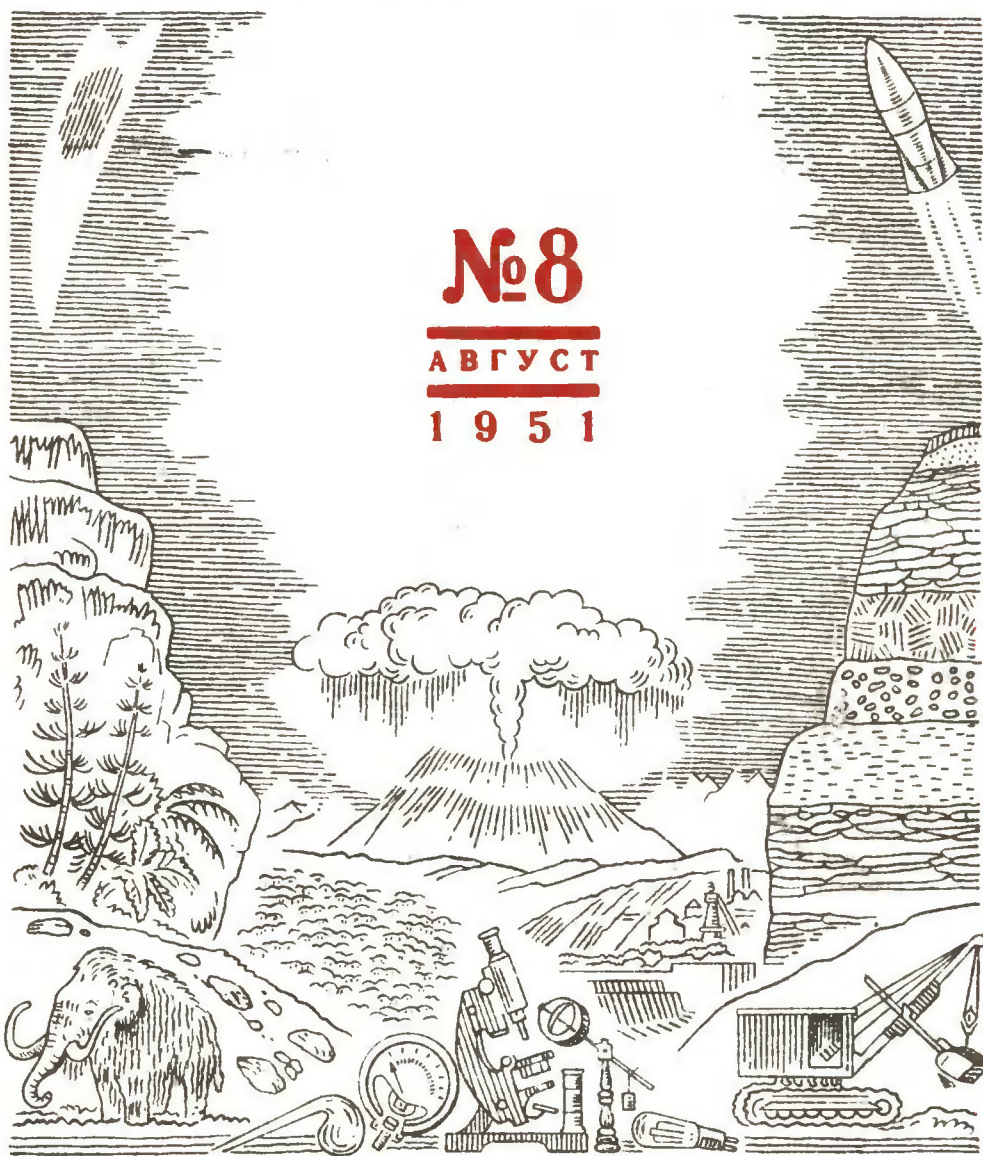


ПРИРОДА

ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ

Ж * У * Р * Н * А * Л

ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР



№8

АВГУСТ

1951

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

П Р И Р О Д А

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

№ 8 ГОД ИЗДАНИЯ



СОРОКОВОЙ

1951

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
Член-корреспондент АН СССР А. Д. Александров. Об идеализме в математике. (Окончание)	3	на Камчатке. — Ископаемая пу- стыня близ Херсона	33
Н. И. Пинегин. С. И. Вавилов и физиологическая оптика	10	География. Рахмановское озеро	35
Проф. И. И. Шафрановский. Новое в кристаллографии алма- за	16	Гистология. Синаптический аппарат клеток спинного мозга собаки	39
Проф. Б. А. Тихомиров. О роли ветра в распространении растений на Крайнем Севере	23	Ботаника. Южная часть Ки- ровской области как своеобраз- ный геоботанический район. — Ра- бота пчелы на хлопчатнике. — Случай апоспории у подсолнечно- ка. — О вторичном цветении кон- ского каштана на Кавказских Ми- неральных Водах	41
Естественные науки и строитель- ство СССР		Зоология. О нахождении многопозвонковой сельди в Ени- сейском заливе. — Синий рого- хвост — вредитель сосны степных лесничеств. — Как вальдшнеп пе- реносит своих птенцов. — Ондатра и рыбное хозяйство	46
А. Г. Головач. Значение пере- садки больших деревьев для озе- ления	26	Гидробиология. Моллюски Unionidae крутых обрывистых берегов	50
Новости науки		История и философия естество- знания	
Астрономия. Аберрация звёзд и теория относительности	28	М. К. Андреев. И. М. Симонов как теоретик-магнитолог	52
Метеоритика. Каменный метеоритный дождь Венгеро- во	30		
Физика. Получение фотогра- фических изображений при помощи давления (пьезография)	32		
Геология. О новейшем под- нятии северо-западного побе- режья Охотского моря. — Гейзеры			

П. С. Кузнецов. Естествознание на рубеже XIX и XX веков и *В. В. Докучаев* 55

Юбилей и даты

П. Г. Куликовский. Заслуженный деятель науки С. Н. Блажко. (К 80-летию со дня рождения) 59

Г. В. Крылов. Исследователь растительности Сибири *В. В. Реввердатто.* (К 60-летию со дня рождения) 62

Жизнь институтов и лабораторий

А. С. Скородумов. Украинский научно-исследовательский институт агролесомелиорации и лесного хозяйства 64

И. В. Гудовицкова и *Д. В. Лебедев.* Польская наука на новых путях 66

Varia

Приливы и сравнение плотностей Луны и Солнца. — Галька со сквозным отверстием. — Об изготовлении жаростойкой посуды в древнем Самарканде. — Гибель чёрных дельфинов (гринд) у берегов Флориды. — Гибельный источник. — Редкая аномалия. — Ненормальное развитие цыплёнка. — О

сохранении лесоматериалов маньчжурского ясеня от повреждений насекомыми в условиях насаждения. — Причины образования короедных очагов в Вяловском Государственном заповеднике. — Новая фундаментальная библиотека по математике и естествознанию в Московском Государственном университете 73

Критика и библиография

В. Н. Кунин. Каракумские записки. Акад. *В. А. Обручева* и *В. Л. Леонтьева.* — *Г. Ганейзер.* Река в пустыне. Акад. *В. А. Обручева.* — *Д. Н. Анучин.* О людях русской науки и культуры. *Д. В. Лебедева.* — *А. И. Воробьёв.* Основы мичуринской генетики. *И. В. Грушевицкого.* — *А. И. Метёлкин.* *Л. С. Ценковский* (основоположник школы микробиологов). *М. А. Литвинова* и *Ю. П. Нюкши.* — *К. М. Бэр.* История развития животных. *В. Ф. Мирека.* — *А. В. Куминова.* Растительность Кемеровской области. *И. В. Зыкова.* — *С. В. Узин.* Загадочные земли. Акад. *В. А. Обручева.* — *Е. П. Спангенберг.* Записки натуралиста. *Г. А. Новикова* 82

Ответственный редактор заслуж. деятель науки РСФСР проф. *В. П. Савич.*

Члены редакционной коллегии:

Акад. *А. И. Абрикосов,* акад. *С. Н. Бернштейн,* акад. *К. М. Быков,* проф. *Д. П. Григорьев,* член-корр. *С. Н. Данилов,* акад. *А. М. Деборин,* член-корр. *А. А. Имшенецкий,* к-т филос. н. *М. М. Карпов,* акад. *В. А. Обручев,* проф. *С. В. Обручев,* акад. *Е. Н. Павловский,* проф. *Г. В. Пигулевский,* акад. *В. Н. Сукачёв,* проф. *П. Н. Тверской,* акад. *А. М. Терпигорев,* акад. *В. Г. Фесенков,* член-корр. *М. А. Шателен,* проф. *М. С. Эйгенсон.*

Учёный секретарь редколлегии *Б. Н. Гиммельфарб.*

ОБ ИДЕАЛИЗМЕ В МАТЕМАТИКЕ

Член-корр. АН СССР А. Д. АЛЕКСАНДРОВ

(Окончание)

3. Кризис буржуазной математики

Математика в капиталистических странах уже с начала нашего века переживает кризис, подобный кризису физики, сущность которого была раскрыта В. И. Лениным в его книге «Материализм и эмпириокритицизм». Непосредственной причиной кризиса математики явились теоретические затруднения, которые возникли в связи с образованием далеко идущих абстракций, особенно в учении о бесконечных множествах. Как было показано в предыдущем разделе статьи,¹ эти абстракции привели к результатам, смысл которых был и во многом остаётся неясным. На этой почве среди математиков возникли глубокие расхождения во взглядах на смысл и значение выводов теории множеств и математических выводов вообще. Единство в понимании математических доказательств и теорем, было утрачено, возникли разные течения, начался известный теоретический разброд. А так как все попытки разрешения трудностей делались и делаются буржуазными математиками с позиций идеализма, внутри одного чистого мышления, то за полстолетия, прошедшие с момента обнаружения указанных трудностей, кризис математики не был ликвидирован. Он и не может быть ликвидирован в условиях капитализма, так как является неизбежным его порождением.

Действительно, математика, как и всякая наука, есть система знаний и представлений, объективное содержание которых, именно в силу и в меру своей объективности, не зависит от общественного строя, от идеологии. Объективные результаты науки накапливаются и переходят от одной общественной формации к другой, как, например, геометрия Евклида, пришедшая к нам от рабовладельческого общества. Но наука не исчерпывается одним объективным содержанием. Систематизация, общее осмысление, истолкование, направление развития

научных знаний — всё это необходимо носит на себе отпечаток общественной идеологии, и в этом смысле наука оказывается классовой, партийной. Математика, как всякая наука, есть единство объективного содержания и его теоретического осмысления в рамках определённой идеологии. Объективное содержание науки всегда укладывалось в исторически ограниченные формы общественного сознания данной эпохи.

В периоды исторического подъёма идеология прогрессивного класса в основном гармонически согласуется с растущей наукой. Наука, толкаемая потребностями производства, не стеснённая идеологическими рамками, а напротив, побуждаемая к развитию прогрессивной идеологией, успешно развивается. Так было тогда, когда капитализм шёл на подъём. Но лишь только капитализм подошёл к своему последнему этапу, прогресс науки вступил в непримиримое противоречие с буржуазной идеологией.¹ Глубокие проблемы, к которым пришла наука вообще и математика в частности, недоступны метафизическому мышлению. А давление интересов господствующего класса в условиях капиталистического общества отталкивает учёных от единственно научной философии — диалектического материализма, который коренным образом противоречит буржуазной идеологии, так как включает понимание обречённости на гибель самого капитализма. Поэтому и начинается одностороннее, ложное развитие отдельных сторон математики, начинаются шатания и поиски разрешения

¹ Очевидно, это есть выражение основного противоречия между материальными производительными силами и производственными отношениями. Наука, с одной стороны, своим объективным содержанием связана с производительными силами через свои технические применения и т. п., а с другой стороны, она зависит от идеологии, т. е. включает элемент надстройки. Стало быть, противоречие объективного содержания и идеологической формы науки есть отражение противоречия производительных сил и идеологии, отвечающей данным производственным отношениям.

¹ См.: Природа, № 7, 1951, стр. 3.

трудностей на путях идеализма, поиски, опирающиеся на уже готовые взгляды кантианства, махизма и т. д. Идеалистические извращения науки закрепляются классовыми интересами буржуазии и идут на службу философской и политической реакции. Это и есть кризис буржуазной науки, который кончится лишь с гибелью капитализма.

Конечно, термин «буржуазная математика» не следует понимать вульгарно, в том смысле, что есть как бы две совершенно разные математики: буржуазная и социалистическая. Объективное содержание математики, составляющее её сущность, едино, но понимание его, направление развития, понимание сущности и задач науки различно, и в этом смысле наука социалистического общества существенно отличается от науки буржуазной. В социалистическом обществе кризис науки невозможен, так как идеология социализма — марксизм — есть научная идеология и, следовательно, по самому своему существу гармонически согласуется с объективным содержанием науки.

Идеология не выступает как нечто внешнее по отношению к содержанию науки. Напротив, она активно влияет не только на общее осмысление и развитие науки, но также на понимание отдельных её теорий и результатов. Если та или иная теорема в её формальном доказательстве не зависит от идеологии, то понимание смысла и значения как теоремы, так и доказательства зависит от той или иной философской установки (чему будут даны примеры ниже).

Как уже было сказано, кризис буржуазной математики проявился прежде всего именно в том, что в начале нашего века среди математиков начался разброд не только в общей философии науки, но и в понимании многих её конкретных результатов. Большинство математиков продолжало и продолжает придерживаться по существу канторовской «свободы математики», так как она менее всего стесняет математическое творчество. Но в противовес этому возникли течения, стремившиеся как-то ограничить эту свободу, чтобы устранить порождаемые ею противоречия и трудности.

4. Формализм и интуиционизм

Задача, которую поставил перед собой основатель формализма в математике Гильберт, состояла в том, чтобы устранить противоречия, порождённые «свободой математики», и сохранить в математике всё ценное путём сведения математики к формальным исчислениям, а самой бесконечности — к чисто формальной идее. Иными словами, основная идея формализма состоит в том, чтобы дать бесспорное, абсолютно строгое обоснование математики путём сведения её теорий к формальным исчислениям, т. е. путём замены математических понятий и теорем символами и формулами, а математических рассуждений выкладками, производимыми над этими формулами согласно точно установленным формальным правилам, подобно тому, как в алгебре решение задач сводится к формальному буквенному исчислению. При этом, согласно идее формализма, символы и формулы должны рассматриваться как самостоятельные предметы, как написанные на бумаге знаки, без всякой связи с каким бы то ни было содержанием. Правила же вывода понимаются как правила оперирования с этими предметами. Таким полным отвлечением от содержания формул и правил вывода достигается бесспорность вывода, ибо о формуле и её точном механическом выводе спорить нечего: они не могут быть истинными или неистинными, верными или неверными; они просто есть, ибо они написаны на бумаге. Такова аргументация формализма.

Сопоставим эту идею формализма с тем местом из заметки «К вопросу о диалектике», где В. И. Ленин доказывает, что в самом простом предложении: «листья дерева зелены; Иван есть человек, Жучка есть собака и т. п.» уже содержится диалектика. Завершая своё рассуждение, В. И. Ленин пишет: «Таким образом в *любом* предложении можно (и должно), как в „ячейке“ („клеточке“), вскрыть зачатки *всех* элементов диалектики, показав таким образом, что *всему* познанию человека вообще свойственна диалектика».¹

¹ В. И. Ленин. Философские тетради. 1947, стр. 329.

В этом рассуждении В. И. Ленина заключено полное и окончательное опровержение формализма в самом его зачатке. Действительно, поскольку уже самое простое содержательное предложение диалектично, т. е. включает момент перехода, развития, неисчерпаемости содержания, то нелепо думать, будто оно может быть полностью заменено формулой и, тем более, что целая теория может быть заменена формальным исчислением. Поэтому формальное обоснование математики невозможно.

И это находит также математическое подтверждение: как доказал австрийский математик Гёдель, даже учение о целых числах не может быть исчерпано никаким формальным исчислением. Здесь формализм был опровергнут в результате его собственного развития. С точки же зрения философской этот результат есть, однако, лишь частное подтверждение общей мысли Ленина, которую он доказал в самом общем виде, с предельной ясностью и простотой: всякое содержательное предложение диалектично; а стало быть оно несводимо без остатка к формуле (пример см.: Природа, № 1, 1950, стр. 9).

Но помимо опровержения формализма, в ленинской заметке «К вопросу о диалектике» заключено также указание на то, что корни формализма должны лежать в одностороннем, преувеличенном развитии (раздувании, распухании) одной из чётко, сторон, граней познания в абсолют, оторванный от материи. Действительно, формализм раздувает до предела и возводит в абсолют формальную сторону математики, доходя до замены математики одним формальным аппаратом. Обоснование математики формализм ищет уже не в соответствии её содержания с действительностью, а в формальной непротиворечивости исчислений, т. е. формальная сторона математики отрывается от материи. Формалисты рассматривают самые символы и формулы как реальные предметы: они, видите ли, написаны на бумаге! Но от этого формализм не становится материализмом, ибо материализм требует выяснения связи содержания математической мысли с материальной действительностью, а не замены этого

содержания символами или другими предметами.

Формализм отражает в искажённом, преувеличенном виде необходимый элемент математики: её формальный аппарат, её формальную строгость. Сведение выводов к выкладкам есть необходимый элемент математики, так же как стремление к бесспорности вывода, осуществляемое путём его формализации. Силу формального аппарата математики знает всякий, кто применял его в решении задач. Но формальный аппарат не исчерпывает всей математики, ибо математические понятия и их связи с действительностью бесконечно богаты содержанием и возможностями развития. Формализация возможна поэтому лишь для отдельных ступеней в развитии математических теорий. Она не только возможна, она необходима, но она не исчерпывает уже самых простых теорий во всём их возможном развитии. Формальные исчисления, формализованная математическая логика представляют необходимый момент в развитии математики. Но сведение к ним всей математики, превращение их в основу математики неправомерно, а в этом и состоит формализм как философская установка в математике. Он, стало быть, оказывается совершенно ложным, противоречащим сущности математики.

Формализм есть разновидность «математического» идеализма и, как всякий идеализм, есть дорога к поповщине. За ним потянулась у самого Гильберта аксиоматизация физики, связанная с надеждами свести физику к геометрии, а на этой почве развился, например, идеализм Эддингтона и ряда других физиков и астрономов, которые не только повторяли кантианские утверждения об априорности законов физики, но фактически дошли до боженьки, подводя свою науку под ярмо поповщины. Извращение науки связывается с явным мракобесием и поступает на службу политической реакции. Так, независимо от любых добрых намерений кого бы то ни было из «математических» идеалистов, их философия ведёт в то грязное болото, где среди ядовитых цветов идеализма ползают философские дино-

завры — эддингтоны, смэтсы и рессели, где рядом с утончённым извращением науки гнездятся «атомная» философия, борьба против мира и демократии и прочие мерзости империалистической идеологии.

Другую, в известном смысле противоположную, попытку ликвидации всех трудностей и ограничения «свободы» математики представляет так называемый «интуиционизм». Он допускает в математике лишь «интуитивно ясное», подобно тому как махизм допускает в физике лишь непосредственно данное в ощущении. Это есть субъективный идеализм в математике, отрицающий всякое объективное значение математики. Основатель интуиционизма Броуэр заявил, что «существует столько математик, сколько есть математиков». Это одностороннее, до абсурда преувеличенное развитие субъективной стороны математики.¹

Математика действительно существует в головах математиков, а не где-то в «абсолютном духе»; разные математики часто действительно несколько различно понимают одни и те же вещи; простейшее понятие единицы и целого числа действительно интуитивно ясны. Но они стали интуитивно ясными в результате тысячелетнего практического опыта. Математика не рождается из интуиции, а отражает действительность. В каждую эпоху она существует в сознании данных математиков, но в своём развитии она приближается ко всё более точному отражению объективной реальности, внося свой вклад в познание абсолютной истины. Люди всегда несколько различно понимают одни и те же вещи, но это не даёт никаких оснований для выводов интуиционизма. Познание не принадлежит отдельному человеку, но представляет общественно-исторический процесс; творцом и носителем науки является человеческое общество.

¹ Противопоставляя интуиционизм формализму, Броуэр сказал: «На вопрос о том, где находится математическая истина, я отвечаю: в голове математика, — а формалист отвечает: на бумаге». Материалист же ответит, что истина в материальной действительности, математическая мысль есть её отражение, а знаки, написанные на бумаге, есть форма математического языка.

Интуиционизм отрицает какой бы то ни было смысл за абстракциями теории множеств и, стало быть, с порога отбрасывает все её затруднения. Для него вообще недопустимо понятие бесконечного иначе как в виде возможного неограниченного повторения единицы, которое только и считается «интуитивно ясным». Однако интуиционизм со своим требованием «интуитивной ясности» поставил такие преграды развитию математики, что его не принял почти никто из математиков. Сводить всю математику к интуитивно ясному представлению о повторении единицы, как этого хотел Броуэр, есть насилие над живой наукой, которая никак не может быть засунута в такое прокрустово ложе. Интуиционизм, как всякий идеализм, есть, стало быть, не просто ложная, но антинаучная реакционная философия.

5. Пример расхождений в вопросе о смысле теорем

Важным пунктом расхождений между теоретико-множественным идеализмом, формализмом и интуиционизмом является вопрос о смысле и значении теорем существования. Под последними понимаются теоремы, утверждающие существование какого-либо математического объекта. Такова, например, основная теорема алгебры, утверждающая, что у всякого алгебраического уравнения существует хотя бы один (комплексный) корень. Теоремы существования бывают двух типов. Одни включают в себя указание на построение (или способ нахождения) того объекта, о существовании которого говорится. Так, например, говоря о существовании треугольника с данными двумя сторонами и углом между ними, мы даём также способ его построения. Другие же теоремы говорят лишь о существовании объекта, без всякого намёка на то, как можно его осуществить или найти. Это так называемые «чистые» теоремы существования. Например основная теорема алгебры в обычном её доказательстве не даёт никаких указаний на то, как можно найти корень уравнения, хотя и утверждает, что этот корень существует. Однако эту теорему можно до-

полнить методом нахождения корня со сколь угодно большой точностью, так что она перестанет быть чистой теоремой существования. Другой случай представляет, например, следующая теорема, играющая очень важную роль в математическом анализе: всякая непрерывная функция достигает максимума (и минимума), т. е. для всякой непрерывной функции $f(x)$, заданной на отрезке $a \leq x \leq b$, существует хотя бы одно такое значение x , при котором значение функции наибольшее (соответственно, наименьшее). (Эта теорема, конечно, достаточно очевидна, но математика не может ограничиваться очевидностью: нужно доказать, и доказывают, что из самого понятия непрерывной функции вытекает указанное её свойство). Указанная теорема не дополняется общим методом нахождения того значения x , при котором функция достигает максимума (или минимума). И это понятно: самое понятие любой непрерывной функции слишком общее для того, чтобы можно было рассчитывать на общий метод нахождения максимума, годный для всякой функции, каким бы способом она не была задана. Чтобы получить такой метод, нужно как-то точнее определять и ограничивать самые способы задания функций $f(x)$. Таким образом, данная теорема, в её общем виде, представляет собою именно чистую теорему существования и притом очень типичный пример такой теоремы.

Иного рода пример представляет сформулированная в разделе 2 этой статьи теорема о существовании таких частей шара, из которых можно сложить два таких же шара. Эта теорема, в отличие от предыдущей, не только не очевидна, но вообще геометрический смысл её не ясен. Она не дополняется никаким построением хотя бы одного примера требуемого разбиения шара, и сомнительно, чтобы такое построение вообще могло бы быть дано иначе как посредством совершенно нового понимания смысла терминов, употребляемых в этой теореме. Эта теорема является лишь одной из многих чистых теорем существования того же рода, доказываемых на основе понятий общей теории бесконечных мно-

жеств. Во всех таких теоремах заключена некоторая неясность, и самый термин «существует» делается туманным, так как оказывается, что «существование» не обнаруживается, хотя и доказывается. В связи с этим затруднением и возникли разные точки зрения на теоремы существования вообще.

Самого простого взгляда придерживаются теоретико-множественные идеалисты. Они попросту не задумываются над проблемой, а если и задумываются, то отвечают на неё просто: если математически доказано, что нечто существует, то оно существует в том же, например, смысле, как существует число «два». То, что теорему не удаётся дополнить способом построения или нахождения объекта, не имеет значения. И число «два», и корень уравнения, и невообразимое разбиение шара, о котором только что шла речь, — всё это существует в одном и том же абсолютном смысле. Поэтому чистые теоремы существования имеют такую же абсолютную познавательную ценность, как все другие математические утверждения.

Формалисты рассуждают иначе. Они отвлекаются от смысла теорем и доказательств, а потому для них проблема вовсе отпадает. Теорема есть формула, а доказательство — совокупность формул, построенная по известным правилам, начиная от некоторых исходных формул — аксиом. В рамках формализма теоремы бессмысленны и, стало быть, никакого различия в содержании или в познавательной ценности чистых теорем существования и любых других теорем не может быть, ибо нет самих понятий о содержании и ценности. Существуют формулы, а вопрос о том, что они означают, не принадлежит, по убеждению формалистов, математике, а относится к «философии» или, по Гильберту, к «метаматематике».

Интуиционисты, напротив, требуют, чтобы каждая теорема была интуитивно ясным утверждением. Но чистые теоремы существования утверждают с их точки зрения нечто совершенно интуитивно неясное, чего нельзя созерцать в интуиции, но о чём можно лишь говорить. Поэтому интуиционизм вовсе отрицает какой-либо смысл и значение за чистыми теоремами

существования, кроме разве простого указания на возможность теоремы, сопровождаемой построением объекта. Так, для интуиционистов основная теорема алгебры не имеет никакого смысла и вообще ничего не доказывает, пока не указан способ вычисления корня уравнения. Тем более бессмысленными являются для них теоремы канторовской теории множеств. Там, где последователи Кантора видят полные содержания теоремы, интуиционисты не видят ничего, кроме набора слов!

Заключение

Таковы крайние идеалистические точки зрения, в промежутках между которыми имеются, конечно, и другие, менее последовательные, колеблющиеся между крайностями теоретико-множественного абсолютизма и интуиционизма. Мы видим, таким образом, как с разных позиций совершенно различно понимаются одни и те же теоремы и доказательства. Это различие в оценке научных результатов необходимо называется в развитии тех или иных научных направлений.

Каждая из приведенных точек зрения преувеличивает какую-нибудь одну сторону проблемы в соответствии со своей общей установкой. Но общим для них всех является отрыв математики от материальной действительности, от практики.

Всем этим взглядам противостоит точка зрения, вытекающая из основных положений диалектического материализма.

Всякое понятие, всякое утверждение имеет объективный смысл лишь постольку, поскольку оно отражает нечто реально существующее; чистые теоремы существования не составляют здесь ничего исключительного. Всякая научная абстракция есть отражение тех или иных свойств материальной действительности. Но эти свойства не существуют как некая самостоятельная реальность, а как общее, проявляющееся в частном и конкретном. В этом смысле вопрос о существовании «математических объектов», как, например, числа «два», корня уравнения и т. п., не отличается от вопроса о суще-

ствовании, скажем, электрического заряда, абстрактного труда, всемирного тяготения... Как заряд есть общее свойство разных объектов, так и число два есть общее свойство разных пар предметов. Как закон всемирного тяготения, так и теорема о существовании максимума непрерывной функции отражают некоторые общие свойства действительности. Главный вопрос состоит не в том, можем мы или не можем дополнить теорему методом вычисления или построения «математического объекта», а в том, есть ли это в самом деле объект, иными словами, соответствует ли ему в самом деле некоторый элемент материальной действительности. Без такого материального эквивалента никакая теорема не может претендовать на роль научного утверждения.

Соответствие же наших понятий материальной действительности устанавливается в конечном счёте практикой. Простой факт образования того или иного абстрактного понятия или вывода не даёт ещё основания утверждать будто оно уже тем самым вполне соответствует действительности, как это воображают последователи Кантора. Для того чтобы убедиться в том, что какая-либо теорема соответствует действительности, нужно так или иначе проверять её на практике, т. е. нужно либо непосредственно давать ей конкретные приложения, либо делать из неё выводы, которые допускают такие приложения. Так проверяется всякое теоретическое утверждение, будь то закон всемирного тяготения или теорема о существовании максимума непрерывной функции. Эта теорема потому и играет важную роль в математике, что через многочисленные основанные на ней выводы она связывается в конечном счёте с конкретными задачами. Поэтому тот факт, что она не дополняется общим методом нахождения максимума, не лишает её значения научной истины. Другое дело упомянутая выше теорема о невозможности разбить шар. Эта теорема, так же как и другие, подобные ей, вызывает сомнение именно потому, что из неё, пока во всяком случае, повидимому не удаётся сделать каких-либо практических выводов.

Таким образом, вопреки спорам идеалистов, суть вопроса состоит не в том, можем мы дополнить теорему построением или нет, а в том, можем ли мы довести её до практики. Построение есть важный момент в этом приближении теорем к практике, построение обеспечивает возможность систематического применения теоремы. Но применение теоремы как общего закона возможно и без того, чтобы она дополнялась общим методом построения или вычисления.

Однако вопрос о материальном содержании и практических приложениях математических выводов нельзя понимать упрощённо. Во-первых, всякие абстракции и общие выводы отражают только некоторые стороны действительности, они беднее её конкретного содержания. Общее и абстрактное существует в частном и конкретном. Практика же имеет дело всегда с конкретными предметами и явлениями. Поэтому она по существу не может дать абсолютного доказательства общих теорем, общих законов. Как указал В. И. Ленин, «не надо забывать, что критерий практики никогда не может по самой сути дела подтвердить или опровергнуть *полностью* какого бы то ни было человеческого представления. Этот критерий тоже настолько „неопределён“, чтобы не позволять знаниям человека превратиться в „абсолют“, и в то же время настолько определён, чтобы вести беспощадную борьбу со всеми разновидностями идеализма и агностицизма».¹ Критерий практики не позволяет превратить математические понятия и выводы в абсолют, в «единую некую реальность», как хотя бы того теоретико-множественные идеалисты, и вместе с тем позволяет вести беспощадную борьбу со всеми разновидностями субъективизма и агностицизма в математике, будь то интуиционизм, формализм, «эффективизм». . . Во-вторых, нельзя требовать, чтобы каждый вывод той или иной теории имел непосредственное приложение; теория, вообще, проверяется как целое, и отдельная теорема должна получать обоснование в системе

той теории, в которую она входит. Необходимая логическая стройность теории как системы часто требует таких общих теорем и связующих звеньев — выводов, которые могут и не иметь непосредственного практического приложения. А без логической стройности теория как целое теряла бы силу хорошо действующего научного аппарата. Именно поэтому для математики необходимы формальная строгость выводов, формальные исчисления, и т. п.

Наконец, нужно помнить, что математические понятия и выводы не представляют собою окончательных, абсолютно точных, идеальных истин, не требующих развития в самой своей основе. Напротив, они развиваются. В этом развитии играют свою роль и уточнение математической логики, и развитие интуитивных представлений, и аксиоматика, но решающей оказывается всё-таки практика. К тому же и логика, и интуитивные представления, и аксиомы сами в своей основе представляют аккумулярованную практику и развиваются дальше на её основе. Математика служит и должна служить познанию и переделке действительности.

«Математические» идеалисты не понимают и не желают понять необходимой связи математики с практикой. Они ничего не видят дальше своих привычных математических понятий и рассуждений. Их мысль начинается и кончается в абстракциях. Односторонность, субъективизм и субъективная слепота — таковы основания их философии, которая полностью подпадает под уничтожающую характеристику, данную В. И. Лениным всякому идеализму. «Математический» идеализм есть пустоцвет, паразитирующий на живом, плодотворном дереве математики, пустоцвет ядовитый и вредный. Он отвлекает науку от её настоящих задач и отдаёт её на службу философской и политической реакции. Неприемимая борьба с идеализмом, где бы и в каких формах он ни проявлялся, — такова одна из важнейших наших задач. Оружие для этой борьбы дают нам гениальные творения классиков марксизма.

¹ В. И. Ленин, Соч., т. 14, стр. 130.

С. И. ВАВИЛОВ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Н. И. ПИНЕГИН

Выдающийся учёный Сталинской эпохи, академик Сергей Иванович Вавилов принадлежал к славной плеяде великих русских деятелей науки. Будучи физиком, С. И. Вавилов вместе с тем отчётливо понимал значение, роль и особенности других наук и мог давать руководящие указания по самым различным областям знания. В кругу его многосторонних научных интересов большое место занимали вопросы работы глаза, этого, по выражению Сергея Ивановича, «самого тонкого, универсального и могучего органа чувств» [3].

С. И. Вавилов придавал огромное значение физиологической оптике как с теоретической, так и с практической точек зрения и предостерегал от недооценки её роли. Во вступительном слове на Всесоюзном Совещании по физиологической оптике в 1946 г. С. И. Вавилов говорил: «Иногда в широких кругах, и научных, и технических, и промышленных, недооценивают физиологическую оптику, хотя на самом деле принуждены ею пользоваться очень широко. Оптика, как всем известно, в буквальном смысле слова значит „учение о зрении“; это название сохранило своё значение во многом и для нашего времени». И дальше: «Если мы возьмём основные разделы техники света: оплотехнику, т. е. область, ведающую оптическими приборами; светотехнику — область техники, которой надлежит заниматься вопро-

сами рационального освещения; фототехнику, к которой относятся такие области, как фотография и кино, и к которой следует по праву отнести также телевидение, то вы увидите, что все эти три громадные технические области — оплотехника, светотехника и фототехника, бюджет которых в СССР составляет сумму, превышающую миллиард рублей в год, — в конце концов предназначены для глаза и опираются на глаз. Множество приборов, начиная с дальномеров, высотомеров, панорам, биноклей и кончая очками, все осветительные приборы в виде всевозможных ламп предназначены для улучшения зрения. Задача фототехники заключается в получении изображения, оценка же качества изображения производится тем же гла-



Акад. С. И. ВАВИЛОВ.
(1891—1951).

зом. Таким образом, учение о глазе действительно составляет основную и громадную часть оптики. Вот почему без всякого преувеличения можно сказать, что теоретической основой современной оптики, наряду с физическим учением о свете, является прежде всего физиологическая оптика, и на неё должно быть обращено особое внимание. Огромный опыт пережитой войны показал значение физиологической оптики во всей её широте. К ней были предъявлены чрезвычайно разнообразные требования, и на этой области знания нельзя не сосредоточить особое внимание» [6]. В этих замечательных словах содержится не только исчерпы-

вающая характеристика роли физиологической оптики как одной из теоретических основ современной оптики, но и огромная программа дальнейшей научной работы.

Придавая такое фундаментальное значение развитию физиологической оптики в СССР, С. И. Вавилов стал во главе организации научно-исследовательской работы в этой области знания. В 1944 г. при его руководящем участии была создана при Академии Наук СССР специальная Комиссия по физиологической оптике. Ещё ранее, в 1940 г., при деятельной поддержке С. И. Вавилова был создан академический печатный орган «Проблемы физиологической оптики», выходящий отдельными сборниками (в настоящее время вышел из печати 9-й том). С. И. Вавилов состоял членом редакционной коллегии этого журнала с самого его основания. Весьма большое значение С. И. Вавилов придавал созыву общесоюзных совещаний по физиологической оптике с участием специалистов различных областей науки и техники: физиков, физиологов, оптиков, офтальмологов, светотехников, работников промышленности и транспорта и др. Такие совещания были проведены в 1934, 1946 и 1949 гг. В работе первых двух совещаний С. И. Вавилов принимал непосредственное участие.

Без преувеличения можно сказать, что руководящая и направляющая роль С. И. Вавилова в развитии физиологической оптики в СССР была огромной. С. И. Вавилов был не только талантливым организатором, но и самым авторитетным учёным, научным лидером в этой области знания. Необходимо со всей силой подчеркнуть, что С. И. Вавилов лично внёс неоценимый научный вклад в развитие физиологической оптики.

Глазом как универсальным живым физическим прибором С. И. Вавилов стал глубоко интересоваться уже в самом начале своей научной деятельности. Первая научная работа Сергея Ивановича, обзорного характера, опубликованная в 1913 г., ещё в бытность его студентом Московского университета, носит название «Фотометрия разноцветных источников» [1]. Она посвящена выяснению трудного вопроса о

том, при каких условиях глаз человека как измерительный инструмент может производить с максимально возможной точностью фотометрическое сравнение разноцветных источников света. С. И. Вавилов подверг критическому рассмотрению соответствующую литературу и различные методы цветной фотометрии. Основываясь на физиологических свойствах глаза (явление Пуркинье, явление жёлтого пятна, закон Тальбота), он дал оценку точности методов цветной фотометрии и пришёл к выводу, что наиболее точным методом является применение мелькающего фотометра, хотя физиологические основания этого метода и не совсем ясны.¹

Эта первая работа С. И. Вавилова, опубликованная 38 лет тому назад, не только не утратила своего значения, но представляет существенный интерес именно в наши дни, когда разноцветные источники света всё более и более внедряются в жизнь и когда их фотометрическая оценка должна производиться с большой точностью.

Во всей своей дальнейшей плодотворной научной деятельности С. И. Вавилов не только не забывает о глазе, но использует его для решения наиболее ответственных и важных физических проблем. В 1920 г. он извлекает из забвения и впоследствии совершенствует старинный фотометрический метод гашения света, применявшийся двести лет тому назад физиками и астрономами [2]. Метод гашения состоит в том, что измеряемый световой поток ослабляется до порога раздражения глаза, адаптированного к темноте. Степень ослабления служит мерой силы света. Главное преимущество

¹ Принцип мелькающего фотометра основан на следующих свойствах глаза: при чередующемся попадании в глаз разноцветных излучений, например красного и зелёного, и при малой скорости чередования их видна смена одного цвета другим (мелькания цвета); при увеличении скорости чередования наступает момент, когда глаз перестаёт замечать мелькания цвета, соединяя два цвета в некоторый средний, например в жёлтый цвет, но продолжает ещё замечать мелькания яркости. Изменяя далее мощности излучений, можно добиться сведения к минимуму или даже исчезновения всяких мельканий и таким образом осуществить фотометрическое сравнение излучений.

этого метода заключается в его исключительно высокой чувствительности и простоте. Метод гашения помог открыть принципиально новое явление: эффект Вавилова — Черенкова [4]. Этот же метод сыграл огромную роль при изучении школою Вавилова разнообразных явлений люминесценции. Необходимо далее упомянуть о разработанном в лаборатории С. И. Вавилова методе фотометрирования малых яркостей, основанном, как и метод гашения света, на работе сумеречного аппарата глаза. Этот метод позволил провести целый ряд научных исследований, из которых укажем лишь на весьма существенные для теории и практики измерения естественной ночной освещённости, проведённые П. П. Феофиловым [7].

Мы видим, как первоклассный физик, зная особенности работы глаза, использовал его в качестве измерительного инструмента в наиболее тонких физических исследованиях, где оказались бессильными все другие приборы. Тем самым С. И. Вавилов раскрывал новые возможности работы глаза, развивая само учение о зрении.

Выдающимся вкладом одновременно и в физическую и в физиологическую оптику является разработанный С. И. Вавиловым визуальный метод измерения квантовых флуктуаций света [4].¹ Указанный метод, по выражению самого Сергея Ивановича, — «действительно „воочию“ позволяет убедиться в квантовой, прерывной структуре света» [5].

В связи с проблемой экспериментального доказательства квантовой природы света перед С. И. Вавиловым во всей своей сложности встал вопрос о том, где найти тот наименее чувствительнейший инструмент, который позволял бы производить физические измерения столь тонкие, как измерения квантовых флуктуаций света в видимой области спектра. Современные фотозаписки и счётчики фотонов пока для этой цели не пригодны. Мысль С. И. Вавилова снова обратилась к человеческому глазу, который в силу длительного эволюционного развития достиг по отно-

шению к свету исключительно высокой чувствительности, оставляющей далеко позади современные физические приборы.

Использование глаза в качестве счётчика квантовых флуктуаций представляет сложную проблему вследствие особенностей живого физического прибора. Оно оказалось не под силу иностранному учёному. Обладая даром научного проникновения в самые сложные явления природы, С. И. Вавилов показал, что при пороговых для глаза световых потоках физические флуктуации неизбежно должны наблюдаться при соблюдении следующих трёх условий: кратковременности вспышек света, небольших размеров изображения на сетчатке и фиксации глаза. Так как адаптированный к темноте глаз обладает резким порогом зрительного ощущения, то при соблюдении перечисленных выше условий имеет место предельно резкий качественный признак флуктуаций: вспышки света либо видны, либо не видны. Таким образом был найден способ регистрации флуктуаций.

Кроме того, необходимо было найти метод обработки результатов измерений квантовых флуктуаций света. Этот вопрос оказался не менее сложным. Дело в том, что падающий на сетчатку свет не полностью поглощается молекулами светочувствительных веществ сетчатки. Поэтому во флуктуационных явлениях сказывается одновременно квантовая природа и светового потока и поглощающей среды. Для того чтобы визуальный метод со всей определённой степенью мог применяться для изучения процессов, связанных с основными особенностями и природой света, необходимо было обойти это затруднение. С. И. Вавилов обратился к статистическому закону Пуассона. Закономерности квантовых флуктуаций, подчиняющиеся указанному закону, таковы, что сами флуктуации зависят лишь от одного параметра, а именно от среднего числа поглощаемых фотонов, независимо от того, чем определяется это число: падающим на сетчатку глаза световым потоком или величиной коэффициента поглощения в ней. Исходя из формулы Пуассона, С. И. Вавилов вывел свою собственную формулу, кото-

¹ См. также статью А. В. Луизова «Квантовые флуктуации света и зрение» (Природа, № 7, 1951). (Прим. Ред.).

рая и легла в основу предложенного им метода обработки результатов измерений квантовых флуктуаций света. Сами измерения заключаются в определении вероятности видимости вспышек света при изменяющемся значении средней величины светового потока вблизи порога зрительного ощущения.

С. И. Вавилов вместе со своими учениками Е. М. Брумберг, К. Б. Паншиным, Т. В. Тимофеевой и З. М. Свердловым провёл серию экспериментальных работ по измерению квантовых флуктуаций в различных областях видимого спектра. Ими был получен разнообразный материал, который последовательно и во всей совокупности доказывает квантовую природу изученного явления.

Вместе с тем метод С. И. Вавилова открывает новый путь к глубокому исследованию свойств живого глаза, представляя, по выражению самого Сергея Ивановича, «новое, весьма тонкое средство для исследования недр глаза» [4]. С. И. Вавилов со своими учениками измерил при помощи разработанного им метода истинную чувствительность сетчатки на пороге зрительного ощущения, обнаружил новые особенности работы зрительного аппарата в оранжево-красной и фиолетовой областях спектра, раскрыл поведение зрительного пурпура при световой адаптации глаза, произвёл первые определения поглощения света в средах живого глаза. С. И. Вавилов и его сотрудники нашли, что пороговое число квантов в сине-зелёной области спектра для разных наблюдателей и в разных опытах колеблется в довольно широких пределах: от 8 почти до 50, составляя в среднем 20. В одном из опытов К. Б. Паншина был получен порог, равный всего двум квантам.

Перечисленные работы С. И. Вавилова и его сотрудников имеют первостепенное значение и для физики и для физиологической оптики. Вспоминаются слова акад. Д. С. Рождественского, сказанные в разговоре с пишущим эти строки в 1938 г.: «Работы С. И. Вавилова по квантовым флуктуациям являются исключительно принципиальными и важными. Я высоко ценю их».

Крупнейшим научным вкладом в физиологическую оптику являются

также идеи, развитые С. И. Вавиловым в книге «Глаз и Солнце» [5]. В ней С. И. Вавилов в увлекательной форме изложил строго научный взгляд на природу света, Солнца и зрения и на связь между ними. «Сопоставление глаза и Солнца так же старо, как и сам человеческий род», — пишет Сергей Иванович. Однако без всякого преувеличения можно сказать, что никто, кроме С. И. Вавилова, не мог дать методологически правильного рассмотрения проблемы связи света, Солнца и зрения. Цельность и оригинальность этой книги заключается как в самом подходе к рассматриваемой проблеме, так и в её изложении. С. И. Вавилов выступает как подлинный материалист-диалектик, который во всеоружии научного знания освещает один из наиболее трудных и принципиальных вопросов диалектики природы. Книга С. И. Вавилова «Глаз и Солнце» представляет собою блестящую естественно-научную иллюстрацию к ленинской теории отражения, сущность которой В. И. Ленин определил следующим образом: «...вне нас существуют вещи. Наши восприятия и представления — образы их. Проверка этих образов, отделение истинных от ложных даётся практикой».¹

Характеристику глаза как могучего орудия познания внешнего мира С. И. Вавилов начинает с определения задачи его как идеального физического прибора. Он пишет: «От окружающих предметов исходит свет. Глазу даётся направление лучей, энергия, спектральный состав и поляризация. От каждой точки предмета должно получиться своё, отдельное ощущение. Сочетание этих ощущений в мозговом центре должно воссоздать в идеале точное подобие излучающей поверхности со всеми её оптическими особенностями. Важна пространственная правильность передачи, мозг должен получить верные сведения о форме, размерах и расстоянии. Далее мозг может корректировать полученные сведения в зависимости от потребности организма». В дальнейшем изложении С. И. Вавилов показывает, что глаз довольно близко подходит к решению этой идеальной задачи.

¹ В. И. Ленин, Соч., изд. 4-е, т. 14, стр. 97.

Здесь мы имеем непревзойдённое научное определение глаза как оптического анализатора. В полном соответствии с павловской физиологией С. И. Вавилов подчёркивает ведущую роль высшей нервной деятельности в зрительном процессе. Эту точку зрения он особенно рельефно выражает при анализе вопроса о том, как глаз решает пространственную задачу. Он пишет: «Очень важно принять во внимание, что в наших субъективных зрительных впечатлениях и образах громадную роль имеет ясно нами не сознаваемая работа мозга, вносящая очень большие коррективы в непосредственное физическое изображение на сетчатке». В результате С. И. Вавилов приходит к исключительно важному выводу: «Таким образом, воспринимаемое мозгом изображение не есть простое физическое изображение, оно осложнено не сознаваемыми нами коррективами мозга. Это обстоятельство имеет, конечно, большой биологический смысл. Живое существо нуждается в правильном представлении об окружающих предметах, а не в правильных оптических изображениях». Трудно переоценить значение этого глубокого методологического вывода для физиологической оптики и психо-физиологии зрения.

Центральная идея, которую последовательно проводит в своей книге С. И. Вавилов, это идея родства глаза и Солнца. Глаз является результатом весьма длительного процесса развития, итогом изменений организма под влиянием внешней среды и борьбы за существование, за лучшую приспособленность к внешнему миру. Одним из главных факторов внешней среды является свет, Солнце. С. И. Вавилов показывает, что глаз развился вследствие существования Солнца, в известном смысле для Солнца и под действием Солнца. Так он раскрывает истинный характер родства глаза и Солнца.

«Солнечность» глаза проявляется яснее всего в оценке глазом энергии и спектрального состава света. С. И. Вавилов показывает изумительную приспособленность глаза к изменениям естественной освещённости. Крайние значения энергии, с которыми приходится иметь дело глазу на Земле, ко-

леблются в пределах от энергии прямого солнечного излучения до энергии, лежащей на пороге зрительного ощущения и соответствующей нескольким квантам в секунду. Однако прямой свет Солнца глаз выносит с трудом, а яркости, лежащие на пороге зрительного восприятия, замечает с крайним напряжением. Существует область яркостей, наиболее приятных для глаза. С. И. Вавилов формулирует следующий исключительно важный вывод: «Глаз в отношении энергии приспособлен не к самому Солнцу, а к солнечному свету, рассеянному от окружающих тел». Об этом свидетельствуют: переменная величина зрачка, изменение чувствительности сетчатки в широких пределах и область наиболее удобных яркостей. С. И. Вавилов подчёркивает, что способность глаза сравнивать яркости и с большой точностью различать их имеет очень большое значение для живого существа. Она позволяет отличать один предмет от другого.

Оригинально рассматривает С. И. Вавилов вопрос о том, как глаз отвечает на спектральный состав света. Глаз характеризуется кривой спектральной чувствительности, которая имеет максимум около 555 $m\mu$ и круто, почти симметрично спадает от него в обе стороны. Чем определяются границы спектрального участка видимости? На основании собственных исследований [1] С. И. Вавилов делает вывод, что самая сетчатка человеческого глаза обладает довольно большой чувствительностью к лучам с волнами короче 400 $m\mu$ (практической границы видимого спектра), но, оказывается, эти лучи доходят до сетчатки лишь в небольшой степени из-за сильного поглощения их хрусталиком. Последний, очевидно, играет роль светофильтра, предохраняющего сетчатку от лучей с короткими волнами. Почему нет зрения в области инфракрасных лучей? Причина этого, по мнению С. И. Вавилова, кроется в самом механизме зрения, который продолжает оставаться неизвестным. Во всяком случае можно предполагать, что зрение должно начинаться либо химическими действиями света, либо фотоэлектрическими. Для осуществления и тех и других процессов нужна, однако, энергия, ко-

торая не может быть меньше некоторой минимальной величины. Повидимому, кванты, соответствующие инфракрасным излучениям, обладают недостаточной энергией. Таким образом, свойства солнечного света и особенности действий света на вещество достаточно объясняют, почему глаз видит только узкую часть спектра.

Продолжая раскрывать родство глаза и Солнца, С. И. Вавилов производит сопоставление кривой спектральной чувствительности глаза со средней годичной кривой распределения энергии полуденного Солнца для средних широт и показывает, что кривая спектральной чувствительности глаза расположена в области максимума кривой распределения энергии в спектре среднего солнечного света, т. е. в наиболее выгодной части последней кривой.

Весьма существенна постановка С. И. Вавиловым вопроса о том, какое значение имеет форма кривой спектральной чувствительности глаза. Он приходит к выводу, что восприятие контраста яркости и цвета окружающих предметов чрезвычайно обостряется вследствие того, что кривая спектральной чувствительности глаза не пологая, а имеет резкий максимум и круто спадает в обе стороны спектра. Именно поэтому предметы окружающего мира резко отделяются для глаза один от другого. При очень широкой кривой чувствительности глаза мы не различали бы вокруг себя очень многого. Форма кривой спектральной чувствительности имеет огромное значение и для светотехники. Глаз приспособился к Солнцу, поэтому для него подобие спектра искусственного источника спектру Солнца есть наиболее совершенное решение задачи. Глубокие мысли и соображения высказал С. И. Вавилов также по вопросу о том, как глаз разбирается в спектральном составе света и какова его способность различать цвета.

В заключении своей талантливо и увлекательно написанной книги С. И. Вавилов указывает, что при помощи физики, астрономии и биологии мы,

наконец, начали понимать истинный характер неоспоримого родства глаза и Солнца. «Глаз нельзя понять, не зная Солнца. Наоборот, по свойствам Солнца можно в общих чертах теоретически наметить особенности глаза, какими они должны быть, не зная их наперёд. Вот почему глаз — солнечен, по словам поэта». Так заканчивает свою книгу С. И. Вавилов.

Проникнутая духом воинствующего материализма, книга С. И. Вавилова имеет существенное значение для марксистско-ленинской теории познания и одновременно для физиологической оптики.

Подводя итог роли акад. С. И. Вавилова в развитии физиологической оптики в СССР, мы с полным правом можем сказать, что на протяжении всей своей выдающейся научной деятельности, начиная с первой научной работы и кончая последними обобщающими произведениями («Микроструктура света»; «Глаз и Солнце», 5-е издание), С. И. Вавилов непрерывно обогащал её своими идеями, методами и конкретными результатами, ставил перед ней новые большие и ответственные задачи.

Светлый образ талантливого и неутомимого труженика советской науки, пламенного патриота нашей Родины, отдавшего все свои силы делу построения коммунизма, будет всегда служить вдохновляющим примером для нас, его учеников и последователей.

Л и т е р а т у р а

- [1] С. Вавилов. Фотометрия разноцветных источников. Журн. Русск. физ.-хим. общ., т. XV, физич. отд., вып. 6, 1913, стр. 207—216. — [2] С. И. Вавилов. Фотометрический метод гашения и его применения. Природа, № 12, 1935, стр. 8—16. — [3] С. И. Вавилов. О «тёплом» и «холодном» свете. Изд. АН СССР, М., 1949, стр. 5. — [4] С. И. Вавилов. Микроструктура света. Изд. АН СССР, М., 1950. — [5] С. И. Вавилов. Глаз и Солнце. 5-е изд., Изд. АН СССР, М., 1950. — [6] Вступительное слово президента Академии Наук СССР академика С. И. Вавилова. Проблемы физиолог. оптики, т. 6, 1948, стр. 5—6. — [7] П. П. Феофилов. Ночная освещённость и распределение энергии в спектре ночного неба. Докл. АН СССР, 34, № 8, 1942.

НОВОЕ В КРИСТАЛЛОГРАФИИ АЛМАЗА

Проф. И. И. ШАФРАНОВСКИЙ

Известно, что алмаз — это драгоценный камень, служащий для украшений. Но для нас гораздо большую ценность представляет практическое применение этого замечательного минерала, так как алмаз является самым твёрдым из всех известных нам веществ.

Трудно даже перечислить те области промышленности и техники, в которых используются технические алмазы. Они применяются для бурения горных пород, для резки, полировки, сверления и обточки наиболее твёрдых подделочных камней и металлов, для обработки ответственных деталей машин, для протяжки очень тонких проволок и т. д. Твёрдость алмаза, а также другие его особенности, обусловлены строением его кристаллов. В связи с этим, в последнее время появился ряд исследований, посвящённых кристаллографии алмаза.

Около сорока лет тому назад, на страницах журнала «Природа», была опубликована статья акад. А. Е. Ферсмана, много и плодотворно работавшего над изучением алмазных кристаллов [3]. В этой статье учёный отметил загадочные и трудно поддававшиеся исследованию кристаллографические особенности алмаза. По его мнению, наиболее важными для выяснения кристаллографии алмаза являются следующие четыре вопроса: 1) о формах кристаллов алмаза; 2) об их симметрии; 3) о закономерных сростаниях его кристаллов; 4) об округлых гранях на кристаллах алмаза.

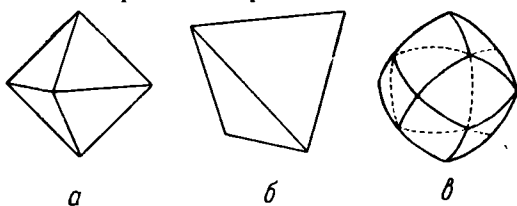
Все эти проблемы тесно связаны между собой. Все они вызывали горячие споры среди учёных. Новейшие исследования отчасти решают эти вопросы, отчасти вносят в них некоторую ясность.

Начнём с вопроса о формах алмазных кристаллов.

Алмаз образует различные формы (фиг. 1): октаэдр (а), тетраэдр (б), ромбо-додекаэдр (в) и др. Алмазы в виде октаэдра и тетраэдра являются плоско-

гранными, как и большинство обычных кристаллов других веществ. В отличие от них кристалл алмазного ромбо-додекаэдра имеет округлую, кривогранную форму.

Итак, рассмотрение трёх этих форм для алмаза сразу же сталкивает нас с проблемой округлых граней, имеющей огромный интерес с точки зрения образования алмаза в



Фиг. 1. Формы кристаллов алмаза.

природе. Эта проблема, над которой особенно много работали русские, и в частности советские, кристаллографы, будет рассмотрена ниже.

Ещё большее недоумение возникает при сравнении между собой двух первых форм — октаэдра и тетраэдра, — если вникнуть в симметрию этих многогранников.

Для выяснения симметрии октаэдра напомним, что он обладает шестью вершинами, восемью гранями и двенадцатью рёбрами (в этом отношении октаэдр является своеобразным «антиподом» куба, у которого шесть граней, восемь вершин и также двенадцать рёбер). Через каждую пару вершин октаэдра проходит четверная ось симметрии — g_4 .¹ Всего в октаэдре имеем 3 g_4 . Через середины каждой пары противоположных граней октаэдра проходит тройная ось симметрии — g_3 (всего находим 4 g_3). Наконец, через середины каждой пары противоположащих октаэдрических рёбер проходит двойная ось симметрии — g_2

¹ Осью симметрии g называется прямая линия, вокруг которой несколько раз правильно повторяются равные части фигуры. Количество повторений обозначается индексом.

(всего — 6 g_2). Кроме осей симметрии, октаэдр обладает девятью плоскостями симметрии (9 P).¹ Наконец, здесь находится ещё один элемент симметрии: особая точка, называемая центром инверсии C (при наличии центра инверсии каждой грани многогранника отвечает другая грань, равная и параллельная первой).

Полная симметрия октаэдра выражается следующим образом: $3g_1, 4g_3, 6g_2, 9P, C$. В точности такую же симметрию имеют и куб и ромбо-додекаэдр.

Обратимся теперь к симметрии тетраэдра, обладающего четырьмя гранями, четырьмя вершинами и шестью рёбрами. Через каждую вершину и середину противоположной грани проходит тройная ось — g_3 (всего имеем 4 g_3). Через середины двух противоположных рёбер проходит двойная ось симметрии — g_2 (всего 3 g_2). Вдоль каждого ребра находим плоскость симметрии P (всего получаем 6 P). Центр инверсии отсутствует, так как в тетраэдре нет попарно параллельных граней. Итак, полная симметрия тетраэдра — 4 $g_3, 3g_2, 6P$.

Как видим, октаэдр обладает гораздо более богатым набором осей и плоскостей симметрии, чем тетраэдр. Вместе с тем алмазные кристаллы в виде октаэдров и тетраэдров, как принадлежащие одному и тому же веществу, должны, казалось бы, иметь одинаковое внутреннее строение (одинаковую кристаллическую структуру) и, следовательно, обладать одинаковой симметрией.

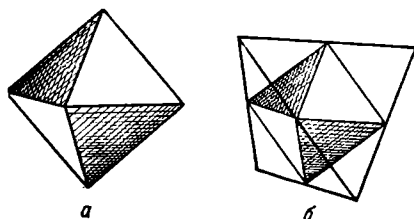
Каким же образом одно и то же вещество может одновременно кристаллизоваться в виде октаэдров и тетраэдров? Какова истинная симметрия алмаза?

В отношении этих вопросов учёные разделялись на два лагеря. Одни утверждали, что алмаз имеет октаэдрическую симметрию, другие, — что истинная симметрия алмаза — тетраэдрическая.

Сторонники первого взгляда отно-

¹ Плоскостью симметрии P называется такая плоскость, которая делит фигуру на две зеркально равные части, расположенные друг относительно друга как предмет и его зеркальное отражение.

сили тетраэдры алмаза к неправильно развитым октаэдрам. В самом деле, вообразим, что четыре грани октаэдра (на фиг. 2 — белые) будут разрастаться, а другие четыре (чёрные) — исчезнут. Тогда, в результате пересечения четырёх белых граней, кристалл из октаэдра превратится в кажущийся тетраэдр. Подчеркнём, что это будет только кажущаяся (ложная) тетраэдрическая форма, отвечающая непра-



Фиг. 2. Получение октаэдрической формы из комбинации двух тетраэдров (а) и получение тетраэдрической формы из октаэдра (б).

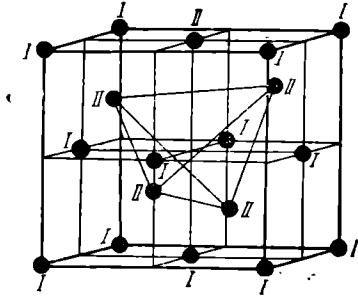
вильно развитому октаэдру. Внутреннее строение таких кристаллов должно соответствовать октаэдрической симметрии.

Сторонники тетраэдрической симметрии алмаза сводили в свою очередь форму октаэдра к тетраэдрическим граням. Согласно их доводам, октаэдр алмаза следует рассматривать как комбинацию двух тетраэдров. Так, на фиг. 2 белые грани относятся, по их мнению, к одному тетраэдру, а чёрные — к другому. Другие сторонники тетраэдрической симметрии алмаза объясняли образование октаэдров за счёт строго закономерного прорастания двух тетраэдров (так называемых «двойников»).

Как видим, вопрос о форме алмазных кристаллов тесно переплетается с вопросом об их закономерных сростаниях (двойниках).

Примирительную позицию в отношении вышеприведённых разногласий внесли данные рентгенометрических исследований структуры алмаза. Известно, что с помощью рентгеновских лучей имеется возможность как бы нащупывать атомы, находящиеся в теле кристалла, определять их пространственное расположение и таким образом получать понятие о внутреннем строении кристалла.

Уже в 1913 г. на основе рентгеноанализа структура алмаза была расшифрована. Фиг. 3 изображает элементарную ячейку этой структуры (элементарной ячейкой называется мельчайший параллелепипед, вырезанный из структуры, параллельным передви-



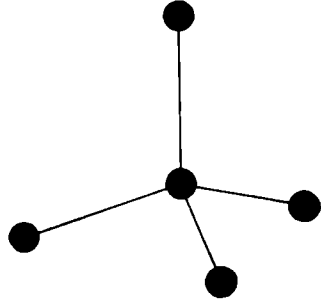
Фиг. 3. Структура алмаза.

жением которого вдоль направлений разных его рёбер можно вывести целиком всю бесконечно протяжённую структуру). Атомы углерода, слагающие структуру алмаза, расположены по вершинам кубической элементарной ячейки и в центрах её граней. Кроме того, четыре атома расположены внутри ячейки. Если считать, что все эти атомы в первом приближении похожи на шарики, то структура алмаза подчиняется октаэдрической симметрии.

Казалось, старинный спор между «тетраэдристами» и «октаэдристами» был окончательно решён в пользу последних. Однако нельзя забывать, что представление об атомах как о «шариках» является лишь грубым приближением. Ещё в 1861 г. великий русский химик А. Н. Бутлеров выдвинул мысль о тетраэдрической модели углеродного атома. Того же мнения в отношении атомов алмаза придерживался и наш гениальный кристаллограф Е. С. Фёдоров (1899). В 1943 г. индусский физик Раман снова приходит к заключению, что атомы углерода в алмазе имеют тетраэдрическую симметрию (вернее, конфигурация электронов, окружающих ядро атома, соответствует симметрии тетраэдра) [7].

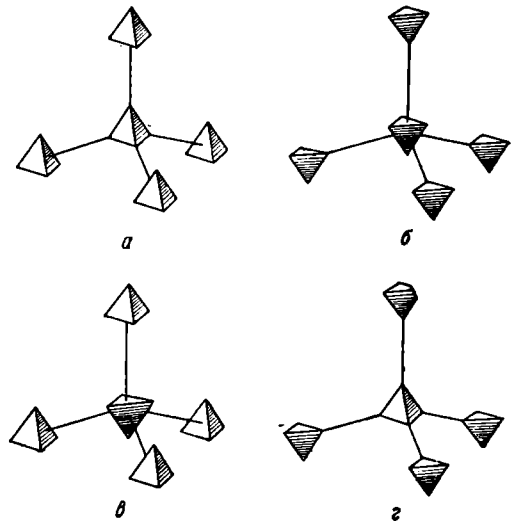
Вернёмся к фиг. 3, изображающей структуру алмаза, и обратим внимание на атомы, отмеченные цифрами I и II. Все атомы, обозначенные одной и той же цифрой, параллельны друг другу, в

то время как атомы II повернуты относительно атомов I. Поставим кубическую элементарную ячейку (фиг. 3) на вершину и изобразим отдельно пять самых верхних атомов (фиг. 4). Далее заменим нарисованные здесь ша-



Фиг. 4. Часть структуры алмаза.

рики тетраэдрическими атомами углерода. Оказывается, можно представить себе теоретически четыре возможных случая, отвечающих четырём возможным пространственным ориентировкам тетраэдрических атомов в алмазе (фиг. 5).



Фиг. 5. Четыре теоретически возможные структуры алмаза.

В первом случае все тетраэдры параллельны друг другу и обращены одной из вершинок вверх (фиг. 5, а). Во втором случае все тетраэдры опять-таки параллельны, но одна из их вершинок смотрит вниз (фиг. 5, б). В третьем —

атомы *I* обращены вершинкой вверх, а атом *II* поставлен вершинкой вниз (фиг. 5, *в*). Наоборот, в четвёртом случае атомы *I* смотрят вершинками вниз, тогда как атом *II* обращён вершинкой вверх (фиг. 5, *г*).

Эти четыре случая отвечают четырём теоретически возможным структурам алмаза. Первые две имеют октаэдрическую симметрию, две последние обладают симметрией тетраэдра.

Неизвестно, существуют ли в природе все эти четыре теоретически возможные структуры. Изучение алмазов с помощью инфракрасных лучей показало, что большинство алмазов имеет тетраэдрическую симметрию, но вместе с тем существует и октаэдрическая разновидность. Последующие исследования с помощью инфракрасных и ультрафиолетовых лучей показали, что вследствие весьма незначительных отличий всех четырёх алмазных структур все они могут присутствовать одновременно в одном и том же кристалле в виде сросшихся пластинок. Такие пластинки срastaются строго закономерно, параллельно октаэдрическим граням. Здесь мы встречаемся со случаем сложных двойниковых срastаний.

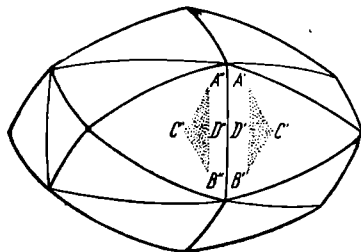
Итак, правыми оказались одновременно и сторонники тетраэдрической симметрии алмаза и их антагонисты — сторонники октаэдрической симметрии. Весьма важным практическим выводом является то, что наблюдаемые нами формы алмаза нередко являются сложными срastаниями и прорастаниями двойниковых пластинок. На заводах, где в качестве абразивного материала используются порошки из алмаза, некоторые алмазы при раздроблении упорно дают пластинчатые зёрна, снижающие качество порошка. Такие зёрна появляются в связи с наличием в кристаллах двойниковых пластинок.

Из вышесказанного видно, что казалось бы чисто теоретические вопросы о формах и симметрии алмаза в действительности теснейшим образом связаны с проблемой двойниковых срastаний и тем самым имеют большое практическое значение.

Несколько особняком стоит вопрос об округлых гранях на кристаллах алмаза. Этот вопрос особенно важен с точки зрения происхождения алмазов

в природе. Он имеет весьма актуальное значение, так как знание природных процессов образования алмаза приведёт к разрешению проблемы их искусственного получения.

Кривогранные алмазные кристаллы встречаются чаще плоскогранных. Большинство округлых алмазов имеет форму кривогранных додекаэдров, или так называемых «дсдекаэдрондов» (фиг. 1, *в* и 6). Вопрос о причинах воз-



Фиг. 6. Додекаэдронд алмаза.

никновения таких необычных кристаллических форм до сих пор вызывает разногласия.

Округлыми алмазами занимались знаменитые русские минералогии и кристаллографы Н. И. Кокшаров (1818—1892), П. В. Еремеев (1830—1899), Е. С. Фёдоров (1853—1919), В. И. Вернадский (1863—1945), А. Е. Ферсман (1883—1945) и др.

В прошлом столетии особенно много труда на изучение геометрии кривогранных алмазов положил акад. П. В. Еремеев. В 1911 г. А. Е. Ферсман совместно с В. Гольдшмидтом выпустил специальную монографию об алмазе [6]. В этой книге резко противопоставляются плоскогранные и пряморёберные алмазы (фиг. 1, *а* и 1, *б*) кривогранным и округлым кристаллам (фиг. 1, *в* и 6). По мнению авторов монографии, плоскогранные и пряморёберные алмазы являются типичными формами роста (при росте в растворе или расплаве на гранях кристалла откладываются всё новые слои вещества, вследствие чего грани как бы передвигаются параллельно самим себе в стороны от начального центра кристаллизации; при этом кристалл остаётся пряморёберным и плоскогранным). Кривогранные же и округлые алмазы являются продуктами частичного рас-

творения кристаллов. При растворении вершины и рёбра растворяются быстрее граней, и весь кристалл в конце концов принимает округлённый облик. Вообще, форма растворения кристалла является как бы прямой противоположностью форме его роста. Там, где на форме роста были вершины, на форме растворения обычно образуются ямки; на месте рёбер роста появляются грани растворения, наконец, грани роста заменяются вершинками растворения. Эта картина усложняется тенденцией тел растворения к образованию округлых поверхностей.

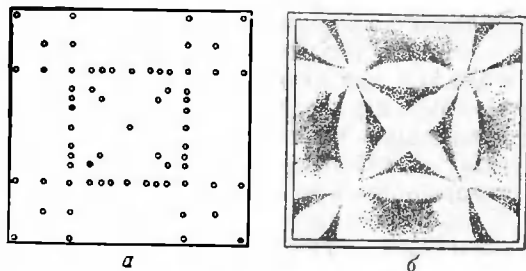
Типичной формой роста алмаза А. Е. Ферсман и В. Гольдшмидт считают плоскогранный и пряморёберный октаэдр (фиг. 1,а). Притупив рёбра октаэдра гранями, мы получим ромбо-додекаэдр. Вершины ромбо-додекаэдра, где пересекаются три ребра (выходы тройных осей симметрии), располагаются на месте октаэдрических граней. На других вершинах, где выходят четверные оси симметрии, нередко наблюдаются ямки.

Всё это вполне соответствует мысли о том, что ромбо-додекаэдры алмаза могут получиться в результате растворения алмазных октаэдров. Их округлая форма также подтверждает это.

А. Е. Ферсман и В. Гольдшмидт изучили богатую коллекцию алмазов с помощью специальных приборов — гониометров. В зрительную трубу гониометра наблюдаются световые картины, получающиеся в результате отражения лучей от кристаллических граней. При этом плоскогранные алмазы дают отдельные световые точки и прямые светлые линии, а при кривогранных кристаллах наблюдаются искривлённые световые полосы и размытые световые участки.

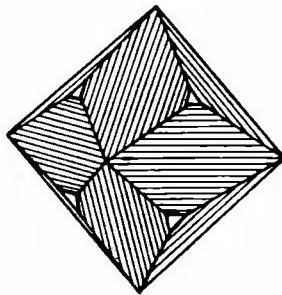
Световая картина для плоскогранных алмазов является полной противоположностью световой картины для округлых образований. Там, где располагаются световые точки первых, находятся пустые тёмные поля вторых. И, наоборот, расплывчатые световые пятна кривогранных кристаллов оказываются именно там, где наблюдаются пустые промежутки для плоскогранных (фиг. 7).

А. Е. Ферсман и В. Гольдшмидт являются основоположниками теории образования округлых алмазов путём растворения. После появления в свет их книги [6] исследователи алмазов разделились на два лагеря. Одни (преимущественно русские кристаллографы), в согласии с А. Е. Ферсманом и В. Гольдшмидтом, относят округлые



Фиг. 7. Световые картины, наблюдающиеся на гониометре для плоскогранных (а) и кривогранных алмазов (б).

алмазы к телам частичного растворения; другие считают их телами роста. Сторонники последнего взгляда исходят из того, что путём наложения на грани октаэдра всё более и более мел-



Фиг. 8. Ромбо-додекаэдр, полученный из октаэдра путём наложения треугольных пластинок.

ких треугольных пластинок можно получить в конце концов ромбо-додекаэдр с исштрихованными гранями (фиг. 8). Этот вопрос и до сих пор нельзя считать окончательно решённым, так как непосредственные наблюдения над ростом алмаза отсутствуют. Однако опыты по растворению алмаза в расплавленной селитре (Д. П. Григорьев и И. И. Шафрановский [1]) показывают, что при этом процессе действительно происходит притупление октаэдрических рёбер.

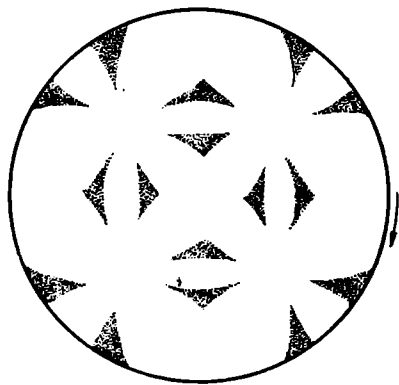
Изучением округлых алмазов занимались многие советские кристаллографы: Э. М. Бонштедт, Г. Б. Бокий, Г. Г. Леммлейн, А. Н. Лабунцов, А. А. Кухаренко, Д. В. Рундквист и др.

Особенно много занимались выяснением геометрии кривогранных алмазных образований А. А. Кухаренко и автор этой статьи [2, 4].

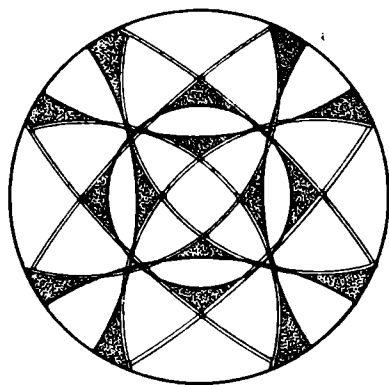
В заключение позволим себе остановиться на результатах исследований автора этой статьи, во многом подтверждающих взгляд А. Е. Ферсмана и В. Гольдшмидта на происхождение округлых алмазов.

Изучение алмазных «додекаэдров» (фиг. 1, в и 6) на гониометре по-

метрии. Круги с двойными линиями описаны вокруг выходов тройных осей симметрии. Части поверхности кристалла, совпадающие с упомянутыми кругами, соответствуют геометрически правильным конусам. Следовательно, поверхность додекаэдроидов состоит из четырнадцати конусов. Для шести из них осями являются четверные оси симметрии (число шесть отвечает шести выходам этих осей на кристалле). Остальные восемь конусов имеют осями четыре тройные оси симметрии и расположены вокруг восьми их выходов на додекаэдроиде. Следует заметить, что эти конусы не бросаются в глаза при рассмотрении самих додека-



Фиг. 9. Световая картина додекаэдроидов, наблюдающаяся на гониометре.



Фиг. 10. Круги, соответствующие конусам, на световой картине для додекаэдроидов.

казало, что их световые картины состоят из отдельных светлых участков, имеющих форму равнобедренных треугольников. Общая совокупность таких треугольников изображена на фиг. 9 (они видны также отчасти и на фиг. 7). Каждая додекаэдрическая грань даёт два световых треугольника, ориентированных относительно неё так, как это показано на фиг. 6 (см. треугольники $A'B'C'$ и $A''B''C''$). Согласно данным исследования большого количества кристаллов, додекаэдроиды алмазов из самых различных месторождений обладают тождественной геометрией. Замечательно, что контуры всех этих световых треугольников совпадают с кругами, показанными на фиг. 10. Круги, изображённые одной линией, имеют центрами выходы четверных осей сим-

эдроидов (фиг. 6) вследствие чрезмерно сложной картины, создаваемой их взаимными пересечениями. Они улавливаются лишь при наблюдениях на гониометре [5].

Нами отмечалось исключительное единообразие в отношении геометрии алмазных додекаэдроидов независимо от их местонахождения. К этому мы можем добавить общую для всех додекаэдроидов алмаза картину конусов, изумительную по своему совершенству и строжайшей закономерности. В минералогической литературе уже описывались правильные конусовидные образования на кристаллах кварца, топаза, берилла, являющиеся несомненно результатом частичного растворения кристаллов.

В настоящее время к ряду особен-

ностей округлых алмазов, чрезвычайно напоминающих явления растворения, следует добавить и вышеописанные конусы, аналогичные конусам растворения на других минералах.

Необходимо подчеркнуть, что отмеченные нами явления относятся исключительно к додекаэдроидам алмаза. Исходя из постоянства в геометрии таких округлых алмазов, а также из их широкого распространения в различных месторождениях, сторонники теории растворения относили додекаэдройды к формам, отвечающим конечным телам растворения алмаза.

Можно полагать, что вышеописанная система конусов, развитая до предельного совершенства на алмазных

додекаэдроидах, не противоречит этому взгляду.

Л и т е р а т у р а

- [1] Д. П. Григорьев и И. И. Шафрановский. Новые опыты по растворению алмаза. Зап. Всесоюз. Мин. общ., ч. 71, вып. 1—2, 1942. — [2] А. А. Кухаренко. О двух типах округлых кристаллов алмаза. Докл. АН СССР, т. 50, 1945, стр. 437. — [3] А. Е. Ферсман. Алмаз, его кристаллизация и происхождение. Природа, № 5, 1912. — [4] И. И. Шафрановский. Кристаллография округлых алмазов. Изд. ЛГУ, 1948. — [5] И. И. Шафрановский и Д. В. Рундквист. Новые факты по кристаллографии округлых алмазов. Зап. Всесоюз. Мин. общ., ч. 80, вып. 2, 1951. — [6] A. Ferstmann u. V. Goldschmidt. Der Diamant. Heidelberg, 1911. — [7] Proc. Indian. Akad. Sci., v. 19, № 5, 1944, v. 24, № 1, 1946.

О РОЛИ ВЕТРА В РАСПРОСТРАНЕНИИ РАСТЕНИЙ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Проф. Б. А. ТИХОМИРОВ

Ветер издавна рассматривается в ботанической географии как весьма важный фактор переноса зачатков (диаспор) растений. Особая работа выпадает на долю ветра в безлесных областях и, в частности, в районах к северу от лесной границы.

В своей интересной статье «Расселение растений» А. П. Ильинский писал: «Анемохория весьма эффективна на открытых пространствах в степях, пустынях, тундрах, на лесных горях» [2, стр. 50].

При наблюдениях над растительностью в тундрах средней Сибири мы обратили внимание на скопления в снежных наносах семян, плодов, листьев и различных других частей растений. Эти скопления растительных остатков занимали обширные площади на склонах, противоположных преобладающим ветрам. Особенно заметными оказывались они при таянии снега, в начале летнего периода. Кроме того, всюду встречаются части растений, разбросанные ветром по поверхности снега; больше всего их бывает после штормовых дней. Для учёта и изучения состава растительных остатков нами были заложены 5 пробных площадок, по 100 м² каждая, с которых снимался слой снега в 5 см. Оставшиеся после таяния снега растительные остатки в специальных мешках отмывались и просушивались. Наряду с этим были изучены и те растительные остатки (части растений), которые мы находили на поверхности снега. Полученные нами первоначальные данные представляют известный интерес.

Семена и плоды: проломник трёхцветковый (*Androsace triflora*, единично), берёзка тощая (*Betula exilis*, единично), сердечник маргаритколистный (*Cardamine bellidifolia*, много, часть семян проросла), осока гиперборейская (*Carex hyperborea*, единично), осока прямостоящая (*C. stans*, единично), осока (*Carex* sp., ряд видов — много), крупка (*Draba* sp., единично), зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*, единично), багульник болотный (*Ledum palustre*, 1 незрелый плод), ожика

спутанная (*Luzula confusa*, много), ожика снеговая (*L. nivalis*, много), остролодочник чернеющий (*Oxytropis nigrescens*, много, часть семян проросла), лапчатка выемчатая (*Potentilla emarginata*, единично), лапчатка выемчатая (*Potentilla emarginata*, единично), лапчатка (*Potentilla* sp., единично).

Выводковые почки — живородящие «луковички»: мятлик высокогорный, живородящий (*Poa alpigena vivipara*, единично), горец живородящий (*Polygonum viviparum*, единично), камнеломка поникающая (*Saxifraga cernua*, много, часть «луковичек» проросла).

Зимующие почки в пазухах листьев: звездчатка Эдвардса (*Stellaria Edwardii*).

Стебли и соцветия: астрагал зонтичный (*Astragalus umbellatus*, единично), арктагросис широколистная (*Arctagrostis latifolia*, единично), осока гиперборейская (соцветия, много), о. прямостоящая (единично), кассиопея четырёхсторонняя (*Cassiope tetragona*, довольно много), пушица узколистная (*Eriophorum angustifolium*, единично), п. короткопыльничковая (*E. brachyantherum*, единично), ожика снеговая (много), грушанка крупноцветковая (*Pirola grandiflora*, старые цветы, единично), горец живородящий (единично), ива полярная (*Salix polaris*, единично), сиверсия ледяная (*Sieversia glactalis*, части цветка, единично). Кроме того, много стеблей злаков (мятлик, овсяница и др.) и осок, определить которые не удалось.

Листья: астрагал зонтичный (единично), арктагросис широколистная (единично), берёзка тощая (единично), осока гиперборейская (единично), кассиопея четырёхсторонняя (единично), ясколка Бяльничкокого (*Cerastium Bialynickii*, единично), я. Регеля (*C. Regelii*, единично), дриада точечная (*Dryas punctata*, очень обильно, преобладает во всех пробах), пушица узколистная (единично), овсяница коротколистная (*Festuca brevifolia*, единично), багульник болотный (единично), ель сибирская (*Picea obovata*, 1 игла), горец жи-

вородящий (единично), ива арктическая (*Salix arctica*, довольно часто), и. полярная (часто), и. ползучая (*S. repens*, единично), и таймырская (*S. taimyrensis*, часто), камнеломка гребенчато-ресничатая (*Saxifraga bronchialis*, единично), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*, единично).

Остатки мхов: (отдельные части, единично) *Aulacomnium turgidum*, *Camptothectum trichoides*, *Dicranum elongatum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum strictum*, *Ptilidium ciliare*, *Racomitrium hypnoides*.

Остатки лишайников: (отдельные части, единично) *Alectoria ochroleuca*, *Bryopogon divergens*, *Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *C. Tilesii*, *Cladonia gracilis*, *C. pyxidata*, *C. uncialis*, *Dufourea arctica*, *Peltigera aphthosa*, *Sphaerophorus globosus*, *Stereocaulon paschale*, *Thamnia vermicularis*.

Водоросли: *Stratonostoc commune* (слоевище, единично).

Из просмотра данного списка напрашиваются некоторые выводы. Прежде всего, выясняется особенно важная роль ветра для локальных перемещений зачатков растений на сравнительно ограниченных пространствах. В снежных забоях нами обнаружены части растений (в том числе семена и плоды) самых различных местобитаний — от побольших до скальных включительно. Подобные перемещения зачатков ветром должны оказывать существенное влияние на динамику растительных сообществ. Часть зачатков при таянии снега остаётся на месте, а некоторая часть сносится ручьями в реки, а потом в Северный Ледовитый океан.¹ Точно так же следует обратить внимание на довольно разнообразный состав частей споровых растений, обнаруженных нами. Как уже отмечалось в литературе, разносимые ветром обломки лишайников [1], а также, вероятно, отчасти и мхов, развиваясь в новых местах, оказывают влияние на изменение состава растительных сообществ. Примечательно, что среди растительных остатков в снежных наносах от-

сутствуют семена с летучками. У сравнительно широко распространённых на побережье средней Сибири представителей семейства: *Compositae* — арника узколистная (*Arnica angustifolia*), мелкопестник одноцветковый (*Ertgeron eriocephalus*), кошачья лапка карпатская (*Antennaria carpatica*), нардосмия Гмелина (*Nardosmia Gmelini*), виды крестовника (*Senecio*) и др., а также *Rosaceae* — сиеверсия ледяная (*Stevensia glacialis*), дриада точечная (*Dryas punctata*), д. восьмилепестная (*D. octopetala*) — семена снабжены летучками и, как правило, разносятся ветром ещё до выпадения снега. Осенние дожди прибывают эти семена к поверхности почвы; тут они находят условия для прорастания или погибают. Зимними ветрами эти семена значительному перераспределению не подвергаются. В числе других остатков растений в снежных забоях особое наше внимание привлекла хвоя сибирской ели (*Picea obovata* Ldb.). Хвоя ели длиной 18 мм, при поперечнике у основания 0.5 мм, на середине 1 мм и у вершины 0.3 мм, в воздушно-сухом состоянии весила 3.8 мг. Сравнение поперечного разреза найденной нами хвои и хвои *Picea obovata* Ldb., взятой из гербарного экземпляра,¹ произведённое Е. В. Будкевич, показало полное их сходство и принадлежность нашей находки к хвое этого же вида. Факт обнаружения хвои ели в снежных наносах на значительном расстоянии от северных границ произрастания *P. obovata* Ldb., в Лено-Енисейском крае (ок. 450—500 км) наводит на некоторые ботанико-географические выводы.² Вероятнее всего, что хвоя ели была занесена с северных границ еловых редколесий в безлесную область зимними или ранне-весенними ветрами южных, юго-восточных или юго-западных румбов штормовой силы.

Объяснять перенос хвои миграцией животных (песец, олень и др.) или

¹ Сибирский гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, Туруханский округ, окрестности с. Дудинского, на горе 10 VIII 1906, С. М. Толстой.

² Как недавно было отмечено нами [4], пыльца древесных пород также транспортируется ветром на значительные расстояния от северных границ их распространения.

¹ Вопрос о значении сибирских рек в миграции растений на север требует специального обсуждения.

перелётами птиц мы, повидимому, не можем, так как в зимнее время (а хвоя была отложена в зимних наносах снега) ни того, ни другого с юга не наблюдается.

Однако вообще исключать влияние пернатого населения Крайнего Севера на местные перемещения зачатков растений нельзя. Тундряные куропатки и другие птицы, в большом количестве прилетающие на Крайний Север ещё при снежном покрове, способствуют распространению семян ветром: обклёвывая на обнажённых от снега лужайках зелёные, перезимовавшие части растений, куропатки роняют семена и плоды, которые и разносятся ветром по насту.¹ Весною вместе с прилётом на север тундряных куропаток заметно увеличивается количество семян и других частей растений, разносимых по насту. При этом особенно много разносится листьев дриады точечной (*Dryas punctata*) — преобладающего весеннего корма тундряных куропаток.² Таким образом, хотя растительные остатки, в том числе и семена, разносятся с обнаженных от снега повышенных (и особенно горных) местообитаний и в зимнее время, но решающее перемещение семян по насту происходит весною, в связи с образованием проталин.

Частая на Крайнем Севере повторяемость ветров значительной силы позволяет рассматривать их не только как средство местного перемещения зачатков растений, но и как мощный фактор широких миграций. Если штормовыми ветрами далеко на север была доставлена хвоя ели в 3,8 мг, то можно говорить и о проникновении к крайним северным пределам суши семян многих других растений. Как показывают произведённые взвешива-

ния семян ряда арктических растений, их вес значительно меньше веса хвои ели (вес указан в мг):¹ арника узколистная (*Arnica angustifolia*)² — 0,80, осока мужененавистническая (*Carex misandra*) — 0,59, осока прямостоящая (*Carex stans*) — 0,13, ложечница арктическая (*Cochlearia arctica*) — 0,24, крупка ледниковая (*Draba glacialis*) — 0,26, дриада точечная¹ — 0,40, мелкопестик одноцветковый (*Erigeron eriocephalus*) — 0,19, пушица узколистная³ — 0,57, нардозмия Гмелина³ (*Nardosmia Gmelini*) — 0,48, остролодочник Миддендорфа (*Oxytropis Middelendorffii*) — 1,55, толсторебренник альпийский (*Pachypleurum alpinum*) — 1,60, мытник шерстистый (*Pedicularis lanata*) — 0,20, мятлик высокогорный (*Poa alpigena*) — 1,13, синюха северная (*Polemonium boreale*) — 0,24, родиола северная (*Rhodiola borealis*) — 0,09, крестовник скученный³ (*Senecio congestus*) — 0,49, сиверсия ледяная³ (*Siversta glacialis*) — 1,64, одуванчик арктический³ (*Taraxacum arcticum*) — 0,79. На основании сказанного выше мы можем достаточно уверенно говорить о пополнении флористического комплекса крайних северных областей суши за счёт миграций с юга при помощи ветра. При этом перенос зачатков на север имел, вероятно, место и в прошлом, так как у нас нет оснований отрицать муссонный характер ветров в Арктике, во всяком случае начиная с ледникового времени.

Литература

- [1] Б. Н. Городков. Итоги изучения прироста лишайников. Сов. оленеводство, вып. 8, 1936. — [2] А. П. Ильинский. Расселение растений (основные понятия и термины). Природа, № 5, 1945. — [3] А. Ф. Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири. СПб., 1860—1867. — [4] Б. А. Тихомиров. Данные о заносе пылицы древесных пород к северу от лесной границы. Докл. АН СССР, LXXI, № 4, 1950.

¹ Взвешивание производил М. И. Велликайнен по 100 шт. семян, с последующим вычислением веса одного семени в воздушно-сухом состоянии.

² Вес семени вместе с летательным аппаратом.

³ Вес семени вместе с летательным аппаратом.

¹ При этом надо иметь в виду, что известная часть семян дозревает под снегом. Напомним, что ещё А. Ф. Миддендорф писал: «...к числу важнейших жизненных процессов глубокого севера принадлежит, может быть, дозревание плодов под снегом» [3, стр. 634].

² Изучение растительных остатков из помёта 87 куропаток показало полное отсутствие в нём семян растений, хотя в зобах некоторых куропаток были обнаружены семена *Oxytropis nigrescens*.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ и СТРОИТЕЛЬСТВО СССР

ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕСАДКИ БОЛЬШИХ ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

А. Г. ГОЛОВАЧ

Посадка больших деревьев является самой быстрой и эффективной мерой озеленения. Даже самые быстро растущие в наших условиях древесные породы, при всех самых лучших способах и условиях их выращивания (из семян или вегетативно), практически достигают необходимых размеров и развития только через 20—30—40 лет. Однако при наших темпах строительства ждать десятилетия мы не можем. В этом отношении посадка больших деревьев является действительно скоростным методом озеленения. Только таким способом мы можем иногда в течение нескольких дней преобразить озеленяемую территорию и создать сразу законченный объект.

Чрезвычайно важно производить посадку крупных деревьев на территории вновь создаваемых городов, посёлков и новостроек, где часто зелёные насаждения отсутствуют вовсе. В данном случае создание более или менее законченных зелёных массивов служит одновременно и санитарно-гигиеническим и архитектурно-художественным целям благоустройства новых населённых мест. Примером является озеленение большими деревьями нового города — Днепрогэс, где в 1929—1931 гг. одним только 25—30-летних лип было посажено свыше 360 шт.

Но и в существующих (старых) городах и посёлках для наиболее быстрого их благоустройства и архитектурно-художественного оформления насаждение взрослых деревьев имеет большое значение. В Москве в 1931 г. были посажены 30-летние ели у мавзолея В. И. Ленина; в 1933—1934 гг. из 40-летних лип (посажено 135 шт.)

создана аллея вдоль Кремлёвской стены, и т. д.; в Харькове в 1933—1937 гг. посажено около 450 крупных деревьев; в Киеве в 1936—1937 гг. — около 1000 шт., и т. д. (Л. И. Колесников. Пересадка больших деревьев. 1939).

В этих и некоторых других городах (Ленинград, Минск, Рига, Тбилиси, Сталинград, Днепропетровск, Свердловск и т. д.) посаженные деревья в короткий срок совершенно преобразили многие улицы и площади. В 1947—1949 гг. в столице нашей Родины Москве было посажено около 3000 штук больших деревьев в возрасте 25—50 лет. Следует отметить, что основными обстоятельствами, которые обеспечили здесь всесторонний и полный успех, были следующие: а) удачный выбор мест для посадки и хорошая предварительная их подготовка, б) правильный выбор вполне здоровых, жизнеспособных, хороших по внешнему виду деревьев, в) агротехнически правильное и тщательное выполнение самой пересадки и г) агротехнически правильный, тщательный, своевременный и систематический последующий уход за пересаженными деревьями. Ещё большее значение приобретает пересадка больших деревьев в связи с восстановлением, реконструкцией и благоустройством населённых мест, пострадавших во время войны.

Во вновь закладываемых садах и парках быстрое создание готовых аллей, получение в определённых местах высоких древесных групп, исключаящих монотонность мелких насаждений, и т. п. может быть достигнуто исключительно путём пересадки больших

деревьев. Этот способ незаменим и для пополнения убыли среди взрослых насаждений. В самом деле, если, например, в небольших, но ответственных взрослых группах на переднем плане или в аллеях, на бульварах и в других строго симметричных посадках некоторые деревья выпадут вовсе или придут в негодное состояние, то очевидно, что взамен их здесь могут быть посажены только такие же деревья, т. е. той же породы и одинаковые по величине, общему габитусу и пр.; в противном случае может быть недопустимо грубо нарушен весь облик и строй данного насаждения. В Ленинграде посредством подсадки крупных деревьев предстоит восстановить в первую очередь такие ценнейшие объекты зелёных насаждений, как Биржевой сквер на Пушкинской площади, аллеи по Кировскому проспекту, на Невском проспекте и на Сенной площади, Бульвар Профсоюзных, бульвар по ул. Софьи Перовской и др.

Пересадка крупных деревьев может служить для маскировки растениями различных объектов, для быстрого декорирования неприглядных строений, сооружений и т. д.

Экспонирование вполне развитых (иногда цветущих или плодоносящих), взрослых деревьев (и кустарников) на растениеводческих выставках осуществляется, по существу, посредством их пересадки. На Всесоюзной С.-х. выставке в Москве наряду со взрослыми деревьями-экспонатами, в частности плодовыми, в некоторых случаях было произведено озеленение территории большими деревьями с тем, чтобы наиболее наглядно показать характерные особенности того или иного района нашей страны. Так, например, на территории Украинского павильона были

высажены пирамидальные тополя высотой до 12 м и плакучая ива высотой до 6 м. Деревья с хорошо упакованным комом земли доставлялись сюда по железной дороге из Харькова.

Часто пересадку взрослых деревьев приходится делать для охранения их от повреждения или уничтожения на строительных участках. В отношении древесных пород (видов, разновидностей, форм и т. д.), ценных в ботаническом отношении, или экземпляров, примечательных чем-либо иным, такая сохраняющая их пересадка является обязательной. Иногда в насаждениях, группах и даже в аллеях деревья с возрастом разрастаются настолько, что начинают сильно теснить друг друга, тем самым взаимно ослаблять себя и портить свой внешний облик. В таких случаях, для соответствующего разреживания, часть этих крупных деревьев пересаживают в другие места, где они необходимы.

В силу самых различных причин и особенно вследствие широко развернувшегося в настоящее время восстановления и реконструкции населённых мест и освоения прилегающих к ним территорий и т. д. иногда возникает необходимость пересадки крупных деревьев (особенно ценных) из тех мест, где они уже потеряли своё значение, в те места, где, в соответствии с новым планом, они необходимы.

Наконец, известны случаи посадки взрослых деревьев по поводу знаменательных событий и в честь выдающихся людей.

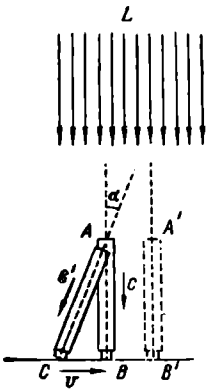
Вышеперечисленными случаями необходимости пересадки больших деревьев, по нашему мнению, в основном определяется и исчерпывается место и объём этих работ в системе озеленения населённых мест.

НОВОСТИ НАУКИ

АСТРОНОМИЯ

АБЕРРАЦИЯ ЗВЕЗД И ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Первым прямым доказательством движения Земли вокруг Солнца было открытие годичной абберрации звёзд Д. Брадлеем в 1726 г. К тому времени уже было известно, что свет распространяется с конечной скоростью (впервые скорость света была измерена О. Ремером на основании наблюдений затмений спутников Юпитера в 1675 г.), и Брайдей дал в 1728 г. в основном правильное объяснение абберрационному смещению как следствия сложения скорости света и скорости наблюдателя, движущегося вместе с Землёй. История этого открытия обстоятельно изложена в известной книге А. Берри [2], где приведены также выдержки из собственного отчёта Брайдея.



Фиг. 1.

В результате абберрации каждая звезда кажется смещённой в направлении, параллельном направлению движения наблюдателя в данный момент, т. е. к его апексу. Для объяснения этого явления обычно в учебниках (см., например, вышедший недавно 6-м изданием университетский курс проф. И. Ф. Полака [6]) для простоты сначала рассматривают случай, когда свет приходит от звезды по направлению, перпендикулярному к направлению движения Земли. На фиг. 1 стрелки L изображают поток параллельных лучей, идущих от удалённой звезды. За промежуток времени t , в течение которого свет, распространяющийся со скоростью c , пройдёт отрезок AB от объектива до окуляра телескопа, направленного на звезду параллельно лучам L , телескоп, двигаясь вместе с Землёй со скоростью v , сместится в положение $A'B'$. Поэтому свет (Брайдей, следуя ньютоновой теории истечения, говорит о «световых частицах») не попадёт на крест нитей в окуляре телескопа. Для того чтобы изображение звезды получилось на кресте нитей в окуляре, необходимо наклонить трубу на угол α таким образом, чтобы за тот же промежуток времени t , в течение которого свет проходит отрезок $AB = l$, окуляр пришёл в точку B . Обо-

значив буквой d длину отрезка $CB = BB'$, найдём угол α из соотношения:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{d}{l}. \quad (1)$$

Но $d = vt$ и $l = ct$, поэтому

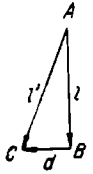
$$k = \frac{d}{l} = \frac{v}{c}, \quad (2)$$

т. е. постоянная абберрации k равна отношению скорости орбитального движения Земли к скорости света. В астрономии обычно употребляется постоянная абберрации, выраженная в угловой мере:

$$k'' = \frac{k}{\sin 1''}.$$

По измерениям Брайдея, $k'' = 20.''5$, откуда следует, что $c = 10\,000 v$, т. е. что скорость света в 10 000 раз превышает скорость орбитального движения Земли. Принятая в настоящее время величина постоянной абберрации равна $20.''47$.

В приведенных рассуждениях молчаливо допускается, что с точки зрения земного наблюдателя, для которого свет движется вдоль оси телескопа и проходит отрезок AC за промежуток времени t скорость света оказывается равной некоторой величине $c' > c$. Действительно (фиг. 2),



Фиг. 2.

$$i'^2 = i^2 + \alpha^2. \quad (3)$$

Но $l' = ct'$; подстановка даёт:

$$(c't)^2 = (ct)^2 + (vt)^2, \quad (4)$$

откуда

$$c'^2 = c^2 + v^2, \quad (5)$$

и следовательно $c' > c$. Такой вывод противоречит основному принципу специальной теории относительности, а именно постулату постоянства скорости света, согласно которому скорость света не зависит от движения источника или системы отсчёта. Однако, видоизменив изложенные рассуждения, их легко привести в согласие с теорией относительности [7].

Дело в том, что согласно теории относительности масштаб времени зависит от относительной скорости системы отсчёта. Поэтому с точки зрения теории относительности незаконно сокращение t в формуле (2) и при переходе от соотношения (4) к (5), так как t обозначает в них промежутки времени, измеренные в двух разных системах отсчёта, движущихся одна относительно другой со скоростью v . Обозначив t — промежуток времени, измеренный в системе отсчёта, связанной с наблюдателем (с Землёй), а t_0 — промежуток времени, измеренный в системе отсчёта, свя-

занной с источником света (со звездой), и приняв во внимание, что скорость света c одинакова в обеих системах отсчёта, получим (фиг. 2):

$$\begin{aligned} l &= ct_0, \\ l' &= ct, \\ d &= vt. \end{aligned}$$

Подстановка этих соотношений в равенство (3) даёт:

$$(ct)^2 = (ct_0)^2 + (vt)^2, \quad (6)$$

откуда

$$t^2 = \frac{c^2 t_0^2}{c^2 - v^2} = \frac{t_0^2}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

и

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}. \quad (7)$$

Или, вводя обычное обозначение $\beta = \frac{v}{c}$, получаем:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (8)$$

Таким образом, мы вывели весьма элементарным путём формулу преобразования промежутка времени специальной теории относительности.

Следовательно, с точки зрения наблюдателя, движущегося вместе с Землёй, не скорость света оказывается большей, а большим будет промежуток времени t , в течение которого свет пройдёт отрезок l' от объектива до окуляра телескопа. Часы же, связанные с источником света, движущимся со скоростью v относительно наблюдателя, кажутся этому последнему идущими медленнее в отношении $1 : \sqrt{1 - \beta^2}$ и потому показывающими, что свет прошёл тот же отрезок l' за более короткий промежуток времени t_0 . Это и есть лоренцово замедление времени в относительно движущихся системах, приводящее к известному «парадоксу с часами» [3, стр. 195]. Но с точки зрения наблюдателя, связанного с системой отсчёта, в которой источник света покоится, свет проходит за промежуток времени t_0 не отрезок l' , а меньший отрезок l . Поэтому скорость света оказывается одинаковой в обеих системах отсчёта, а именно

$$c = \frac{l'}{t} = \frac{l}{t_0}.$$

Явление абберации принадлежит к оптике движущихся тел, т. е. как раз к той области, в которой особенно отчётливо проявляются эффекты теории относительности. Этим и объясняется, почему нам удалось так наглядно и элементарно вывести изложенные следствия. Пользуясь формулой (8), легко получить и релятивистское выражение постоянной абберации:

$$k = \frac{d}{l} = \frac{vt}{ct_0}. \quad (9)$$

Подставив сюда из формулы (8) отношение

$$\frac{t}{t_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

и принимая во внимание, что $\beta = \frac{v}{c}$, имеем

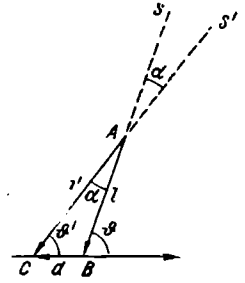
$$k = \frac{\beta}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (10)$$

Это и есть выражение постоянной абберации с релятивистской поправкой [3, стр. 221]. Следовательно, требуемое теорией относительности абберационное смещение несколько больше классического, а именно в отношении $1 : \sqrt{1 - \beta^2}$. Но это отличие находится за пределами точности измерений и ускользает от наблюдения. Если пренебречь величиной второго порядка малости β^2 по сравнению с 1, то релятивистское выражение (10) переходит в классическое выражение (2), которое поэтому следует рассматривать как приближённое.

В общем случае, если звезда находится на произвольном угловом расстоянии от апекса Земли, при выводе абберационного смещения необходимо принимать во внимание не только различие масштабов времени в рассматриваемых системах отсчёта, но и различие масштабов длины, измеренной в направлении относительного движения систем отсчёта (лоренцово сокращение длины). Последнее приводит к различию в масштабах измерения углов, так как углы определяются посредством отношения соответствующих отрезков — тригонометрическими функциями. Для получения общей формулы абберации в теории относительности нужно применить преобразование Лоренца к уравнениям траектории светового луча. Эта формула имеет следующий вид:

$$\text{ctg } \vartheta' = \frac{\text{ctg } \vartheta + \beta \text{ cosec } \vartheta}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (11)$$

Здесь ϑ' — угол между лучом света, идущего от звезды, и направлением относительного движения систем отсчёта, измеренный в системе отсчёта, связанной с наблюдателем, а ϑ — аналогичный угол, измеренный в системе отсчёта, связанной со звездой (фиг. 3). Для рассмотренного выше частного случая, соответствующего $\vartheta = 90^\circ$, формула (11) даёт:



Фиг. 3.

$$\text{ctg } \vartheta' = \frac{\beta}{\sqrt{1 - \beta^2}}. \quad (12)$$

Это и есть выведенное выше выражение постоянной абберации (10), так как при $\vartheta = 90^\circ$ абберационный угол $\alpha = 90^\circ - \vartheta'$, и следовательно

$$k = \frac{d}{l} = \text{tg } \alpha = \text{ctg } \vartheta'.$$

Строгий и достаточно элементарный вывод релятивистской формулы абберации (11) приведен в книге Бергмана [1]. Эту формулу можно также получить как частный случай теоремы сложения скоростей Эйнштейна, а именно случай, когда одна из складываемых скоростей есть скорость света [4, 5].

Л и т е р а т у р а

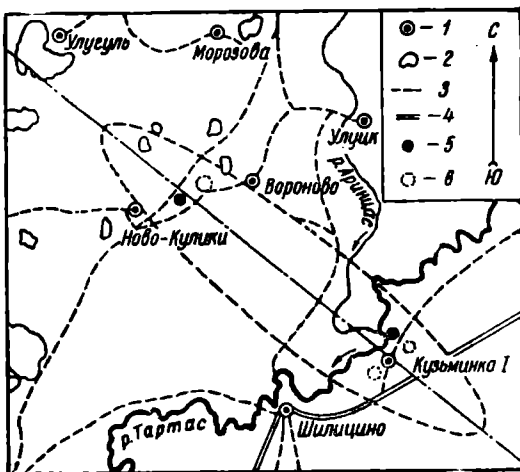
[1] П. Г. Бергман. Введение в теорию относительности. ИЛ, М., 1947, стр. 59—60. — [2] А. Берри. Краткая история астрономии. ОГИЗ, М.—Л., 1946, стр. 222—227. — [3] М. Борн. Теория относительности Эйнштейна и её физические основы. ОНТИ, Л.—М., 1938. — [4] Л. Ландау и Е. Лифшиц. Теория поля. М.—Л., 1941, стр. 22—24. — [5] В. Паули. Теория относительности. ОГИЗ, М.—Л., 1947, стр. 31—33. — [6] И. Ф. Полак. Курс общей астрономии. Изд. 6-е, М.—Л., 1951, стр. 119—121. — [7] P. E. Wylie. The Time-Coordinate Transformation of Relativity, Derived from the Circumstances of the Aberration of Starlight. Popul. Astron., v. 58, № 9, 1950, p. 451.

Б. Н. Гиммельфарб.

М Е Т Е О Р И Т И К А

КАМЕННЫЙ МЕТЕОРИТНЫЙ ДОЖДЬ
ВЕНГЕРОВО

11 октября 1950 г. в 18 ч. 49 мин. по местному времени в Венгеровском районе Новосибирской области выпал каменный метеоритный дождь. Первые сведения о падении метеоритного дождя были получены Комитетом по метеоритам АН СССР от Западно-Сибирского филиала АН СССР 23 октября. По поручению Комитета автор этой заметки выехал из Свердловска в район падения (фиг. 1).



Фиг. 1. Схема эллипса рассеяния метеоритного дождя Венгерovo. 1 — населенные пункты; 2 — озера; 3 — проселочные дороги; 4 — шоссе; 5 — места падений найденных метеоритов; 6 — места падений найденных метеоритов.

В результате обследования места падения и опроса большого числа очевидцев удалось установить следующее. В 70—80 км к северу от с. Венгерovo выпал каменный метеоритный дождь. Два метеорита уже были найдены вблизи с. Ново-Кулики и дер. Кузьминка Первая. Выпадение метеоритного дождя сопровождалось полетом яркого болида. Почти полное отсутствие облачности в северо-запад-

ной части Новосибирской области способствовало тому, что болид наблюдался в радиусе свыше 300 км от места падения.

Очевидцы рассказали, что 11 октября вечером, вскоре после заката солнца, они увидели на небе маленькую звездочку, которая как бы повисла в воздухе и мгновенно увеличилась до размеров лунного диска с заметным огненным хвостом; она ярко осветила местность, как в безоблачный солнечный день. Перед исчезновением болид рассыпался на множество искр, которые веером разлетелись вниз в течение 1—1.5 сек. Большинство очевидцев утверждает, что число искр доходило до нескольких десятков, причём три искры были более крупные, летели выше других и дольше по времени. Полёт болида продолжался 7—10 сек. Болид пролетел на северо-запад, в направлении азимута, близкого к 300°. Во время полёта болида, как отмечали некоторые очевидцы, были слышны звуки, похожие на шипение, а затем минуты через две после исчезновения болида послышался шум, напоминающий гудение жерновов мельницы. После этого раздались громовые удары, похожие на взрывы авиабомб. Таких сильных «взрывов», с промежутками около 0.5 сек. было три. Они перемежались с гулом. За сильными «взрывами» следовали более слабые, похожие на выстрелы из крупнокалиберного пулемёта. Эти «выстрелы» перешли в гул, и на этом звуковые явления прекратились. На небе, на месте исчезнувшего болида, остался след в виде прямой полосы. Потом полоса разделилась на два облачка, которые минут через 15—20 «растаяли».

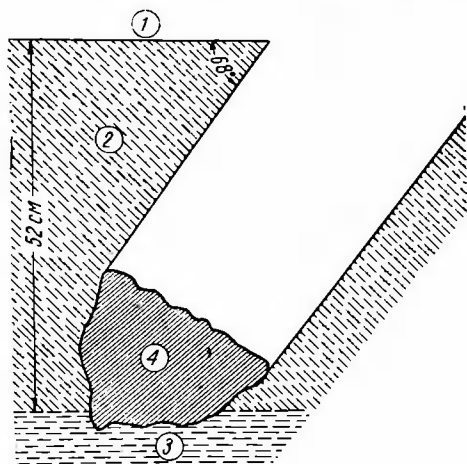
Колхозники С. Я. Сивцов и Г. Н. Сазонов, находившиеся у зерносушилки около с. Ново-Кулики, через 1—2 мин. после световых и звуковых явлений услышали «клевок» — удар о землю одного из упавших метеоритов. Примерно через 2 сек. послышался второй «клевок», но более слабый, чем первый. Эти же удары слышал и видел «что-то промелькнувшее в воздухе» колхозник И. Н. Горянов, проезжавший в это время в полукилометре от зерносушилки. Кроме этих двух «клевок» он слышал ещё два, но очень слабых, повидимому имевших место где-то далеко. Через 2 дня С. Я. Сивцов нашёл в поле (метрах в 200 к востоку от зерносушилки) один из упавших метеоритов. По его наблюдениям, падение найденного им метеорита сопровождалось более слабым «клевок», тогда как метеорит, вызвавший более сильный «клевок», ещё не найден.

Найденный метеорит весит 9.3 кг и обладает полуориентированной формой: одна сторона его имеет пирамидальный облик и кору плавления первого рода с хорошо выраженными регмаглиптами и с притупленными, закруглёнными рёбрами; эта сторона и была, повидимому, передней частью метеорита во время его движения в атмосфере. Тильная часть метеорита плоская, неровноуголовая и покрыта корой второго рода. В одном участке имеется резко выступающий, как бы «приклеенный» обломок. В изломе метеорит имеет светлосерый цвет.

По структуре это типичный каменный хондрит, повидимому с повышенным содержа-

нием никелистого железа. Проверка на магнитные свойства, сделанная научным сотрудником Свердловского горного института им. В. В. Вахрушева Б. Н. Страховым, показала, что магнитные свойства найденного метеорита почти в 2 раза выше, чем магнитные свойства каменного метеорита Кунашак. Последний содержит до 12% никелистого железа. Некоторые включения никелистого железа в описываемом метеорите достигают 0,5 см в поперечнике; кроме того видны включения троилита. Более подробно минералогический состав метеорита пока не изучен.

При падении метеорит образовал небольшую воронку, глубиной в 52 см. При извлечении метеорита воронка была значительно нарушена. Однако по отпечатку, который имелся на суглинке дна воронки (фиг. 2),



Фиг. 2. Схематический разрез метеоритной ямы. Азимут направления внедрения метеорита в почву около 300°. 1 — поверхность почвы; 2 — чернозём; 3 — плотный суглинок; 4 — метеорит.

удалось установить, что метеорит упал заостренным, пирамидальным концом вниз.

Из опроса лиц, откапывавших метеорит, выяснилось, что наклон внутренней, юго-восточной стенки воронки достигал 63—70°. Таким образом наклон стенки совпадал с направлением полёта болида. Ещё до приезда автора метеорит был доставлен в Ново-Куликовский сельсовет, а оттуда был передан в Венгеровский райком ВКП(б).

Жители дер. Кузьминки Первой, находящейся в 10 км к юго-востоку от с. Ново-Кулики, рассказали, что они слышали свыше 10 «клевков». «Клевки» были слышны как в самой Кузьминке, так и на прилегающих к ней полях. Некоторые очевидцы отмечали, что «клевки» были похожи на звук «удара деревянной лопаты о землю». Поисков метеоритов до приезда автора здесь никто не производил. Только случайно, на второй день после выпадения метеоритного дождя, председатель сельскохозяйственной артели «Боец Труда» И. А. Зуев нашёл один метеорит на левом берегу р. Тартас, в 200 м от дер. Кузьминки. Метеорит лежал в ямке глубиной

45 см. Вес метеорита (по словам И. А. Зуева) был около 1,5 кг. Этот метеорит после осмотра его был затерян в отвалах мякины, около зерносушилки дер. Кузьминки. От него сохранились только небольшой осколок, весом в 27 г (фиг. 3).

Найденные в различных и отдалённых друг от друга точках метеориты, а также наблюдения падений ещё ряда метеоритов, позволили автору предварительно наметить направление большой оси эллипса рассеяния по азимуту, равному приблизительно 300°. Большая ось эллипса, длина которой достигает 15—20 км, совпадает с траекторией метеорного тела (болида). Ширина эллипса рассеяния в средней части вероятно превышает 3 км. Головная часть эллипса расположена на северо-запад от с. Ново-Кулики; граница её пока не прослежена. Тыловая часть находится в районе дер. Кузьминки (фиг. 1).

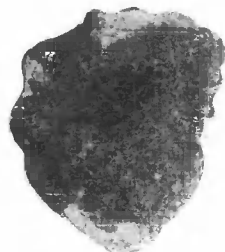
Местность эллипса рассеяния представляет собой плоскую равнину, почти $\frac{2}{3}$ которой занято солончаками, болотами с густой растительностью, кустарниками и листовыми лесами и примерно $\frac{1}{3}$ площади приходится на поля. Очевидно только в этой части эллипса возможны находки других метеоритов. При обследовании эллипса рассеяния автор организовал поиски метеорита около зерносушилки, вблизи с. Ново-Кулики. Кроме того, учащиеся из дер. Кузьминки пытались найти метеорит, который, по словам очевидца, должен был упасть в одном из огородов. Однако на полях к этому времени уже выпал снег и прикрыл все углубления в почве, в том числе и возможные воронки и лунки метеоритов. Поэтому поиски остальных метеоритов оказались безрезультатными.

Наиболее достоверно момент появления болида был отмечен учителем математики Шипицинской средней школы К. И. Носовым. Когда болид осветил местность, тов. Носов находился у себя в комнате и тотчас же посмотрел на часы. Часы показывали 6 ч. 49 м. вечера по местному (декретному) времени. Другие очевидцы, также преподаватели той же школы, утверждали, что болид пролетел приблизительно в 6 ч. 50 м. вечера. Распространение звуковых явлений не имело постоянного радиуса.

В сторону с. Венгерово, т. е. на юг и юго-запад, звуки были слышны на расстоянии 60—65 км от места падения. В северном и северо-восточном же направлении — на расстоянии 80—85 км. Каких-либо сотрясений вблизи падения метеорита отмечено не было.

Собрав сведения о падении метеоритов и взяв с собой оставшиеся осколки от двух экземпляров, автор направился в обратный путь, в с. Венгерово, а оттуда на ст. Чаны.

Проследить траекторию болида было удобнее всего, следуя вдоль Омской железной дороги, так как её путь приблизительно сов-



Фиг. 3. Осколок метеорита в натуральную величину.

падал с направлением проекции траектории болида. В результате опроса жителей из населённых пунктов: ст. Чаны, Барабинск, Каргат и Татарск, удалось выяснить, что точка появления болида была расположена в зените пункта, находящегося чуть северо-восточнее ст. Каргат.

Очевидцы рассказали, что здесь полёт болида был почти вертикальным (болид пролетел сверху вниз). Некоторые наблюдатели, стоявшие лицом в сторону севера, утверждали, что его (болид), как-будто кто-то бросил с юго-восточной стороны через их головы. Это объясняется, повидимому, тем, что болид появился почти над их головами.

В течение 10 дней, автор обследовал эллипс рассеяния, опросил до 70 очевидцев из 25 населённых пунктов и дополнил их показания измерениями азимутов и угловых высот появления и исчезновения болида по указанным очевидцами ориентирам точек появления и исчезновения болида или его следа. Собранный материал даст возможность вычислить траекторию метеорного тела в земной атмосфере, а также элементы его орбиты. Все рукописные материалы по обследованию места падения и опросам очевидцев были отправлены в Комитет по метеоритам АН СССР для дальнейшего детального изучения.

Эллипс рассеяния каменного метеоритного дождя Венгерова (названного так по названию районного центра) определяется следующими географическими координатами: $\varphi = 56^{\circ}8'$; $\lambda = 77^{\circ}16'$ от Гринвича. Отсюда координатное число метеоритного дождя (К. Ч.) соответствует 0773.561.

И. А. Юдин.

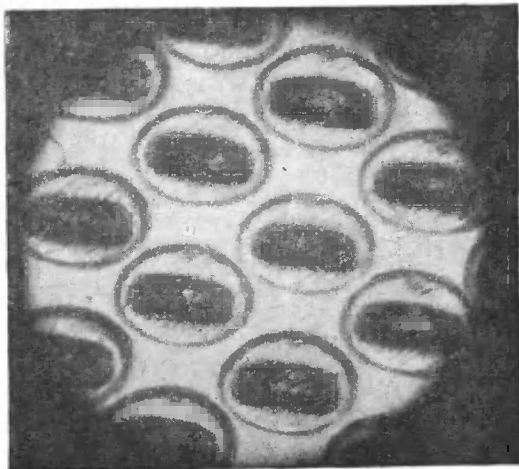
ФИЗИКА

ПОЛУЧЕНИЕ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ДАВЛЕНИЯ (ПЬЕЗОГРАФИЯ)

Давно известно, что при достаточно энергичных местных воздействиях на эмульсионный слой фотоплёнки или фотопластинки происходит изменение эмульсии, которое делает её способной проявляться [1, 2]. Так происходит, например, в тех случаях, когда эмульсия поцарапана каким-нибудь острым предметом: вдоль царапин возникают узкие зоны, в которых эмульсия темнеет при проявлении. Иногда потемнение наблюдается даже и без проявления.

Изучение действия давления на фотоэмульсию было предметом ряда научных работ. Так, например, на IX Международном конгрессе по фотографии Най Чи-зе сделал доклад «О действии давления на фотографическую чувствительность» [3], в котором показал, что светочувствительность фотоземлюльсий, подвергнутых освещению и давлению вместе, меньше, чем у эмульсий, подвергнутых только освещению. В заключение доклада Най Чи-зе кратко указал на то, что путём одного давления, без освещения, может быть получено изображение рельефного объекта. В статье Мозера «Механизм возникновения скрытого фотографического изображения под влиянием

механического давления» [4], вопреки её названию, почти не разбирается вопрос о механизме возникновения скрытого изображения под влиянием давления, но зато описывается ряд опытов, в которых посредством механических воздействий были получены скрытые фотографические изображения, способные проявляться. Под влиянием давления порядка 1000—2000 кг/см² в эмульсионном слое возникали центры проявления. Проявляя подобную пластинку, можно получить точное изображение прижатого к фотопластинке объекта. Мозер, например, получил очень хорошие воспроизведения металлических сеток. Он отмечает, что если давление сопровождается скольжением с трением о поверхность эмульсии, то оно оказывается гораздо более эффективным, чем простое давление.



Микрофотография с пьезографии металлической сетки. Увел. около 40 раз.

Способ получения фотографических изображений с помощью давления можно назвать пьезографией. Нами был предпринят ряд попыток получить изображения по этому методу. Для этого был взят небольшой гидравлический пресс (на максимальную нагрузку в 4000 кг) и в качестве фотоматериала — односторонняя позитивная рентгеновская плёнка малой чувствительности (чувствительность 8) и односторонняя негативная ортохроматическая плёнка высокой чувствительности (ХД 900), а также гляцевая фотобумага. Объект, изображение которого нужно было получить, помещался на поверхность светочувствительного слоя плёнки или бумаги. Плёнку с объектом клали на специальную массивную стальную подставку, помещённую на поршень гидравлического пресса. После этого производилось ежатие, причём нагрузка доводилась до 4 т и выдерживалась на этом уровне около 20—30 сек. Затем нагрузка снималась, и плёнки проявлялись в быстро работающем метод-гидрохиноновом проявителе (УП-2) в течение нескольких минут (5—10), после чего фиксировались и сушились обычным способом. При наличии очень контраст-

ных объектов, т. е. объектов с резко выраженным рельефом на небольшой площади (например сеток), полученное изображение можно не проявлять, а сразу же после пресса фиксировать.

Описанным путём нам удалось получить очень хорошие рельефные изображения металлических сеток. Эти изображения воспроизводят ту часть проволочной сетки, которая была вдавлена прессом в светочувствительный слой. На них видны даже мелкие неровности, возникшие на поверхности проволоки сетки в процессе её изготовления. По своей чёткости пьезоизображения сеток значительно превосходят те, которые могут быть получены путём контактной фотопечати на том же фотослое, и допускают увеличения в десятки и даже сотни раз (см. фигуру).

Таким же путём нам удалось получить изображения системы кругов, возникших в процессе грубой токарной обработки торца круглой металлической шайбы. Изображение этой системы кругов было менее чётким, чем изображение сетки, но возможно, что это объясняется значительно меньшим удельным давлением, которое при этом имело место. Затем нам удалось воспроизвести неровности на грани призмы кристаллов кварца, так называемую «комбинационную штриховку». Но из-за не вполне равномерного приложения нагрузки кристалл кварца растрескался и рассыпался. Используя плоскую пластинку толщиной в 2—4 мм, вышлифованную из какого-либо неоднородного минерала и отполированную, мы смогли получить вполне хорошие воспроизведения поверхности шлифа.

Однако при пьезографическом методе на плёнке или бумаге всегда получается неровная поверхность: изображение имеет частично рельефный характер. По совету акад. А. А. Лебедева мы попробовали получить пьезоизображение на плёнке, предварительно отфигурованной без проявления и после этого высушенной. Как известно, такая плёнка не имеет светочувствительных центров, так как всё серебро из неё удалено гипосульфитом. Оказалось, что и на такой плёнке может быть получено рельефное выдавленное изображение. В случае металлических сеток это изображение мало отличается от того, которое получается с проявлением плёнки. Однако в случае менее пьезоконтрастных объектов, как минералы и т. п., без проявления, за счёт одного рельефа, получаются значительно худшие результаты, чем с проявлением.

Нам кажется, что пьезография может найти применение в науке и технике. В частности, возможно, что с помощью пьезографии удастся разработать метод контроля качества поверхности механически обработанных изделий и метод получения изображения поверхностей шлифов минералов, который во многих случаях может заменить микрофотографию. Менее ясным представляется механизм возникновения изображения в результате давления и ослабления изображения, созданного светом, в результате того же давления.

Л и т е р а т у р а

[1] В. Ангерер. Научная фотография. 1936. — [2] К. Миз. Теория фотографического процесса. 1949. — [3] Ni Tsi-Ze. L'effet

de la pression sur la sensibilité photographique. IX Congr. Intern. de photographie scientifique et appliquée, Paris, 1935. — [4] K. Mather. The Mechanism of Latent Image Formation in a Photographic Emulsion by Mechanical Pressure. Journ. Opt. Soc. Amer., v. 38, Dec. 148, p. 1054.

. Проф. Д. Б. Гогоберидзе.

ГЕОЛОГИЯ

О НОВЕЙШЕМ ПОДНЯТИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ

В северо-западной части побережья Охотского моря, в общей сложности примерно на 200 км, протягивается аккумулятивный галечниковый участок. Галечниковая терраса достигает наибольшей ширины в центре и постепенно выклинивается к краям, сходя на нет у мысов Ногдан и Гадикан. Далее по обе стороны идут скалистые абразионные берега.

Побережье состоит из ряда причленённых друг к другу береговых валов. Самые древние из них (и наиболее удалённые от моря) уже заросли даурской лиственницей (*Larix dahurica*) и их верхний горизонт захвачен почвообразовательными процессами примерно на 50 см. Более молодые валы поросли кедровым стлаником (*Pinus pumila*), а почвообразованием захвачен горизонт мощностью до 30 см. Самые молодые валы не имеют древесной растительности. Пионерами их заселения являются *Mertensia maritima* var. *asiatica* и *Senecio* sp.

Между валами сохранилось много остаточных озёр, но болот, которые могли бы свидетельствовать об опускании аккумулятивной террасы, здесь нет.

Аккумулятивное побережье повышается от моря к коренному берегу. Это можно было ясно видеть на двух пересечениях современной террасы, сделанных автором в юго-западной и восточной частях побережья. В юго-западной части побережья, около устья одной из многочисленных рек, впадающих в этом районе в море, берег начинается штормовым валом из гальки высотой до 5 м, на котором в изобилии разбросаны плавник, водоросли и пр. Вали, примыкающие к нему со стороны суши, несколько ниже первого. Они протянулись примерно на 500 м и круто обрываются к узкому длинному заливу — прежнему руслу реки. Сразу за ним начинается резкий подъём аккумулятивного берега. На высоте 7 м находится сглаженная бровка галечниковой террасы, и за ней берег полого повышается до 10 м. Затем терраса отвесно обрывается к притоку, тут же впадающему в реку, нормально подходя к ней с юго-запада. Ширина этого участка террасы свыше километра. В разрезе можно видеть, что вся эта терраса сложена галькой типично морского облика.

За притоком располагается прибрежная полоса вязкого ила, а далее снова подходит сухой берег, сложенный морской галькой.

Аналогичное строение имеет аккумулятивное побережье и в восточной части: за высоким штормовым валом примыкающие валы сначала несколько понижаются, а затем всё более и более резко подымаются, сливаются в

один и достигают примерно 7 м высоты. Ширина всего аккумулятивного берега до 4 км. С материкового края он круто обрывается к пойме реки.

Изменение абсолютной высоты гребней береговых валов, от современного к всё более древним, на террасах подобного строения является указателем современного относительного вертикального перемещения побережья [1]. Таким путём В. П. Зенковичу [2] удалось недавно констатировать опускание некоторых районов восточного побережья Камчатки.

В данном случае, поскольку древние валы на небольшом расстоянии от моря вдвое выше современного, мы можем констатировать поднятие побережья. Некоторое снижение высоты гребней валов вблизи берега моря, на небольшом протяжении, можно объяснить деструкционными процессами. Если же эта особенность будет обнаружена на более широком протяжении, то она укажет на возможность незначительного временного опускания (порядка 1—2 м) на фоне преобладающего поднятия.

Общий обзор местности показывает, что аккумулятивная терраса повышается от моря к подножью гор на несколько десятков метров, но без её детального исследования нельзя сказать, является ли она морской террасой, и определить возраст создавшего её поднятия.

Л и т е р а т у р а

[1] В. П. Зенкович. Динамика и морфология морских берегов, ч. 1. Волновые процессы. 1946. — [2] В. П. Зенкович. О современном опускании берегов Камчатки. Природа, № 7, 1947.

И. М. Забелин.

ГЕЙЗЕРЫ НА КАМЧАТКЕ

Первые сведения о существовании гейзеров на Камчатке даёт знаменитый русский учёный академик С. П. Крашенинников в своём классическом двухтомном труде «Описание земли Камчатки», вышедшем в 50-х годах XVIII в.¹ Крашенинников описывает группу гейзеров, расположенную на юге Камчатки в долине р. Пауджи (Паужетки).

В 1937 г., посетив Паужетские гейзеры, мы смогли убедиться, что за 200 лет, прошедших с тех пор, активность их значительно уменьшилась. Из всех ранее существовавших здесь гейзеров остался только один небольшой гейзер-лилипут, выбрасывающий струю кипящей воды точно через 15 минут на высоту 0,8—1 м. Продолжительность действия этого гейзера около одной минуты. О былой активности этих гейзеров говорят мощные отложения гейзерита, на площади не менее 350 × 120 м, с многочисленными следами заглохших гейзеров.

О нахождении гейзеров в других местах Камчатки до последнего времени ничего не

было известно. Местное население часто ошибочно называет гейзерами мощные горячие источники, выделение воды в которых сопровождается струями перегретых водных паров. Таковы, например, Верхне-Семячинские горячие источники, расположенные на восточном побережье Камчатки, которые местные жители совершенно неправильно называют гейзерами.

Также неправильно иногда называют гейзерами мощные фонтанирующие горячие источники (шпрудели), в которых kloкочущая вода непрерывно подбрасывается на определённую высоту, достигающую иногда 1,5 м и более.

В 1941 г. научный сотрудник Кроноцкого заповедника на Камчатке Т. И. Устинова, совершая маршрут вдоль зоны действующих вулканов восточного побережья Камчатки, совершенно неожиданно открыла новую очень активную и мощную гейзеровую группу в районе Кроноцкого залива. Эта группа состоит из 22 активно действующих гейзеров, расположенных в глубокой каньонообразной долине на юго-западном склоне действующего вулкана Кихпинч. Глубина этой долины достигает местами 200—250 м, сложена она молодыми вулканическими породами, главным образом, туфогенного характера. Наряду с гейзерами, в этой долине расположено большое количество обычных горячих минеральных источников, многочисленных парящие трещины, kloкочущие грязевые котлы и целый ряд своеобразных горячих источников, представляющих не что иное, как уже заглохшие гейзеры. К разряду таких источников относятся бурно кипящие kloкочущие грифоны, время от времени, без всякой закономерности, выбрасывающие воду вверх в густых клубах пара. К этой же категории относятся и такие горячие источники, в которых вода появляется через определённые промежутки времени и спокойно стекает по крутому откосу в реку.

Гейзеры располагаются здесь группами, но никакой взаимной связи между ними, повидимому, нет, так как каждый из них действует сам по себе, в своеобразном ритме, ни в чём не напоминая соседа. Размеры грифонов, а также направление выводного канала различны.

У некоторых гейзеров выводные каналы, откуда поступает вода и перегретый пар, не вертикальны, как у большинства обычных гейзеров, а наклонны и местами даже почти горизонтальны (например струя гейзера «Печка» бьёт почти горизонтально с одного берега реки на другой). Продолжительность извержения у самых мощных гейзеров достигает пяти минут. Промежутки между извержениями колеблются в пределах от 10 минут до 6 часов. Высота, на которую выбрасывается вода при извержении, у каждого гейзера различна. У наиболее крупных гейзеров, как, например, у «Жемчужного», «Тройного» и «Первенца», она достигает 12—15 м, а у самого мощного гейзера «Великана» она равна 30—40 м. В густых клубах водяного пара, которыми сопровождаются эти извержения, очень трудно и почти невозможно определить фактическую высоту столба воды, выбрасываемую гейзером.

По характеру деятельности все гейзеры, расположенные здесь, удивительно напоминают друг друга.

¹ Эта книга переиздана в 1949 г. под ред. акад. Л. С. Берга, акад. А. А. Григорьева и проф. Н. Н. Степанова: С. П. Крашенинников. Описание земли Камчатки. С приложением рапортов, донесений и других неопубликованных материалов. Изд. Главсевморпути, М.—Л., 1949. (Прим. Ред.).

Обычно деятельность гейзера протекает следующим образом; после очередного извержения гейзеровый грифон некоторое время остаётся пустым; через несколько минут на его дне начинает появляться вода, уровень которой всё время резко меняется; вода как бы пульсирует, ни на одно мгновение не оставаясь спокойной; перед наполнением грифона вода прибывает быстрее, со дна начинают отрываться крупные, неправильные пузыри пара, пронизывающие накопившуюся в грифоне пульсирующую и как бы вздрагивающую воду. Перед самым извержением в грифоне уже так много воды, что она начинает выплёскиваться через его края; количество пузырей пара резко увеличивается, и вдруг вся масса воды взлетает в воздух. При этом, если есть солнце, извержение сопровождается изумительно красивыми радугами.

После извержения часть выброшенной воды падает обратно в грифон, быстро просачивается через его дно, обычно сложенное неплотно лежащими валунами, и через некоторое время с удивительной точностью извержение повторяется снова.

Склоны и террасы р. Гейзерной покрыты корочкой разноцветного гейзерита с преобладанием коричневых, жёлтых и розоватых оттенков. Изумительно красивое зрелище представляют искрящиеся каскады стекающей горячей воды, с шумом и плеском растекающейся по этим широким, словно мраморным разноцветным гейзеритовым террасам.

В русле бесчисленных горячих ручейков, стекающих в р. Гейзерную, растут разноцветные термофильные водоросли, окрашивая их в оранжевые, жёлтые, яркозелёные, синеватые и чёрные цвета.

Непрерывное глухое клокотание кипящей воды, свист пара, ослепительно белые клубы паров, взлетающие то над одним, то над другим гейзером, угрюмые скалистые обрывы речной долины, расцветённые в различные цвета радуги — всё это при ярком солнечном освещении оставляет незабываемое впечатление.

А. И. Морозов.

ИСКОПАЕМАЯ ПУСТЫНЯ БЛИЗ ХЕРСОНА

Летом 1950 г. на левом берегу р. Ингульца, в 23 км к северу от г. Херсона, автором были обнаружены резко выраженные следы пустынного выветривания в верхней части известняков понтического яруса, залегающих здесь над толщей мезотических отложений. Особенно важны пустынный лак и загар, покрывающие поверхность пласта светлосерого плотного известняка с красными крапинками и многочисленными отпечатками и ядрами раковин понтических моллюсков. Пласт этого известняка, имеющий мощность около 0.8 м, подстилается и покрывается красноватыми пещеристыми перекристаллизованными известняками, характерными для верхней части понтических слоёв Украины, которые отвечают новороссийскому подъярсу.

Обнаруженный на поверхности упомянутого слоя пустынный лак имеет интенсивный смоляночёрный цвет и по внешнему виду очень напоминает глазурь, употребляемую в

керамике; местами он обнаруживает сильный блеск. Такого рода пустынная лакировка прослежена на большой площади (более 15 га) в естественных обнажениях и в многочисленных разведочных выработках (шурфах), пройденных на левом берегу Ингульца против с. Дарьевки. Сопровождающий его пустынный загар также очень типичен для бессточных областей с усиленной дефляцией, где вследствие большой сухости воздуха и усиленного испарения минеральные соли поднимаются вместе с влагой к поверхности породы и образуют тонкую оторочку тёмнобурого и коричневого цвета. Такая тёмная оторочка на верхней плоскости напластования известняка имеет толщину не более 3—4 мм; ниже её известняк сохраняет нормальный светлосерый цвет. Кроме пустынного лака и загара, на поверхности того же известнякового слоя найдены типичные крупные пирамидальные лакированные трёхгранники, желоба выдувания и острые гребни дефляционного происхождения.

Все эти памятники позволяют сделать заключение, что в начале плиоценовой эпохи в Херсонском районе господствовал сухой и жаркий климат, аналогичный климату современных пустынь. Этот вывод имеет существенное значение для палеогеографии, так как до сих пор определённых данных для суждения о климатических условиях юга Украины в понтический век и вообще в нижнем плиоцене не имелось, и высказывались лишь предположения о том, что климат здесь был несколько более тёплым, чем в настоящее время. В согласии со сделанным выше выводом об аридности климата понтического века находятся и отдельные находки в понтических отложениях южной части УССР остатков страусов и других животных, ныне обитающих в африканских пустынях. Можно предполагать, что красный цвет понтических известняков и наличие в них прослоев красной латеритоподобной глины (Одесса) находятся в связи с аридностью климата юга СССР в течение плиоценовой эпохи.

Н. Н. Карлов.

ГЕОГРАФИЯ

РАХМАНОВСКОЕ ОЗЕРО

Среди высокогорных озёр южного Алтая большой популярностью пользуется живописное Рахмановское озеро, расположенное в глубокой долине р. Арасанки (Рахмановки) — левого притока р. Белой Берели (система р. Бухтармы).

Рахмановское озеро лежит под 49°32' сев. шир. и 86°31' вост. долг. (от Гринича) на высоте 1725 м над ур. м. Оно имеет удлинённую форму и тянется с востока на запад. Длина около 4 км, ширина 1.5 км, максимальная глубина 30.6 м. Вода озера красивого зеленовато-синего цвета; прозрачность воды 7.8 м. В летнее время (июль) поверхностные слои воды не нагреваются выше 10—12° С. В средних слоях температура воды (по наблюдениям А. Н. Седельникова) доходит до 6—8° и у дна 4.6° С.

Такая низкая температура объясняется высокогорным положением и сравнительно

большой глубиной озера, а также и притоком в него воды из холодных ключей. Холодные ключи (с температурой 6—7°) имеются вблизи площадки, занятой выходами источников, а также и в других местах на побережье озера.

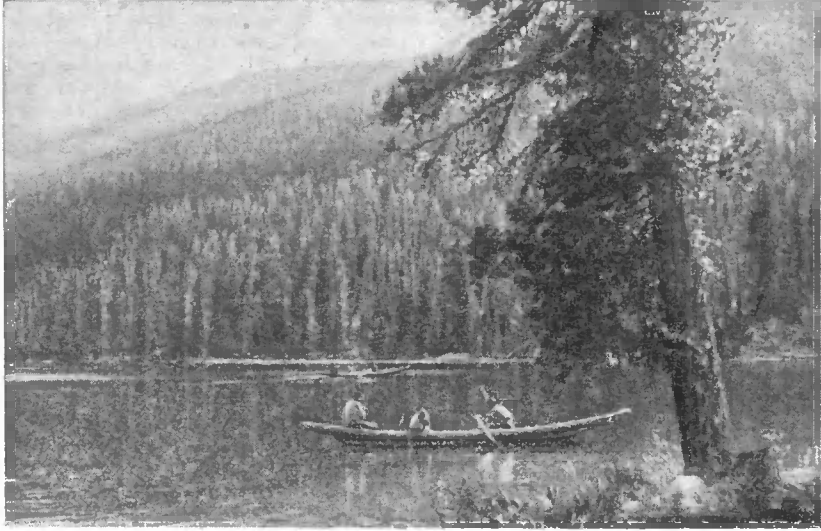
Дно озера покрыто бурым илом. Береговая полоса устлана песком, галькой и крупными валунами из серого гранита, поросшими лишайниками.

Озеро с севера и юга окружено высокими и довольно крутыми скалистыми хребтами, которые местами близко подходят к берегу, возвышаясь на 700—800 м над уровнем озера. Более полого спускаются хребты, при-

стока, около впадения в р. Белую Берель, р. Арасанка образует два больших водопада. Первый водопад спускается широким каскадом, высотой до 10 м; второй падает узкой высокой струей (до 20 м) среди отвесных сланцевых скал.

Арасанские водопады обладают большими запасами водной энергии.

Геологическое строение окрестностей Рахмановского озера довольно сложное. Хребты, окружающие озеро, в основном, сложены гранитом, господствующим в районе Рахмановского озера. В долине р. Арасанки граниты местами перекрыты контактовыми метаморфическими сланцами.



Фиг. 1. Рахмановское озеро. (Фот. Ф. Боброва).

мыкающие к юго-западному побережью. Отдельные вершины на хребтах достигают 2500—2650 м абсолютной высоты, выходя за пределы лесной растительности. На некоторых отдалённых вершинах кое-где виднеются снежные пятна.

Озеро питается небольшими речками, которые местами бурно несутся по крутым склонам гор, образуя красивые пенистые каскады и небольшие водопады. Летом некоторые речки пересыхают. Основное питание озеру даёт р. Верхняя Арасанка, впадающая в него с восточной стороны. Длина р. Арасанки немного более 10 км.

Из северо-западной части Рахмановского озера вытекает р. Нижняя Арасанка (Рахмановка), которая в 3 км ниже проходит через неглубокое Малое Арасанское озерко (диам. до 800 м), расположенное на высоте 1500 м. После выхода из этого озерка р. Арасанка принимает порожистый характер и бурно несётся среди сланцевых скал и огромных валунов до впадения в р. Белую Берель (правый приток р. Бухтармы), вытекающую из Большого Берельского ледника. Вследствие ледникового питания р. Белая Берель имеет мутнобелый цвет воды. Долина этой реки исключительно живописна. На 5 и 8 км от

В окрестностях озера видны разнообразные следы былого оледенения. Древний Арасанский ледник начинался в горах выше Рахмановского озера, проходил через котловину озера, и далее, по долине р. Арасанки, спустился до р. Белой Берели, присоединяясь здесь к большому Берельскому леднику, двигавшемуся с юго-восточного склона Белухи. Берельский ледник, в свою очередь, сливался с мощным Бухтарминским ледником, спускавшимся с плоскогорья Укок на Южном Алтае.

По бортам долины р. Нижней Арасанки (Рахмановки) и её притокам во многих местах наблюдаются характерные формы обработки ледниками скал — полировка, штриховка и бараньи лбы. Местами встречаются моренные гряды, перегораживающие долины. Во всей пониженной местности, расположенной между реками Арасанкой и Белой Берелью и занятой сланцами, в большом количестве встречаются валуны, принесённые сюда древним ледником с востока. Само озеро принадлежит к типу моренно-подпружных и образовалось вследствие запруживания р. Арасанки древней мореной.

Известное влияние на рельеф местности оказал и процесс выветривания. На склонах

гор местами видны каменные россыпи, курумники, сползающие неширокими полосами вниз к подошвам гор.

Климат района Рахмановского озера континентальный и сравнительно суровый. Лето здесь наступает поздно. В июне можно наблюдать весну в полном разгаре. Средняя дневная температура воздуха, по наблюдениям М. М. Шихова, в июне $+15.2^{\circ}$, июле $+15.1^{\circ}$, в августе $+11.2^{\circ}$ С, максимальная температура $+25.5^{\circ}$ С (конец июня и июль), низшая 3° С. Суточная амплитуда колебаний температуры, ввиду высоты местности, довольно значительная. Нередко она достигает 15—16°. Сильных ветров на озере не наблюдается, так

ветки с подветренной стороны. Местами, среди гранитных глыб, выше границы леса, встречаются невысокие кусты кедрового сланца (*Pinus pumila*) и можжевельника (*Juniperus nana*).

Широкое распространение в высокогорной зоне имеют густые заросли карликовой берёзки (*Betula rotundifolia*) и различных низкорослых ив (*Salix arctica*, *Salix reticulata*). Заросли ив и берёзок представляют большие трудности для передвижения.

На перевалах между рр. Арасанкой и Чёрной Берелью встречаются живописные альпийские луга, поражающие яркостью цветов и пышностью своего травяного покрова.



Фиг. 2. Рахмановское озеро. (Фот. В. Буринина).

как оно почти со всех сторон закрыто высокими хребтами. Зима, по словам местного населения, мягкая, но снег выпадает глубокий. Близость мощных ледников Белухи также оказывает влияние на климат озера.

Окрестности Рахмановского озера очень интересны в ботаническом отношении. Здесь встречается дремучая тайга, большетравье, высокогорные альпийские луга и каменисто-моховая тундра. Основной фон леса составляют горнотаёжные хвойные породы: кедр (*Pinus sibirica*), ель (*Abies sibirica*), пихта (*Picea obovata*). На более сухих склонах произрастает лиственница (*Larix sibirica* L.). Особенно величественна растительность береговой полосы озера, где вековые кедры и ели тёмно-зелёным бордюром окаймляют просторную зеркальную поверхность озера. Ель на побережье озера заметно выделяется своей стройной пирамидальной формой. На некоторых елях встречаются длинные седые космы бородатого лишайника, пряди которого свешиваются до самой земли.

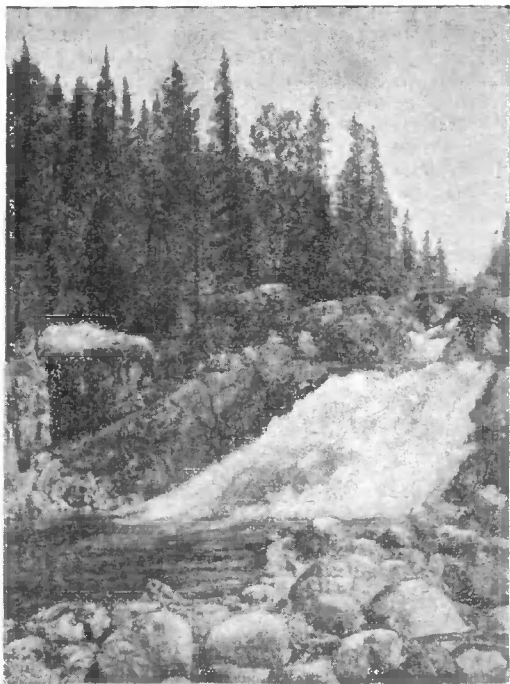
Граница леса в районе Рахмановского озера проходит на высоте 2100—2200 м над ур. м. Её составляет преимущественно кедр, который у предела лесной растительности часто имеет уродливый вид, теряя свои

ветки с подветренной стороны. Местами, среди гранитных глыб, выше границы леса, встречаются невысокие кусты кедрового сланца (*Pinus pumila*) и можжевельника (*Juniperus nana*).

На альпийских лугах среди разнообразных цветов обращают на себя внимание: синефиолетовые водосборы (*Aquilegia glandulosa*), огненно-оранжевые алтайские огоньки (*Trollius altaicus*), белая ветреница (*Anemone narcissus*), нежные анютины глазки (*Viola altaica*), низенькие тёмносиние бокальчики генцианы (*Gentiana altaica*), жёлтый лютик (*Ranunculus frigidus*) и др.

В альпийском ландшафте можно на каждом шагу наблюдать борьбу за жизнь среди растений и приспособление их к суровым климатическим условиям высокогорья.

На затенённых влажных склонах гор встречается «высокотравье», где некоторые зонтичные растения — синие шпорники или дельфиниумы (*Delphinium elatum*), жёлтые акониты (*Aconitum lycoctonum*), борщевник (*Heracleum dissectum*) и другие образуют высокие, густые заросли, часто выше лошади со всадником. На скалистых местах произрастает бадан (*Bergenia crassifolia*) с широкими тёмнозелёными кожистыми листьями и длинным подземным корневищем; здесь же ютится крошечная камеломка (*Saxifraga cernua*). Местами на склонах гор встречается алтайский лук (*Allium galanthum*), который часто достигает высоты 1 м и имеет крупные сочные лу-



Фиг. 3. Алтай. Водопад на р. Арасанке. (Фот. Ф. Боброва).

ковицы. Алтайский лук отличается большим содержанием витамина С, что делает его прекрасным противоцинготным средством.

В высокогорной каменной тундре поверхность скал и россыпей плотно поросла разноцветными лишайниками и мхами. Живописна и долина р. Арасанки, где в изобилии произрастают разнообразные цветы.

Животный мир окрестностей Рахмановского озера весьма разнообразен. Из крупных копытных здесь водится марал (*Cervus canadensis* Sib.) — красивейшее животное тайги, с большими ветвистыми рогами. На высоких, часто неприступных скалах, выше границы леса, встречаются весьма осторожные горный баран архар (*Ovis ammon*) с большими, круто развитыми рогами и горный козёл тау-теке, или бун (*Capra sibirica* M.), с огромными саблеобразными рогами. Очень редко на крутых склонах попадает скрытно живущая кобарга (*Moschus moschiferus*). По словам старожилов, ранее в районе озера обитал лось, или сохатый (*Alces alces*).

Из пушных зверей водится медведь бурый, рысь, росомаха, красный, или альпийский, волк (*Cyon alpinus*), хорёк, барсук, бурундук, белка, крот и др. По верховьям речек, впадающих с южной стороны в озеро, изредка встречается соболь. По долине р. Арасанки водятся зайцы. Изредка в альпийскую зону Рахмановского озера заходит кровожадный хищник — снежный барс, или ирбис (*Felis uncia*). На обнажённых, каменных россыпях можно часто встретить небольшого рыжеватосерого грызуна — сеноставку, или пишуху (*Ochotona alpestris*). Этот бесхвостый зверёк на зиму запасает целые стожки сена.

Разнообразен и птичий мир в окрестностях озера. Из водоплавающих птиц здесь гнездятся чернозобые гагары (*Colymbus arcticus arcticus*), сибирский турпан. Иногда на озеро залетают большие, весьма осторожные красные утки (*Casarca casarca*), белая трясогузка, кулики и другие птицы.

Тёмнохвойная тайга окрестностей озера богата разной боровой птицей. Здесь водятся глухарь, рябчик, кедровка, кукушка, шур, клёст-еловик, дрозд, большой пёстрый дятел, ворон, ворона чёрная.

В альпийской зоне на южных склонах скал встречается осторожная крупная птица — горная индейка, или улар (*Tetraogalus altaicus*). Здесь же попадает алтайский выюрок и горный конёк.

Из хищных птиц в окрестностях Рахмановского озера водятся канюк малый, лесной сыч, перепелятник, сапсан, ушастая сова, орёл-беркут, азиатский ягнятник и др.

Рыба в Рахмановском озере не водится. Каскады и водопады р. Арасанки (Рахмановки) представляют непреодолимые препятствия для ходовой рыбы из р. Белой Берели.

Из пресмыкающихся и земноводных в окрестностях озера в небольшом количестве встречается гадюка и зелёная жаба. Жаба водится в западной части озера вблизи выходов тёплых источников, где имеются болота.

Мир насекомых в окрестностях озера не отличается большим разнообразием. На альпийских лугах можно наблюдать разнообразных бабочек (жёлтый махаон, белый аполлон и др.). Комары здесь встречаются редко.



Фиг. 4. Каскады р. Берели по склону конечной морены Берельского ледника.

На северо-западном берегу Рахмановского озера, на небольшой прибрежной площадке находятся тёплые радиоактивные источники, которые у местного населения носят название «Арасан» (целебный источник). Целебные свойства этих источников были известны алтайскому населению ещё с очень давних времён, до прихода на Алтай первых русских. Ключи выходят на поверхность с большой глубины из трещин в выходах серых гранитов и быстро соединяются друг с другом, образуя два ручья, из которых один (главный) течёт в р. Рахмановку, другой — в Рахмановское озеро. Общее число отдельных выходов тёплой воды около 20. Температура воды для различных ключей колеблется от 24 до 41°С. Вода очень прозрачная, бесцветная, пресная, приятного вкуса.

Во всех бассейнах целебных источников со дна выделяется значительное количество пузырей углекислого газа, то же происходит и в Рахмановском озере. Особенно это заметно вблизи устья небольшой речки, впадающей в северо-западной части озера, рядом с выходом источников. В воде источников наблюдается присутствие радия, хотя и в незначительном количестве. Показаниями для курортного лечения, по данным д-ра М. М. Шихова, служат следующие заболевания: хронический и подострый суставный ревматизм, мышечный ревматизм, тугоподвижность суставов, обезображивающий артрит, подагра, невралгия (седалищного нерва и других органов), парезы и атрофия различного происхождения, кожные болезни, хронические болезни женской половой сферы и тазовых органов, желудочно-кишечные заболевания.

Поездки на Рахмановское озеро совершаются по двум направлениям: 1) от пристани Малой Красноярки, расположенной на правом берегу р. Иртыша, и далее по долине р. Бухтармы, через село Катон-карагай и с. Берель до Рахмановского озера — 230 км; до с. Катон-карагай (120 км) ходят автомашины, далее можно передвигаться только в тележке и от ст. Берели до озера (30 км) верхом; 2) из г. Бийска через хребты Ойротии по Чуйскому тракту до пос. Иня (362 км) на автомашине, далее верхом, вверх по р. Катунь и через Катунские Альпы до Рахмановского озера — 220 км. Последний путь проходит вблизи величественной вершины Алтай — Белухи (4620 км). Две белоснежные вершины Белухи красиво выделяются среди других вершин Катунского хребта.

Л и т е р а т у р а

1. В. И. Верещагин. Очерки Алтая. Новосибирск, 1927. — 2. В. И. Верещагин. Поездка на Рахмановские ключи. 1919. — 3. Б. Герасимов. Поездка на Рахмановские минеральные ключи. Зап. Семипал. пол. отд. Зап.-сиб. отд. Русск. Геогр. общ., вып. 3, 1907. — 4. Н. П. Литвинов. Арасан-Рахмановские ключи в связи с наблюдениями в 1914 г. Ново-Николаевск, 1916. — 5. И. И. Мархилевич. Рахмановские тёплые ключи. Изв. Геолог. комитета, 46, № 10, стр. 1265—1279, с геол. карт., 1927. — 6. В. П. Нехорошев. Термы Алтая. Изв. Геол. ком., т. 46 № 5, 1927, стр. 431—451. —

7. В. Резниченко. Южный Алтай и его оледенение. Изв. Русск. Геогр. общ., т. 50, вып. 1—2, 1914, стр. 1—68. — 8. В. В. Сапожников. По Алтаю. Томск, 1897, стр. 107—108. — 9. В. Ф. Семёнов. К материалам по изучению озёр Алтая и Казахстана (по поводу озёрных экспедиций А. Н. Седельникова). Изв. Зап.-сиб. отд. Русск. геогр. общ., т. 6, 1928—1929, стр. 15—21. — 10. П. П. Сушкин. Птицы Советского Алтая и прилегающих частей северо-западной Монголии, т. 1—2, 1938. — 11. П. П. Хороших. Маршруты на Белуху. Новосибирск, 1936, стр. 76—92. — 12. П. П. Хороших. Минеральные источники Алтая. Природа, № 3, 1939, стр. 112—113. — 13. П. П. Хороших. Водопады Алтая. Природа, № 7—8, 1938, стр. 187. — 14. П. П. Хороших. Белуха. Природа, № 6, 1948. — 15. М. М. Шихов. Курорт «Горячие Рахмановские ключи» в сезон 1928 г. Сибирский архив теорет. и клин. мед., т. 4, № 3—4, 1929, стр. 198—214. — 16. Б. К. Шишкин. Растительность Алтая. Сб. «Ойротия», Изд. АН СССР, 1937.

П. П. Хороших.

ГИСТОЛОГИЯ

СИНАПТИЧЕСКИЙ АППАРАТ КЛЕТОК СПИННОГО МОЗГА СОБАКИ

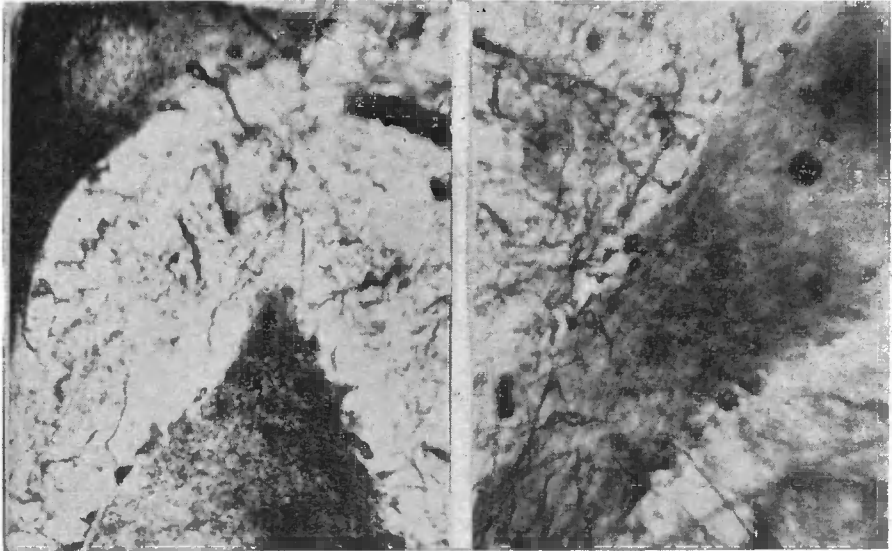
Под термином «синапс» подразумевается межнейронное соединение, которому в настоящее время приписывается большое значение в степени и характере проведения нервных раздражений от одной нервной клетки к другой. Развившееся сравнительно недавно учение об энизимохимическом проведении нервного возбуждения указывает, что в самих синапсах протекают довольно сложные физико-химические процессы, обуславливающие проведение нервного импульса. Известно, что по своей морфологической структуре синаптические окончания имеют различную форму. Однако автору настоящей статьи, при изучении мозга нормальных собак, удалось, пользуясь гистологической методикой Кахалья-Разумова, установить ряд новых форм синаптических образований.

Форму синапса нельзя изучать по тем овалам или кружкам, которые находятся на поверхности нервной клетки, так как они являются не чем иным, как синаптическими окончаниями, разрезанными при приготовлении препарата. Для выяснения формы синапса его следует рассматривать сбоку. В таком положении синапсы можно видеть на поверхности или, чаще, на периферии клетки. При этом отчётливо видны синапсы конусообразной и бокаловидной формы. Затем следует отметить угловатые синапсы, у которых волоконца образуют около клетки расширения, напоминающие низкую пластинку различной ширины. Встречаются синапсы грушевидной формы с выпуклыми боковыми стенками и закруглённым основанием. Существует шарообразная форма, представляющая собой совершенно правильный шар, с некоторым лёгким уплощением в месте соприкосновения его с поверхностью клетки. К этим крупным шарообразным формам подходят тонкие змеевидно

изгибающиеся длинные волокна. Есть также крупная булавовидная форма. Это довольно толстое прямое волокно, заканчивающееся возле моторной клетки овальным утолщением эллипсоидной формы. Необходимо указать на малые шарикообразные синапсы, которые си-

образуют изгибы вокруг дендритов; тогда бывает видна только нижняя характерная «эпифизарная» часть.

Может быть близко к этой форме стоят сердцевидные синапсы, которые очень напоминают по форме этот орган. Нами наблюдалась



Фиг. 1. Синаптические окончания у ганглиозных нервных клеток спинного мозга.

дят на очень тонких, сильно изгибающихся волоконцах и нередко целыми пучками подходят к телу клетки.

В переднем роге спинного мозга можно увидеть два типа синапсов. Первый из них — палочкообразные синапсы. Они имеют форму вытянутых палочек, подходящих к клетке в

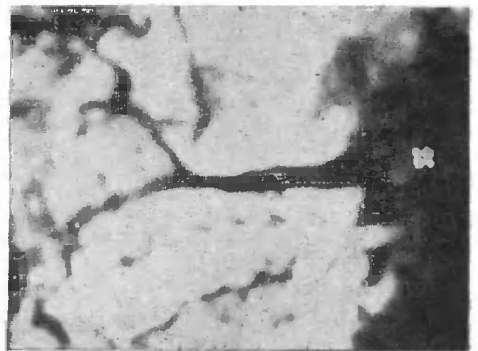
также цепная форма синапсов — в виде огибающего вокруг клетки волокна, от которого отходит к поверхности клетчатки целый ряд однородных контактов. Последняя форма встречается довольно часто.

Остальные формы — клиновидные, треугольные (с сильным вдавлением на основа-



Фиг. 2. Булавовидный синапс.

виде пучка, часто расположенного в узком промежутке между двумя близко стоящими дендритами. Иногда у этих палочек бывает не вполне ровная поверхность, и они имеют небольшие выступы. Наблюдаются также эпифизоподобные синапсы, похожие на изогнутые палочки, со своеобразным утолщением на конце, которое придает им сходство с верхним концом бедренной кости. Нередко эти синапсы



Фиг. 3. Палочкообразный синапс.

нии), в виде запятых или палочек, утолщающихся на периферии и изгибающихся вокруг разветвлений дендритов, — по всей вероятности представляют одну из вышеописанных форм, неполностью окрашенных или частично срезанных ножом микротомы.

Этим перечнем фактически почти исчерпывается разнообразие синапсов спинного мозга. Все клетки передних рогов окружены

различными синапсами, но они не всегда одновременно выявляются окраской. Согласно литературным данным, булавовидные формы синапсов являются окончаниями моторных нейронов. Они массивны, подходящий к ним нейрит обладает значительной толщиной; по величине они в несколько раз больше других синапсов. Булавовидные синапсы обычно наблюдаются в единичных экземплярах на моторной клетке. Треугольные или конусообразные синапсы найдены нами вокруг клеток ядра Голля. Прослеживается также их связь с волокнами, входящими в спинной мозг через задние корешки. Поэтому можно считать, что они проводят мышечно-суставное чувство. С другой стороны, нервные клетки, расположенные близко к центральному каналу спинного мозга, часто имеют грушевидные синапсы, которыми заканчиваются волокна, подходящие со стороны передней белой спайки.

Как известно, через белую спайку спинного мозга переходят на другую сторону волокна, проводящие болевую и термическую чувствительность. Следовательно грушевидные синапсы имеют отношение к этого вида чувствительности.

Мы думаем, что каждый из различных импульсов может иметь соответствующую форму синапса, которая способствует наибольшей эффективности передачи. Так, например, непрерывно притекающие к нервным клеткам передних рогов раздражения тактильной чувствительности и мышечно-суставного чувства должны иметь, постоянный широкий контакт. Это может легче всего осуществляться через конус, тесно примыкающий своим широким основанием к поверхности клетки. Наоборот, болевые ощущения, передающиеся быстро по проводнику и вызывающие внезапно резкое раздражение клетки, легче всего могут осуществляться через грушевидные формы синапса, соприкасающиеся с клеткой небольшой поверхности. Быстрая передача раздражения, которое должно оказать широкое воздействие на всю клетку, может быть доведена до поверхности клетки через целое поле малых шарикообразных синапсов.

Импульсы, протекающие через моторные синапсы, обладают большой мощностью. Имея крупную булавовидную форму и сравнительно толстый нейрит, моторные синапсы приспособлены к передачам быстрых двигательных импульсов, исходящих из коры. Овальная или шарообразная форма этих синапсов может передавать последовательные быстрые разряды, посылаемые клетками Беца, при следующих друг за другом фазах сокращения мышц при движении.

Если же мы примем во внимание изменения тонуса мускулатуры, испытывающего известные колебания в зависимости от деятельности мозжечковой и экстрапирамидной систем и достигающего большого напряжения при некоторых заболеваниях, как, например, паркинсонизме, то вполне закономерно сделать предположение о наличии особой формы синапсов, которая бы соответствовала передаче мощных, непрерывно поступающих импульсов со стороны экстрапирамидных центров. Возможно, что палочковидные формы синапсов были бы здесь вполне подходящими.

Дальнейшие исследования позволят лучше разобраться в этом вопросе, но несомненно, что каждому виду импульсов для более совершенной передачи его другому нейрону соответствует своя форма синапсов; энзимохимический процесс, лежащий в основе передачи импульсов, должен быть также различным. Нам кажется, что можно установить специфичность формы синапсов для каждого вида раздражения, проводимого через нейрон.

Л и т е р а т у р а

1. Блуменау. Мозг человека, 1925, стр. 15.— 2. Гращенков. Межнейрональные аппараты—синапсы и их роль в физиологии и патологии. 1948.— 3. Гращенков. Современное учение о синапсах в патологии нервной системы. Невропатология и психиатрия, № 4, 1948.— 4. Гращенков. Роль синапсов в процессах возбуждения и торможения. В кн.: Проблемы советской физиологии, биохимии и фармакологии, 1949, стр. 366.— 5. Зарубашвили. К морфологии синаптического аппарата спинного мозга. Сообщ. АН Груз. ССР, т. 5, № 6, 1944.— 6. Зарубашвили. Синапсы. 1947.— 7. Лаврентьев. О гистохимии нервных окончаний. Бюл. ВИЭМ, вып. 5, 1934, стр. 18.— 8. Лаврентьев. Иннервационные механизмы (синапсы), их морфология и патология Бюл. ВИЭМ, вып. 5, 1934, стр. 10.— 9. Лавров. Истинная асиняпсия. В кн.: Проблемы советской физиологии, биохимии и фармакологии, 1949, стр. 364.— 10. Саркисов. Некоторые особенности строения нейрональных связей коры большого мозга. 1948.

Вадим Русских.

От редакции. Вывод Вадима Русских о том, что каждому виду импульсов соответствует своя форма синапсов, представляется весьма интересным и заманчивым, но он нуждается ещё в подтверждении при помощи других методов неврогистологического исследования, а также в проверке экспериментально-морфологическим методом.

БОТАНИКА

ЮЖНАЯ ЧАСТЬ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СВОЕОБРАЗНЫЙ ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ РАЙОН

Южная часть Кировской области по видовому составу её древесно-кустарниковой флоры является одним из интереснейших ботанико-географических районов.

На территории Уржумского лесхоза мы находим довольно редкое сочетание почти всех лесобразующих пород таёжной зоны Европейской части Союза ССР.

Кроме обычных елово-пихтовых массивов и временных берёзовых и осиновых насаждений, здесь имеются прекрасные сосновые леса. Часть из них, числившихся в прошлом корабельными рощами, по своей производительности и сейчас выходит из рамок существующих бонитетных таблиц; наиболее же бедные сосновые насаждения, расположенные на бугристых дюнных песках, являются интразональ-

ными сосновыми борами, в живом покрове которых встречаются такие редкие в этих широтах растения, как, например, василёк *Centaurea Marschalliana Spreng.* — свидетель былого остепнения края.

Кроме того, здесь, в пойме р. Вятки — далеко от границы своего сплошного распространения — значительные лесные массивы образует дуб, имеются эксплуатационные запасы бересклета бородавчатого и лещины; ряд лесных дач богат липой, что создаёт им славу лучших медоносных угодий области.

В 1947 г. при уточнении видового состава древесно-кустарниковой флоры Уржумского района нами зафиксировано более 40 видов дикорастущих деревьев и кустарников.

Оказалось, что здесь бок о бок растут и древняя третичная форма ели *Picea excelsa* Link. (ель обыкновенная) и появившаяся позднее *Picea obovata* Ledeb. (ель сибирская), встречающиеся как в сравнительно чистом виде (по форме и строению шишек), так и в ряде переходных форм. Оказалось также, что для другой, типичной для сибирской тайги породы — *Larix sibirica* Ledeb. (лиственницы сибирской) — река Вятка явилась непреодолимым барьером: *Larix sibirica* Ledeb. вкраплена в сосновые насаждения только левобережной части лесхоза.

Интересно, что в южной части Кировской области (как это видно из работы А. Д. Фокина [6]) проходит северная граница сплошного распространения ряда таких важных древесных пород, как липа, вяз, клён, ильм, и обе северные границы сплошного распространения и островных местообитаний плакорного дуба с его неизменным спутником — лещиной.

Повидимому, здесь же проходит западная и южная границы распространения лиственницы сибирской. Более или менее крупные по размерам насаждения пойменного дуба, а также и остепнённые-интразональные сосновые боры севернее этого района уже не встречаются.

Как же складывалось это своеобразное богатство древесно-кустарниковой флоры?

Результаты пыльцевого анализа торфа из Шемахинского болота Вятско-Полянского района (расположенного в той же южной части области показывают, что уже в атлантическую фазу (период) на этой территории существовали сосна, ель, берёза, ива, ольха, дуб и лещина, т. е. наряду с древними третичными формами были формы и широколиственных пород, пришедших с юга. Суббореальная фаза (период) даёт пыльцу тех же пород; и только в субатлантическую фазу (период) появляется пыльца новых широколиственных пород, липы и вяза, пришедших с запада.

Картина заселения области древесно-кустарниковой и травянистой растительностью довольно детально изучена видным исследователем Вятского края А. Д. Фокиным [6] и представлена на стендах Кировского областного музея красведения. Согласно данной им схемы, можно считать, что в ледниковый период только в этой части области, лежавшей вне границы сплошного оледенения, могли сохраниться и, очевидно, сохранились (за узкой полосой приледниковой тундровой растительности), древние третичные формы. С наступлением более тёплой и влажной атлантической фазы территории края достигла

шестая с юга волна распространения широколиственных пород, в частности дуба и лещины. Вслед за этим, с дальнейшим повышением температуры и увеличением сухости воздуха (ксеротермический период), место лесов занимают степи. «Следы былого остепнения несомненны», — говорит А. Д. Фокин. Эти следы сохранились в наличии отдельных видов степняков на южных склонах некоторых районов (Малмыжский — степная вишня, Уржумский, Вятско-Полянский — ковыль) и ряда степных видов в луговых и лесных формах растительности (степная тимофеевка, камчатка степной, песчанка злачная, тонконог сизый), а также в наличии остепнённых интразональных сосновых боров по донным всхолмлениям, с присутствием в их живом покрове редких, реликтовых для края, растений. Возможно, что это остепнение было частичным и захватило только левобережную часть района.

Позднее, в субатлантическую фазу, когда место степей снова заняли сплошные леса, по территории края прошла мощная волна восточного (алтайского) потока распространения растительности, которая принесла сюда породы, типичные для сибирской тайги: ель сибирскую, пихту сибирскую, лиственницу сибирскую. Распространявшийся в этот же период другой, западный (карпатский) поток, двигавшийся на восток и северо-восток, в основном затух у пределов области. Но он дошёл в её южные районы ряд видов травянистой и древесно-кустарниковой растительности: липу, клён, ильм, бересклет бородавчатый.

Наконец, третий, южно-уральский поток доледниковых растений, ютившихся в ледниковый период на южном Урале, захватил в послеледниковый период, опять-таки, главным образом, южную часть Кировской области и, надо полагать, обогатил её хотя и не новыми, но отсутствующими отсюда ранее видами.

Таким образом, на территории описываемого района (южная часть Кировской области, выделяемая А. Д. Фокиным в подзону орешниковых и липовых ремней, а по общепринятому делению относимая более укрупнённо в подзону южной тайги) оставили свои следы все исторические важнейшие потоки распространения древесно-кустарниковой растительности. Этим и объясняется такое разнообразие здесь лесообразующих пород и общее богатство видового состава местной дикорастущей древесно-кустарниковой флоры, что может представить значительный интерес не только для хозяйственников-лесоводов, но и для дендрологов и геоботаников.

Л и т е р а т у р а

[1] В. В. Алёхин. География растений. М., 1938. — [2] И. П. Герасимов. Рельеф и поверхностные отложения Европейской части СССР. В кн.: Почвы СССР, т. I, Изд. АН СССР, 1939. — [3] А. Н. Криштофович. Курс палеоботаники. М., 1933. — [4] Е. М. Лавренко и А. В. Прозоровский. В кн.: Почвы СССР, т. I, Изд. АН СССР, 1939. — [5] А. Д. Фокин. Краткий очерк растительности Вятского края. Сб. «Вятский край», Вятка, 1929. — [6] А. Д. Фокин. Три года работы геоботанического отряда Вятской экспедиции. Вятка, 1930.

А. П. Пенгин.

РАБОТА ПЧЕЛЫ НА ХЛОПЧАТНИКЕ

По количеству выделяемого нектара хлопчатник является выдающимся нектароносом поливной зоны Узбекистана. Примерные запасы нектара, выделяемого хлопчатником, исчисляются в 300 кг на га посева для тонковолокнистых сортов и около 75—90 кг для средневолокнистых хлопчатников.

В 1949 г. мы наблюдали работу пчелы в Янги-Юльском районе на средневолокнистом сорте советского хлопчатника 108-ф; за период с 18 июля по 10 августа максимальные показатели медосбора доходили до 2 кг в день (показатель контрольного улья); кроме того, пчелы обеспечили себя на зиму хорошими кормовыми запасами (пчеловод Бибик Я. П.). Неплохие показатели получены и по другим районам Узбекистана.

Наилучшим накоплением нектара отличаются внутрицветковые нектарники, расположенные глубоко внутри цветка хлопчатника. При сборе нектара из внутрицветковых нектарников со внутренней части цветка пчела, пробираясь к нектару, задевает пыльники, обильно снабженные пылью. Осыпанная этой пылью, она перелетает с цветка на цветок, способствуя тем самым их перекрестному опылению.

Посещение пчелами внецветковых и листовых нектарников в этом отношении менее эффективно. Однако на среднеспелых сортах хлопчатника *Gossypium hirsutum* L. пчелы посещают главным образом «внецветковые» и «листовые» нектарники, как более доступные, и лишь 2—3—5% пчел работают на нектарниках внутрицветковых.

Использование пчелами внутрицветковых нектарников скороспелых сортов значительно интенсивнее; в отдельных случаях около 20—30% всех пчел, работавших на цветках скороспелого сорта хлопчатника № 1306 *Gossypium hirsutum* L. (Кунградский район Кара-Калпакской АССР), посещали «внутрицветковые» нектарники. Более доступными нектарниками (по сравнению со среднеспелыми сортами) обладают сорта тонковолокнистых хлопчатников. Кроме того, обилие нектара и его сахаристость позволяют квалифицировать эти сорта как исключительные медоносы в Узбекистане.

Измерения частей цветка различных видов хлопчатника показали, что у тонковолокнистых сортов хлопчатника (2850, 35-1 и др.) вида *G. barbadense* L., обладающих более крупными цветами и нектарниками, чашечки действительно мельче, нежели у среднеспелых сортов *L. hirsutum* L.; короткие чашечки имеют и скороспелые сорта (1306 и др.); думаем, что это делает внутрицветковые нектарники данных сортов более доступными для пчел.

Мы обратили внимание ещё на одну особенность в строении цветка скороспелых сортов: помимо укороченной чашечки, уменьшенному размеру цветка скороспелых сортов соответствует и более слабое развитие внецветковых нектарников.

Редукция внецветковых нектарников приводит к тому, что пчелы переключаются на сбор нектара из нектарников одного типа, а именно, из внутрицветковых нектарников;

этим, помимо непосредственного увеличения продукции мёда, полноценнее обеспечивается внутрисортное опыление хлопчатника.

Особенности строения цветка хлопчатника должны учесть и селекционеры, работающие над выведением хозяйственноценных сортов.

Использование пчелы как опылителя при внутрисортных скрещиваниях является важным фактором в перестройке хлопкового семеноводства и в деле создания более продуктивных и жизнеспособных сортов.

Необходимо смелее увеличивать численность пчел на полях хлопчатника, умножая количество пчел и максимально приближая их к посевам цветущего хлопчатника; пчеловодство в сеющих хлопок районах необходимо включить в число агротехнических мероприятий, обеспечивающих поднятие урожайности хлопчатника.

М. И. Иванова-Паройская.

СЛУЧАИ АПОСПОРИИ У ПОДСОЛНЕЧНИКА

В настоящее время в ботанической литературе встречаются описания всё новых и новых случаев апомиксиса (бесполого размножения) у различных видов растений. Согласно работам Винклера, Розенберга, Хохлова, Поддубной-Арнольди и др., явление апомиксиса широко представлено в растительном мире, начиная с водорослей, грибов, папоротников и кончая покрытосеянными.

Первая классификация различных типов апомиксиса была предложена Винклером (1908) [5], затем Поддубной-Арнольди в 1940 г. [2]. Принципиальной разницы между этими классификациями нет, но классификация Поддубной-Арнольди является наиболее полной, ибо в ней учтены все данные по апомиксису, накопившиеся в литературе за последнее время.

Как известно, у покрытосемянных растений из всех установленных типов апомиксиса — партеногенеза, апогамии, апоспории и адвентивной эмбрионии (нуцеллярная эмбриония или полиэмбриония) — реже всего встречается апоспория, т. е. развитие зародышевого мешка в семяпочке не из материнской клетки макроспора, а из клетки нуцеллуса или интегумента семяпочки. В этом случае развитие зародышевого мешка происходит без редукционного деления и число таких апоспорических зародышевых мешков довольно велико. Так, например, у *Coreopsis bicolor* развивается 18 зародышевых мешков в одной семяпочке, возникающих из халазальных клеток нуцеллуса семяпочки [2].

Часто апоспорические зародышевые мешки имеют отклоняющиеся числа ядер с ненормальной дифференциацией и поляризацией, благодаря чему многие из них разрушаются на различных этапах своего развития [2].

Согласно литературным данным [2, 3], апоспория у покрытосемянных известна только у 18 видов, принадлежащих к 5 семействам; из них наиболее часто случаются апоспории встречаются в семействе Сложноцветных, что, по мнению Хохлова [3], связано с ясной тенденцией к редукции гаметофита у многих видов этого наиболее прогрессивного семейства в системе покрытосемянных.

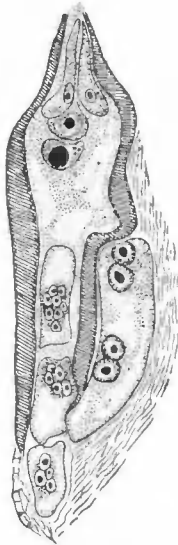
В настоящее время апоспория описана у следующих видов семейства Сложноцветных (причём у большинства из них она встречается наряду с нормальным половым размножением): *Hieracium flagellare*, *Hieracium exelans*, *Antennaria dioica*, *Artemisia nitida*, *Crepis occidentalis*, *Crepis acuminata*, *Crepis intermedia*, *Coreopsis bicolor*, *Aster sibiricum*, *Picris hieracioides* [2]. В 1949 г. при просмотре зрелых зародышевых мешков в семяпочках подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) у сорта Ждановский нами было обнаружено два случая развития в семяпочке апоспорического зародышевого мешка наряду с нормальным зародышевым мешком. На фиг. 1 показан общий вид 2 зародышевых мешков в семяпочке; апоспорический мешок у подсолнечника развивается в халазальной части нуцеллуса и непосредственно примыкает к выстилающему слою (интегументальному тапетуму) нормального зародышевого мешка.

В данном случае апоспорический зародышевый мешок находится в 4-ядерной стадии, что указывает на более позднее его развитие по сравнению с нормальным зародышевым мешком, который к этому времени находится уже в зрелом состоянии. Несомненно, что апоспорический зародышевый мешок закладывается и развивается из халазальной клетки нуцеллуса только после полного формирования нормального зародышевого мешка, но дифференциация его, повидимому, происходит быстрее. Общий вид и величина апоспорического зародышевого мешка у подсолнечника в наблюдаемой нами фазе развития ничем не отличаются от нормального зародышевого мешка и, повидимому, можно предполагать, что в дальнейшем он будет развиваться вполне нормально. Это предположение оправдалось, когда нам удалось обнаружить в семяпочках подсолнечника вполне сформированный апоспорический зародышевый мешок наряду с обычным нормальным зародышевым мешком. На фиг. 2 изображены два зародышевых мешка в семяпочке подсолнечника. Из них верхний зародышевый мешок является обычным зародышевым мешком, развивающимся, как известно, из материнской клетки зародышевого мешка после происшедшего в ней редукционного деления; он всегда окружён мощным слоем интегументального тапетума. В данном случае в полости зародышевого мешка имеются две антиподы, из которых нижняя представлена очень маленькой сплюсненной клеткой с тремя ядрами. Вся халазальная часть нормального зародышевого мешка сильно сжата разросшимся апоспорическим зародышевым мешком, вследствие чего морфологическая структура нормального зародышевого мешка несколько отклоняется от обычной (ср. фиг. 1 и 2).

Апоспорический зародышевый мешок имеет очень крупную полость и построен по восьмиядерному типу; развивается он из халазальной клетки нуцеллуса, примыкающей к тапетуму нормального зародышевого мешка. Несомненно, как и в первом случае, апоспорический зародышевый мешок начинает развиваться после формирования нормального зародышевого мешка. Развитие его идёт значительно быстрее первого за счёт более интенсивного притока пластических веществ, посту-

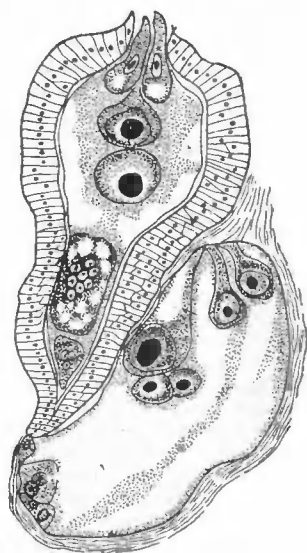
пающих, как известно, через семяножку семяпочки в халазу; в результате апоспорический зародышевый мешок по своему местоположению поставлен в лучшие условия питания, чем нормальный зародышевый мешок. Характерной его особенностью являются неслившиеся полярные ядра и очень мощная яйцеклетка грушевидной формы. Положение яйцеклетки тоже не типично (между синергидами), так как синергиды лежат в стороне.

По отношению к полярным ядрам положение яйцеклетки сходно с таковым положением её у нормального зародышевого мешка.



Фиг. 1. Зародышевый мешок у подсолнечника сорт Ждановский. В халазальной части нуцеллуса семяпочки апоспорический зародышевый мешок в 4-ядерной стадии.

Увел. 100 раз.



Фиг. 2. Нормальный зародышевый мешок и апоспорический зародышевый мешок в халазальной части нуцеллуса семяпочки у подсолнечника.

Увел. около 150 раз.

Антипод три; все они различной величины и располагаются в ином порядке, чем в нормальном зародышевом мешке, слабо развиты, особенно верхняя, примыкающая к тапетуму (фиг. 2).

Благодаря сильному разрастанию апоспорического зародышевого мешка нуцеллус семяпочки в халазальной части состоит из нескольких слоёв клеток, причём некоторые из них сильно сплюснены.

В данном случае, повидимому, можно предполагать, что развитие зародыша из яйцеклетки апоспорического зародышевого мешка наряду с присутствием этому виду развитием зародыша из оплодотворенной яйцеклетки, вполне возможно.

Характерной чертой зрелого зародышевого мешка у подсолнечника является наличие многоядерных антипод, на что в своё время не обратил внимания С. Г. Навашин, исследовавший процесс двойного оплодотворения у этого вида [1].

Зародышевый мешок с многоядерными антиподами у подсолнечника впервые был описан Дальгреном [4]. Антиподы в зародышевом мешке у подсолнечника обычно представлены двумя или (реже) тремя крупными клетками, всегда многоядерными, занимающими обычно всю халазальную часть зародышевого мешка и содержащими различное количество ядер. В тех случаях, когда нам приходилось наблюдать в зрелых зародышевых мешках у подсолнечника наличие всех трёх антипод, всегда с меньшим числом ядер была нижняя халазальная антипода, а с большим числом ядер — самая верхняя антипода. На фиг. 1—2 показаны антиподы в зародышевом мешке. Верхняя антипода, самая крупная, содержит 8 ядер, лежащих в виде сочленённой группы в центре клетки; средняя антипода содержит 6 ядер и несколько меньше верхней. Нижняя антипода значительно уступает по величине двум предыдущим и число ядер в ней также меньше (4 ядра). Это указывает на меньшее количество ядерных делений в нижней антипode при дифференциации зрелого зародышевого мешка у подсолнечника. Наблюдения показали, что нижняя антипода, углубляясь в халазу, часто функционирует как гаусторий.

Отмеченные нами случаи развития у подсолнечника апоспорического зародышевого мешка наряду с нормальным развивающимся зародышевым мешком ещё не были описаны в литературе и несомненно представляют известный интерес для онтогенеза этого вида.

Эмбриологические исследования по изучению процесса оплодотворения и развития зародыша у подсолнечника, которые мы приводим в настоящее время, позволяют предполагать, что случаи обнаруженной нами апоспории не являются единичными.

Л и т е р а т у р а

[1] С. Г. Н а в а ш и н. Об оплодотворении у сложноцветных и орхидных. Бюлл. Акад. Наук, 13, № 3, 1900. — [2] В. А. П о д д у б н а я - А р н о л д и. Современное состояние вопроса о бесполом размножении у покрытосемянных растений. Бот. журн., т. 25, № 1, 1940. — [3] С. С. Х о х л о в. Перспективы эволюции высших растений. Саратовский Гос. педагог. инст., 1950. — [4] О. D a l h g r e n. Studien über die Engsperrbildung der Kompositen. Svensk. Bot. Tidskrift, Bd. 18, H. 2, 1924. — [5] Н. W i n k l e r. Über Parthenogenesis und Arogamie in Pflanzenreich. Progr. rei. Bot., 2, 1908.

Е. И. Устинова.

О ВТОРИЧНОМ ЦВЕТЕНИИ КОНСКОГО КАШТАНА НА КAVKAZСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОДАХ

Вторичное цветение растений — очень интересное биологическое явление, с давних пор наблюдаемое в природе в разных географических пунктах. Вторичное цветение — это отражение изменившихся условий внешней среды. Чаще всего оно наблюдается у древесных и кустарниковых пород. Но нередки

случаи вторичного цветения и у многих видов травянистых растений.

Нами наблюдалось вторичное цветение вишни, черёмухи, чёрной смородины, яблони и др. в Горьковской области (г. Починки в 1927, 1930, 1933, 1935 гг.). В 1934 г. (сентябрь) было отмечено массовое вторичное цветение бобов, гороха, слив и черёмухи. В 1947, 1948 и 1950 гг. в Пятигорске вторично цвели одуванчик, гулявник, яснотка, сирень и др. Известно, что вторичное цветение культурных растений нередко наблюдается и в других областях СССР. Причину этого явления видели в поздних весенних заморозках. В такие годы лето считается малоурожайным. Однако, по нашим наблюдениям, урожайность плодовых в годы с весенними заморозками была нормальной.

У нас чрезвычайно мало сведений о вторичном цветении дикорастущих растений, как и вообще о биологии развития растений. Е. П. Коровин и М. Туйчиев [3] отмечают, что вторичное цветение грецкого ореха в условиях естественного произрастания не известно, что это явление наблюдается только у культурных деревьев (в Ташкенте). А. Ф. Зарубин [2] в 1946 г. наблюдал вторичное цветение грецкого ореха в орехоплодных насаждениях Института леса АН СССР в Киргизии. Н. Н. Галахов [1] сообщает данные о вторичном цветении травянистых и древесно-кустарниковых растений (частуха, таволга, ожига, пушица, икотник и др.) летом 1949 г.

Основной причиной вторичного цветения А. Ф. Зарубин считает весенние заморозки (особенно поздние). Е. П. Коровин и М. Туйчиев идут дальше и заключают, что дело не только во внешних условиях, но что это «явление (вторичное цветение) сложнее и зависит от особенностей организма».

Н. Н. Галахов усматривает причину вторичного цветения в изменении осенней температуры (потепление) в период после обильных дождей и отмечает, что в этом случае оно наблюдается «примерно раз в десятилетие».

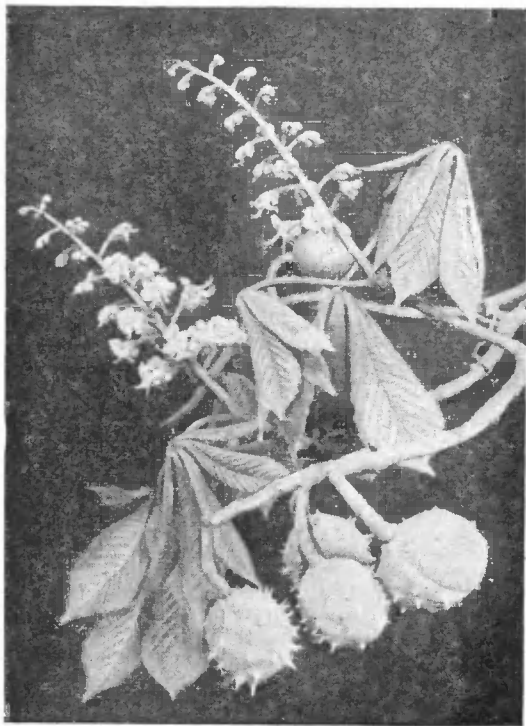
В районе Кавказских Минеральных Вод (г. Пятигорск, Железноводск, Ессентуки) начиная с 1946 г. каждую осень вторично цветёт конский каштан (*Aesculus hippocastanum* L.), который здесь разводится как декоративное дерево в парках, скверах и садах.

Весной конский каштан цветёт в конце апреля с 20-х чисел (в 1946, 1949, 1951 гг.) или с начала мая с 5 по 20 число (в 1947, 1948, 1950 гг.).

Начало вторичного цветения конского каштана на Кавказских Минеральных Водах предшествует началу массового листопада. Характерно, что к этому моменту (к 1—15 авг.) деревья конского каштана наполовину освобождаются от листьев. Некоторые особи к 1 сент. совершенно обнажены и с них опадают плоды. Вместе с цветочными почками распускаются и листовые, но побегов при этом не образуется. Цветение продолжается (на разных особях) от 45 до 75 дней. Особенно массовое цветение наблюдалось в 1950 г. — начало 15 авг., конец 29 окт. Почти 40% всех деревьев конского каштана в Пятигорске, Железноводске и Ессентуках находились в стадии вторичного цветения. Особи, цветущие вторично, несли на себе

одновременно массу созревающих плодов (см. приводимую фотографию).

Замечено, что после цветения в течение 5—15 дней всегда имелись плодики, опадающие затем совершенно зелёными. Молодые же листочки через 20—25 дней засыхали, сначала по краям, а позднее — целиком, и опали. Интересно отметить, что на отдельных деревьях конского каштана до середины сентября имелись лишь молодые зелёные листья.



Вторично цветущая ветвь конского каштана. Видны одновременно плоды первого цветения и цветы. Фот. автора, 5 сентября 1950 г.

Что же в данном случае следует считать причиной вторичного цветения? Если только весенние заморозки, то дерево, цветущее во второй раз за лето, не должно нести на себе плодов. А по нашим наблюдениям, даже при наличии поздних весенних заморозков (в 1949 г.) и без них (в 1947 г.) при вторичном цветении конского каштана цветущие особи давали нормальные плоды от первого цветения. На наш взгляд, причиной вторичного цветения каштана следует считать не только весенние заморозки, но и сухой и жаркий период лета во время плодоношения (развития плодов). Наши наблюдения показали, что в жаркие периоды лета при почти полном отсутствии атмосферных осадков (1947, 1948, 1949 и 1950 гг.) в течение двух месяцев большинство плодов опадает не созревшими, а листья высыхают ещё в июле и опадают в августе. Большое количество цветов гибнет вместе с молодыми плодами от сильных восточных суховеев. Примерно с середины августа начинаются дожди. Наличие

влаги и ещё сравнительно высокая температура воздуха и почвы заставляют растения, уже подготовившиеся к зимнему покою, пробудиться вторично. Следовательно, изменившиеся условия внешней среды создают благоприятную обстановку для выхода из состояния покоя — для вторичного пробуждения.

Мы согласны также с мнением Е. П. Коровина и М. Туйчиева о том, что помимо изменившихся условий среды причиной весеннего возобновления может быть и особенность самого организма.

Очень оригинально выглядят деревья, когда они одновременно несут на себе и плоды и цветы. Однако этот период бывает весьма непродолжительным. Он кончается обычно после заморозков (в 1950 г. он длился до конца октября). Образовавшиеся после вторичного цветения плоды в течение 8—10 дней держатся на деревьях и затем опадают. Вторично появившиеся листья, как и «старые», буреют с краёв и опадают несколько позже, чем плоды.

Листопад в районе Кавказских Минеральных Вод длится иногда (1949, 1950 гг.) до середины ноября. Некоторые деревья каштана сохраняют листву до поздней осени (до середины ноября).

Любопытно, что в более дождливую осень (1947 г.) массового явления вторичного цветения каштана не наблюдалось.

Л и т е р а т у р а

[1] Н. Н. Г а л а х о в. Вторичное цветение растений в 1949 г. Природа, № 7, 1950. — [2] А. Ф. З а р у б и н. К вопросу о вторичном цветении грецкого ореха. Природа, № 10, 1949. — [3] Е. П. К о р о в и н и М. Т у й ч и е в. О весеннем возобновлении и вторичном цветении грецкого ореха в Средней Азии. Бот. журн. № 3, 1948.

Р. М. Середик.

ЗООЛОГИЯ

О НАХОЖДЕНИИ МНОГОПЗВОНКОВОЙ СЕЛЬДИ В ЕНИСЕЙСКОМ ЗАЛИВЕ

20 августа 1948 г. в бухте Омулёвой Енисейского залива (солёность у берега 20%) во время лова неводом ряпушки был обнаружен экземпляр морской сельди, которую по морфологическим признакам можно отнести к многопозвонковым сельдям (*Clupea harengus harengus* L.). По словам засолющиц, изредка единичные экземпляры сельди обнаруживались ими и раньше, при укладке ряпушки.

Добытая сельдь оказалась самцом в III стадии зрелости, длина её 265 мм (до конца крайних лучей хвостового плавника), вес 115 г, возраст — шестой год (5+); в желудке находилось 82 экземпляра мизид (*Mysis oculata*).

Морфологические признаки сельди следующие: позвонков 58; пилорических придатков 22; жаберных тычинок на первой жаберной дуге 60; лучей (считая с неветвистыми) в спинном плавнике 16, в анальном 17; между

брюшным и анальным плавниками 13 слабо выраженных килевых чешуй; на сошнике мелкие зубы. Пластические признаки, вычисленные в процентах абсолютной длины тела, таковы: длина тела без хвостового плавника 85, длина головы 18,8, антедорсальное расстояние 43,8, длина спинного плавника 10,6, длина анального плавника 9,8, наибольшая высота тела 18,5 и наименьшая — 6,4. Интересно отметить, что найденная в Енисейском заливе многопозвонковая сельдь по некоторым пластическим признакам (антедорсальное расстояние, длина грудных и брюшных плавников, длина головы, длина нижней челюсти) обнаруживает сходство с малопозвонковыми сельдями из Обской губы (Г. Галкин, 1940) и из Карской губы (М. Макушок, 1935).

Несомненно, что в Енисейский залив многопозвонковая сельдь заходит с запада. До сих пор границей её ареала на востоке считалась западная часть Печорской губы.

В. А. Красикова.

*

Поймка многопозвонковой сельди в Енисейском заливе представляет большой интерес в связи с тем, что нахождение её в Баренцовом море на восток не отмечалось далее западной части Печорской губы. По числу позвонков экземпляр, найденный в Енисейском заливе, действительно относится к *Clupea harengus harengus*. Число позвонков у него, просчитанное по рентгено снимку, равно 58 (с уростилем). У *Cl. harengus harengus* количество позвонков колеблется от 51 до 60, чаще всего 55—57; у мурманской сельди (по просчету 50 тыс. экземпляров) количество позвонков колеблется от 55 до 59, чаще всего 56—58. У *Cl. harengus pallasi* п. *suworowi*, распространённой к востоку от Мезенской губы в юго-восточной части Баренцова моря и в южной части Карского (Байдарацкая и Карская губы) до северной части Обской губы, количество позвонков варьирует в пределах 50—57, чаще всего 51—55. Таким образом, данный экземпляр, найденный даже несколько далее восточной границы ареала *Cl. harengus pallasi* п. *suworowi*, по числу позвонков не может быть отнесён к этой форме. Число килевых чешуек позади брюшных плавников у исследованного экземпляра не 13, как указывает В. А. Красикова, а 14. У *Cl. harengus harengus* килевых чешуек 13—16, обычно 14—15, у *Cl. harengus pallasi* п. *suworowi* — 10—13, чаще 11—13, изредка бывает 14 и 15. Следовательно, и по числу килевых чешуек этот экземпляр должен быть отнесён с большим основанием к *Cl. harengus harengus*. Число лучей в спинном плавнике (считая вместе ветвистые и неразветвлённые) у него 18, в анальном плавнике — 20, длина головы 19,2% абсолютной длины тела.

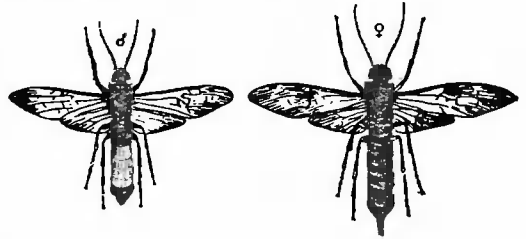
Нахождение многопозвонковой сельди в Карском море и так далеко на восток не должно казаться невероятным. В Карское море из Баренцова заходили и другие рыбы: на юго-восточном побережье Новой Земли находили пикшу, вмёрзшую в лёд, а в Карской губе — выброшенную на берег треску; обе рыбы придонные. Сельдь как рыба пела-

гическая имеет более благоприятные возможности для распространения за пределы своего ареала.

Проф. А. Н. Световидов.

СИНИЙ РОГОХВОСТ — ВРЕДИТЕЛЬ СОСНЫ СТЕПНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

Успешное сохранение лесных насаждений, созданных на песках, требует проведения мероприятий против ряда вредителей и в первую очередь против вредителей сосны, которая служит основной породой для облесения песков. Одним из серьёзнейших вредителей сосновых насаждений юго-востока является синий рогохвост (*Paururus juvencus* L., фиг. 1).

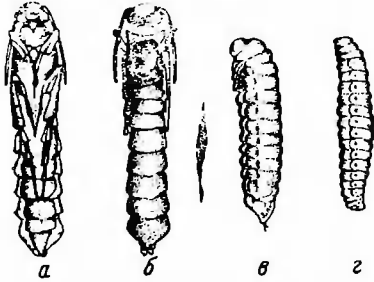


Фиг. 1. Синий рогохвост, взрослое насекомое.

Литературные сведения о синем рогохвосте недостаточны и иногда противоречивы. Приведённые Азово-Черноморской агролесомелиоративной опытной станцией обследования сосновых насаждений Обливского опытного пункта, а ранее Д. В. Померанцевым в некоторых других лесхозах Ростовской области показали, что синий рогохвост довольно широко распространён и приносит серьёзный вред степным искусственно созданным сосновым насаждениям.

Лёт рогохвоста в Ростовской области начинается примерно со второй половины августа и продолжается до середины сентября. Максимум лёта наблюдается в конце августа и первых числах сентября. Генерация одногодная, хотя в литературе отмечается более долгий срок развития, не менее двух лет. В период с 1 августа по 15 сентября нами было взято 20 модельных деревьев (через каждые 2—3 дня брались одно дерево) в разных кварталах насаждения. На взятых модельных деревьях подсчитывалось количество лётных отверстий, затем деревья распиливались на короткие отрубки, а последние аккуратно раскалывались, и обнаруженные в стволах куколки, личинки и невылетевшие взрослые насекомые подсчитывались. В результате такого учёта было обнаружено, что в стволах модельных деревьев с каждым днём процент личинок и куколок уменьшается, а процент лётных отверстий и взрослых невылетевших насекомых увеличивается. К середине сентября личинки в стволах стали встречаться единично, зато сильно увеличилось количество лётных отверстий. В некоторых стволах личинок совсем не было обнаружено, и насекомые находились в стадии куколки, либо в стадии имаго.

Эти наблюдения показывают, что развитие синего рогохвоста происходит в течение одного года, так как трудно предположить, чтобы все модельные деревья, взятые из разных кварталов Караичевской дачи, Обливского опытного пункта, были заражены два года назад. Иногда у личинки или куколки (фиг. 2) наблюдается диапауза, в этом случае продолжительность развития увеличивается. Селится рогохвост преимущественно на сосне обыкновенной, иногда повреждает другие виды сосны. Обычно рогохвост относится ко вторичным вредителям сосны, однако наши наблюдения установили, что яйца самка откладывает в древесину совершенно здоровых деревьев. Двигаясь по стволу обычно снизу вверх и ощупывая усиками кору, самка выбирает наиболее гладкие и, повидимому, наиболее тонкие места



Фиг. 2. Куколка и личинки синего рогохвоста. а, б — куколка, в, г — личинки.

коры и в этом месте откладывает яйца. При откладке яиц самка рогохвоста сначала делает укол яйцекладом в створках, затем, освободив яйцеклад от створок, начинает делать им вращательные движения, поворачивая его из стороны в сторону, примерно на 180°. Процесс введения яйцеклада в ствол дерева и откладка яйца длится около 6 минут, затем самка наполовину вытаскивает яйцеклад и снова, под небольшим углом от первого укола втыкает его в древесину, где опять откладывает яичко. Иногда самка откладывает не два, а одно яичко, делая только один укол. Яйцеклад погружается в дерево на глубину до 2 см. Одна самка способна отложить много яиц, располагая кладки по стволу примерно через 8—10 см друг от друга. Однажды наблюдалась самка, которая в течение 7 часов откладывала яйца; за это время было отложено примерно около 70 яиц. В тех местах дерева, где самкой были отложены яйца, выступают капельки смолы.

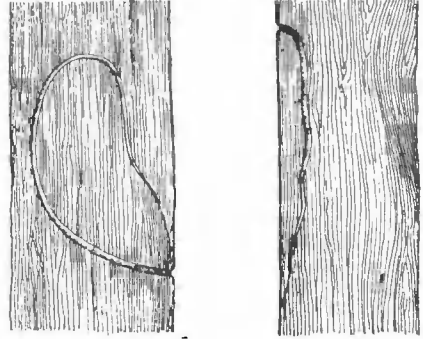
Вышедшая из яйца личинка начинает точить древесину, прокладывая изогнутый, распложенный в разных плоскостях ход, постепенно расширяющийся к концу, по мере роста личинки. Последний плотно забит буровой мукой и с трудом заметен при раскалывании древесины. Поперечное сечение хода совершенно круглое. В момент превращения личинки в куколку, личинка поворачивает ход ближе к поверхности ствола и окукливается.

Проф. М. Н. Римский-Корсаков указывал, что «личинка, проделав ход в направлении сердцевинки, поворачивается в нём и начинает двигаться обратно, съедая буровую муку».

Это не так. Было вскрыто несколько ходов, постепенно увеличивающихся в диаметре, начиная от места откладки яиц к летному отверстию (фиг. 3). Если бы личинки поворачивались в ходе и двигались обратно, то ходы были бы на всём протяжении одинакового диаметра.

Вышедшие из куколок взрослые насекомые пробивают оставшуюся не толстую (1—1,5 см) часть древесины, но сразу не вылетают. Они обычно лежат в отверстии ещё некоторое время — день, два. Диаметр летного отверстия колеблется от 3 до 6 мм.

Повреждения, причинённые рогохвостом, до вылета его, снаружи ствола не видны, по-



Фиг. 3. Ходы личинок синего рогохвоста в древесине сосны обыкновенной.

этому заражённые стволы могут попасть в постройки. При постройке зданий из заражённой древесины начинается выход рогохвоста.

Известны примеры прогрызания рогохвостом паркета, линолеума и даже свинцовых камер; отмечается также возможность вторичного заражения построек вылетевшим рогохвостом.

Будучи в степных условиях первичным вредителем, рогохвост, при большой плотности его заселения, может вызвать гибель сосны. Можно с полной уверенностью сказать что в некоторых кварталах Обливского опытного пункта усыхание сосны произошло от сильно распространявшегося здесь рогохвоста. При анализе целого ряда модельных деревьев были встречены такие деревья, где число личинок и куколок рогохвоста насчитывалось в значительном количестве, более 240 (сосна обыкновенная, возраст 25 л., высота 11,5 м, диаметр на высоте груди 13,3-см), а Д. В. Померанцевым были отмечены в Быстрянском лесхозе сосны, на которых количество рогохвоста достигало 311 особей. Распределяются личинки рогохвоста по стволу более или менее равномерно до высоты 6—7 м, в наиболее толстой части ствола. Иногда встречаются здоровые на вид деревья с зелёной хвоей, но повреждённые рогохвостом. Всё это указывает на то, что синий рогохвост действительно нападает на совершенно здоровые деревья, но при небольшом заражении деревьев лишь ослабляет их, не вызывая полного усыхания. Такие ослабленные деревья подвергаются нападению вторичных вредителей и рано или поздно гибнут.

Ввиду того, что синий рогохвост ведёт скрытый образ жизни, борьба с ним очень трудна; меры её ещё не разработаны. Единственная мера борьбы — своевременные рубки ухода за насаждениями. Обычно при значительном поражении дерева рогохвостом, оно начинает усыхать, поэтому необходимо в первой половине лета, до выхода взрослых насекомых, убирать все усыхающие деревья. Срубленные деревья, при наличии ходов рогохвоста в древесине, следует немедленно разделить на дрова и по возможности в ближайшее время сжечь. Ни в коем случае нельзя отпускать заражённые рогохвостом стволы для использования в строительстве. Можно рекомендовать также соблюдение карантинных мероприятий, предупреждающих завоз вредителя со строевым лесом.

П. С. Захаров.

КАК ВАЛЬДШНЕП ПЕРЕНОСИТ СВОИХ ПТЕНЦОВ

Вальдшнеп (*Scolopax rusticola*) в случае опасности, непосредственно угрожающей его птенцам, переносит их на небольшие расстояния, чтобы спрятать от врага. Этот широко известный факт был описан М. А. Мензбиром в 1895 г. (Птицы России, т. I, стр. 210). В 1909 г. в своём новом труде «Птицы» тот же автор поместил рисунок, на котором изображён летящий вальдшнеп, с птенцом, зажатым между пальцами вытянутых книзу ног. С тех пор в орнитологической литературе неоднократно сообщались случаи, подтверждающие это явление, но самый способ, которым вальдшнеп удерживает на лету свою ношу, оставался не вполне ясным. Мне удалось сделать в этом отношении некоторые наблюдения, противоречащие сообщению М. А. Мензбира.

16 мая 1950 г. в 10 часов утра я проходил в Логиновском охотничьем хозяйстве по участку сильно захламленного осиново-елового леса с подседом из жимолости, бересклета и бузины. Внезапно почти из-под ног вырвался вальдшнеп. Птица поднялась тяжело, сильно хлопая крыльями. Она держала птенца между цевками (не между пальцами!) слегка подогнутых ног и прижимала его к брюшку. Голова и расширенный хвост её были немного опущены. Вальдшнеп поднялся чуть выше кустов и, отлетев метров на 15, опустился со своей ношей на землю, а затем возвратился за вторым птенцом, который затанцал около моих ног. Вальдшнеп несколько раз пролетел над мной со свистом и своеобразным шипением. Я поймал птенца, побеговшего было в сторону. Он оказался уже подростом, приблизительно недельного возраста, весом 64.9 г, что составляет около одной четверти веса взрослой птицы.

А. И. Дятлов.

ОНДАТРА И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Вопрос о возможности совмещения ондатроводства с рыбным хозяйством вызывает у многих сомнения. Особенно часты нападки на ондатроводство со стороны рыбководов, ссылающихся на поедание ондатрой рыбы. Подобные вопросы поднимались и за рубежом,

но там они до настоящего времени не нашли должного разрешения. В существующей литературе освещались лишь отдельные отрывочные данные о вредной деятельности ондатры. Массовый материал, который дал бы возможность подойти к правильному решению проблемы, отсутствует. Это побудило Восточно-Сибирское отделение Всесоюзного Научно-исследовательского института охотпромысла приступить к всестороннему изучению питания ондатры в природных условиях.

Предварительно были поставлены лабораторные опыты для установления скорости переваривания рыбы в желудке ондатры. Подопытным животным скармливалась рыба *Leuciscus rutilus* и *Squalius* sp. Спустя известное время ондатры забивались, а содержание их желудков изучалось под микроскопом (по 10 проб из различных участков). Всего было исследовано 16 желудков (см. табл.).

Время пребывания пищи в желудке	Число изученных препаратов	Состояние мышечных волокон	Исчерченность мышечных волокон		Наличие саркозом
			продольн.	поперечн.	
15 мин.	50	Без изменений	Резкая	Резкая	Нет
30 »	50	Слабо деформированы	»	»	»
45 »	50	»	»	»	Мало
2 час.	50	»	»	»	»
4 »	50	В отдельных местах заметно разрушение	Ясно различима	Ясно различима	»
7 »	50	Заметно разрушение	»	»	Много
17 »	50	Распались, но еще различимы	Различима	Различима	»

Таким образом, скелетные мышцы рыб в желудке ондатры длительное время сохраняют свойственную им гистологическую структуру. Эта особенность и использована нами при исследовании содержимого желудков ондатры на наличие в них животной ткани. Наши наблюдения над ондатрой в неволе показали, что она охотно поедает рыбу и мясо лишь при длительном содержании на однообразной растительной пище. Ондатры, содержащиеся на разнообразной растительной пище, лишь иногда принимаются за свежую рыбу и мясо, употребляя их в малом количестве. Но если зверьков кормить только мясом и рыбой, они заметно худеют и с неохотой берут животную пищу.

Длительные наблюдения за жизнью и деятельностью ондатры в природе в основных рыбопромысловых районах Восточной Сибири подтверждают это положение. Так, в августе 1939 г. автором проводились тщательные наблюдения в одном из крупных рыбопромысловых участков (оз. Байкал, дельта р. Селенги), густо заселённом разнообразными видами рыб; озёра, расположенные на островах дельты р. Селенги, изобилуют карасями, плотвой и другой соровой рыбой. В этих же водоёмах в озёрно-болотных угодьях и многочисленных протоках, заводях и перешейках обитает ондатра. Однако мы не обнаружили признаков поедания ондатрой рыбы ни в жилищах, ни на кормовых площадках, ни в исследованных

836 желудках. В 797 желудках (95.4%) мы нашли остатки растений, в 37 (4.43%) — жуков, в 2 (0.17%) — бокоплавов.

В состав растительной пищи входили корневичи и зелёные части рдестов, осок, рогоза, водяных лилий и т. п. В некоторых желудках встречались остатки водных членистоногих, но, вероятно, большинство их съедено случайно, вместе с растениями. Таким образом, проведённые исследования не дают оснований подозревать ондатру в уничтожении рыбы.

Тем не менее изредка, преимущественно зимой, всё же можно наблюдать поедание ондатрой рыбы. Единичные случаи такого рода зарегистрированы в Тункинском, Качугском и Баргузинском ондатровых хозяйствах, на промерзающих водоёмах, окружающих сплавиной, где ондатры вынуждены существовать в ямах, куда собираются для зимовки караси, лини, плотва и другая рыба, а также лягушки. Здесь ондатра за отсутствием растительной пищи кормится рыбой.

За шесть лет мы обнаружили несколько кормовых хаток и продушин ондатры, в которых среди поедов была рыба. Оказалось, что во второй половине зимы карповые рыбы, вследствие недостатка растворённого в воде кислорода, подходят к кормовым продушинам зверьков. Здесь зверьки вылавливают рыбу и в большинстве случаев, даже не объедают трупов, а выбрасывают их на кормовую площадку с остатками другой пищи.

Вопреки мнению некоторых ихтиологов, не установлено ни одного случая поедания ондатрой икры рыбы, что не удивительно, учитывая несовпадение мест икрометания рыбы и кормежки ондатры.

Из приведённого ясно, что ондатра не может нанести существенного вреда рыбному хозяйству. Водоёмы, где наблюдается даже незначительное поедание ондатрой рыбы, малопродуктивны и заселены малоценной рыбой. Кроме того, в организованных ондатровых хозяйствах в таких озёрах ондатра обязательно вылавливается с осени. На описанных водоёмах после проведения мелиоративных работ могут быть организованы интенсивные рыбные хозяйства. Но в этом случае изменится и экологическая обстановка, повысится кормность угодий.

В этом отношении весьма поучителен пример опрессения кубанских плавней. Там с целью создания мест нерестилищ для частиковых рыб вода была опрессена путём подачи её по каналу с рисовых полей. Это привело к резкой смене водной растительности (появились рдесты, сусак, ежеголовка и другие поедаемые ондатрой растения). В результате улучшились нерестилища и кормовые свойства угодий. Сюда стало собираться много водоплавающей птицы. В настоящее время в этих опрессённых угодьях прекрасно уживаются рыбы, водоплавающая и болотная дичь и ондатра.

Изредка наблюдалась также порча ондатрой ставных рыболовных снастей (верш, сетей и т. д.) и, отчасти, попавшей в них рыбы, в тех случаях, когда упомянутыми снастями перегораживают жировые ходы зверьков.

Попутно отметим, что и для охотничье-промысловой фауны ондатра оказалась безвредной. Она заняла экологические «ниши», которые в наших условиях были заняты водя-

ной крысой, в результате чего численность водяной крысы снизилась с появлением ондатры.

Ондатра безразлично относится к молодяку водоплавающей и болотной птицы. Нами нередко регистрировались случаи мирного сожительства куликов, крачек и уток с ондатрой. Известно много случаев, когда крачки и утки устраивали свои гнёзда на хатках ондатры и отдыхали на них. В течение пяти лет мы вели наблюдения над колонией крачек (*Hydrochelidon nigra*) на небольшом островке озера Бириколь Качугского района. Сотни выводков этих птиц окружали ондатровые гнёзда. Но ондатры никогда не беспокоили их. Там же можно было наблюдать жирующих утят, в непосредственной близости от ондатры.

Двадцатилетний опыт ондатроводства показал, что ондатра, несмотря на её весьма широкое расселение, не наносит вреда рыбному хозяйству. Наша ближайшая задача — превзойти продукцию ондатроводства США и Канады вместе взятых. Мы вполне располагаем этими возможностями.

А. В. Добровольский.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

МОЛЛЮСКИ UNIONIDAE КРУТЫХ ОБРЫВИСТЫХ БЕРЕГОВ

Из литературы [1—7] известно, что *Unionidae* являются водными животными, обитающими на дне водоёмов. При исследовании оз. Бабенка (около с. Поляны Рязанской области РСФСР) нами были обнаружены¹ беззубки (*Anodonta*) и перловицы (*Unio*), живущие в крутом обрывистом берегу, на большой высоте от дна, в норах.

Оз. Бабенка представляет собой поёмный, местами глубокий водоём, длиной до 7 км, не так давно отделившийся от реки. Берега глинистые, местами обрывистые. Течение образовало здесь многочисленные углубления, часто называемые «печинами».

Исследовательский нами участок берега начинается крутым обрывом, который возвышается над уровнем воды на 3—3½ м и круто уходит под воду. Водной растительности в этом месте нет. Здесь, начиная с самого уреза воды, находятся многочисленные норы, населённые *Unionidae*. На участке длиной в 1.5 м и шириной в 40 см, на глубине 90—128 см мы обнаружили 15 нор *Unionidae*, живущих поодиночке.

Найденные нами моллюски были определены как *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* Nils. (7 экз.), *Unio tumidus* Retz. (7 экз.) и *Unio pictorum* L. (1 экз.), всего 15 экземпляров.²

Семь экземпляров беззубок представляют моллюсков различного возраста. Длина наибольшей раковины 8.2 см, наименьшей 5 см.

Перловицы относятся к двум указанным

¹ Об этих моллюсках нам сообщил В. А. Некрасов.

² Наше определение подтвердил малаколог Института зоологии АН УССР А. Л. Путь.

выше видам. Длина наибольшей раковины 8,5 см, наименьшей 4 см.

На более крупных раковинах находят себе приют дрейссены *Dreissena polymorpha* Pall., мшанки *Plumatella repens* L. и коконы пиявки *Herpobdella octoculata* L.

Моллюски живут в норах, имеющих форму сплюснутого с боков конуса, высота которого несколько превышает его ширину. Мы произвели замер одной из нор, в которой жила самая большая беззубка (длина раковины 82 мм) и получили следующие данные: глубина (длина) норы 122 мм, ширина 72 мм, высота 88 мм. Величина норы зависит от возраста моллюска. Более крупные моллюски имеют большие норы, у мелких моллюсков — норы меньше. По своему происхождению «нора» моллюсков представляет, по видимому, остаток «печины», несколько изменённый жизнедеятельностью моллюска.

В норе моллюск лежит зарывшись ногой в дно. Задний конец его, несущий сифоны, обращён к выходу. У крупных моллюсков он часто может высовываться из норы наружу.

Только *U. pictorum* почти целиком зарылась в заднюю стенку норы. Торчал лишь задний конец сифонами.

Поселение *Unionidae* в норах обрывистых глинистых берегов, по всей вероятности, связано с происхождением «печин», — ниш или углублений, образованных течением и напоминающих собой печные отверстия. Эти ниши с плоским дном, находящиеся на различной высоте, часто служат местами скопления рыб,

среди которых, несомненно, имеются и носители глосидиев уннионид. Оторвавшись от рыбы, глосидий находит на дне печины благоприятные условия для своего развития и, превратившись во взрослого моллюска, закапывается в грунт.

Под влиянием гидрологических факторов (речного течения, волнобоя и т. д.) часть «печины» может отвалиться; моллюск же, благодаря способности его ноги закапываться в грунт, остаётся в кустовой её части. Отсюда вполне возможно нахождение *Unionidae* на такой большой высоте от дна.

Литература

- [1] И. Н. Арнольд и И. Ф. Овчинников. Использование пресноводных моллюсков. КОГИЗ, 1934. — [2] В. И. Жадин. Моллюски реки Оки и Окских затонов. Раб. Окской биол. ст., т. III, вып. 2—3, 1925, стр. 58—85. — [3] В. И. Жадин. Пресноводные моллюски СССР. Снабтехиздат, 1933. [4] В. И. Жадин. Промысловые моллюски пресных вод СССР. Наркомместпром, 1937. — [5] В. И. Жадин. Моллюски сем. *Unionidae*. Фауна СССР, Изд. АН СССР, т. III, вып. 1, 1938. — [6] «Жизнь пресных вод СССР» под ред. проф. Жадина, т. I, Изд. АН СССР, М.—Л., 1940, стр. 79—101. — [7] Руководство по зоологии под ред. В. А. Догеля и Л. А. Зенкевича, т. II, М.—Л., 1940, стр. 466—546.

С. Я. Бродский.

ИСТОРИЯ и ФИЛОСОФИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

И. М. СИМОНОВ КАК ТЕОРЕТИК-МАГНИТОЛОГ

М. К. АНДРЕЕВ

В первой половине XIX в. в Казанском университете одновременно с Н. И. Лобачевским работал астроном Иван Михайлович Симонов (1794—1855), оставивший значительные научные труды в области земного магнетизма.

На протяжении последних двух столетий, физики уделяли много внимания изучению склонения и наклонения магнитной стрелки, а в начале XIX в. и наблюдению магнитной напряжённости и стремились составить более точные магнитные карты; при этом основная цель физиков сводилась к тому, чтобы вывести закон распределения магнитного поля на земной поверхности.

Известный математик Гаусс в конце 30-х годов прошлого столетия вывел математическое выражение, с помощью которого можно было вычислить, на основании наблюдений, произведённых на известном числе пунктов земной поверхности, все элементы земного магнетизма для всего земного шара.

Успехи русской науки о земном магнетизме в начале XIX в. были уже значительны: в это время у нас появились магнитные обсерватории и значительно возросло число научных экспедиций, занимавшихся определениями элементов геомагнитного поля в России. Не только методы измерения магнитного поля, но и инструменты достигли у нас известного совершенства.

В 1819—1821 гг. И. М. Симонов в составе русской экспедиции Беллинсгаузена—Лазарева совершил кругосветное путешествие и участвовал в открытии материка Антарктиды русскими исследователями. По возвращении из путешествия он много занимался вопросами земного магнетизма и написал ряд ценных работ по теории земного магнетизма, в некото-

рых своих выводах не устаревших и в настоящее время.

В 1822 г. И. М. Симонов становится ординарным профессором и в течении ряда лет, кроме преподавания, ведёт научную работу. За свою научную деятельность он

в 1829 г. избирается членом-корреспондентом Академии Наук. Наряду с большими астрономическими работами видное место в деятельности И. М. Симонова занимают его труды по земному магнетизму. И. М. Симонов ещё в 1819—1820 гг. у берегов Антарктиды наблюдал игру южного полярного сияния. В своём неопубликованном дневнике (рукопись находится в библиотеке Казанского Гос. университета) И. М. Симонов так описал это явление природы: «Говоря о полярных сияниях, почитаю необходимым заметить несколько слов, сказанных г. Бекрелем в его любопытном и обширном сочинении о электричестве и магнетизме. Г. Араго заметил, говорит г. Бекрель, что северные сияния, видимые только в Америке, в С.-Петербурге и в Сибири, несмотря на огромное расстояние, которое разделяет нас от этих масс, очень заметно действуют на магнитную стрелку, наблюдаемую в Париже. Имеют ли подобное действие на неё южные сияния? Г. Араго, соображая различные наблюдения над южными сияниями, сообщилные ему г. Симоновым, думал отвечать утвердительно, но после он узнал, что в те дни, когда русский путешественник наблюдал сияния близ Южного полюса, подобное явление было и на Севере. Следовательно, прибавляет г. Бекрель, наблюдения его не могут привести ни к какому следствию. А мне кажется, напротив, это ведёт к весьма важному заключению, а именно, что Северные и Южные сияния бывают одновременно. Думаю, что



Иван Михайлович СИМОНОВ.
(1794—1855).

рмное расстояние, которое разделяет нас от этих масс, очень заметно действуют на магнитную стрелку, наблюдаемую в Париже. Имеют ли подобное действие на неё южные сияния? Г. Араго, соображая различные наблюдения над южными сияниями, сообщилные ему г. Симоновым, думал отвечать утвердительно, но после он узнал, что в те дни, когда русский путешественник наблюдал сияния близ Южного полюса, подобное явление было и на Севере. Следовательно, прибавляет г. Бекрель, наблюдения его не могут привести ни к какому следствию. А мне кажется, напротив, это ведёт к весьма важному заключению, а именно, что Северные и Южные сияния бывают одновременно. Думаю, что

не может быть игры Северного сияния без подобной игры Южного сияния, и наоборот, потому что в противном случае не было бы равновесия в действиях электрических сил в природе земного шара. Может случиться, что одно из этих сияний слабее другого, но они всегда должны быть одновременны».

Приоритет И. М. Симонова в области земного магнетизма не был своевременно установлен, и его имя было забыто в науке. Свидетельством этому служит то обстоятельство, что даже в энциклопедических статьях о земном магнетизме имя Симонова нигде не упоминается. Только советские учёные начали изучать незаслуженно забытые труды казанского учёного И. М. Симонова. Т. Н. Симоненко-Розе в своей статье [1] указывает на работу Симонова «Опыт математической теории земного магнетизма», опубликованную им в 1835 году [3], и устанавливает приоритет И. М. Симонова в изучении вопросов теории земного магнетизма. Совершенно справедливо в заключении своей статьи Т. Н. Симоненко-Розе говорит: «Профессор Казанского университета И. М. Симонов внёс весьма значительный вклад в развитие науки о земном магнетизме. Показав, что магнитное поле однородного земного шара эквивалентно магнитному полю диполя, И. М. Симонов нашёл первый (основной) член разложения магнитного потенциала Земли в ряд по сферическим функциям, и в этом отношении его можно назвать предшественником Гаусса. И. М. Симонов производил магнитные наблюдения в России и впервые установил 27-дневную периодичность магнитного склонения. Проф. И. М. Симонов является первым русским теоретиком магнитологом».

Действительно, основная работа Гаусса по этому вопросу [6] появилась только в 1839 г.

Вскоре после своего возвращения из кругосветного путешествия И. М. Симонов снова отправляется за границу (1823 г.), на этот раз для заказа физических и астрономических инструментов, причём особое внимание им было обращено на приобретение приборов для магнитных наблюдений. Во время этой поездки И. М. Симонову удалось познакомиться и установить тесные отношения со многими видными учёными. По возвращении в Казань И. М. Симонов вёл усиленную подготовку к систематическим магнитным наблюдениям. Начало магнитных наблюдений в Казанском университете может быть отнесено к 1825 г., когда был впервые получен выписанный из Парижа от Гамбе прибор для определения изменений магнитного склонения. Уже в 1828 г. на Клиническом дворе (теперь территория старой клиники) была построена для наблюдений особая каменная беседка без применения железа. В этой беседке И. М. Симонов и начал свои первые регулярные магнитные наблюдения.

Казанские магнитные наблюдения имели в то время большое научное значение; свидетельством этому служит приезд к Симонову в Казань (23 мая 1829 г.) крупнейшего европейского учёного А. - Гумбольдта в сопровождении берлинских профессоров. А. Гумбольдт в беседе с представителями казанской печати («Казанский вестник»), указал, что Казань обладает «таким университетом, где земной

магнетизм столь культивирован, и обрывать сейчас эти исследования не к лицу Казанскому университету».

В университетском отчёте за 1831 г. период регулярных магнитных исследований описан следующим образом: «Г. проф. Симонов занимается наблюдениями, которые по предположению знаменитого Гумбольдта делаются в одно время в Казани, С.-Петербурге, Николаеве, Берлине, Фрейберге и Париже. Дни и часы назначаются С.-Петербургской Академией Наук. Учёные желают знать любопытные заключения о магнитной силе обитаемой нами планеты и полезных отсюда применений для мореплавания. В сём году в магнитную обсерваторию новых инструментов не поступило, но в механическом заведении при университете изготовляются 8 деклинаториев, которые должны быть разосланы в гимназии, где также начнутся подобные наблюдения». С момента постройки магнитной обсерватории И. М. Симоновым производились постоянные ежедневные наблюдения склонения магнитной стрелки в известные сроки, одновременно с наблюдениями в других местах. В скором времени, кроме ранее перечисленных пунктов наблюдений, Академия Наук организовала наблюдения в Тбилиси, Ситке (русская Америка) и Пекине (Китай), магнитные обсерватории были устроены также на Урале и Алтае.

В своей работе «О явлениях земного магнетизма», опубликованной в начале 1830 г. [2], И. М. Симонов писал: «Обратим взоры на наше любезное отечество. Оно одно в состоянии излить новый свет познания на сей, ещё тёмный для человеческого разума, предмет. В обширной России проходят две линии без отклонения: одна из них между Нижним Новгородом (ныне Горький, — М. А.) и Муромом; а другая близ Иркутска между Селенгинским и Троицко-Савским. Первая склоняется, как кажется, к Елтанскому озеру. Санкт-Петербургская Академия Наук, ревностная ко всем полезным открытиям и изысканиям, и Казанский университет имеют уже в виду определения направления оных».

Далее, говоря об изменении наклона, И. М. Симонов пишет: «Закон, по которому следует изменение наклона, по мере удаления к Северу или к Югу от магнитного экватора, есть без сомнения один из любопытнейших для физиков. Для определения сего закона предстоит вопрос: каким образом земной шар действует на магнитную стрелку? Чтобы решить оный, надобно изъяснить ещё одно любопытное явление магнетизма, а именно: если два магнита будут приближены один к другому, то они не во всех точках будут взаимно притягивать друг друга, но в некоторых будет приметна сила отталкивающая...».

Некоторые учёные в то время считали, что магнитное поле Земли объясняется действием диполя, т. е. двух магнитных полюсов, расположенных в центре земли на бесконечно-малом расстоянии друг от друга; однако наклонение магнитной стрелки, вычисленное при этом предположении, значительно отличалось от наблюдаемого.

И. М. Симонов предположил, что земной шар является большим магнитом и что

«центры действий» (полюса магнита) находятся на одинаковом и конечном расстоянии от центра земного шара. Основываясь на законе Кулона о взаимодействии точечных магнитных масс, Симонов вывел формулу для вычисления наклонения на земной поверхности, позволившую ему утверждать, «что расстояния центров действия от центра Земли равняется 0,267; следовательно более $\frac{1}{4}$ земного полушария. Приняв сие данное, по той же самой формуле найдем и наклонение магнитной стрелки из магнитной широты таким образом, что разность вычисленных наклонений с наблюдениями, по крайней мере в Европе, не будет превосходить $\frac{3}{4}$ градуса».

Как мы видим, уже в этой ранней работе И. М. Симонов основательно разрабатывает вопросы теории земного магнетизма. В это же время И. М. Симонов строит взамен прежде существовавшей магнитной беседки новую магнитную обсерваторию — деревянный павильон вблизи Астрономической обсерватории на скате горы (во дворе университета). Все магнитные приборы на обсерватории были установлены лично Иваном Михайловичем.

В 1833 г. И. М. Симонов произвёл на новой обсерватории 76 наблюдений магнитного наклонения, 24 наблюдения склонения и 931 наблюдение часовых изменений в магнитном склонении. В 1834 г. И. М. Симонов произвёл 96 наблюдений магнитного наклонения и 900 наблюдений над часовыми изменениями в магнитном склонении. В этом году ближайшим помощником проф. Симонова в области изучения явлений земного магнетизма становится кандидат технологии университета Н. Н. Зинин (в будущем знаменитый химик), который занимался вместе с И. М. Симоновым этим вопросом в течение трёх лет. В 1835 г. И. М. Симонов совместно с Н. Н. Зининым произвели 1520 магнитных наблюдений.

В этом же году была напечатана уже упоминавшаяся статья И. М. Симонова «Опыт математической теории земного магнетизма»^[3]. Глубокая по своему содержанию работа заслуженно получила высокую оценку среди учёных. Статья Симонова вскоре была переведена на французский язык и напечатана в 1837 г. В этой статье И. М. Симонов как бы подвёл итоги своей длительной научной работы в области земного магнетизма.

В 1836 и 1837 гг., как и прежде, Симонов продолжал магнитные наблюдения совместно со своим помощником Н. Н. Зининым. В 1836 г. они произвели 2114 наблюдений, а в 1837 г. 1695 наблюдений (в этом году Н. Н. Зинин был направлен за границу на два года). В последующие 1838 и 1839 гг. магнитные наблюдения временно прекратились по причине неудобства помещения обсерваторий, но научные исследования по магнетизму Симоновым продолжались с прежней энергией: в 1839 г. он написал новую работу «Recherches sur l'action magnétique de la terre» (т. е. «Исследования о магнитном действии Земли») ^[4].

Наблюдения в Казанской магнитной обсерватории были возобновлены И. М. Симоновым в 1840 г. при помощи астронома-наблюдателя М. В. Ляпунова. Общее число наблюдений в 1841 г. уже доходило до 15000. В 1842 г. в Казанской обсерватории наблюде-

ний над явлениями земного магнетизма было произведено только 7000. Причинами снижения количества наблюдений явились командировка Симонова за границу и стихийное бедствие — пожар в августе месяца, который вывел из строя обсерваторию почти до конца года. В конце 1842 г. была начата постройка на старом месте новой каменной магнитной обсерватории Казанского университета.

И. М. Симонов, находясь летом 1842 г. в командировке, сделал доклад о своих исследованиях над земным магнетизмом в физической секции на съезде естествоиспытателей в Майнце, а в Париже в «Филоматическом обществе» прочёл доклад об отражательном магнитном инклинаторе, изобретённом им в годы плавания в Антарктику. За время своей поездки по Западной Европе И. М. Симонов ознакомился с работой многих астрономических и магнитных обсерваторий.

В своей книге «Записки и воспоминания о путешествии по Англии, Франции, Бельгии и Германии в 1842 году» И. М. Симонов пишет ^[5], стр. 152—155: «В первом заседании Общества (Филоматического) я познакомился с знаменитым французским мореплавателем г. Дюперрей. В последних изысканиях своих г. Дюперрей много воспользовался путешествиями российских мореходцев Беллинсгаузена и Лазарева, о трудах которых он выражается с великим уважением во многих своих сочинениях и письмах. Мы с г. Дюперрей сблизились не одними путешествиями около света, а также сходством некоторых занятий наших, и согласием выведенных из них заключений. Г. Дюперрей писал ко мне в Париж от 21 августа 1842 года следующее: „Сего дня по утру я читал с великим вниманием Вашу записку о действиях земного магнетизма. Горжусь, как я имел уже честь Вам сказать, что Вы показали, как и я, случаи, которые заставляют думать, что центры магнитных действий Земли находятся не совершенно в центре земного шара. Так же как и я, но другим способом Вы доказали, что не нужно прибегать ко многим магнитным полюсам на земной поверхности и предполагать более двух центров действий внутри Земли, чтоб объяснить взаимные положения линий равных отклонений, равных наклонений и равных напряжений. Наконец, Вам, как и мне, достаточно перенести центры действия на одну двадцатую часть земного полушария, к Великому океану, чтобы решить множество вопросов, которые до сих пор остались нерешёнными“».

И. М. Симонов в этой книге устанавливает важные закономерности изменения направления магнитной стрелки. Указывая, что существуют три периода изменений направления магнитной стрелки и что они «происходят от Солнца», Симонов пишет ^[5]: «Первый период, продолжающийся год, должен зависеть от движения Земли около Солнца; второй, происходящий от обращения Солнца около оси (если только линия, соединяющая центры действия солнечного магнетизма, наклонена к оси вращения), должен продолжаться около 27 дней; третий период должен быть суточный, зависящий от положения Солнца относительно горизонта. Все эти периоды подтверждаются наблюдениями».

Только по приезде И. М. Симонова в Казань удалось восстановить силами механического заведения университета испорченные пожаром инструменты, после чего с конца 1843 г. были возобновлены магнитные наблюдения. Наблюдения эти велись Симоновым так же как и прежде при помощи астронома-наблюдателя М. В. Ляпунова, а в следующие годы к наблюдениям над земным магнетизмом стали привлекаться и студенты математического отделения.

Многие определения элементов земного магнетизма, произведённые И. М. Симоновым в Казани и других пунктах, приведены в «Каталоге магнитных определений в СССР и сопредельных странах с 1556 по 1925 год», составленном проф. Б. П. Вейнбергом [1].

С января 1844 г. И. М. Симонов нес обязанности директора Магнитной обсерватории и только в начале 1848 г. он вследствие загруженности на посту ректора университета передаёт Магнитную обсерваторию в управление заведующему физическим кабинетом А. С. Савельеву.

И. М. Симонов по справедливости может быть назван первым русским теоретиком-магнитологом. Кроме того, он один из первых начал регулярные магнитные наблюдения в России и установил 27-дневную периодичность в изменениях направления магнитной стрелки.

Заслуги И. М. Симонова велики и в познании законов земного магнетизма, и как практика-исследователя, и как педагога — в подготовке новых отечественных кадров. Учениками Симонова были астроном М. В. Ляпунов, астроном-магнитолог М. А. Ковальский, А. С. Савельев (первый казанский профессор физики, получивший учёную степень в России) и др. Много сделали в изучении земного магнетизма другие русские учёные, работавшие в Казанской обсерватории.

В 1875 г. директор Казанской обсерватории и талантливый магнитолог И. Н. Смирнов открыл знаменитую Курскую аномалию. Проф. В. А. Ульянин (1863—1931) сделал ряд ценных усовершенствований и приборов для магнитных наблюдений. Им были построены электрический и индукционный магнитометры, давшие возможность упростить наблюдения магнитных явлений. Применение этих приборов и методов наблюдений обогатило нашу науку.

Ученик В. А. Ульянина А. А. Логачев сконструировал аэромагнитометр для съёмки с самолёта. Советское правительство высоко оценило его труд: в 1948 г. за это изобретение он был удостоен Сталинской премии.

Благодаря деятельности И. М. Симонова и ряда других учёных Казанский университет завоевал себе славу крупного научного центра. Нет сомнения в том, что Казанский Гос. университет, носящий имя великого Ленина, даст ещё много имён, достойных нашей отечественной науки.

Литература

- [1] Т. Н. Симоненко-Розе, Изв. АН СССР, серия физич., т. 13, № 4, 1949. — [2] И. М. Симонов, Казанский Вестник, т. 28, 1830. — [3] И. М. Симонов, Уч. зап. Казанск. унив., кн. 3, 1835; Journ. für die reine und angew. Mathem., Bd. 16, 1837. — [4] И. М. Симонов, Уч. зап. Казанск. унив., кн. 3 и 4, 1840; кн. 2, 1845. — [5] И. М. Симонов, Записки и воспоминания о путешествии по Англии, Франции, Бельгии и Германии. Казань, 1844. — [6] К. Е. Gauss. Allgemeine Theorie des Erdmagnetismus. Resultate aus den Beobachtungen des Magnetischen Vereins im Jahre 1838, 1839.

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ НА РУБЕЖЕ XIX И XX ВЕКОВ и В. В. ДОКУЧАЕВ

П. С. КУЗНЕЦОВ

К. А. Тимирязев писал: «Когда придёт время подвести итог успехам, сделанным естествознанием в XIX столетии, то конечно самой выдающейся чертой этого движения должно будет признать стремление к объединению, к слиянию отдельных разрозненных областей этого знания в одно стройное общее целое» [29, стр. 281]. Выдающаяся роль в деле познания природы как связанного целого принадлежит великому русскому естествоиспытателю Василию Васильевичу Докучаеву, создавшему на рубеже XIX и XX вв. учение об органической связи явлений, протекающих на поверхности земли.

Однако следует иметь в виду, что идея о связи неорганической и органической природы была предвосхищена гениальным М. В. Ломоносовым [18] ещё в середине XVIII в., т. е. тогда, когда И. Кант в своей работе «Всеобщая естественная история и теория неба» утверждал, по словам Ф. Энгельса, существование «непроходимой пропасти между неорганической и органической природой» [33, стр. 10].

Обычно основоположником физической географии как науки считают А. Гумбольдта, на том основании, что, якобы, им была вскрыта всесторонняя связь между явлениями при-

роды. Но это неверно. Гумбольдт, в силу ограниченности знаний своего времени, не смог выявить связи между всеми географическими явлениями. Он, как известно, отрицал связь между климатом и почвенным покровом. Кроме того, в трудах Гумбольдта наряду с естественно-научными данными содержатся в какой-то степени элементы натурфилософии, а натурфилософия, как говорил Ф. Энгельс [34], стоит в таком же отношении к сознательно-диалектическому естествознанию, как утопический коммунизм к научному коммунизму.

Ф. Энгельс [32] отмечал, что познание взаимной связи процессов, совершающихся в природе, особенно гигантскими шагами двинулось вперед благодаря трём великим открытиям: открытию клеточного строения организма, учению о сохранении и превращении энергии и учению Ч. Дарвина. Эти выдающиеся открытия естествознания и подготовили в середине XIX в. возникновение диалектического метода — величайшее достижение марксистской философии, оказавшее революционизирующее влияние на всё последующее развитие науки.

«В противоположность метафизике, — учит И. В. Сталин, — диалектика рассматривает природу не как случайное скопление предметов, явлений, оторванных друг от друга, изолированных друг от друга и независимых друг от друга, а как связанное, единое целое, где предметы, явления органически связаны друг с другом, зависят друг от друга и обуславливают друг друга» [26, 536 стр.]. Это — одно из основных положений марксистского диалектического метода.

В. В. Докучаев [1], характеризуя состояние науки XIX в., отмечал, что естествознание в течение этого периода, хотя и достигло крупнейших результатов, однако явления природы изучались главным образом не в свойственной им генетической связи и взаимодействии, а отдельно, изолированно друг от друга. Однако Докучаеву, как и многим выдающимся естествоиспытателям его времени, оказалась недоступной философия диалектического материализма. Но Докучаев, подобно другим великим естествоиспытателям, был материалистом и стихийным диалектиком.

Впервые (и наиболее полно) связь между различными явлениями была им вскрыта при решении вопроса о происхождении и особенностях чернозёма. В. Р. Вильямс писал: «... до Докучаева все исследователи чернозёмных почв свои суждения основывали на небольшом числе фактов и притом чисто случайных, или легендарных, или имеющих лишь местное значение, а главное, отдельные свойства этих почв изучались изолированно, вне связи с другими свойствами и другими явлениями, их обуславливающими» [5, стр. 132]. В противоположность существовавшим ранее эмпирическим представлениям о почве как об аморфном порошке или как о растительном слое Докучаев впервые установил научное понятие почвы. Он отмечал: «Как всякое естественно-историческое тело, почва имеет своё прошлое, свою жизнь и свой генезис» [1, стр. 324]. Изучение почвы как своеобразного природного тела привело Докучаева к созданию учения об органической связи явлений, проте-

кающих на поверхности земли. «Как известно, — писал Докучаев, — в самое последнее время всё более и более формируется и обособляется одна из интереснейших дисциплин в области современного естествознания, именно: учение о тех многосложных и многообразных соотношениях и взаимодействиях, а равно и о законах, управляющих вековыми изменениями их, — которые существуют между так называемыми живой и мёртвой природой...» (курсив Докучаева, — П. К.) [12, стр. 331].

В трудах Докучаева и его учеников Н. М. Сибирцева, В. И. Вернадского, Г. И. Танфильева, А. Н. Краснова и других впервые в истории естествознания были наиболее полно и всесторонне установлены соотношения: а) между составными частями почв; б) между химией и физикой почв; в) между почвой и подпочвой; г) между почвой и обитающими на ней растительными и животными организмами; д) между климатом страны и одевающими её почвами; е) между формами поверхности и характером местных почв; ж) между почвенным возрастом и абсолютной высотой страны, с одной стороны, и характером одевающих её почв (особенно их мощностью, богатством перегной, цеолитами, азотом и пр.), с другой; з) между способом происхождения почв и их важнейшими геологическими и биологическими особенностями и, наконец, и) закон вечной изменчивости почв во времени и пространстве. Эти соотношения между явлениями природы были названы Докучаевым законами [10].

Изучая «всю, единую, цельную и нераздельную природу», Докучаев непосредственно подошёл к выделению на поверхности суши территориальных единиц, обладающих, наряду с общими признаками, своими, индивидуальными чертами. Руководимая им «Особая экспедиция» при Лесном департаменте (первые заложившая научные основы по борьбе с засухой) выделила в степной полосе три участка: Хреновский, расположенный на водоразделе между Доном и Хопром, Старобельский — на водоразделе между Доном и Донцом, и Велико-Анадольский — на водоразделе между Донцом и Днепром. Об этих участках Докучаев писал: «... каждый участок, выражая ту или иную особенность, свойственную степной природе, представляет, в то же время, своё собственное, определенное сочетание естественных условий степи, — одну из тех комбинаций, которая почти целиком повторяется в тысячах других случаев. Можно сказать, что из таких, именно, сочетаний рельефа, грунта, вод, растительности и т. п. и складывается вся территория обширных степных пространств между бассейном Днестра и Волги. Вне этих сочетаний нет степи, вне их нельзя познать её, хотя бы мы и изучили какую-либо одну сторону или особенность степной природы во всей неизмеримой области русских степей, от Кавказа и Аральского моря до Карпатов и Дуная» [9, стр. 234—235]. Задача выделения территориальных единиц, как известно, впервые была выполнена Л. С. Бергом [1] в 1913 г. Эти единицы были им тогда названы географическими ландшафтами.

Важное значение для развития естествознания имеет установленная Докучаевым зональность природных явлений — эта наиболее

общая закономерность пространственного распределения географического комплекса. Его заслуга состоит именно в том, что, вскрыв наиболее полно органическую связь между различными явлениями, он определил идею о природных поясах в форме закона, в то время как до него она была лишь естественно-научной гипотезой [14]. Установление закона географической зональности явилось выдающимся достижением естествознания в России в конце XIX в.

Естествознание XIX в., являющееся, по определению Энгельса [32], упорядочивающей наукой, носило в значительной степени созерцательный характер. Пассивность, оторванность от запросов практики были особенно характерны для естествоиспытателей западно-европейских стран. В противоположность этому научные исследования Докучаева были неразрывно связаны с практикой. Больше того, сам Докучаев, а также П. А. Костычев, К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин и др. уже тогда, в конце XIX в., ставили перед наукой задачи, связанные с преобразованием природы. Но, как известно, например, мероприятия по борьбе с засухой и эрозией почв, предложенные Докучаевым, не были претворены в жизнь в условиях дореволюционной России. Как отмечал В. Р. Вильямс, «он наметил такой план агролесомелиораций в степной полосе (при этом им не было упущено из виду и снегозадержание), который в полной мере мог быть оценен, разработан и будет осуществлен только в период строительства социализма» [5, стр. 129]. Смелые планы великих русских естествоиспытателей стали по-настоящему воплощаться в жизнь лишь в наши дни, в стране, строящей коммунистическое общество.

Таким образом, Докучаев своими трудами в известной степени способствовал превращению естествознания из созерцательной науки, каким оно было по преимуществу в XIX в., в науку преобразующую, каким оно становится в нашей советской стране, особенно в результате осуществления великого Сталинского плана преобразования природы.

В учении Докучаева об органической связи явлений, протекающих на поверхности земли, имеются отдельные высказывания о саморазвитии явлений природы; он подходит к диалектической постановке вопроса о том, что взаимодействие явлений природы включает и борьбу и содружество. Так, он писал: «Великий Дарвин, которому современная наука обязана, быть может, $\frac{9}{10}$ своей настоящей широты, полагал, что миром управляет ветхозаветный закон: око за око, зуб за зуб. Это крупная ошибка, великое заблуждение. Понятно, что за эту ошибку Дарвина нельзя винить и её нельзя приписать недостатку таланта, перевернувшего, как я говорил, вверх дном всю науку. Но всё же теперь Дарвин оказывается, слава богу, неправым. В мире, кроме жестокого, сурового, ветхозаветного закона постоянной борьбы, мы ясно усматриваем теперь закон содружества, любви» [13, стр. 357]. Однако данный вопрос получил правильной и более конкретное освещение лишь в советской науке. Акад. Т. Д. Лысенко учит, «что в природе нет внутривидовой борьбы и конкуренции, нет также и внутривидовой взаимопомощи, а есть межвидовая борьба, конкуренция и взаимопомощь» [19, стр. 663]. Это положение мичуринской биологии проверено практикой степного лесоразведения при осуществлении плана преобразования природы.

Находясь на позициях естественно-научного материализма, Докучаев не смог подняться до сознательного применения диалектики. Этим и следует объяснить то, что им не было учтено влияние производственной деятельности человека на процессы почвообразования [5], осталось непонятым единство скачков и эволюции в развитии, и т. д.

В трудах Докучаева ярко выражен патриотизм, свойственный великим русским естествоиспытателям. Н. Г. Чернышевский писал: «Бэкон, Декарт, Галилей, Лейбниц, Ньютон, ныне Гумбольдт и Либих, Кювье и Фарадей трудились и трудятся, думая о пользе науки вообще, а не о том, что в данное время нужно для блага известной страны, бывшей их родиной. Мы не знаем и не спрашиваем себя, любили ли они родину: так далеко их слава от связи с патриотическими заслугами» [31, стр. 575]. И далее: «У нас не то: историческое значение каждого русского великого человека измеряется его заслугами родине, его человеческое достоинство — силою его патриотизма» [Там же, стр. 576].

Патриотизм Докучаева — это любовь к русскому народу, это стремление всеми силами и способами содействовать развитию своей страны. Вся его жизнь есть не что иное, как беззаветное служение родине. В известной степени под влиянием патриотизма сложился и творческий путь Докучаева-учёного — от разрешения геологических проблем до борьбы за высокий и устойчивый урожай, борьбы, связанной с удовлетворением насущных потребностей русского народа. Докучаев говорил: «Я... радуюсь, что в нашем отечестве скоро наступит такое время, когда не учёные общества и отдельные труженики науки будут искать средств для своих исследований, а, напротив, различного рода ведомства и учреждения... будут искать учёных специалистов для исследования вверенных им даров природы» [30, стр. 10]. Это предположение великого русского патриота сбылось в наше советское время.

Создание Докучаевым учения об органической связи явлений, протекающих на поверхности земли, явилось одним из крупнейших достижений естествознания на рубеже XIX и XX вв.

Учение Докучаева оказало большое влияние на развитие ряда наук [3, 15, 16, 20-28]; Докучаев явился основоположником не только почвоведения, но и современного направления географии. Велико также его влияние на развитие геоботаники, геоморфологии, климатологии, геологии. Объясняется это тем, что с возникновением учения об органической связи географических явлений произошло коренное изменение в содержании данных наук. Только после того, как трудами Докучаева и его учеников совершающиеся на поверхности земли явления были представлены как связанное единое целое, стало возможным правильно определить предмет и метод наук, изучающих эти явления. Вскрыв закономерную связь между явлениями на поверхности земли и установив

зональность, т. е. наиболее общую закономерность пространственного распределения географического комплекса, Докучаев тем самым способствовал превращению соответствующих областей естествознания из эмпирической науки в теоретическую. Таким образом, с Докучаевым связан важный этап в развитии естествознания.

Докучаев своим учением не только идейно способствовал совершенствованию естествознания, но и непосредственно принимал активное участие в развитии ряда его областей. Он — организатор почвоведения в России, основатель лесного опытного дела в стране, организатор высшей школы и т. д. Правда, многое из того, что им было задумано, не было осуществлено в условиях дореволюционной России. В. Р. Вильямс, отмечая работы Докучаева по борьбе за высокий и устойчивый урожай, писал, что эти работы «... характеризуют В. В. Докучаева как человека, который на целую эпоху перерос своё время, который хотя и мирился с капиталистическими условиями, при которых он жил и для развития которых он работал, но который фактически в своих научных выводах и практических предложениях вступил в противоречие с этими условиями» [5, стр. 130].

Созданная Докучаевым школа, по утверждению Д. Г. Виленского, «представляет собой несомненно исключительное явление в истории мировой науки» [4, стр. 351]. Эта школа, объединённая руководящей идеей — учением о связи явлений природы, охватила почти все области естествознания, изучающие явления поверхности земли. Выдающиеся ученики Докучаева Сибирцев, Вернадский, Левинсон-Лессинг, Танфильев, Краснов, Глинка, Высоцкий, Измаильский и др. в свою очередь являются основоположниками новых отраслей и направлений в развитии естествознания.

Докучаев был прекрасным организатором и руководителем комплексных экспедиций. Скреплённые единой идеей и целью докучаевские экспедиции — нижегородская, полтавская и степная (по поручению Лесного департамента) — по стоящим перед ними задачам и по масштабам исследований не имеют себе равных в предшествующей истории естествознания. Этими экспедициями был выработан комплексный, так называемый «нижегородский», метод исследования, главнейшей чертой которого является изучение явлений природы в свойственной им связи и взаимодействии.

Следует ещё отметить, что с именем Докучаева связан новый этап в развитии краеведческих естественно-исторических музеев в России. В 1885 г. по предложению и при непосредственном участии Докучаева в бывшем Нижнем Новгороде (г. Горький) был основан комплексный Естественно-исторический музей, отразивший прогрессивные идеи естествознания XIX в. и удовлетворявший насущные запросы практики. Отмечая существенные недостатки в имеющихся тогда музеях в Минусинске, Петрозаводске, Новгороде, Ярославле и других городах, Докучаев говорил: «... музеи эти не обнимают всех сторон естественной истории данной местности; далее, вследствие отсутствия правильной и систематической организации и единства руководящих общих принципов, — почти все они носят на себе ха-

рактер случайности и непрочности, почему такие учреждения и не могут приносить всей той пользы, которую можно было бы ожидать от музеев правильно организованных» [30, стр. 104]. По мнению Докучаева, одна из основных задач краеведческих естественно-исторических музеев заключается в детализировании исследований местной природы, музеи эти должны послужить также и величайшим толчком в просвещении нашего народа.

Таковы, в кратких чертах, основные положения, характеризующие значение трудов Докучаева в развитии естествознания.

На рубеже XIX и XX вв. Докучаев, подобно тому как Дарвин в середине XIX в., совершил настоящую революцию в естествознании.

Многие идеи Докучаева остаются актуальными и в наши дни.

Наша задача — использовать богатое творческое наследие великого русского естествоиспытателя в развитии передовой советской науки.

Л и т е р а т у р а

- [1] Л. С. Берг. Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области. Сб. в честь 75-летия Д. Н. Анучина, М., 1913. — [2] Л. С. Берг. Географические зоны Советского Союза. Географиз, 1947. — [3] Л. С. Берг. Очерки по истории русских географических открытий. Изд. Акад. Наук СССР, М.—Л., 1949. — [4] Д. Г. Виленский. Роль и значение Докучаева в истории почвоведения. Почвоведение, № 6, 1946. — [5] В. Р. Вильямс. Значение трудов В. В. Докучаева в развитии почвоведения. Избр. соч., т. I, 1940. — [6] В. Р. Вильямс. В. В. Докучаев в борьбе с засухой. В книге: В. Докучаев, П. Костычев, К. Тимирязев, В. Вильямс. Избранные произведения. Учпедгиз, 1949. — [7] Н. А. Димо. В. В. Докучаев — организатор высшей школы. Почвоведение, № 6, 1946. — [8] В. В. Докучаев. Отчёт секретаря Петербургского общества естествоиспытателей за 1890 год. Отдельно отпечатано из Тр. СПб. общ. естествоисп., т. XXII. — [9] В. В. Докучаев. Труды экспедиции, снаряжённой Лесным департаментом под руководством проф. Докучаева. Избр. соч., т. II, М., 1949. — [10] В. В. Докучаев. К вопросу о переоценке земель Европейской и Азиатской России. Избр. соч., т. II, М., 1949. — [11] В. В. Докучаев. К учению о зонах природы. Избр. соч., т. III, М., 1949. — [12] В. В. Докучаев. Место и роль современного почвоведения в науке и жизни. Избр. соч., т. III, М., 1949. — [13] В. В. Докучаев. Лекции о почвоведении. Избр. соч., т. III, М., 1949. — [14] П. С. Кузнецов. О законе географической зональности. Вопросы географии, сб. № 16, 1949. — [15] П. С. Кузнецов. В. В. Докучаев как географ. Природа, № 9, 1950. — [16] Е. М. Лавренко. Значение работ В. В. Докучаева для развития русской геоботаники. В книге: В. В. Докучаев и география. Изд. Акад. Наук СССР, 1946. — [17] В. И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм. Госполитиздат, 1950. — [18] М. В. Ломоносов. О слоях земных. Госгеолгиздат, 1949. — [19] Т. Д. Лысенко.

Агробиология. М., 1948. — [20] Г. Ф. Морозов. Значение работ В. В. Докучаева для лесоводства. Почвоведение, № 4, 1903. — [21] Г. Ф. Морозов. Учение о лесе. Изд. 7-е, Гослесбумиздат, 1949. — [22] А. П. Павлов. В. В. Докучаев как геолог. Почвоведение, № 4, 1903. — [23] Б. Б. Полюнов. В. В. Докучаев и естествознание. Изв. Акад. Наук СССР, серия геолог., № 1, 1947. — [24] С. С. Соболев. В. В. Докучаев и геоморфология. В книге: В. В. Докучаев и география. Изд. Акад. Наук СССР, 1946. — [25] В. Б. Сочава. Проблема геоботаники и географическое познание земли. Изв. Всесоюз. Географ. общ., т. 76, вып. 4, 1944. — [26] И. В. Сталин. Вопросы ленинизма. Изд. 11-е, 1939. — [27] В. Н. Сукачёв. Основы

теории биогеоценологии. Юбилейный сб., посвящённый тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции, часть II, М.—Л., 1947. — [28] Г. И. Танфильев. Значение работ В. В. Докучаева для ботанической географии России. Почвоведение, № 4, 1903. — [29] К. А. Тимирязев. Чарльз Дарвин и его учение. М., 1940. — [30] Труды Вольного экономического общества, т. 2, 1887. — [31] Н. Г. Чернышевский. Избранные философские сочинения, т. I, Госполитиздат, 1950. — [32] Ф. Энгельс. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии. Госполитиздат, 1948. — [33] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1949. — [34] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг. Госполитиздат, 1950.

ЮБИЛЕИ и ДАТЫ

ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ С. Н. БЛАЖКО

(К 80-летию со дня рождения)

В ноябре 1950 г. исполнилось 80 лет старейшему астроному нашей страны, профессору Московского университета Сергею Николаевичу Блажке. Выдающиеся труды Сергея Николаевича в области изучения переменных звёзд, начатые ещё в конце прошлого века, создали ему заслуженную широкую славу. С. Н. Блажке является бессменным председателем Всесоюзной Комиссии по изучению переменных звёзд со дня её основания. Созданная им школа исследователей переменных звёзд выросла за последние десятилетия в мощный коллектив астрономов, занимающихся не только исследованием самих переменных звёзд, но и изучением строения и развития нашей звёздной вселенной.

С. Н. Блажке родился 5(17) ноября 1870 г. в местечке Хотимске Климовичского уезда б. Могилёвской губернии (ныне Могилёвская обл. БССР) в семье купца, вышедшего из крепостных крестьян. В 1880 г. он поступил в Рославльскую прогимназию, а по окончании её — в 5-й класс Смоленской гимназии, которую окончил в 1888 г. В развитии С. Н. большое значение имело самообразование. Он интересовался русской литературой, не только входившей в гимназические программы, но и «запрещённой» для гимназистов, в том числе и подпольной политической литературой. Интерес к политическим вопросам С. Н. сохранил и в дальнейшем и даже вызвал подозрение полиции, которая в 1896 г. произвела у него на квартире обыск, — безрезультатный, так как обыскивавшие не заглянули в один из ящиков письменного стола, где хранилась нелегальная литература.

Уже в гимназические годы наибольшее внимание Сергей Николаевич уделял естествознанию и математике. В 1888 г. он поступил

на физико-математический факультет Московского университета, который и окончил с дипломом 1-й степени в 1892 г. по специальности астрономия. В январе 1894 г. по представлению тогдашнего директора обсерватории Московского университета В. К. Цераского С. Н. Блажке был приглашён на должность сверхштатного (т. е. без содержания) ассистента, и с тех пор до настоящего времени, следовательно более полувека, жизнь и деятельность Сергея Николаевича протекает в неразрывной связи с Московской астрономической обсерваторией.

На первых порах своей научной деятельности С. Н. Блажке по предложению В. К. Цераского занялся фотометрическими наблюдениями звёзд сравнения для переменных звёзд и фотографированием Солнца на фототеографе. Фотографии Солнца он использовал для определения периода вращения Солнца по движению факелов. Когда в 1895 г. была установлена созданная по идее В. К. Цераского так называемая «экваториальная камера» — светосильный широкоугольный астрограф, — С. Н. принял на себя заведывание инструментом и начал систематическую работу по фотографированию неба. Работа велась по широко задуманному плану, который предусматривал постепенное фотографирование всего неба от полюса до 10° южного склонения с целью последующих поисков переменных звёзд путём сравнения пластинок, полученных в различные ночи.

Трудами С. Н. и его учеников на Московской обсерватории была создана большая «стеклянная библиотека», т. е. собрание звёздных фотографий, являющихся ценными и неповторимыми документами науки. На них запечатлено состояние неба, положение и

блеск звёзд вплоть до 13—14-й звёздной величины. Ценность этих негативов с течением времени всё возрастает. Московская обсерватория располагает теперь коллекцией более 5000 негативов. Для любой звезды северного неба можно подобрать по меньшей мере 30—40 фотографий, а некоторые области засняты 200—300 раз, причём для определения и уточнения периодов новых переменных звёзд чрезвычайно велико значение старых снимков, полученных Сергеем Николаевичем в самом начале его научной деятельности.

Наряду с перечисленными работами Сергей Николаевич в первые годы своего пребывания на Обсерватории занимался наблюдениями метеорного потока Леонид в 1897, 1898 и 1899 гг. и наблюдениями планеты Марса в 1896—1897 гг., а также разработал новый метод предвычисления покрытий звёзд Луною. В 1900 г. С. Н. провёл первое в истории русской метеорной астрономии исследование пути яркого болида 10 (23) августа 1900 г. в земной атмосфере, в связи с чем он предложил в 1906 г. новый, графический метод обработки подобных наблюдений.

В 1902 г. С. Н. отправляется в научную командировку за границу и посещает ряд астрономических обсерваторий Германии, Австрии и Швейцарии. В 1903 г. он посетил Италию.

В начале XX в. С. Н. Блажко первый в России сконструировал призменную камеру для фотографирования спектров звёзд и получил при помощи неё ряд ценных спектрограмм новых и переменных звёзд. В 1907 г. вышла в свет работа Сергея Николаевича «О спектрах двух метеоров» — едва ли не первое в мировой астрономической литературе исследование метеоритных спектров, которые ему посчастливилось получить в 1904 г. В 1907 г. он получил ещё один спектр метеора. Так как одновременно со спектром получался след пути метеора среди звёзд, то сопоставление двух таких параллельно снятых негативов дало возможность строгого определения длин волн излучений в спектре метеора. Эти три спектра в течение 25 лет были почти единственными в мире. Достаточно сказать, что до 1933 г. было получено всего лишь 5 спектров метеоров, из которых 3 принадлежали С. Н. Ему же принадлежит организация у нас первых базисных наблюдений метеоров.

Во время визуальных наблюдений переменных звёзд С. Н. особенное внимание обращал на изучение затмевающихся звёзд типа Алголя. Изучение этих звёзд стало темой его

магистерской диссертации, в которой С. Н. первый разработал общий метод решения задачи определения элементов орбит затмевающихся звёзд по фотометрическим данным. В ней впервые в мировой литературе был дан анализ влияния потемнения к краю звезды на форму кривой блеска и на элементы орбиты и способ учёта этого эффекта. Защита диссертации происходила в 1913 г.

В 1907 г. С. Н. Блажко был командирован для наблюдения полного солнечного затмения в Ташкент, а в 1914 г. он участвовал в такой же экспедиции в районе г. Феодосии и на сконструированном им инструменте производил фотографирование солнечной короны в свете, поляризованном в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. В результате обработки полученных снимков с несомненностью была обнаружена поляризация короны.

В 1915 г. Сергей Николаевич был утвержден астрономом-наблюдателем Московской обсерватории, с декабря 1918 г. назначен исполняющим должность заведующего, а с 1920 г. (после смерти П. К. Штернберга) заведующим Астрономической обсерваторией МГУ.

В 1917 г. С. Н. принимал участие в гравиметрических наблюдениях, организованных и проводившихся под руководством П. К. Штернберга в окрестностях Москвы. В 1919 г. С. Н. Блажко предложил новый метод фотографирования малых планет, получивший весьма широкое распространение. Суть метода заключается в получении на одной пластинке трёх экспозиций с перерывами между ними и со сдвигом трубы по склонению, что даёт лёгкий способ обнаружения малой планеты и допускает более точное измерение её координат, чем обычные способы.

В 1927 г. Сергей Николаевич был в Германии, где осматривал обсерватории и занимался с их оборудованием и работой, а также посетил главнейшие заводы астрономических инструментов.

Кроме выполнявшегося С. Н. Блажко изучения всех открываемых на Московской обсерватории переменных звёзд и специального исследования затмевающихся звёзд, отметим его важное открытие изменений формы кривых блеска у некоторых короткопериодических цефеид. Эти изменения, имеющие периодический характер, названы «эффектом Блажко». Кроме того, у большинства короткопериодических цефеид, обнаруживающих этот эффект, были открыты периодические изменения пе-



Член-корр. АН СССР С. Н. БЛАЖКО.

риода. К таким звёздам относятся RW Дракона и XZ Лебеда, у которых С. Н. первый обнаружил периодические изменения периода и формы кривой блеска.

Прекрасный знаток практической астрономии и крупнейший авторитет в области астрономического инструментоведения С. Н. Блажко много способствовал оснащению Московской обсерватории наиболее современным оборудованием. Сергей Николаевич сам создал приборы оригинальной конструкции, например звёздный спектрограф, блинк-микроскоп, с успехом используемый для поисков новых переменных звёзд на негативах «стеклянной библиотеки», приспособление для уничтожения уравнивания блеска при наблюдении моментов прохождения звёзд, специальная лупа для отсчитывания разделённых кругов, лупа для измерения хронометрической ленты и т. п.

Хотя основные научные труды Сергея Николаевича касаются астротопграфии и переменных звёзд, он является также специалистом в области астрометрии. С. Н. Блажко предложил новый способ установки экваториала, разработал оригинальный метод определения по фотографиям координат светил, далёких от оптического центра пластинки. В 1943 г. им опубликовано исследование, имеющее методическое и практическое значение: о приведении координат околополярных звёзд со среднего места в начале года на видимое. В 1944 г. опубликовано исследование С. Н. по теории астрономической рефракции. В 1945 г. он исследовал вопрос о влиянии неправильностей цапф на определение момента кауляции светил, а в 1946 г. публикует работу: «Способы Цингера и Певцова с геометрической точки зрения». Всего опубликовано около 100 работ С. Н. Блажко. Им написано также много научно-популярных статей и прекрасный очерк «Коперник», вышедший в биографической библиотеке Госиздата в 1926 г. В 1940 г. С. Н. написал ценную монографию «История Московской астрономической обсерватории в связи с преподаванием астрономии в Университете 1824—1920».

С. Н. является выдающимся педагогом и деятелем высшей школы. Его педагогическая деятельность началась в 1895—1896 гг., когда ему были поручены упражнения по курсу практической астрономии. С 1904 по 1917 г. С. Н. читал лекции по астрономии на Педагогических курсах Общества воспитательниц и учительниц. В 1910 г. Сергей Николаевич был утверждён приват-доцентом кафедры астрономии и геодезии Московского университета, а в 1918 г. — профессором.

Кроме курса практической астрономии с лабораторными занятиями и наблюдениями, С. Н. вёл курсы общей астрономии с демонстрациями неба, сферической астрономии, общей астрофизики, успехи астрономии за последние десятилетия, практической астрофизики с практическими занятиями. Громадный педагогический опыт, глубокое знание предмета и понимание особого значения методической стороны преподавания, а также исключительные качества С. Н. как лектора нашли своё выражение в учебниках по трём основным университетским дисциплинам: в «Курсе практической астрономии» (1-е изд. 1938 г., 2-е изд. 1940 г.), «Курсе общей астрономии»

(1947) и «Курсе сферической астрономии» (1948). Эти три учебника С. Н. подвели прочный базис под университетское преподавание основных астрономических курсов.

В течение многих лет С. Н. является руководителем аспирантов Государственного Астрономического института им. П. К. Штернберга и воспитал немало молодых учёных.

С. Н. помимо своей научной и педагогической деятельности всегда вёл большую популяризаторскую и научно-общественную работу. Ещё в 1898 г. С. Н. прочёл в аудитории Исторического музея публичный курс из 12 лекций по астрономии в пользу Общества содействия улучшению быта учащихся в начальных училищах г. Москвы. После Великой Октябрьской социалистической революции С. Н. читал курсы лекций в рабочих клубах, в Рабочем воскресном университете при МГУ, курс лекций для рабочих транспорта и т. д.

Сергей Николаевич многократно привлекался к работе в качестве консультанта по различным вопросам применения астрономии в народном хозяйстве.

В 1929 г. С. Н. Блажко избран членом-корреспондентом Академии Наук СССР. С. Н. — член Астрономического совета Академии Наук СССР, член редакционной коллегии «Астрономического журнала» и председатель Комиссии по присуждению премии имени Ф. А. Бредихина ОФМН АН СССР.

Большие заслуги Сергея Николаевича перед наукой и просвещением высоко оценены правительством Советского Союза, которое присвоило ему в 1934 г. почётное звание заслуженного деятеля науки и наградило его двумя орденами Трудового Красного Знамени и орденом Ленина.

И в настоящее время Сергей Николаевич Блажко ведёт большую научную и организационную работу. Он активно руководит кафедрой астрометрии и принимает самое живое участие во всех научно-организационных делах Института им. Штернберга. За последние годы С. Н. опубликовал ряд научных статей большой ценности, в том числе «Простой способ согласования астротопографий», «Об определении координат планет и комет с короткофокусными астрокамерами» и др.

В личной жизни Сергей Николаевич — обаятельный человек, простой и сердечный. Его отличительным качеством является необыкновенная отзывчивость и готовность всегда прийти на помощь советом и указанием, словом и делом. Строгий и справедливый критик, он вместе с тем весьма требователен к себе и чутко прислушивается к суждениям своих товарищей и учеников, говоря, что всякое критическое замечание даёт повод и возможность улучшить изложение, исправить ошибку или устранить неясность. Хотелось бы ещё отметить его особую заботу о чистоте русского научного языка.

Старейший советский астроном, восьмидесятилетие которого тепло отметила научная общественность, С. Н. Блажко полон сил и бодрости и вместе со своими учениками и учениками его учеников активно и продуктивно работает во славу отечественной науки, на пользу нашей великой Родине.

П. Г. Куликовский.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СИБИРИ

В. В. РЕВЕРДАТТО

(К 60-летию со дня рождения)

Имя профессора Виктора Владимировича Ревердатто пользуется широкой популярностью не только в Сибири. Оно известно также в научных кругах Москвы, Ленинграда, Киева, Тбилиси, Алма-ата и многих других городов Советского Союза. Крупный геоботаник, исследователь бескрайней Енисейской тундры, горных Саян, Хакасских и Кулундинских степей, природы Забайкалья и Томской области, основоположник Сибирской школы геоботаников, продолжающей славные традиции П. Н. Крылова и В. Л. Комарова, исследователь новых лекарственных растений, В. В. Ревердатто является также создателем биологического факультета Томского университета и Биологического института Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР. Шестидесятилетие со дня рождения В. В. Ревердатто совпадает в этом году с сорокалетием его исследовательской деятельности в Сибири.

В. В. Ревердатто родился 24 мая 1891 г. в г. Харькове. Окончив Томскую гимназию, Виктор Владимирович поступил на химическое отделение Томского технологического института. Ещё в студенческие годы молодой Ревердатто сблизился с крупным сибирским учёным-ботаником проф. П. Н. Крыловым, с которым совершил несколько экспедиций на Алтай, в Кулундинскую и Кузнецкую степи. Самостоятельная поездка В. В. Ревердатто в 1912 г. в низовья Енисея дала много нового материала по растительности севера. Итогом её явилась первая книга Виктора Владимировича: «Наблюдения, произведённые летом 1912 г. в низовьях р. Енисея и список растений, собранных там». В ней была дана подробная характеристика природных зон и собран гербарий свыше 400 видов растений. В 1914 г. с экспедицией Переселенческого управления В. В. Ревердатто едет в низовья Енисея и в 1916 г. в Петрограде выпускает новую книгу — «Растительность прибрежной зоны Енисея в Туруханском крае».

Окончив институт в 1917 г., молодой инженер-химик через три года возвращается к любимой ботанической науке. С 1920 г. он преподаёт ботанику в Томском университете, продолжает работы в гербарии с проф. П. Н. Крыловым и ботанические экспедиции

в Хакассию, Бийскую степь, в Салаир, по р. Томи.

В 1925 г. Виктор Владимирович получает в Томском университете кафедру ботаники. Сочетая большую экспедиционную работу с флористическими исследованиями в гербарии им. П. Н. Крылова, с преподаванием геоботаники и других ботанических дисциплин, В. В.

Ревердатто становится крупным знатоком сибирской флоры и растительности.

В 1935 г. по рекомендации акад. В. Л. Комарова и по представлению Учёного совета Томского университета профессору В. В. Ревердатто без защиты диссертации присуждается степень доктора биологических наук. В апреле 1935 г. Виктор Владимирович назначается директором вновь организованного Биологического института при Томском университете.

Работая над изучением растительности Сибири, В. В. Ревердатто организует геоботанические обследования совхозов и МТС на площади в 6 млн га. Сам проф. Ревердатто совершил более двадцати экспедиций; более тридцати поездок по его поручениям и программам совершили его ученики.

Почти всю Сибирь (от Иртыша до Амура и от Монголии до Северного Ледовитого океана) пересекли своими маршрутами работники сибирской геоботанической школы. Составленная Виктором Владимировичем карта растительности южной половины Красноярского края вошла в карту растительности СССР, изданную Академией Наук СССР.

Свыше 35 лет Виктор Владимирович работает над изучением флоры Красноярского края, 40000 листов собранных им растений составляет большой «Енисейский гербарий» в гербарии им. П. Н. Крылова в Томском университете.

Его книги «Растительность Сибири» (1931) и «Абаканские степи и орошаемые земли» (1930) до сих пор служат основными руководствами по геоботаническому районированию и пользуются большой популярностью среди ботаников, лесоводов, агрономов, мелиораторов и в планирующих органах и центральных научных учреждениях.



Заслуженный деятель науки
проф. В. В. РЕВЕРДАТТО.

Одновременно В. В. Ревердатто применяет широкие знания ботаника для изучения лекарственных растений Сибири. Начатые им ещё в 1920—1921 гг. совместно с П. Н. Крыловым опыты по введению ряда новых лекарственных растений в промышленную культуру, были продолжены в 1939—1944 гг. Опыты с наперстянкой, белладонной, лобелией, ромашкой, ландышем, валерианой, мятой, дурманом, ревенем, кориандром, змееголовником доказали возможность перебазирования этих ценных растений из Европейской части Союза в Сибирь.

Успешная работа 1941—1947 гг. по изучению лекарственных растений Сибири, сделанная совместно с фармакологом проф. Н. В. Вершининым и медиком проф. Д. Д. Яблоковым, была отмечена в 1947 г. Сталинской премией. В 1948 г. указом Президиума Верховного Совета РСФСР профессору В. В. Ревердатто присвоено почётное звание заслуженного деятеля науки.

Продолжая заниматься изучением и поисками лекарственных растений из общего числа 3000 видов, имеющих в Сибирской флоре, Виктор Владимирович ведёт интересные работы по истории флоры, по флористическому описанию сибирских злаков и, особенно, таких сложных родов, как овсяница, мялик, вейник.

Жители Сибири хорошо знают Виктора Владимировича не только как крупного

географа и ботаника, знатока лекарственных растений и степей Сибири, но и как учёного-популяризатора, требовательного педагога, любовно воспитывающего новые кадры геоботаников, почвоведов, врачей. За 30 лет профессорско-преподавательской деятельности В. В. Ревердатто воспитал много высококвалифицированных специалистов в области ботаники. Среди них профессора, доктора наук, доценты, кандидаты и многочисленные научные работники вузов и научно-исследовательских учреждений.

Перу В. В. Ревердатто принадлежит свыше 60 специальных печатных трудов и более 70 популярных статей.

По его инициативе создан Биологический институт в составе Западно-Сибирского филиала Академии Наук, которым Виктор Владимирович руководит в настоящее время. По его же инициативе создан в 1946 г. Ботанический сад в Новосибирске, где накапливаются коллекции интересных лекарственных, древесных, плодовых и других полезных растений и начата работа по их улучшению.

Выдающийся учёный и педагог, популяризатор науки и общественник — таков Виктор Владимирович Ревердатто, неутомимый исследователь растительных богатств Сибири.

Г. В. Крылов.

ЖИЗНЬ ИНСТИТУТОВ и ЛАБОРАТОРИЙ

УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В 1929 г., в год великого перелома, когда в колхозы пошёл середняк, на основе сплошной коллективизации было ликвидировано кулачество как класс и наша родина находилась накануне превращения из страны аграрной в страну индустриальную, когда был принят оптимальный вариант плана первой пятилетки и развернулось социалистическое соревнование, в это время партия и правительство принимали меры для подъёма технического уровня сельского и лесного хозяйства. В частности, для этой цели была намечена организация института лесного хозяйства в Харькове, где к тому времени уже вырос сильный коллектив лесоводов-опытников во главе с одним из основоположников степного лесоразведения Георгием Николаевичем Высоцким.

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства был основан 1 марта 1930 г. В журнале «Украинский лесовод» за март 1930 г. опубликована статья, в которой перечислены основные отделы вновь организованного института и вопросы, над которыми эти отделы должны работать. Там же отмечено, что в систему института сразу вошла небольшая ещё тогда опытная сеть.

Во вновь организованный институт вскоре вошёл существовавший прежде Украинский филиал Всесоюзного Научно-исследовательского института древесины ВСНХ. Институт был реорганизован затем в Украинский зональный институт лесного хозяйства и лесной промышленности в системе Союзлеспрома ВСНХ СССР. При этом на институт было возложено обслуживание, помимо территории УССР, Центральной Чернозёмной области, Северного Кавказа и Крыма.

В сохранившемся протоколе научного совещания от 20 марта 1930 г. указано, что на совещании присутствовало 12 лесоводов. Это говорит о значительной укомплектованности института кадрами специалистов уже в первый месяц его существования. В 1931 г. институт был преобразован во Всесоюзный Научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, который входил сначала в систему Наркомзема СССР, а затем в систему ВАСХНИЛ.

В 1931—1932 гг. институт организовал широкую опытную сеть, в которую вошёл ряд ранее уже существовавших опытных станций и опорных пунктов, расположенных как в УССР, так и на юге РСФСР.

В решении задачи подбора древесных и кустарниковых пород для каштановых почв

большую роль сыграла посадка лесных полос в Куберлеевском, Партизанском и Заветинском пунктах.

В 1935 г. институт был снова реорганизован в Украинский научно-исследовательский институт агролесомелиорации и лесного хозяйства, причём от института отошла вся опытная сеть за пределами УССР и лесные опытные станции на Украине. Открылась вторая страница истории института.

Довоенный период деятельности института тесно связан с именем Г. Н. Высоцкого, который в течение 10 лет, до конца своей жизни (до 1940 г.) консультировал почти все работы института. В первый год существования института Г. Н. Высоцкий был заместителем директора института по научной части, а затем состоял консультантом. Сохранилось много рукописей научных сотрудников с его пометками, по которым видно, как внимательно он читал эти работы, какие ценные указания давал на полях рукописей. За время работы в институте он опубликовал 43 научных работы.

В 1931 г. была организована экспедиция по изучению естественного и искусственного лесовозобновления в районах различного типа леса на юге Европейской части СССР. Был разработан генеральный план развития лозового хозяйства и проведено районирование лесной промышленности УССР. В тот же период институт провёл большую работу по выявлению ценных экзотов, было составлено и опубликовано руководство по лесным культурам для лесокультурной зоны УССР, проведён ряд работ по изучению технических свойств древесины и рациональному её использованию, по подсадке сосны, по рубкам ухода за лесом, по борьбе с вредителями и болезнями леса. В течение ряда лет изучалась влажность почвогрунтов под дубравами и влияние сбоя в лесу.

В октябре 1931 г. институт принял активное участие во Всесоюзной Конференции по борьбе с засухой, где бригада института представила план развития агролесомелиоративных и лесовосстановительных мероприятий по Украине, Центральной Чернозёмной области, Крыму и Северному Кавказу.

В 1932 г. была снаряжена большая экспедиция с целью составления генерального плана освоения нижнеднепровских песков. Г. Н. Высоцкий был непосредственным участником экспедиции и осуществлял общее руководство её работами. Природной бригадой руководил

С. С. Соболев. К участию в работах были привлечены сотрудники шести институтов, в том числе академики А. Н. Соколовский и В. Г. Ротмистров. В дальнейшем исследование песков продолжала Цюрупинская станция института.

В 1933 г. был составлен проект укрепления песков и оврагов для разрешения проблемы Большого Днепра. В это время очень важную работу по разработке противоэрозионных мероприятий на Новосильской опытной станции института вёл А. С. Козьменко. В дальнейшем работы по изучению процессов эрозии и борьбы с ними развернулись на Придесненском овражном опытном пункте и в других районах.

За первые десять лет своей деятельности институт работал над всем комплексом вопросов полезащитного лесоразведения. В результате этих работ неоднократно издавались инструкции и руководства, по которым в УССР с 1933 г. проводились посадки полезащитных лесных полос. Инструкции рекомендовали дуб для использования в качестве главной породы. В 1935—1936 гг. институт разработал генеральный план агролесомелиоративных работ в УССР, после чего работы по защитным лесонасаждениям получили широкое развитие. Уже тогда институт работал над вопросами создания лесных насаждений в орошаемых районах.

В 1937 г. была организована экспедиция для обследования и подбора пород в полезащитные полосы во всех природных зонах УССР. Тогда же был разработан примерный организационно-хозяйственный план лесомелиоративного питомника и изучалась агротехника выращивания посадочного материала. Над историей степного лесоразведения работал К. Э. Собеневский. Большие исследования были проведены по изучению влияния лесных полос на микроклимат и урожайность сельскохозяйственных культур. Отдел механизации сконструировал плуг для выкопки семянцев, лесную сеялку и лесопосадочную машину, которые нашли применение в агролесомелиоративном производстве. Успешно разрабатывались вопросы селекции гуттоносных бересклетов, грецкого ореха и засухоустойчивых, а также быстрорастущих форм дуба, селекция гледичии и орешников.

Уже с давних времён Г. Н. Высоцкий обращал внимание лесоводов на значение микоризы при культуре дуба в степи. Институт продолжил эти работы в 1938—1941 гг. Перед Отечественной войной были начаты опыты по посеву лесных полос.

В период временной оккупации территории УССР гитлеровцы разгромили лаборатории, кабинеты, библиотеки и другие служебные помещения института и всей его опытной сети, сожгли здание научной части вместе с научным архивом на Владимирской опытной станции. Но уже через месяц после освобождения г. Харькова институт начал успешно восстанавливаться. Открылась третья страница его истории. В течение 1944—1946 гг. в институт возвратился из советской армии и флота основной коллектив научных сотрудников, были восстановлены лаборатории, кабинеты, библиотеки и опытная сеть, состоящая из двух агролесомелиоративных опытных станций

(Мариупольской и Владимирской) и пунктов (Партизанского и Придесненского).

В послевоенный период институт перестроил свою работу в сторону оказания ещё большей помощи колхозам и совхозам в широко развернувшейся посадке и посевах защитных лесонасаждений в УССР. При этом большую помощь агролесомелиоративному производству оказала изданная в начале 1947 г. инструкция по полезащитному лесоразведению, которая послужила руководством при создании лесопосадок на больших площадях. Сконструированная А. Н. Недашковым лесопосадочная машина СЛН-1 получила высокую оценку: конструктору была присуждена Сталинская премия, а машина нашла широкое применение на лесозащитных станциях. Институт занимался также разработкой мероприятий по восстановлению колхозных лесов и обследовал степные массивные лесные насаждения.

За последние два года институт начал в пяти различных районах опыты по гнездовому посеву леса методом акад. Т. Д. Лысенко, в полезащитное лесоразведение введено 17 новых ценных пород, сконструирована сеялка для гнездового посева. Разработан генеральный проект преобразования природы Сталинской области, который является образцом областного планирования агролесомелиоративных мероприятий в трудных и разнообразных природных условиях; во всех типичных районах УССР выборочно обследованы пески и составлена инструкция по их освоению; разработаны принципы размещения границ полезащитных и противоэрозионных лесонасаждений, а также высажено 50 гектаров опытных противоэрозионных лесных полос; полученные институтом морозоустойчивые формы грецкого ореха внедряются в производство, для чего создано 60 гектаров элитных садов; выведены новые сорта орешников, а также засухоустойчивые и быстрорастущие формы дубов, которые проходят географические испытания; получены положительные результаты по вегетативному размножению дуба; проведены исследования фотопериодизма древесных пород; разработана агротехника выращивания берёзы бородавчатой, липы мелколистной и других пород.

Выполняя заветы Г. Н. Высоцкого, институт продолжает изучение элементов водного баланса почв и климата приземного слоя воздуха; в институте поставлены опыты по рубкам ухода и возобновлению полезащитных лесонасаждений и разрабатываются меры борьбы с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород, а также сельскохозяйственных культур в условиях полей, защищённых лесными полосами. В 1950 г. был организован Боркинский опытный пункт в Харьковской области.

Помимо разработки вопросов лесоводства институт приступил на больших площадях (около 200 га) к опытам, связанным с разработкой травопольных севооборотов и травосмесей для них в условиях полей, защищённых лесными полосами; для засушливых степных районов предложен широкорядный способ посева люцерны под покровом проса, который обеспечивает получение повышенного урожая семян и сена многолетних трав. В 1951 г.

институт продолжает все эти исследования, а также довоенные работы по проблеме создания лесных насаждений в районах орошения и при полевом. Написано руководство по «живой» защите водохранилищ. Результаты научно-исследовательских работ института и советской агролесомелиоративной науки в целом различными путями широко внедряются в производство. Для колхозников, работников совхозов и специалистов сельского хозяйства прочитано значительное число лекций. Проведены курсы и семинары, даны сотни консультаций колхозам и другим организациям. За 21 год научные сотрудники института опубликовали в разных изданиях свыше 550 научных работ.

В 1951 г. институт систематически консультирует экспедицию Агрлесопроекта по вопросам создания государственной защитной лесной полосы Белгород—Дон, освоения нижнеднепровских песков, а также украинские организации — по вопросам проведения противозерозионных мероприятий на водосборе Каховского водохранилища и создания лесонасаждений вдоль каналов.

Помимо Украинского н.-и. института

агрлесомелиорации и лесного хозяйства, входившего в систему Министерства сельского хозяйства Украинской ССР, сразу же после войны Министерством лесного хозяйства СССР в г. Харькове был организован Украинский н.-и. институт лесного хозяйства. В течение 6 лет последний Институт успешно решал комплекс проблем лесного хозяйства на землях гослесфонда. Для устранения параллелизма и улучшения работы союзное правительство в конце мая 1951 г. решило слить оба института в системе Министерства лесного хозяйства Украинской ССР. Это решение открывает новую страницу в истории лесоопытного дела на Украине. Начинается этап ещё более широкой и плодотворной деятельности. В настоящее время происходит успешное выполнение грандиозного Сталинского плана преобразования природы и строительства гигантских гидротехнических сооружений на Волге, Аму-Дарье, Днепре и Дону. Научный коллектив института прилагает все свои силы и способности для скорейшего претворения в жизнь этих исторических планов.

А. С. Скородумов.

ПОЛЬСКАЯ НАУКА НА НОВЫХ ПУТЯХ

После второй мировой войны польская наука казалась погребённой под развалинами польских городов. Здания научных учреждений и высших учебных заведений уничтожены бомбардировками, научное оборудование разграблено гитлеровцами, научные кадры замучены в лагерях Освенцима, Майданека и Саксенгаузена и истреблены голодом и расстрелами.

Польский народ, избавленный победоносной Советской Армией от угрозы полного уничтожения, сразу же после войны приступил к возрождению своей национальной культуры. В 1944 г. в историческом манифесте Польского комитета национального освобождения наряду с другими задачами были поставлены такие, как ликвидация неграмотности, восстановление хотя бы части существовавших до 1939 г. научных учреждений, всемерная поддержка оставшихся в живых учёных.

Возрождавшаяся в условиях народно-демократического строя польская наука в первые же годы добилась серьёзных успехов (см.: *Природа*, № 2, 1947, стр. 85; № 1, 1948, стр. 74; № 9, 1948, стр. 85).

К 1951 г. в Польше насчитывалось 81 высшее учебное заведение, в то время как в 1939 г. их было всего 28. Вместо двух политехнических институтов и одной Высшей инженерной школы, существовавших до войны, в 1951 г. в стране имеется пять политехнических институтов, три высших инженерных школы и Горно-металлургическая академия. Созданы новые университеты, медицинские академии, высшие сельскохозяйственные школы. Количество студентов возросло с 49 500 человек в 1931—1938 гг. до 118 800 в 1949—1950 гг.

Реорганизована и расширена сеть научно-исследовательских учреждений, особенно в области физико-математических, естественных, технических, сельскохозяйственных и медицинских наук.

Возрождение и развитие польской науки проходило в условиях обострённой политической и идеологической борьбы. Антидемократические силы, являющиеся прямой агентурой англо-американского империализма, будучи разгромлены экономически и политически, пытались перейти в наступление в области идеологии.

В Польше Пилсудского учёных воспитывали в духе буржуазной идеологии, прививали им националистические и космополитические взгляды, культивировали идеализм, отрыв от жизни, от насущных нужд народа. Несмотря на многолетние и плодотворные связи между русской и польской наукой (что проявлялось в деятельности таких учёных, как геологи Ян Черский и Александр Чекановский, биологи Лев Ценковский, Маркел Ненцкий и Иосиф Пачоский), господствующие классы пытались искусственно оторвать польскую культуру от русской. Интеллигенция усиленно навязывалась «западная ориентация», преклонение перед буржуазной культурой Запада.

Прикрываясь фальшивыми лозунгами «свободы науки» и «научной автономии», дипломированные агенты Уолл-Стрита стремились сорвать организационную и идеологическую перестройку польской науки, не допустить социалистического планирования научной работы.

В первое время некоторые довольно крупные польские учёные поддались этой пропа-

ганде и не сумели разглядеть в поборниках «свободы науки» злейших врагов польского народа, шпионов и диверсантов, стремившихся любыми средствами воспрепятствовать проведению социалистического преобразования страны, осуществлению аграрной реформы, национализации промышленности, укреплению дружбы с Советским Союзом. Не случайно поэтому «на Краковской конференции в 1946 г. профессор Конопчинский в своём докладе о задачах и нуждах гуманитарных наук в Польше восклицал, что наука не должна служить жизни. Тезисы, сформулированные этой конференцией, носили реакционный характер. Весьма похожей была позиция Научного совета при Министерстве просвещения весной 1947 г., когда обсуждался проект реформы высших учебных заведений»¹.

Но даже в то время подобные тенденции не были определяющими и характерными для всего научного мира Польши. Вторая общепольская конференция ректоров и профессоров высших учебных заведений, состоявшаяся в декабре 1947 г. выразила полную готовность учёных помочь всему польскому народу в деле восстановления и хозяйственной перестройки страны.

Однако идеологическая неустойчивость известной части старой польской интеллигенции серьёзно тормозила развитие науки в Польше. Именно поэтому Польская объединённая рабочая партия и правительство Польской Народной Республики, решив, в основном, вопросы экономического и политического развития страны и перейдя в идеологическое наступление по всему фронту, особое внимание обратили на состояние современной польской науки. Мероприятия Польской рабочей партии (ПОРП) и польского правительства завершились полной победой социалистической политики и идеологии в науке. Польская наука окончательно и бесповоротно перешла на службу народно-демократическому государству и делу строительства социализма.

Для обеспечения повседневного руководства научной работой и высшим образованием в стране из состава Министерства просвещения выделено Министерство науки и высшей школы (министр Адам Рапацкий), а при ЦК ПОРП создан специальный Отдел науки и высшей школы (руководитель доктор Казимеж Петрусевич).

Массовыми тиражами издаются гениальные произведения Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина. Изучение трудов классиков марксизма положено в основу марксистско-ленинского воспитания всей польской интеллигенции, в том числе и научных кадров. Ответственно-политический орган ЦК ПОРП «Новые дроги» («Nowe Drogi») систематически помещает на своих страницах статьи, освещающие принципиальные проблемы развития польской научной мысли и направляющие деятелей науки и культуры по пути служения народу.

Вопросами организационного строительства и идейно-политического направления польской науки занимаются два специальных журнала: ежемесячник «Жизнь науки»

(«Życie Nauki») (см.: Природа, № 5, 1947, стр. 92), редактируемый Богуславом Леснодорским, из местного органа сотрудников Краковского университета превратившийся в издание общегосударственного значения, связанное с Министерством высших школ и науки; а также журнал «Мысль вопульсна» («Myśl Współczesna») — орган группы прогрессивных профессоров Лодзинского университета, основанный и редактируемый проф. Адамом Шаффом.

Весьма характерна не только организационная, но и идейная эволюция этих двух изданий, которые постепенно освобождались от влияния буржуазного либерализма и становились на позиции последовательной социалистической идеологии. Эта эволюция отразила глубокие сдвиги в сознании основной массы польской интеллигенции. Значительное внимание принципиальным вопросам развития науки уделяют научно-популярные журналы «Ведза и жиче» («Wiedza i Życie») и «Проблемы» («Problemy»). Все эти издания в настоящее время широко освещают опыт передовой науки великого Советского Союза, играющей решающую роль в идеологической жизни страны.

В процессе разработки и осуществления шестилетнего плана развития народного хозяйства Польши (1950—1955 гг.) вопросы польской науки приобрели особое значение. Серьёзные задачи, поставленные шестилетним планом, потребовали мобилизации всех сил науки на службу хозяйственному и культурному строительству страны. В этих условиях со всей остротой встала проблема научных кадров.

Проф. Варшавского университета Адам Шафф, выступая на пленуме ЦК ПОРП в апреле 1949 г., в числе первоочередных задач назвал необходимость создания новых научных кадров и идеологического перевоспитания старой профессуры. Секретарь ЦК ПОРП Зенон Новак поместил во французском журнале «Демократия нувель» («Démocratie Nouvelle», № 2, 1950) статью «Кадры для польского шестилетнего плана», в которой писал: «Мы должны вести плановую политику выращивания молодых научных кадров». О значении кадров в польской науке говорил на Второй Варшавской партийной конференции секретарь ЦК ПОРП М. Гофман.

Польское правительство провело целый ряд мероприятий, направленных к демократизации состава учащейся молодёжи и реорганизации учебного процесса. Установлено большое количество стипендий (теперь стипендиями обеспечены почти 50% студентов, тогда как до 1939 г. стипендию получали не более 9%); создан общий план высшего образования в стране; при помощи лучших научных сил страны и на основе советского опыта переработаны и унифицированы учебные программы высшей школы.

Количество профессоров, составляющее сейчас 2200 чел. (до войны их было 1800), явно недостаточно, и для наиболее эффективной подготовки молодых учёных в польских научно-исследовательских учреждениях и высших учебных заведениях введён институт двухлетней аспирантуры. Ввиду острой нехватки кад-

¹ Из доклада вице-министра просвещения Е. Красовской на пленуме Государственного Совета по делам науки и высшего образования.

ров по общественным наукам при ЦК ПОРП создан специальный Институт подготовки научных кадров.

*

Крупнейшим событием в истории польской науки явилось учреждение Государственных премий за достижения в области науки, техники и организации труда. Присуждение Государственных премий наиболее выдающимся деятелям польской науки, беззаветно отдавшим все свои знания и силы делу строительства социализма, приобрело характер общенародного смотра успехов научно-исследовательской работы в стране. Творческий труд лауреатов Государственных премий (учёных как старшего, так и младшего поколений) служит примером для всех работников науки.

Впервые присуждение Государственных премий состоялось 21 июля 1949 г., 11 деятелей науки и техники получили премии первой степени (в размере 500 000 злотых).

Среди них прежде всего следует назвать проф. Лодзинского университета и директора Института экспериментальной биологии им. Ненцкого Яна Дембовского, награждённого за совокупность научных работ в области биологии. Я. Дембовский, родившийся в 1889 г. в Петербурге и окончивший в 1912 г. Петербургский университет, учился у известных русских зоологов Шимкевича и Шевякова. Там же он начал свою научную деятельность в качестве ассистента кафедры зоологии. После 1918 г. Ян Дембовский заведовал отделом экспериментальной морфологии в Институте им. Ненцкого и был доцентом Варшавского и профессором Вильнюсского университета. В 1944 г. Я. Дембовский работал в Институте экспериментальной биологии Академии медицинских наук СССР, занимая одновременно пост атташе по делам науки Польского посольства в Москве. После возвращения в Польшу он возглавил Институт им. Ненцкого (восстановленный на новом месте — в Лодзи) и одновременно занял кафедру Лодзинского университета. Своими исследованиями в области протистологии (излюбленный объект работ Дембовского — инфузории) Я. Дембовский широко известен не только в Польше, но и за её пределами. Его перу принадлежат многочисленные научно-популярные работы: «Естественная история одного простейшего» («Historia naturalna jednego pierwotniaka»); «Об эволюции» («O istocie ewolucji»); «Биологические очерки» («Szkice biologiczne»); «Психология животных» («Psychologia zwierząt»); «Психология обезьян» («Psychologia małp»). Проф. Я. Дембовский — убеждённый сторонник и пропагандист мирунского учения, виднейший общественный деятель современной Польши, искренний и горячий друг Советского Союза, неутомимый борец за дело мира. Я. Дембовский представляет Польшу во Всемирном Совете Мира, избранном на Варшавском конгрессе и входит в состав Комитета по международным Сталинским премиям «За укрепление мира между народами». Он играет выдающуюся роль в борьбе за социалистическую перестройку польской науки, и в качестве уполномоченного министра науки и высшей школы возглавляет подготовку к Конгрессу польской науки (см. ниже). Жизнь и работа Я. Дембовского является прекрасным

примером служения народу, вставшему на путь социального и национального возрождения.

Премиями первой степени были удостоены и другие биологи: выдающийся польский ботаник Владислав Шафер (см.: Природа, № 5, 1951, стр. 80.) и проф. Варшавского университета палеозоолог Роман Козловский, известный исследователь ископаемой фауны Южной Америки и Польши, автор двух учебников: «Палеозоология» («Paleozoologia») и «История животных» («Historia zwierząt»).

Видный учёный Р. Козловский награждён за исследования граптолитов, имеющие большое значение для решения вопроса о первичных формах жизни на земле. За работы в области гигиены труда награждён ректор Медицинской академии в Бытowie проф. Брунон Новаковский.

Проф. Варшавского университета Вацлав Серпинский награждён премией первой степени за совокупность работ в области математики. Особой известностью пользуются его работы по теории множеств, теории чисел и топологии. В. Серпинский — член многих научных академий и обществ (уже 20 лет он является председателем Варшавского научного общества), основатель и редактор известного математического журнала «Основы математики» («Fundamenta Mathematicae»).

Старейший польский учёный проф. Горно-металлургической академии в Кракове Максимилиан Губер (скончался 9 XII 1950) был награждён за многолетнюю научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность в области теоретической и прикладной механики.

Остальные лауреаты премии первой степени были награждены за выдающиеся достижения в различных отраслях технических наук. Проф. Гданского политехникума и директор Водного института Ромуальд Цебертович награждён за разработку нового электроосмотического метода укрепления грунтов (метод назван в честь автора — «цебертизация»), широко применяемого при восстановительных работах в Варшаве, в частности на строительстве магистралей Восток—Запад. Инженер Т. Хоблер удостоен премии за изобретения, способствующие улучшению производства азотных соединений. Проф. Горно-металлургической академии в Кракове Александр Крупковский награждён за совокупность работ в области металлургии. Премией отмечена выдающаяся работа проф. Ф. Шелонговского по проектированию больших мостов, сооружаемых в Польше, в частности моста через р. Вислу в Варшаве. Проф. Т. Урбанский награждён за разработку новых методов производства синтетических дубильных веществ из отечественного сырья и внедрение их в производство.

Среди лауреатов премии второй степени следует отметить математиков К. Борсука, К. Куратовского, С. Мазура, физиолога Е. Конорского, химика Е. Коватса.

29 июля 1950 г. состоялось второе присуждение Государственных премий. За достижения в области науки и техники было награждено 53 человека, а в области искусства 96 человек. Эти цифры «свидетельствуют о важных достижениях и успехах Народной

Польши в области науки и искусства, а также красноречиво говорят о том, какое значение придаёт ПОРП и польское правительство развитию науки, искусства и культуры и о заботливом попечении, которым окружает Народная Польша её творцов» — писала газета «Трибуна люду» («Tribuna Ludu») в передовой от 1 августа 1950 г.

В 1950 г. по разделу технических наук премии первой степени был удостоен проф. Варшавского университета Витольд Вежбицкий за многолетние работы в области строительной механики и, в особенности, за разработку объективного метода определения коэффициента безопасности в строительстве. Этот метод обеспечивает наибольшую экономию строительных материалов и широко используется на стройках Народной Польши. Высшее образование и звание инженера В. Вежбицкий получил в Институте путей сообщения в Петербурге.

По разделу сельскохозяйственных и лесных наук премией первой степени награждён проф. Высшей сельскохозяйственной школы в Варшаве и директор Института механизации и электрификации сельского хозяйства Чеслав Канафойский. Его труды в области сельскохозяйственного машиноведения имеют большое значение для технического переоснащения сельского хозяйства Польши. В своих работах проф. Канафойский опирается на богатый опыт советской науки. В течение многих лет он вёл оживлённую переписку с акад. Горячкиным. В годы оккупации Ч. Канафойский занимался научной работой в подполье, а после освобождения страны сразу же отдал свои знания на службу народу. Одним из первых его действий была организация школы трактористов в Подзамке.

Премиями второй степени награждены проф. Познанского университета С. Барбакский за работы по культуре люпина и проф. Высшей сельскохозяйственной школы в Варшаве С. Пененжек за агробиологические исследования в области садоводства и за применение мичуринских методов. Премии третьей степени получил коллектив почвоведов во главе с проф. Вроцлавского университета И. Томашевским за составление почвенной карты Польши в масштабе 1 : 100000.

По разделу математических и естественных наук премия первой степени присуждена ректору Ягеллонского университета в Кракове проф. Теодору Мархлевскому, одному из виднейших польских зоотехников. Проф. Мархлевский первый в Польше начал исследовательскую работу в области зоотехники на основе теории Мичурина и Лысенко, и его труды в этом направлении имеют большое значение для повышения продуктивности польского животноводства. Следует отметить и теоретические работы Т. Мархлевского, в частности его статью «Сущность кризиса в современной генетике» (*Życie Nauki*, № 1—2, 1950). Во время немецкой оккупации проф. Мархлевский вместе с другими профессорами и преподавателями Ягеллонского университета был заключён в концентрационный лагерь в Саксенгаузене.

Премией второй степени отмечена многолетняя деятельность в области математики профессора Люблинского университета им. Ма-

рии Скловдовской-Кюри М. Бернацкого. Премиями третьей степени награждены профессора того же университета: З. Раабе за исследование по систематике и биологии паразитических простейших и зоолог А. Денел за работу «Исследования развития *Sorex L.*».

По разделу медицинских наук премиями отмечена большая группа учёных: первое место занимает профессор Медицинской академии во Вроцлаве, председатель Учёного совета Государственного Института гигиены и председатель Общества микробиологов Людвик Хиршфельд, известный бактериолог, гематолог и гигиенист. Особое значение в послевоенное время имели его работы по организации борьбы за полное уничтожение в стране венерических болезней.

В. Курылович и Т. Кожибский получили премии второй степени за исследование антибиотиков и за научное руководство фабрикой пенициллина, профессор Медицинской академии в Варшаве Э. Сымов награждён за биохимические исследования, имеющие применение в клинике туберкулёза.

Присуждение Государственных премий за 1949 и 1950 гг. позволяет сделать некоторые общие выводы о современном состоянии польской науки.

Во-первых, обращает на себя внимание практическая целеустремлённость научных работ. Так, из 15 премий первой степени 11 присуждены за работы, непосредственно связанные с практической деятельностью в области промышленности, сельского хозяйства и медицины. В этом ярко выражается стремление народно-демократического правительства Польши укрепить творческое сотрудничество науки и производства и мобилизовать научные силы для выполнения шестилетнего плана.

Во-вторых, необходимо отметить серьёзное отставание общественных наук, где влияние буржуазной идеологии было особенно сильным. В 1949 г. Государственную премию посмертно получил известный знаток истории народного хозяйства Польши XVI—XVIII вв. профессор Познанского университета Ян Рутковский. В 1950 г. за работы в области гуманитарных наук были присуждены две премии второй степени: заведующему библиотекой Ягеллонского университета К. Балецкому за библиографические исследования по польской литературе XVII в. и группе историков во главе с Э. Кемпинским за работы по изучению происхождения польского государства. Не отмечена наградой ни одна работа по философии и праву, по новой истории и экономике Польши. Преодоление этого отставания — одна из первоочередных задач польских учёных.

В-третьих, в современной Польше нет ещё того, что акад. С. И. Вавилов называл «непрерывным научно-техническим фронтом». Некоторые отрасли знания отстают от общего уровня развития науки. Это относится к физике, географии и некоторым другим дисциплинам. Нет сомнения, что польские учёные успешно преодолеют это отставание.

*
Серьёзные принципиальные задачи развития польской науки: её идеологическое перевооружение, максимальное приближение к запросам жизни, организационная перестройка,

планирование научно-исследовательской работы, подготовка и воспитание научных кадров не могут решаться от случая к случаю, без ясной перспективы, без продуманного общегосударственного плана.

Выработка этого плана положена в основу работы Конгресса польской науки. «Не научный конгресс, а Конгресс науки» — подчёркивает польская печать, так как цель конгресса не просто обсуждение отдельных научных исследований и их результатов, а критическая оценка состояния польской науки в целом, её нужд и недостатков, её идеологической оснащённости и организационных форм.

Созываемый по постановлению Комитета министров по делам культуры, принятому 13 февраля 1950 г., и намеченный первоначально на 1950 г., Конгресс науки был перенесён на 1951 г., потому что основная тяжесть работ ложится не на собственно Конгресс как кратковременный съезд учёных, а на целую систему подготовительных мероприятий.¹

Всю работу по подготовке Конгресса возглавил Исполнительный комитет под председательством Яна Дембовского. Заместителем председателя назначен проф. Станислав Лещицкий, а членами президиума Казимеж Петрусевич, проф. Владзимеж Михайлов и магистр Генрих Голанский. В подготовительных работах к Конгрессу приняло участие большое количество учёных. Создано 11 основных секций (с 60 подсекциями): 1) общественных наук (председатель ректор Лодзинского университета проф. Иозеф Халасинский); 2) экономических наук (проф. Оскар Ланге); 3) математики и физики (проф. Стефан Пенковский); 4) энергетики и электротехники (проф. Януш Якубовский); 5) машиностроения и механической технологии (проф. Максимилиан Губер); 6) инженерно-строительных наук (проф. Витольд Вежбицкий); 7) химии и химической технологии (проф. Тадеуш Урбанский); 8) геологических наук (ректор Горно-металлургической академии в Кракове проф. Валери Гетель); 9) биологических и сельскохозяйственных наук (ректор университета и Политехникума во Вроцлаве проф. Станислав Кульчинский); 10) медицинских наук (ректор Медицинской академии в Варшаве проф. Францишек Чубальский); 11) организации науки в высшей школе (проф. Ян Древновский). Кроме перечисленных лиц, в Исполнительный комитет входил президент Польской Академии Наук Казимеж Нитш и ряд других крупных деятелей науки.

Подготовка к Конгрессу проходила в обстановке широких творческих дискуссий, принципиальной критики и самокритики. К марту 1951 г. было проведено свыше 400 заседаний секций и подсекций, состоялись многочисленные конференции и 34 съезда по различным разделам науки, прослушано и обсуждено свыше 500 докладов.

Подготовка к Конгрессу польской науки широко освещалась в журнале «*Życie Nauki*», превратившемся как бы в орган Исполнительного комитета Конгресса.

Все многочисленные проблемы польской науки, поднятые в процессе подготовки к Кон-

грессу, по словам Яна Дембовского (*Życie Nauki*, № 1—2, 1950, стр. 29), могут быть сведены к трём основным задачам: 1) смотр и оценка современного состояния науки; 2) борьба за передовую науку; 3) установление связи науки с жизнью государства и планирование научных исследований. Все эти вопросы решаются не абстрактно, а применительно к конкретным задачам шестилетнего плана.

Со всей остротой встал вопрос о создании нового центрального научного учреждения страны — Польской Академии Наук в Варшаве. Имеющаяся в настоящее время Академия Наук в Кракове, несмотря на её крупные заслуги в развитии польской науки, ни в какой мере не может удовлетворить современным требованиям. По существу, это обычное научное общество с несколькими музеями и комиссиями, которое отличается от других научных обществ (Варшавского, Вроцлавского, Познанского и др.) только более длительной историей и несколько более широкой издательской деятельностью. Выполнить задачи идейного и организационного руководства наукой всей страны, выступить в роли главного научного консультанта для правительственных учреждений Краковская Академия Наук не может. Реорганизация Академии Наук, проведенная уже в ряде стран народной демократии (Болгарии, Венгрии и Румынии), стал на очереди и в Польше. Как сообщила газета «Глос працы» (*Głos Pracy*) 6 марта 1951 г., проект устава новой Академии разработан Уставной комиссией и утверждён Президиумом Исполнительного комитета Конгресса польской науки.

Широко используя замечательный опыт творческого содружества работников науки и производства в СССР, польские учёные организовали систематические выезды на фабрики, заводы, шахты и рудники. При Горно-металлургической академии в Кракове создан Комитет содружества учёных и рабочих, при Краковском окружном совете профсоюзов — методический центр рационализации и соревнования.

В порядке подготовки к Конгрессу польской науки 27 декабря 1950 г. — 13 января 1951 г. в Кужницах состоялась теоретическая конференция биологов, агробиологов и медиков, которая явилась важным этапом в идеологической борьбе за новую мицуринскую биологию в Польше. Конференция была проведена по решению ЦК ПОРП Объединением марксистов-естественников совместно с Министерством высшей школы и науки при участии Министерства сельского хозяйства и Министерства здравоохранения.

Новым был уже сам способ подготовки докладов. Большинство докладов явилось результатом коллективного труда различных групп учёных. Это позволило привлечь к работе более широкие круги биологов и значительно повысить качество докладов, хотя всё же некоторые доклады и носили объективистский и эклектичный характер. Всего было заслушано 29 докладов и 297 критических выступлений в прениях.

Повышению идейно-теоретического уровня конференции значительно способствовало участие в её работе делегации Академии Наук СССР во главе с известным биохимиком про-

¹ Открытие Конгресса польской науки состоялось 29 июня 1951 г.

фессором Н. М. Сисакином. Советские делегаты выступили на конференции с докладами на следующие темы: «Обмен веществ в свете мичуринской науки» (Н. М. Сисакян), «Обмен веществ при направленных изменениях природы растений» (он же), «Некоторые вопросы павловской физиологии» (В. С. Русинов), «Среда и бактериальная флора почвы» (Е. Н. Мишустин).

Среди докладов, сделанных польскими учёными, следует прежде всего отметить выступления проф. Я. Дембовского: «О наследственности и изменчивости», «Онтогенез в свете новой биологии», «Закономерность и случайность в природе». По последнему вопросу выступил с докладом также проф. Олекевич, проанализировав его с точки зрения статистики. Профессора В. Шафер, Р. Козловский и В. Михайлов посвятили свои доклады анализу палеонтологического материала в свете творческого дарвинизма. Проф. Т. Мархлевский дал критический разбор морганистских работ по генетике дрозофилы. Проф. Скворон изложил современные взгляды на роль цитоплазмы и клеточного ядра и проанализировал состояние проблемы регенерации. Выступление проф. Макаревичевой было посвящено философским основам агробиологии. Проблемы биохимии в свете мичуринской биологии осветил проф. Скажинский. О цитологических основах новой генетики говорил проф. С. Пеннежек. Проф. Мыдларский в своём выступлении охарактеризовал современное состояние проблемы антропогенеза. Два доклада: «О роли борьбы за существование в процессе видообразования» и «О механизме и витализме в свете диалектического материализма» прочёл руководитель Отдела науки и высшей школы ЦК ПОРП доктор К. Петрусевич.

Теоретическая конференция в Кужницах была подлинной школой коллективной научной критики. Особенно следует приветствовать принципиальные самокритические выступления отдельных учёных, вскрывших свои собственные ошибки в прошлой научной деятельности. Таким, например, было выступление проф. Т. Мархлевского. На этот же путь, хотя и не вполне удовлетворительно, под влиянием критики со стороны проф. Русинова и польских физиологов встал известный учёный, работающий в области физиологии высшей нервной деятельности, проф. Е. Конорский, допустивший серьёзные ошибки в понимании павловского учения, о которых была речь во время научной сессии, посвящённой проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова в Москве.

Конференция в Кужницах показала, что современная польская биологическая наука строится на мичуринских основах, что передовое научное направление одержало победу над старым, реакционным. В интересной статье К. Петрусевича и В. Михайлова «О творческом развитии биологических наук в Польше» (Nowe Drogi, I, 1951, стр. 220) подчёркивается что польская биология, несмотря на исключительно неблагоприятные условия для её развития в прошлом, имеет славные традиции.

Начиная с выдающегося естествоиспытателя-мыслителя Енджея Снядешко, значительно опередившего эпоху своими взглядами на сущность жизни и на значение обмена ве-

ществ, в польской науке сильное влияние имело передовое материалистическое направление. Это направление было представлено талантливым популяризатором эволюционного учения И. Нусбаумом-Гиляровичем, всемирно известным эмбриологом Э. Годлевским, крупнейшим биохимиком М. Ненциком, учителем польских ботаников М. Рацборским, а также одним из первых эволюционистов Б. Дыбовским, который уже в 1862 г. читал в Ягеллонском университете курс дарвинизма. В 1918—1939 гг. в резкой оппозиции к официальной научной идеологии находились многие передовые учёные Польши. К их числу принадлежат один из основоположников учения о растительных сообществах, теснейшими узами связанный с русской ботанической наукой классик географии растений И. Пачоский; лишенный кафедры в университете за пропаганду прогрессивных взглядов Я. Дембовский; смело выступавшие против рациской «теории» и практики ботаники С. Кульчинский и Д. Шимкевич. Прогрессивные традиции в польской биологической науке в значительной степени способствовали быстрой и решительной победе мичуринского учения.

В то же время Кужницкая конференция обратила внимание на имеющиеся ещё тенденции примиренчества и эклектизма, абстрактности и объективизма. Конференция показала широким кругам польских биологов на конкретном материале их собственных работ, какое значение для развития науки имеет марксистский диалектический метод и марксистский философский материализм. Она явилась, по словам К. Петрусевича, большой школой диалектического мышления для её участников.

Работа Кужницкой конференции была подробно освещена в специальном номере журнала «Mvł Współczesna» (№3—4, 1951). В этом же номере были опубликованы переводы статей О. Б. Лепешинской, А. И. Опарина и других советских учёных об исследовании неклеточных форм жизни и происхождении клеток. В работах С. Скворона и Р. Пакулы дана высокая оценка новым достижениям советской биологии и показано их значение для развития передовой биологической науки в Польше.

Большим событием в развитии всей польской науки явилось опубликование на польском языке трудов И. В. Сталина по вопросам языкознания. Новый творческий вклад великого корифея науки в развитие прогрессивной философской и научной мысли оказал глубокое воздействие на учёных всех специальностей, руководствующих в своей работе идеями марксизма-ленинизма. 4 декабря 1950 г. в Варшаве состоялась научная сессия, посвящённая трудам И. В. Сталина по вопросам языкознания. Сессия была создана по инициативе редакции журнала «Nowe Drogi» и Института подготовки научных кадров при ЦК ПОРП. В работе сессии приняли участие около 500 работников науки. Сессия заслушала три доклада: 1) «Базис и надстройка в свете работ И. В. Сталина по вопросам языкознания» — докладчик член политбюро ЦК ПОРП Я. Берман; 2) «О некоторых философских вопросах в трудах И. В. Сталина по языкознанию» — проф. А. Шафф; 3) «Языкознание на новом этапе» — С. Стрельцын. Выступая в

прениях, проф. Я. Дембовский подчеркнул исключительное значение работ И. В. Сталина, в частности значение разработанного им положения о роли свободной творческой дискуссии в развитии науки для успешной подготовки и проведения Конгресса польской науки.

Следует ещё раз подчеркнуть, что во всех областях польской науки большую роль играет её кровная и животворная связь с достижениями советской науки, с советскими учёными, с Советским Союзом в целом. Поездки польских агробиологов, архитекторов, астрономов и т. д. в Советский Союз, приезд в Польшу делегаций советских учёных, систематическое освещение в польской прессе трудов виднейших советских работников науки, всё возрастающее количество переводов с советских изданий, выпуск издательством «Книга и знание» специальной серии книг о Советском Союзе, расширяющийся международный книгообмен политической и научной литературой, — всё это оказало глубокое влияние на развитие науки в Польше.

В 1951 г. в своём новогоднем послании президент Польской Республики Болеслав Берут писал о той пользе, которую получает польский народ от сотрудничества с Советским Союзом, от его братской помощи и готовности делиться своими великими техническими и научными достижениями. «Мы убедились, каким могучим фактором в развитии нашего народного искусства и нашей науки является укрепление братских отношений с деятелями советского искусства и советской науки».

Современная польская наука находится в тесной связи с передовыми учёными всего

мира. В настоящее время лауреат Государственной премии математик Вацлав Серпинский избран членом Германской Академии Наук в Берлине, проф. Фредерик Жолио-Кюри избран почётным членом Польского физического общества, а проф. Ирен Жолио-Кюри — доктором honoris causa Ягеллонского университета, и т. д.

В Польше созданы все условия для полного расцвета науки и широкого научного творчества. В сентябре 1950 г. в Варшаву вернулся известный математик Леопольд Инфельд, который в 1936 г. вынужден был покинуть родину и уехать в Канаду, не имея возможности свободно и творчески работать в тогдашней Польше. Вернувшись, он писал: «Я решил работать на своей родине во имя развития науки и во имя мира во всем мире». В настоящее время проф. Л. Инфельд получил кафедру в Варшавском университете и избран, как и проф. Я. Дембовский, членом Всемирного Совета Мира.

Наука народно-демократической Польши вместе со всем народом уверенно идёт по пути строительства социализма, по пути борьбы за мир и демократию. Она верно служит народу и черпает в нём новые и новые силы. Укрепление и расширение братских связей между советской и польской наукой будет способствовать дальнейшему развитию передовой социалистической культуры и явится серьёзным вкладом в дело мира.

И. В. Гудовщикова и Д. В. Лебедев.

VARIA

ПРИЛИВЫ И СРАВНЕНИЕ ПЛОТНОСТЕЙ ЛУНЫ И СОЛНЦА

Как известно, средние угловые размеры Луны и Солнца примерно равны друг другу. Это означает, что отношение радиуса Луны к её расстоянию от Земли приблизительно равно отношению радиуса Солнца к его расстоянию от Земли:

$$\frac{R_{\text{Л}}}{r_{\text{Л}}} = \frac{R_{\text{С}}}{r_{\text{С}}}, \quad (1)$$

где $R_{\text{Л}}$ и $R_{\text{С}}$ — соответственно радиусы Луны и Солнца, $r_{\text{Л}}$ и $r_{\text{С}}$ — их расстояния от Земли. Такое совпадение делает возможным полные и кольцеобразные солнечные затмения, а именно полное солнечное затмение происходит тогда, когда во время затмения угловой радиус Луны немного превосходит угловой радиус Солнца, а кольцеобразное затмение, — когда во время затмения угловой радиус Луны оказывается немного меньше углового радиуса Солнца.

В небольшой заметке Альварес (L. W. Alvarez, Amer. Journ. of Phys., v. 18, № 7, 468, 1950) обратил внимание на то, что упомянутое совпадение даёт возможность сравнить средние плотности Луны и Солнца, не измеряя масс и размеров этих светил, лишь по вызываемому ими приливному действию. Действительно, приливообразующая сила f (на единицу массы, т. е. ускорение приливообразующей силы) пропорциональна массе M светила, вызывающего приливы, и обратно пропорциональна кубу его расстояния от Земли:

$$f = 2G \frac{M}{r^3}, \quad (2)$$

где G — постоянная тяготения. Объём светила равен $\frac{4}{3} \pi R^3$, где R — его линейный радиус.

Поэтому средняя плотность ρ пропорциональна его массе и обратно пропорциональна кубу его радиуса:

$$\rho = \frac{3}{4\pi} \frac{M}{R^3}. \quad (3)$$

Из формул (2) и (3), принимая во внимание соотношение (1), получаем:

$$\frac{\rho_{\text{Л}}}{\rho_{\text{С}}} = \frac{f_{\text{Л}}}{f_{\text{С}}}, \quad (4)$$

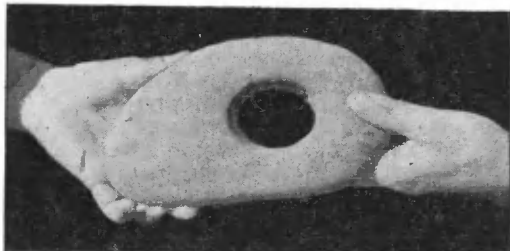
т. е. отношение средних плотностей Луны и Солнца равно отношению их приливообразующих сил. Иными словами, если бы плотности Луны и Солнца были равны друг другу, то и приливные влияния этих двух светил были бы одинаковыми. Так как в действительности приливное действие Луны приблизительно вдвое (точнее, в 2.17 раза) больше солнечного, то отсюда непосредственно следует, что плотность Солнца должна быть примерно вдвое

меньше плотности Луны. Действительное отношение плотностей Луны и Солнца равно $3.34/1.41 = 2.36$.

Б. Н. Гиммельфарб.

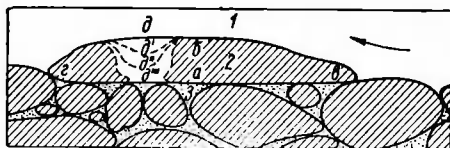
ГАЛЬКА СО СКВОЗНЫМ ОТВЕРСТИЕМ

В одном из маршрутов по р. Коппи (Дальний Восток) автор этой заметки обнаружил на галечниковой косе гальку со сквозным отверстием овальной формы (фиг. 1). На



Фиг. 1. Галька с отверстием, найденная на р. Коппи

первый взгляд галька напоминает каменный топор, но это сходство случайное. Размеры гальки следующие: длина 21.4 см, ширина



Фиг. 2. Поперечный разрез гальки. 1 — вода, 2 — галька, 3 — песок. Буквенные обозначения в тексте.

12.4 см, толщина 3.3 см. Диаметр отверстия с одной стороны около 7 см, с другой около 5.5 см. Степень окатанности гальки хорошая. Сложена она очень мелкозернистым плотным тёмносерым порфиритом, имеющим массивную текстуру, однородным, без каких-либо посторонних включений (ксенолитов). Форма гальки и степень её окатанности говорят о длительном воздействии на неё процессов эрозии. В поперечном разрезе галька асимметрична (фиг. 2). Повидимому она долгое время лежала на плоской стороне (фиг. 2,а), выпуклая же её сторона (фиг. 2,б) была обращена кверху.

Начало формирования сквозного отверстия d повидимому было связано с углублением d' , первоначально существовавшим на поверхности обломка горной породы, который подвергался окатыванию. В это углубление

попадала мелкая галька, гравий, песок. Под воздействием струи воды, двигавшейся в направлении от *в* к *г*, создавалась своеобразная водяная мельница в миниатюре. В результате постепенного и непрерывного трения галек, частичек гравия и песчинок о дно и стенки углубления, последнее понижалось всё более и более (вначале контур *д'*, затем *д''* и наконец *д'''*) до тех пор, пока галька не оказалась просверленной насквозь.

Ю. Ф. Чемяков.

От редакции. Гальки, подобные найденной Ю. Ф. Чемяковым, нередко встречаются в речных галечниках. Формирование сквозного отверстия происходит не так, как это представляет себе автор: первоначальной причиной более сильного разрушения среднего участка гальки является наличие более мягкой рыхлой или растворимой породы — обычно конкреции, скопления кристаллов кальцита, наличие пустоты от выпавшей окаменелости, и т. п. Процесс шлифовки отверстия также иной, чем показан автором на фиг. 2: гальки в реке обычно наклонены, один конец их опущен навстречу течению, и струя, насыщенная песчинками, ударяет в верхнюю поверхность гальки. Галька постепенно передвигается вниз по течению, неоднократно при этом перевёртываясь, и динамика её окатывания гораздо сложнее и многообразнее. Для изучения процесса шлифовки сквозных отверстий интересно выяснить положение таких галек в потоке.

ОБ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЖАРСТОЙКОЙ ПОСУДЫ В ДРЕВНЕМ САМАРКАНДЕ

Развалины Афрасиаба (древний Самарканд), так же как остатки других древних городов, содержат большое количество следов былой культуры согдов, населявших долину Зеравшана в прошлом. О том, что мастера согды, древние предки теперешних мастеров народного искусства Узбекистана, обладали высокой культурой уже в III—I вв. до нашего летоисчисления, говорят многие памятники. Из китайских письменных источников известно [1], что стекольное производство занесено в Китай согдами в 424 г.

Для Средней Азии трудно определить начало изготовления керамических и стекольных изделий, но, очевидно, развитие этих производств лежит где-то в первых веках нашей эры. Весьма интересно проследить развитие гончарного искусства в древнем Самарканде, начиная с первых веков нашего летоисчисления. Особенно интересен вопрос о жаростойкой посуде, употреблявшейся для варки пищи до того, как металлические котлы вытеснили керамические.

Г. В. Григорьев [2], исследуя остатки городища Тали-Барзу, лежащего в 6 км к югу от Самарканда, нашёл черепки керамического котла. Масса, послужившая материалом для выделки котла, содержала примесь «толчёного камня».

В. Вяткин в своей замечательной книге «Афраснаб — городище былого Самарканда» [2] описывает котлы и котелки из «огнеупорной глины». Вместе с котлами

В. Вяткин описывает кувшины с широким и длинным горлом. Он пишет: «По своей технике росписи и орнаменту они стоят особняком среди многочисленной глиняной посуды последующего времени».

Подробное изучение свойств материала «грубых котлов» и кувшинов, а также наличие на них сажи (копоти) наводят на мысль, что перед нами своеобразный вид древней жаростойкой посуды.

Котлы имеют вместимость 4—6 л. Внешняя сторона их покрыта слоем сажи, внутренняя носит следы длительного воздействия растворов и поэтому шероховата. Осколки их часто встречаются во всех горизонтах раскопок на месте древнего Самарканда и его окрестностей.

Интересно сопоставить состав и свойства фрагментов жаростойких котлов, добытых в раскопках различного возраста.

Так, черепки из городища Тали-Барзу светлосерого цвета сделаны из тёмносерой глины¹ с примесью лёсса и содержат 61.78% окатанного песка с величиной зерна от 0.2 до 1.5 мм. Состав песка: полевого шпата 57.13%, кварца 40.10%, есть слюда и турмалин. Обжиг черепка сильный, но не до спекания. Водопоглощение черепка 6.02%, раздавливающее усилие — 168.5 кг/см², температура спекания — 1120° С. Черепки носят следы тщательного выравнивания руками. Они изготовлены (ориентировочно) в II—III в. до н. э.

Черепки, найденные в раскопках археологом А. Тереножкиным в 1948 г. в районе могилы Ходжа-Даниар восточнее древнего Самарканда, находились возле примитивной керамической печи, вырытой в лёссовом обрыве. Они имеют толщину 0.6 см и изготовлены из глины с примесью лёсса и 48.17% крупноизмельчённого кварца с величиной зерна 1—1.5 мм. Форма котла плоская, округлая, край низкий, вывернутый наружу. С боков котла имеются ручки-напльвы. Возраст ориентировочно VIII—IX в.

В том же месте на глубине 3 м найдены сильно закопчённые остатки котла. Котёл округлой формы, слегка сплюснутый снизу, со стоячим цилиндрическим ободком высотой 3 см. Толщина стенок котла 0.9 см. Сделан тщательно, без гончарного круга. Материалом послужили: песок с величиной зерна 0.5—1 мм и красная глина, разрабатывавшаяся в 3.5 км от места раскопок (Чупан-ата). Водонаполнение черепка 6.14%, раздавливающее усилие 211 кг/см². Возраст VII—VIII век.

В склоне оврага у могилы Ходжа-Даниара, где археолог А. Тереножкин вёл раскопки в 1948 г., есть зольники, лежащие на 2—2.5 м ниже указанных раскопок. Зольники не сохранили остатков угля и угадываются по белой кремнистой пыли от золы. Встреченные здесь остатки жаростойких котлов своеобразны по составу. Форма котла, очевидно, та же, что и в вышележащих горизонтах, но черепок иной. Материалом послужили красная чупан-атинская глина в количестве 38.95% и красный силурийский сланец. Цвет черепка тёмнокрасный. Края котла обработаны ножом.

¹ Глина добывалась на холмах Чупан-ата возле г. Самарканда.

Толщина стенок котла 1.2 см. Возраст установить трудно, но можно предположить, что котёл на много веков старше найденных в Тали-Барзу.

Углубление в нижележащие пласты привело к ржавому, очевидно очень древнему зольнику, находящемуся под слоем галечника и согласующимся слоями лёсса. Здесь найдены сильно ожелезненные обломки грубой посуды с толщиной стенок в 0.9—1 см, водонаполнением 14.16% и раздавливающим усилием 66.30 кг/см². Изготовлены черепки из светлой чупан-атинской глины и лёсса. Здесь же найдены обломки минерализованных костей животных и кремнистые трубки стеблей злаков. Следов жаростойкой посуды найти в этом горизонте не удалось.

В большом количестве жаростойкая посуда готовилась в XII и XIII вв. Осмотр сохранившихся до наших дней керамических печей на Афрасиабе дал обильный материал для расшифровки техники производства посуды этого типа. В XII в. в Самарканде изготавливали жаростойкие котлы для варки пищи. От более древних они отличались тщательностью подбора сырья и выполнения. Вот один из составов черепка, расшифрованный путём многократного пересева дроблёного черепка и анализа: кварца дроблёного с величиной зерна 0.5—2.0 мм — 40.20%, смеси чупан-атинской сухой глины и пылевидного лёсса 59.80%. Котлы XII в. имеют вывернутый наружу бортик, изящные ручки, закрываются крышкой и покрыты рисунком. Изготавливались на гончарном круге.

В этих же слоях, где для XII в. встречены жаростойкие котлы, попадаются обломки кувшинов, изготовленных из той же массы, что и котлы. Очевидно, это прототип современных «кумганов» — металлических кувшинов для кипячения воды. Находки кувшинов не часты. Изготавливались они лепкой в два приёма. Вначале изготавливалась нижняя массивная часть, а затем налепливалось горлышко.

Судя по остаткам битой посуды, изготовление жаростойкой посуды в древнем Самарканде оставлено совсем в XV в. Жаростойкая посуда не выдержала конкуренции с медной и железной посудой в момент расцвета искусства обработки меди и железа в эпоху Тимуридов.

Наиболее поздние следы жаростойкой посуды из глины найдены в июне 1949 г. при раскопке фундамента мавзолея Гур-Эмира (1405 г.); они относятся, вероятно, ко времени постройки мавзолея. Найденный котёл изготовлен на гончарном круге из тёмносерой чупан-атинской глины и талькового сланца. Количество пластичной глины не превышает 55%. Помол сланца грубый (0.1—0.5 см). Водопоглощение черепка 3.86%, раздавливающее усилие 184.6 кг/см². Цвет черепка пёстрый. Масса глины красноватая с жёлтым и белыми пятнами сланцев.

Как показывают приведённые данные, состав черепков жаростойкой посуды, найденных на месте существования древнего Самарканды и его окрестностей, принципиально не отличается от состава такой же посуды, изготавливаемой в наше время: та же смесь глины с кварцем или тальковым сланцем, как отощающими добавками.

Литература

[1] Н. И. Веселовский. Заметки о стекольном производстве в Средней Азии. Зап. Восточн. отд. русск. археолог. общ., т. VIII, 1903, стр. 137—138. — [2] В. А. Вяткин. Афрасиаб — городище бывшего Самарканды. Археологический очерк. Самарканд, 1926. — [3] Г. В. Григорьев. Тали-Барзу. Социалистическая наука и техника, № 2—3, 1938, стр. 74.

В. И. Ездаков.

ГИБЕЛЬ ЧЁРНЫХ ДЕЛЬФИНОВ (ГРИНД) У БЕРЕГОВ ФЛОРИДЫ

В «Природе» №3, 1949 мы сообщали о гибели 835 зубастых китов у берегов Аргентины 10 октября 1946 г. Через два года, 7 октября 1948 г., подобное же явление отмечено у берегов Флориды, но в этот раз жертвами явились гринды — чёрные дельфины (*Globicephala melana*) из рода круглоголовых китов (H. Kritzler, Natural History, Sept. 1949). В 8 милях (13 км) к северу от Маринленда, в 7 ч. 30 м. утра было обнаружено 46 дельфинов, лежавших на пляже. Отлив только что кончился, и животные лежали в песке, на линии низшего уровня воды, истощённые тщетными попытками спастись. Две большие группы гринд находились примерно в полутора километрах одна от другой, и отдельные экземпляры были рассеяны по берегу между этими группами. Ночью прибой был умеренный, но не было бури, и, следовательно, причиной катастрофы нельзя считать погоду; иногда отдельные морские животные и выбрасываются волнами на берег, но слабый прибой не мог выбросить таких сильных животных. Один крупный самец, лежавший ниже уровня отлива, был уже мёртв; повидимому, он не мог повернуться спиной вверх на мелком месте, и вода залила его дыхало. Все остальные были живы, и на их коже не было видно повреждений, которые обычно появляются на теле беспомощных китообразных, выброшенных волнами. Повидимому, все они самостоятельно проникли в приливно-отливную зону.

В 8 час. утра все гринды лежали спокойно, но не спали, что видно было по движению их глаз. Все лежали на боку, так как форма их тела не допускает другого положения в мелкой воде.

Эти гринды достигали в длину от 2 до 6 м (самки — не более 4 м); самок и самцов было приблизительно равное количество; в млечных железах самок не было молока. Последнее обстоятельство подтверждает предположение, что гринды шенятся в высоких широтах, а на юге происходит лишь спаривание.

Когда начался прилив, те гринды, которые не были ещё обессилены, начали биться, стараясь выбраться в глубокое место. Но эти усилия заставляли их ещё глубже погружаться в зыбкий песок пляжа. При этом они поглощали большое количество воды, которую выбрасывали обратно через рот и дыхало. Ударами хвостов животные поднимали большие столбы воды. К полудню больше половины гринд погибло, так как их дышала нахо-

дильсь под водой. Когда прилив достиг максимума, многие из меньших по размеру животных были принесены водой ближе к берегу.

В течение первого дня 4 небольших гринды, два самца и две самки, были увезены на автомобилях в большой бассейн с морской водой при океанографической научно-исследовательской станции в Маринленде. Ночью остальные животные были увезены для переработки в промышленных предприятиях и лишь четыре более крупных закопаны на месте; наконец один труп был пропитан формалином и выставлен для обозрения в туристской станции.

Причина гибели этих китообразных, так же как и аргентинских зубастых китов, пока ещё не вполне ясна. Некоторые исследователи предполагают, что гринды ночью попали на мелководье в погоне за пищей. Но Г. Критцлер указывает, что этот вид китообразных питается исключительно каракатицами, а последние не живут в непосредственной близости к берегам Флориды. Критцлер предполагает, что причиной панического бегства животных в область мелководья явилась драка между самцами во время спаривания; возможно также, что животные спасались от других, более хищных или энергичных китообразных — например от бутылконосов. На пологом Атлантическом побережье Северной Америки такое бегство к берегу приведёт неминуемо к смертельному исходу — или в результате описанного выше утопления при погружении в песок, или в результате солнечных и тепловых ударов. Китообразные не имеют потовых желез, и поэтому на берегу они быстро погибают от перегревания тела. Наконец, у более крупных китообразных, выброшенных на берег, смерть может наступить в результате сдавливания лёгких тяжестью тела животного.

Если для гибели у берегов Аргентины хищных зубастых китов все предложенные объяснения (приведенные в нашей заметке в 1949 г.) кажутся неудовлетворительными, то в отношении гринд то объяснение, которое предлагает Критцлер, вполне правдоподобно. Уже давно известно, что гринды чаще всех других китообразных по разным причинам выбрасываются на берег. На Фарерских островах охотятся на гринд, окружая их стадо кольцо лодок и постепенно отгесняя животных к берегу, где их и убивают на мелководье. Отметим, что в желудках гринд, кроме головоногих, иногда находят и мелкую рыбу.

Судьба четырёх гринд, помещённых в бассейн океанографической станции в Маринленде, была также печальна. Сначала умерли две самки — одна на вторые сутки, другая через 7 дней; до того, как их увезли в бассейн, они долго лежали на берегу моря, и вскрытие показало, что смерть их последовала в результате теплового удара. Самцы, которых привезли рано утром (причём до прихода автомобиля Критцлер всё время поливал их водой), были в лучшем состоянии. Но сначала океанографическая станция не могла достать каракатиц, а гринды не хотели есть другой пищи; один из самцов погиб на восьмой день, после того, как его насыло накармили рыбой и крабами. На девятый день удалось достать каракатиц, и оставшийся самец был спасен от голодной смерти. В дальнейшем, когда он

привык брать пищу из рук людей, его удалось подкармливать также и замороженными селёдками. Но так как рыбный стол плохо отражался на его пищеварении, то его кормили преимущественно каракатицами.

Вначале гринда держалась в стороне от других дельфинов, живших в том же бассейне, но постепенно начала принимать участие в их играх. Она заметно увеличивалась в весе и в длине. К сожалению, серия наблюдений над этой единственной в мире ручной гриндой прекратилась через девять месяцев — 6 июля 1949 г. она погибла в результате тяжёлых внутренних повреждений, полученных ею при нападениях на неё разъярённых дельфинов (самцов и самок) во время спаривания.

Проф. С. В. Обручев.

ГИБЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК

В одном из уголков Иеллоустонского национального парка (заповедника) США находится небольшой источник, носящий название «Ядовитая лужа». Вместе с водой в нём непрерывно выделяется углекислый газ, скапливающийся во впадине, на дне которой выходит источник. В тихие безветренные дни птицы, прилетающие напиться воды, мгновенно теряют сознание и погибают, и трупы их остаются лежать возле источника. Погибают самые разнообразные птицы — от мелких певчих птиц до сов. В иные дни научные сотрудники заповедника насчитывали во впадине источника до 26 птичьих трупов. Повидимому, газы источника не смертельны для млекопитающих — койоты и другие хищники приходят по ночам к источнику и пожирают трупы птиц. В ветренные дни птицы без всякой опасности для жизни посещают источник.

В научных журналах конца XIX в. несколько раз сообщалось о гибели медведей и лосей в результате посещения газозного источника Дэс Галч («Ущелье смерти») — сольфатары в Иеллоустонском парке, но последующие наблюдения в XX в. не подтвердили этих сообщений, и возможно, что причиной гибели этих крупных зверей была тяжёлая зимняя бескормица.

Как известно, птицы очень чувствительны к примеси вредных газов в воздухе, и до изобретения безопасных ламп в угольные шахты брали канареек, чтобы по их поведению обнаружить наличие газов в количествах, ещё не ощутимых для человека.

Л и т е р а т у р а

1. M. J. Ericson. An invisible death-trap. *Natural History*, Oct. 1950. — 2. *Science*, Febr. 1889. — 3. *Science Monthly*, Febr. 1889.

Проф. С. В. Обручев.

РЕДКАЯ АНОМАЛИЯ

Встречаются люди с обратным расположением внутренностей (*situs inversus viscerum* — s. i. v.): сердце и желудок у них в правой стороне тела, печень — в левой и т. д. Эта

аномалия — сравнительно редкое явление. Так, при обследовании 558 402 человек обнаружено 74 случая *s. i. v.*, что составляет 0.013%.

Но *s. i. v.* оказывается сравнительно частым явлением у соединённых близнецов, как, например, «сиамские»; при этом один из них имеет *s. i. v.*, а другой нормальное расположение внутренних органов. Однако у несоединённых близнецов эта аномалия сравнительно редка, иногда в виде слабых признаков «зеркальности» одного из близнецов, но всё же, повидимому, чаще, чем у неблизнецов. Таким образом какая-то связь между *s. i. v.* и процессом образования близнецов вероятно существует, причём *s. i. v.* может возникать и независимо от раздвоения эмбриона, поскольку эта аномалия встречается у обычных людей, неблизнецов, как говорилось выше.

Возможно, что «зеркальность» и *s. i. v.* возникают у соединённых близнецов чаще потому, что этот тип близнецов образуется на сравнительно поздней стадии развития эмбриона, когда у него уже дифференцирована правая и левая сторона; один образуется из правой стороны, другой — из левой, и, несмотря на регуляцию, сохраняет известную «зеркальность» по отношению к правому, что и может сопровождаться развитием *s. i. v.* При раннем раздвоении зародыша, до образования правой и левой сторон, могут возникнуть независимые друг от друга близнецы, нормальные или со слабыми следами «зеркальности» у одного, почему и *s. i. v.* среди них реже, чем среди соединённых близнецов. Возможно, что *s. i. v.* и раздвоение вызваны явлениями депрессии эмбриона и потому встречаются совместно. Вопрос этот пока ещё недостаточно изучен и требует дальнейшего исследования.

На фоне всего сказанного совсем необычным явлением оказываются случаи пары однояйцевых, не соединённых близнецов, когда оба партнёра имеют полный *s. i. v.*

В литературе известно всего два таких случая. Первый опубликован в 1912 г. Рейнхардом. Это двадцатилетние близнецы-новобранцы, исключительно похожие друг на друга, так что однояйцевость их не вызывает сомнения. Заметным различием между ними была некоторая недостаточность сердца у одного из них, тогда как другой был совершенно здоров.

Второй случай был описан сравнительно недавно, в 1942 г.¹ и подробнее, чем первый. Это две молодых женщины. Они родились с разными плацентами, что впрочем известно и у других однояйцевых близнецов и, повидимому, свидетельствует о том, что эмбрион, из которого они возникли, раздвоился на очень ранней стадии развития, возможно на стадии дробления.

Одна из девочек, Л., весила 4 фунта, другая, Ф., — 6 фунтов. Эта разница со временем сгладилась. Они развивались нормально. В возрасте 19 лет в 1938 г. одна из них — Л., погибла от эндокардита. Во время болезни она была исследована и установлен полный *s. i. v.* Сохранился рентгеновский снимок, ко-

торый приводится в цитируемой статье. Он очень похож на такой же снимок её близнячки Ф. Электрокардиограмма обеих (тоже приведённая в статье) любопытна обращённой записью волн, свидетельствующей о «правосердии» обоих близнецов. Вскрытие умершей Л. было запрещено. *S. i. v.* оставшейся в живых Ф. был констатирован ещё добавочными исследованиями.

Однояйцевость этой пары, повидимому, сомнений не вызывает. Они чрезвычайно похожи по ряду морфологических признаков: чертам лица, форме уха, рук, ногтей, зубов и т. д. Цвет глаз, волос, кожи у них был одинаковым. Обе были правши. Резких различий между ними не было. К сожалению, эта пара всё же была не достаточно полно изучена. Нет отпечатков их пальцев, ладоней и ступней. Не определены группа и факторы крови и не сделано попыток изучить стереохимию их органических веществ в поисках аналогий асимметрии молекулярной и морфологической, и т. д.

Во всяком случае можно считать установленным, что у несомненных однояйцевых близнецов оба партнёра могут иметь полный *s. i. v.*, что представляет крайне редкое явление.

Остаётся совершенно неясным, как объяснить возникновение такого удивительного феномена. Одно из возможных, но малоубедительных, объяснений следующее: эти близнецы — партнёры первоначальной четвёрки, из состава которой два члена, имеющие нормальное расположение внутренностей, во время утробной жизни погибли и рассосались, а остались два с *s. i. v.*

Возможна и другая гипотеза: может быть был всего один зародыш с тенденцией к *s. i. v.* и он раздвоился на ранней стадии развития, в пользу чего говорят две плаценты, и потому оба близнеца имеют обратное расположение внутренностей. В таком случае *s. i. v.* здесь не связан непосредственно с процессом образования близнецов.

Только дальнейшее изучение «механизма» возникновения *s. i. v.* и связи этой аномалии с образованием близнецов может пролить свет на описанное здесь загадочное явление и на всю сложную проблему асимметрии животного и человеческого организма.

Проф. И. И. Канаев.

НЕНОРМАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЕНКА

Автору настоящего сообщения неоднократно приходилось наблюдать ненормальное развитие цыплят (уродства). Отклонения от «нормы» чаще всего бывают в задних конечностях (ногах — трёхногие и четвероногие цыплята и утята). Дополнительно развитые ноги обычно находятся сзади нормально развитых ног; они недоразвиты и расположены асимметрично.

Цыплёнок, доставленный автору 22 III 1950 г. из Нежинской инкубаторной станции (Черниговская обл. УССР), отличался симметрично расположенными двумя парами ног и удлинённым туловищем (фиг. 1). Вылупив-

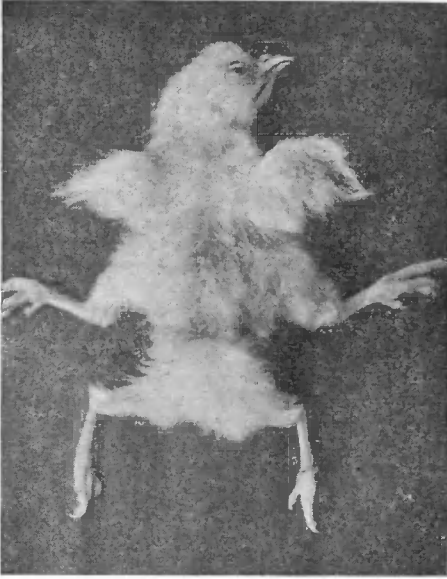
¹ В. К е а n, Journ. of Hered., v. 33, № 6, 1942. Там же указана литература.

шись из яйца, цыплёнок встал и начал передвигаться при помощи задней пары конечностей (ненормальных); спустя 4—6 час. он стал ходить только на нормально развитых ногах, задняя же пара была подтянута и никакого участия в хождении не принимала.

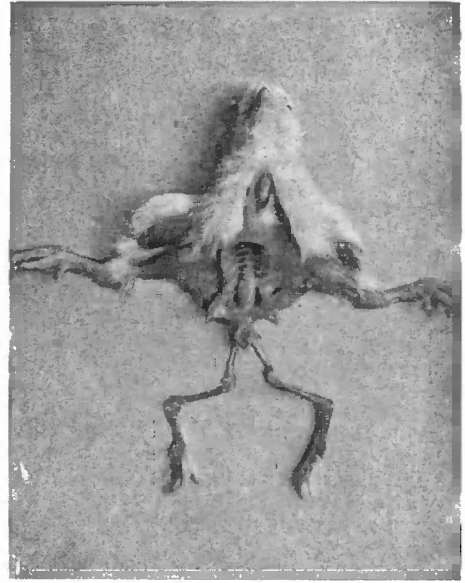
Цыплёнок имел удлинённое тело, более белый цвет перьев на спинной стороне дополнительной пары ног и по внешнему виду напоминал четвероногое животное.

Внутренние органы брюшной полости расположены нормально по отношению к передней паре ног; также нормально расположена

Описываемый случай уродства цыплёнка подтверждает высказывания акад. А. Н. Северцова (Морфологические закономерности эволюции, 1939, стр. 533) относительно увеличения числа туловищных сомитов (т. е. мезодермальных сегментов), спинномозговых нервов и пр. у змей, а также его указания на то, что хвостовой отдел туловищной мезодермы сегментируется наново: образуются новые сомиты, не существовавшие прежде у предков. Каждый из этих новых сомитов обладает способностью образовать мускулы, позвонки, рёбра и т. п.



Фиг. 1. Внешний вид четвероногого цыплёнка.



Фиг. 2. Строение скелета второй пары ног четвероногого цыплёнка.

клоака, которая «далеко» не доходит до второй пары ног и открывается за передней парой, в области таза.

Костяк и мускулатура передней пары ног вполне развиты и имеют хорошо сформированные и правильно расположенные пальцы, причём правая нога длиннее и толще левой. Задняя пара конечностей недоразвита. Ноги этой пары значительно короче ног передней пары. Ступня и пальцы своей подошвой направлены не назад, как у нормально развитой ноги, а наружу и в сторону. По количеству пальцев на ногах и по развитию на них коготков различий не наблюдается. Подвижность (сгибание задних ног в коленобедренном суставе) ограничена.

Задняя пара конечностей своим основанием, через посредство слабо развитой бедренной кости, прикреплена к рудиментам тазовых костей. Последние представляют собой две треугольные косточки, свободные концы которых направлены в сторону, между ними расположен рудимент кобчиковой кости. Бедренные кости второй пары ног неподвижно приращены к рудиментам тазовых костей. Сочленение же бедра с голенью и голени с цевкой нормальное и подвижное (фиг. 2).

Вероятно, возникновение дополнительной второй пары ног нужно рассматривать как увеличение на ранней стадии туловищных сомитов, которые в дальнейшем преобразовались в дополнительные, правда, не вполне развитые тазовые кости и свободные конечности.

Д. И. Кузнецов.

О СОХРАНЕНИИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ МАНЬЧЖУРСКОГО ЯСЕНЯ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ НАСЕКОМЫМИ В УСЛОВИЯХ НАСАЖДЕНИЯ

Из 47 видов вредных для маньчжурского ясеня насекомых, зарегистрированных нами в Приморском крае, к вредителям его лесоматериалов относятся: один усач (*Mesosa tiops* Dalm.), два короледа-древесника (*Xyleborus saxeseni* Rafz. и *Scolytoplatus tycon* Blanf.) и 7 видов лубоедов (*Hylesinus cholodkowskyi* Berger, *H. nobilis* Blanf., *H. pravnini* Stark, *H. laticollis* Blanf., *H. striatus* Egg., *H. cingulatus* Blanf., *H. costatus* Blanf.).

Прямыми техническими вредителями древесины ясеня являются короеды-древесинники и усач, но причиняемые ими повреждения встречаются довольно редко. Обычными же вредителями лесоматериалов ясеня надо считать лубоедов. Так как они затрагивают своими ходами лишь заболонь, их не считали существенными. Наши же исследования показали, что при развитии лубоедов в массе (что наблюдается обычно) они способствуют понижению влажности древесины, растрескиванию торцов и появлению цветковых окрасок и гнилей, ускоряя тем самым разрушение древесины на целый год и даже более.

Большинство видов вредителей маньчжурского ясеня экологически являются относительно мезофильными. В связи с этим, благоприятные условия для своего развития они находят в изреженных ясенниках по долинам рек, и отчасти в ильмовошироколиственном лесу (урёме). В меньшей степени они распространены в тенистых кедрово-широколиственных лесах.

Естественными очагами массовых размножений вредителей лесоматериалов ясеня маньчжурского надо считать, прежде всего свежий ветровал, а затем усыхающие с комля перестойные и фаузные деревья этой породы. Кроме того, нередко наблюдаемые по широким речным долинам поздне-весенние морозы повреждают верхние ветви ясеня и способствуют нападению на них мелких ясеневых короедов (*Ernoporus fraxini* Berger и *Ernoporicus spessivzewi* Berger), повреждения которых в дальнейшем приводят к лому вершин и к захвату таких деревьев грибами и лубоедами (вершинный тип отмирания деревьев).

Наличие благоприятных факторов (световые условия, физиологически ослабленные деревья, ветровал), способствующих возникновению очагов энтомовредителей и болезней в заболоченных ясеневых лесах, в сильной степени повышает процент фаузости ясеня в этих насаждениях (42%) по сравнению с ильмово-широколиственными (25%) и, особенно, кедрово-широколиственными (5%) лесами. При заготовках лесоматериалов ясеня надо ориентироваться на последние типы леса.

Фенологически вредители лесоматериалов ясеня могут быть разделены на две группы: к первой из них относятся виды, жизнедеятельность которых начинается в мае и полный цикл развития заканчивается к осени того же года. Ко второй группе принадлежат виды, появляющиеся в конце июня, вредящая стадия которых развивается во второй половине лета и осенью, перезимовав, они дают имаго в следующем году.

При оставлении в лесу лесоматериалов ясеня необходимо учитывать время появления и продолжительность имагинальной или активной деятельности вредителя, т. е. период, когда происходит брачный лёт, заселение лесоматериалов и откладка яиц. Таким опасным для лесоматериалов ясеня периодом в Приморском крае надо считать время от начала второй половины мая и до середины августа. Следовательно, если не предпринимать специальных мер защиты от вредителей (о чем ниже), лесоматериалы ясеня зимних заготовок необходимо вывезти из леса до начала мая. Летние же заготовки надо избе-

гать производить в опасный в отношении вредителей период и переносить их на август.

На основании учёта повреждённых лесоматериалов ясеня в опытных штабелях и наблюдений в лесных хозяйствах Приморского края мы выяснили, что при хранении лесоматериалов в лесу в опасный для них период имеет большее значение как выбор места для установки штабелей, или так называемых «верхних» лесоскладов, так и определение того или иного типа штабелей. До настоящего времени этим вопросам лесозаготовителями не уделялось никакого внимания.

В настоящее время все заготовки ясеня приурочены преимущественно к долинным типам насаждений. В соответствии со степенью интенсивности рубок в последних — места, предназначенные для верхних лесных складов, в данных топографических условиях могут быть расположены на больших (сплошных) лесосеках, на лесных полянах или редицах, и, наконец, под пологом леса. Наши исследования показали, что каждый из таких участков леса, даже в одном и том же типе насаждений, характеризуется особым микроклиматом, создающим в каждом случае различные условия для развития вредителей.

Участки под пологом леса (при полноте от 0.5 и выше), отличающиеся резко выраженным мезофильным микроклиматом (малые суточные амплитуды температур, большая влажность в припочвенном слое воздуха, крайне незначительное движение ветров, отсутствие инсоляции), представляют неблагоприятные, близкие к экологическому минимуму, условия для развития вредителей лесоматериалов ясеня. Участки больших лесосек (2—3 га) более ксерофильны: здесь большие суточные амплитуды температур, пониженная влажность в припочвенном слое воздуха, сильное проветривание, яркое солнечное освещение — факторы, которые также оказывают сдерживающее влияние на размножение вредителей лесоматериалов ясеня. Лесные же поляны, прогалы и другие небольшие открытые места в насаждении, по площади не превышающие 1000 м², по своим микроклиматическим условиям могут считаться переходными между двумя первыми станциями и являются оптимальными для развития относительно мезофильных вредителей лесоматериалов ясеня.

Исходя из этого, необходимо при выборе места для штабелей ориентироваться прежде всего на участки внутри леса и во вторую очередь отводить для верхних лесоскладов сплошные лесосеки. От использования же в этих целях небольших открытых мест в лесу впредь стоит отказаться.

Изучение динамики развития вредителей лесоматериалов ясеня в различных по микроклимату стациях показало, что, варьируя форму штабелей и способы укладки в них бревён, можно сделать так, что последние будут или совершенно неуязвимы для вредителей, или поражаться ими крайне незначительно. В нашем понимании такой тип штабеля представляет сумму отрицательных для развития вредителей факторов микроклимата той станции, на которой находится данный штабель. Конкретно определить последние нам представилось возможным для лесомате-

риалов, хранящихся как под пологом леса, так и на широких открытых лесосеках, т. е. в условиях довольно ясно выраженной экологической депрессии развития вредителей ясеня.

Хранение лесоматериалов ясеня под пологом насаждений в течение лета мы предлагаем путём укладки двух типов штабелей: однорядного (для толстых брёвен) и двурядного (для тонких брёвен) на подкладках в 10—15 см. Брёвна в обоих штабелях укладываются возможно плотнее (во втором штабеле без прокладок), по 8—10 брёвен в ряд. Сверху брёвна покрываются толстым слоем (до 20 см толщиной) из травы и веток. Покрытие должно нависать как на боковые стороны, так и на торцы, делая их совершенно незаметными. Высота штабелей должна быть равна 0.4—0.7 м, чтобы не выступать над окружающим травяным покровом, который, как и кустарники, сохраняется у штабелей нетронутым. Штабеля устанавливаются в наиболее затенённых участках леса при полноте насаждений от 0.5 и выше и не концентрируются друг возле друга, а размещаются вразброс. При данном влажном способе хранения лесоматериалов всё же надо считать желательным принимать предупредительные меры против растрескивания торцов.

Хранение лесоматериалов ясеня на широких открытых лесосеках (2—3 га) мы предлагаем по «сухому» способу, путём укладки брёвен в однорядные штабеля на высоких подкладках (0.7—1 м) и при 10—15 см расстояния между брёвнами, всегда ориентируя торцы последних к западу и к востоку. Летом время от времени необходимо брёвна поворачивать, подставляя постепенно все стороны их действию солнца. Площадь лесосеки, на которой предполагается размещение штабелей, должна быть совершенно освобождена от кустарников и травянистой растительности, что снизит относительную влажность в надпочвенном слое воздуха и создаст ещё более благоприятные условия для проветривания. Штабеля в этом случае устанавливаются в шахматном порядке с оставлением прохода между ними в 2—3 м по всем направлениям. Недостатком этого способа хранения является растрескивание торцов, поэтому применение замасок и закрасок надо считать необходимым.

А. И. Куренцов.

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРОЕДНЫХ ОЧАГОВ В ВЯЛОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Вяловский Государственный заповедник (54°—54°45' сев. широты, 26°30'—26°45' вост. долготы), занимает северо-восточную оконечность большого лесного массива, известного под наименованием «Налибокская пуша». Этот массив простирается с севера на юг на 55 км и с востока на запад на 45 км и расположен на территории Молодеченской и Барановичской областей БССР.

До воссоединения Западной Белоруссии с БССР леса заповедника принадлежали польскому помещику. В 1929 г. четыре квартала

заповедника (площадью 375 га) были огорожены массивным бревенчатым забором и образовали так называемый «резерват», куда были завезены из окрестностей Ченстохова 6 телят оленей трёхмесячного возраста (трое самок и три самца), а позднее были доставлены также и даниели. В начале 1937 г. на территории резервата насчитывалось 86 оленей и 48 даниелей.

Постановлением СНК БССР от 29 мая 1940 г. резерват был объявлен государственным заповедником. Поголовье названных животных в заповеднике составляло 39 оленей и 33 даниеля.

Немецко-фашистские захватчики разрушили забор резервата и уничтожили много оленей и даниелей. Уцелевшие животные разбредлись по всей обширной территории пуши.

В августе 1944 г. после освобождения Белоруссии от немецких фашистов Вяловский Государственный заповедник возобновил свою деятельность, а постановлением СНК БССР от 20 января 1945 г. территория заповедника была расширена до 4109 га путём присоединения к нему смежных кварталов.

Обследование показало, что насаждения на территории бывшего резервата в значительной степени поражены короedами и другими вторичными вредителями и подвержены ветровалу и бурелому, в отличие от насаждений остальных частей заповедника. Особенно большое распространение получили короedы ели, причём характерно, что отмирание ели под их влиянием начинается с нижней части ствола. Вредители прежде всего заселяют комлевую часть ствола, постепенно переходя и на остальные части. Чем ближе к вершине, тем заселённость вторичными вредителями реже. Много свежеселённых елей в начале сентября 1949 г. имело ещё зелёную или почти зелёную крону при одновременном густом заселении комлевой части ствола. Вторичными вредителями здесь были лубоед-поллиграф пушистый (*Polygraphus poligraphus* L.), короed-типограф (*Ips typographus* L.) и усач рагиум (*Rhagium inouisor* L.).

Анализом свежеселённых и ослабленных елей установлено, что преобладающее число елей на территории бывшего резервата поражено грибными болезнями. Почти на всех елях имеются уже заросшие, но резкие следы повреждений комлевой части олеями. В период формирования рогов и весной во время линьки, когда они сбрасывают рога, олени, в условиях ограниченной свободы, причиняли большой вред лесу. В повреждённые места на стволах проникали в массу споры грибов, что и вызвало массовое поражение елей болезнями. По этой же причине поражённые болезнями ели подвергаются ветровалу и бурелому.

Характер отмирания сосен несколько иной. Оно начинается здесь с нижней части кроны дерева: сперва заселяется короedами нижняя часть кроны, а затем уже и более верхние ветви, в то время как комлевая часть остается ещё свободной от вредителей. Лишь впоследствии заселяется также и нижняя часть ствола. Анализ показал, что ослабленные деревья прежде всего заселяются двузубым короедом (*Pityogenes bidentatus* Herbst.) и четырёхзубым короедом (*Pityogenes quadridens* Hart.).

Олени повреждали рогами преимущественно тонкомерные сосенки с тонким слоем коры. Сосны старших возрастов с толстой корой ими не повреждались. Этим и объясняется, что наиболее распространёнными сосновыми короёдами здесь оказались двузубый и четырёхзубый короёды, нападающие на тонкомерные сосенки или на сосновые ветки.

Лёт двузубого и четырёхзубого короёдов происходит в мае после лёта сосновых лубоедов-садовников (*Blastophagus piniperda* L., *Bl. minor* Htg.). Первыми заселяют ослабленные деревья двузубый и четырёхзубый короёды, а на следующий год ранней весной эти же сосны заселяются лубоедами-садовниками.

Таким образом, указанные очаги имеют своей первопричиной повреждение деревьев рогами оленей в 1929—1941 гг., когда олени и даниели занимали ограниченную площадь. В данное время, когда эти животные в заповеднике находятся на свободе, передвигаясь из одних кварталов в другие, повреждения, наносимые ими лесу, весьма незначительны.

Основной вред, причиняемый оленями и даниелями в заповеднике после ликвидации резервата, — это поедание верхушечных побегов молодых сосёнок в апреле оленями, а даниелями — на протяжении всего года, но в связи с непрерывными переходами оленей эти повреждения не носят очагового характера.

В условиях заповедника рубка леса полностью запрещена в целях наилучшего сохранения лесных животных. Это правило можно распространить и на старый сухостойный лес, который также может привлечь ряд представителей лесной фауны. Однако свежезаселённые вторичными вредителями деревья, являющиеся очагами дальнейшего распространения вредителей на смежный здоровый лес, должны своевременно удаляться.

Б. В. Рывкин.

НОВАЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ПО МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В связи с тем, что факультеты механико-математический, физический, химический, геологический, географический, биолого-почвенный и Астрономический институт им. П. К. Штернберга в скором времени переедут в оснащённые по последнему слову строительной и лабораторной техники здания нового университетского городка на Ленинских горах, идёт подготовка учебных и научных библиотек этих факультетов.

Библиотеки эти решено организовать так. В двух студенческих общежитиях будут расположены две библиотеки учебных пособий для выдачи книг студентам для чтения в общежитии, где каждый студент получит отдельную комнату. На кафедрах и в лабораториях будут находиться небольшие (до 1000—1500 томов) собрания справочной литературы и пособий, используемых на лабораторных занятиях студентов. Научная же литература для обслуживания ею учащихся и педагогического состава, будет собрана в фундаментальной библиотеке. Эта библиотека общим объёмом в 1 200 000 томов будет разделена на 7 разделов, из которых каждый расположится в зданиях или этажах, непосредственно примыкающих к лабораториям. Для удобства пользования научной литературой предполагается ввести ряд усовершенствований. В каждом разделе библиотеки 10—15% литературы будет находиться в открытом пользовании для всех читателей. Любую книгу и журнал открытого фонда читатель сможет снять с полки сам.

Создаются мощные коллекции оттисков. Они будут расположены в предметном порядке, и читатель сможет вместо просмотра многих томов журналов получить сразу то или иное число статей по интересующей его теме. Имеется в виду развернуть широко библиографическую работу по математике и естествознанию как в отношении текущей отечественной литературы, так и литературы прошлых лет.

Всем известно, что богатейшее наследство отечественных учёных используется нами далеко не достаточно ввиду того, что отечественная библиография в области естествознания и математики и в прошлом и в настоящем организована всё же крайне слабо.

В создании фондов этой библиотеки, использование которых будет доступно, конечно, для научных работников других университетов и вузов Советского Союза, должны принять участие самые широкие круги. Мы обращаемся ко всем авторам в области математики и естествознания с просьбой передать для коллекции оттисков новой фундаментальной библиотеки по возможности по два экземпляра оттисков своих трудов. Один экземпляр будет находиться в предметном расположении, а другой в авторском. Библиотека имеет также возможность приобретать частные собрания литературы по указанным разделам науки и просит обращаться с предложениями по адресу: Москва, 9, ул. Герцена, д. 6, Зоологический корпус, новая библиотека.

Председатель
подкомиссии по комплектованию
проф. В. В. Алпагов.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

В. Н. Кунин. Каракумские записки. Гос. Изд. географ. литер., М., 1950, 167 стр. с иллюстр. и картой. Ц. 4 р. 20 к.

Опубликованное 12 сентября 1950 г. постановление Советского правительства о строительстве Главного Туркменского канала Аму-дарья — Красноводск, об орошении и обводнении земель южных районов Прикаспийской равнины, западной Туркмении, низовьев Аму-дарьи и западной части пустыни Кара-кум положило начало ряду мероприятий по осуществлению великого плана орошения и сельскохозяйственного освоения обширной территории Арало-Каспийской низменности, представляющей в значительной части песчаную пустыню. Это постановление, естественно, вызвало повышение интереса к данному краю и появление в печати новой литературы о нём.

Автор рецензируемой книги, гидролог, излагает свои наблюдения в Кара-кумах, начатые им ещё в 1928 г. В первой главе он описывает свое плавание по Келифскому Узбою, представляющему старое русло Аму-дарьи, давно уже оставленное рекой и превратившееся в ряд солончаковых впадин среди песчаных барханов. Вопрос о возможности возвращения части воды из Аму-дарьи в Келифский Узбой для орошения прилегающей местности поднимался много раз. Но осуществлено это было только в 1928 г., когда против кишлака Кызыл-аяк прорыли канал длиной в 9 км и вода из Аму-дарьи опять проникла в своё старое русло. Автор проплыл в лодке вниз по течению до самого конца восстановленного русла и описывает свои наблюдения: вода на глазах проникает дальше, заполняя впадины и затопляя кусты. Высказаны соображения о том, что вывод большого количества воды из Аму-дарьи вызовет понижение уровня Аральского моря и углубит русла рек Аму-дарьи и Сыр-дарьи. Это потребует перестройки ирригации, что нужно учесть в общем плане работ (стр. 20). Указано, ещё, что при дальнейшем пуске воды по руслу Келифского Узбая она попадёт уже на слишком низкие места и тогда, для орошения свободных земель в дельте Мургаба, её придётся поднимать насосами, что резко удорожит полив. Повидимому, этим и объясняется, что первый опыт вывода воды из Аму-дарьи не получил дальнейшего развития.

В следующих двух главах описаны разные особенности природы и условий путешествия в сыпучих песках; между прочим, описано поразительное явление — нахождение в песках пресной воды в виде линз, плавающих на более солёной (и тяжёлой) грунтовой воде (стр. 44). Далее изложен рассказ студентки, приехавшей для изучения растительности песков на Репетекскую научную станцию, её первые впечатления при обследовании пустыни и её наблюдения над движением песков. По неопытности эта студентка в первые же дни

работы заблудилась в песках и провела двое суток без пищи и воды (стр. 58—93).

В главе о воде рассказывается о колодцах, их нахождении по карте, о замене воды верблюжьем молоком, что позволяет скотодам жить в местах, где имеется только солёная вода, пригодная для животных; об устройстве водохранилищ, собирающих дождевую воду, о ливне 1937 г., об использовании мороза в пустыне для получения пресной воды путём замораживания солёной воды в колодцах особого устройства. В последней главе, в связи с постановлением Совета Министров о строительстве Главного Туркменского канала, описано течение Балханского Узбая, по которому ещё в XIII—XIV в. текла небольшая рекой с водопадами часть воды Аму-дарьи, прошедшая через Сары-камышскую впадину, в которую впадал один рукав этой реки, терявший много воды на испарение. Указаны следы ирригационных сооружений на берегу этого Узбая, объяснено нахождение целых озёр солёной и пресной воды во впадинах Узбая, питаемых подземной водой. Даны сведения о проекте восстановления течения воды по Узбою, по данным экспедиции Глуховского 1873 г., и о позднейших проектах, кончая постановлением о строительстве Главного Туркменского канала.

Эта небольшая книжка с многочисленными иллюстрациями и картой даёт читателю много интересных сведений о природе пустыни Кара-кум, об её жителях — туркменах и, особенно, о воде, её качестве и условиях нахождения. Книжка читается с большим интересом и знакомит читателя с такими фактами и явлениями, о которых в другой литературе, пожалуй, ничего не найдешь.

На стр. 11 автор упоминает Обручевскую степь, изображённую на стр. 9, и сообщает, что автор этой рецензии первый дал научное описание этого района около 60 лет назад. Он указывает, что эта степь поражает путника своей сравнительно спокойной поверхностью среди пересечённого рельефа окружающих её песков; как только по Келифскому Узбою вода подошла к этой степи, здесь было организовано опытное хлопковое поле. В связи с этим необходимо пояснить, что это за степь и какой интерес она имеет. Келифский Узбой, представляющий прежний рукав (ветвь) Аму-дарьи, отделён от современного течения Аму-дарьи широким поясом голых барханных песков. Западнее Узбая эти пески быстро понижаются, закрепляются растительностью и переходят в степь с хорошей травой и обильными кустами. Я проехал от Узбая в глубь этой степи в конце марта и был поражён большим количеством сухопутных черепак, которые бродили повсюду. Почва степи песчаная, рельеф ровный, с очень плоскими повышениями и впадинами. По словам нашего проводника, эта степь тянется на юг до предгорий хребта Парапамиз.

После изучения всей области, разделив скопления песков на типы барханный и бугристый, я счёл эту степь третьим типом — песчаной степью, полагая, что бугристые пески, постепенно закрепляясь растительностью, сглаживаются, песчаные бугры их мало-помалу понижаются совместной работой дождей воды и ветра. Поэтому песчаная степь представляет последний тип песков, окончательно закреплённый. Но позже, познакомившись во время экспедиции 1892—1894 гг. с песками и лёссом Центральной Азии я убедился, что этот вывод неправильный, что бугристые пески в песчаную степь не переходят, а остаются бугристыми, хотя отчасти и зарастают растительностью. Если так — то что такое эта песчаная степь, как она образовалась?

Теперь я могу сказать, что Обручевская степь представляет интересный пример перехода от сыпучих песков к золотовому лёссу. К северу и востоку от неё расположены бугристые и барханные пески Кара-кум, а к югу — холмы предгорий Парапамиза, покрытые мощным лёссом.

Обручевская степь имеет почву из песчаного лёсса. Резкие колебания температуры в поверхностном слое барханных песков вызывают растрескивание частиц песков и отделение от них более мелких осколков в виде пыдинок, которые при перевевании ветром песков уносятся на юг. Более грубые частицы пыли оседают в этой степи, слагая её почву; более мелкие уносятся дальше на юг и создают на северном склоне хр. Парапамиз толщи настоящего лёсса, но с большим содержанием песка, чем в лёссах значительной части Китая.

Песчаный лёсс легче усваивается корнями растений, так как в его составе содержится больше калия, фосфора и извести, чем в барханном песке. Этим и обусловлено известное плодородие лёссовой почвы и более густая растительность Обручевской степи. Должен заметить, что образцы лёсса правого берега р. Мургаба из района Тахта-базара и анализы его мне любезно прислал геолог В. Л. Дубровкин больше года назад.

Акад. В. А. Обручев.

«Каракумские записки» В. Н. Кунина читаются как хороший живой рассказ одного из крупнейших знатоков пустынь (особенно их гидрогеологии) о работе в пустыне Кара-кум и о событиях, свидетелем которых был автор.

Ценно в «Записках» и то, что они содержат много верных и полезных сведений о пустыне и, что ещё важнее, о правильном поведении в пустыне. Подробности рабочего дня в пустыне редко описываются исследователями как «не имеющие значения» или как само собой подразумевающиеся. В. Н. Кунин не пренебрёг этим, и внимательные читатели могут найти в «Записках» много полезных советов, например: на стр. 42 — «... кроме винтовки, планшетки с компасом, картами и записной книжкой я взял ещё кусок лепёшки, чаю, около полукилограмма рафинада, спички и табак...»; там же выше — «... я взял с собой ... кожаное ведро на тонкой и крепкой верёвке и тунчу, в которой вода вскипает за

3—4 минуты. Со мной была полуторалитровая фляга с чаем». Здесь перечислено необходимое снаряжение для небольшого пешего маршрута в поисках колодца. Дальше там же — «... я рассчитывал в течение дня не пить. Если колодца не найду, то напьюсь досыта после захода солнца...», и ниже — «... Было пять часов утра. Два обстоятельства благоприятствовали моему походу: во-первых, в течение ближайших 5—6 часов солнце будет светить мне в спину, а не в лицо и, во-вторых, мой путь лежал, приблизительно, в том же направлении, в котором были ориентированы гребни барханных цепей... я, вероятно, не решился бы вообще отправиться на поиски колодца Чархи, если бы мой путь лежал поперёк гребней барханов». Много подобных замечаний и указаний рассеяны автором по всей книге. Они очень ценны для начинающих работать в пустыне. Интересно также отмеченное автором умение местных жителей приспосабливаться к пустынным условиям. Так, на стр. 98—99 в рассказе «Молоко вместо воды» описан способ замены питьевой воды верблюжьим молоком.

Следует отметить некоторые неточности, допущенные автором, например «на» отнюдь не жевательный табак, его не жуют, а в виде пыли очень тонкого помола кладут под язык и сосут. На стр. 8 говорится: «межа — это канавка», тогда как чаще межей служит «чиль», т. е. небольшой земляной валик, удерживающий воду при поливе. На стр. 27 сказано: «... глубоко в пустыне зацветет абрикосо и миндаль, открывая шестые короткой, но прекрасной весны в пустыне...»; вполне соглашаясь с автором, что весна в пустыне прекрасна, не могу назвать её короткой: в центральных и юго-восточных Кара-кумах весна (по нашим неоднократным наблюдениям) начинается обычно около 15 февраля, когда зацветает каракумский первоцвет — афганский гусиный лук *Gagea afganica* Tem. — и трогается в рост белый саксаул, и тянется до середины мая, когда отцветают и начинают плодоносить кандымы. Три месяца — это не малый срок. Начало весны в Кара-кумах затяжное, плавно-медленное, и только последняя весенняя фаза и начало лета проходят стремительно и бурно. На стр. 66 указывается, что лишь песчаная акация имеет листья, а у всех остальных пустынных кустарников листья цилиндрической формы или совсем отсутствуют. Автор не назвал несомненно хорошо ему известные астрагалы, смирновию и акантофиллумы, имеющие настоящие листья.

«Записки» написаны ярким, образным языком, со свойственным автору юмором. За последнее время, в связи с осуществлением великого Сталинского плана преобразования природы, возрос интерес к нашим пустыням и, особенно, к самой южной и самой жаркой из них — пустыне Кара-кум.

В пустыню устремляются молодые, начинающие исследователи. Советская молодёжь, выбирающая профессию, прочитав «Записки», получит некоторое представление о том, что её может ожидать на попроще исследователя и преобразователя пустынь. Преподavatели и учащиеся найдут в «Записках» богатый материал, живо иллюстрирующий жизнь в пустыне.

Эта книга интересна и полезна всем любящим живую работу по изучению разнообразных и трудных для освоения районов нашей необъятной Родины, она даёт верное представление о пустыне Кара-кум и людях, живущих и работающих в ней в великую Сталинскую эпоху.

В. Л. Леонтьев.

Г. Ганейзер. Река в пустыне. Гос. Изд. детск. лит., М., 1950, 208 стр. Рисунки А. Кондратьева. Ц. 5 р. 50 к.

Книга, изданная для детей младшего и среднего возраста, с удовольствием может быть прочитана и взрослыми. Г. Ганейзер — женщина-географ, участвовавшая прошлой зимой в большой экспедиции в Кара-кумы. В книге описана зелёная весенняя пустыня, характерные растения, животные и их следы на песке, поездка в глубь пустыни на машине, возвращение в лагерь по своим следам, разные приключения, такыры и хаки, Обручевская степь и Келифский Узбой — безводный, но с камышовыми зарослями, через которые пришлось пробираться. Можно думать, что после поездки в лодке по этому Узбою, описанной в книге В. Н. Кунина,¹ пуск воды из Аму-дарьи в это старое русло опять остановили. Затем дана характеристика больших барханных песков к востоку от этого Узбоя, их форм, растений, колодезь; говорится о большой песчаной буре, от которой нужно было укрываться в пещере из брезентов, о том, как ловили большую ящерицу варана, как бурили скважину для нахождения воды, как пришёл караван верблюдов; рассказано, как работают топографы и как в пустыне создали на собрание всех участников экспедиции для докладов. В конце показано возвращение в город, окончание работ и перспективы на будущее: Кара-кумский канал и его значение для преобразования песков. Этот канал с большим железным мостом через него и с пlyingим по воде пароходом изображён на обложке. Книжка написана очень живо и даёт читателю понятие о песчаной пустыне, её населении, условиях жизни и путешествиях с научными задачами.

Акад. В. А. Обручев.

Д. Н. Анучин. О людях русской науки и культуры. (Статьи, некрологи и заметки). Под ред. проф. А. В. Арциховского, члена-корр. Акад. пед. наук РСФСР проф. В. А. Варсанюфьевой и члена-корр. Акад. пед. наук РСФСР А. И. Соловьёва. М., Гос. Изд. геогр. лит., 1950, 335 стр. +1 л. портр. Тираж 20000 экз. Цена 12 р. 50 к. в перепл.

Собранные вместе многочисленные биографические очерки и заметки, некрологи и воспоминания о выдающихся русских и зарубежных деятелях науки и культуры, принадлежащие перу замечательного учёного-энциклопедиста Дмитрия Николаевича Анучина, составили бы своеобразный биографиче-

ский словарь. Библиографами подсчитано, что Д. Н. Анучиним написано 280 статей, посвящённых 186 русским и зарубежным деятелям. Подлинный патриот, горячо любивший родину, Д. Н. Анучин особенное внимание уделял своим соотечественникам: жизни и деятельности 140 русских учёных, писателей, художников и общественных деятелей он посвятил 206 статей и заметок.

Один из учеников Д. Н. Анучина, недавно скончавшийся акад. Л. С. Берг, назвал своего учителя «целым географическим факультетом», подчеркнув тем самым необычайную широту его научных интересов. Основатель русской университетской географической школы, замечательный антрополог-дарвинист, один из основоположников отечественной палеоэтнографии, Д. Н. Анучин всегда серьёзно интересовался вопросами истории науки и культуры. Не случайно в 1885 г. он начал свою деятельность руководителем вновь учреждённой кафедры географии и этнографии Московского университета чтением курса истории землеведения. В научно-литературном наследстве Д. Н. Анучина видное место занимают работы, посвящённые истории отечественной науки.

Никогда не замыкаясь в академическую скорлупу, Д. Н. Анучин в течение почти 50 лет был в центре научно-общественной жизни Москвы. Было бы ошибочным модернизировать и приукрашать облик Д. Н. Анучина. Газета «Русские Ведомости», которую он редактировал в течение ряда лет, была типичным органом либеральной буржуазии. Но в этой же газете систематически помещались статьи виднейших представителей передовой русской науки: К. А. Тимирязева, И. П. Павлова, И. И. Мечникова, М. А. Мензбира, А. И. Воейкова, Д. И. Менделеева, Н. Д. Зеллинского, Н. А. Каблукова, П. Н. Лебедева, Н. А. Умова, А. П. Павлова, Н. М. Сибирицева, И. А. Стебута и многих других — статьи, сыгравшие видную роль в утверждении материалистических позиций русского естествознания, проникнутые духом горячего патриотизма. После Великой Октябрьской социалистической революции Д. Н. Анучин, будучи уже в преклонном возрасте, с радостью отдал все свои силы советскому народу, активно участвуя в работе Госплана, Наркомпроса и других государственных и научных учреждений. В книге «Учёная Москва», вышедшей в свет в 1923 г., он высоко оценил жизненный подвиг великого учёного-демократа К. А. Тимирязева.

Государственное Издательство географической литературы, выполняя подписанное И. В. Сталиным постановление Совета Министров СССР от 10 августа 1948 г. об увековечении памяти Д. Н. Анучина, издало в 1949 г. «Избранные географические работы» выдающегося русского географа, а в 1950 г. — рецензируемый том избранных статей Д. Н. Анучина по вопросам истории отечественной науки и культуры.

Издание этой книги, делающей доступными нашим читателям насыщенные богатым содержанием очерки и воспоминания Д. Н. Анучина, за свою долгую жизнь встречавшего со многими крупнейшими деятелями русской культуры, будет встречено с большим интересом советским читателем. В статьях Д. Н. Анучина содержится интереснейший ма-

¹ В. Н. Кунина. Каракумские записки. Гос. Изд. географ. лит., М., 1950 (см. выше).

териал о жизни и деятельности выдающихся путешественников и географов Н. Н. Миклухо-Маклая, Н. М. Пржевальского, А. И. Воейкова и А. Н. Краснова, зоологов К. Ф. Рулье, А. П. Богданова и В. О. Ковалевского, археологов И. Е. Забелина и С. А. Усова и многих других. В рецензируемый том вошло также опубликованное в 1918 г. библиографическое исследование «Судьба первого издания „Путешествия“ Радищева».

Часть материалов публикуется впервые. Это многочисленные отрывки из «Мои воспоминаний» Д. Н. Анучина, написанных в 1918 г. Отрывок из этой рукописи под названием «Москва 60—70-х годов XIX в.» был уже напечатан в «Избранных географических работах». Было бы чрезвычайно желательным в ближайшее же время издать «Мои воспоминания» полностью как важнейший документ по истории русской культуры второй половины XIX в.

В конце книги помещён полный библиографический список статей, некрологов и заметок Д. Н. Анучина о людях русской науки и культуры. Книга снабжена именным указателем.

К сожалению, редакция и издательство не сочли нужным украсить книгу портретами выдающихся учёных, которым посвящены биографические очерки Д. Н. Анучина. Между тем портреты некоторых из них представляют в настоящее время большую редкость и помещение их в рецензируемом труде было бы весьма своевременно. К таким лицам относятся прежде всего А. А. Тилло, Н. М. Альбов, Г. Е. Щуровский, А. П. Богданов.

Переиздание важнейших работ Д. Н. Анучина с особенной силой подчёркивает необходимость опубликования посвящённой ему биобиблиографической монографии. Это является первоочередной задачей Научной библиотеки им. А. М. Горького Московского Государственного университета им. М. В. Ломоносова, издающей биобиблиографическую серию «Замечательные учёные Московского университета».

В целом наша литература по истории отечественной науки обогатилась ценным трудом, тщательно подготовленным и хорошо отредактированным.

Д. В. Лебедев.

А. И. Воробьёв. Основы мичуринской генетики. Изд. «Советская Наука», 1950, 196 стр. Тираж 25 000 экз. Ц. 10 р.

Три года, прошедшие со дня исторической IV сессии ВАСХНИЛ, утвердившей в нашей стране полное господство мичуринского учения как единственно правильного направления в биологической науке, ознаменовались новыми достижениями в развитии мичуринской генетики как науки. Давно назрела необходимость составления пособия по мичуринской генетике с систематическим изложением основ мичуринского учения о наследственности и её изменчивости для помощи учащимся, преподавателям и специалистам-биологам в более глубоком изучении этого учения по первоисточникам.

Поэтому следует приветствовать как первую попытку в этой области выход в свет

книги А. И. Воробьёва «Основы мичуринской генетики».

Книга состоит из введения и семи глав. Во введении, после определения генетики как раздела биологии, изучающего закономерности наследственности и её изменчивости, выяснения основных задач этой науки и её значения как теоретической базы селекции и семеноводства, автор кратко излагает историю развития генетики как науки. Первая половина главы знакомит с теорией Ч. Дарвина и работами К. А. Тимирязева, И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко в творческом развитии дарвинизма; вторая половина главы характеризует формальную генетику как реакционное, идеалистическое направление в биологии, освещает вопрос о борьбе с этим направлением в нашей стране и показывает историческое значение IV (августовской) сессии ВАСХНИЛ.

Небольшая по объёму первая глава «Понятие о наследственности и её изменчивости» даёт представление о сущности наследственности и её консерватизме.

Вторая глава посвящена теме «Индивидуальное развитие растений». В первом разделе главы рассматривается ряд открытых И. В. Мичуриным закономерностей развития многолетних растений. В остальных разделах излагаются основы общепроизводственной теории стадийного развития акад. Т. Д. Лысенко. Особенно интересен и оригинально изложен раздел «Развитие органов, признаков и свойств», систематизирующий научные данные по вопросу о зависимости формирования определённых органов, признаков и свойств от условий, в которых оно протекает. Вполне убедительно, после ряда умело подобранных примеров, звучит вывод автора о том, что «... все органы, признаки и свойства — есть результат развития в определённых условиях». Изложенное показывает, что знание закономерностей индивидуального развития делает возможным управление развитием организма, его отдельных органов и свойств. Эти возможности автор раскрывает на примерах управления длиной вегетационного периода и чеканки хлопчатника.

В третьей главе автор рассматривает взгляды Ч. Дарвина и учение И. В. Мичурина — Т. Д. Лысенко об изменении наследственности под влиянием условий существования. В качестве примера изменения природы растений под влиянием условий выращивания автор подробно рассматривает вопрос о летних посадках картофеля на юге. Классические работы акад. Т. Д. Лысенко по направленному изменению наследственности озимых и яровых сортов рассматриваются автором в последнем разделе этой главы. Здесь же сообщается о возможности управления процессом видообразования (на примере превращения твёрдых пшениц в мягкие).

Четвертая глава «Наследственность и её изменчивость в связи с размножением растений» и пятая глава «Наследственность и её изменчивость при скрещивании растений», по существу говоря, посвящены одной теме — наследственности и изменчивости в связи с проблемой полового процесса — и являются непосредственным продолжением одна другой. Прежде всего устанавливаются общие и отличительные особенности вегетативного и по-

лового размножения. Затем подробно излагаются теория избирательного оплодотворения, разработанная акад. Т. Д. Лысенко, далее установленная акад. Т. Д. Лысенко вслед за Ч. Дарвином полезность перекрестного оплодотворения и вредность самооплодотворения и основанные на этих открытиях агробиологической науки методы внутрисортного скрещивания у самоопылителей и дополнительного опыления перекрестников как действенные способы получения высокоурожайной элиты.

В пятой главе излагаются основы мичуринского учения о гибридизации (закономерности развития гибрида, сущности отдаленной гибридизации и подбор родительских пар для скрещивания по работам И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко).

Мичуринскому учению о вегетативной гибридизации посвящена шестая глава «Изменение наследственности в результате прививки растений». В этой главе даётся представление о широком применении вегетативной гибридизации для направленного изменения природы растений И. В. Мичуриным (метод ментора), о дальнейшей разработке учения о вегетативной гибридизации акад. Т. Д. Лысенко и о практическом и теоретическом значении этого учения. Сравнение половой и вегетативной гибридизации завершается выводом об их однопорядковости.

В заключительной седьмой главе «Победа мичуринского учения» автор сжато излагает историю формирования мичуринской генетики как науки, борьбы этого прогрессивного направления в биологии с реакционным учением Вейсмана—Менделя—Моргана и окончательной победы мичуринского направления на исторической IV сессии ВАСХНИЛ.

Таким образом в рецензируемой книге найдено отражение большая часть важнейших проблем мичуринской генетики. Логически продуманное изложение и хороший литературный язык делают её интересной и доступной для широких кругов читателей.

В своевременности и полезности первого опыта создания пособия по мичуринской генетике не приходится сомневаться.

Нельзя не отметить и ряд недостатков рецензируемой книги, в значительной степени оправдываемых новизной дела.

1) Одним из наиболее существенных недостатков книги является поверхностное освещение вопроса об обмене веществ как основе явлений наследственности и изменчивости. В пособии по мичуринской генетике, важнейшим принципом которой является признание организма и среды как диалектического единства, необходимо было выделить соответствующую главу. Как известно, в классическом труде акад. Т. Д. Лысенко «О наследственности и её изменчивости» выделен особый раздел «Организм и среда».

Способность организма требовать определённых условий для своего развития, как показывает акад. Т. Д. Лысенко, объясняется той характерной чертой развития любого организма, что «Внешние условия, будучи включены, ассимилированы живым телом, становятся уже не внешними условиями, а внутренними, т. е. они становятся частицами живого тела, и для своего роста и развития уже требуют той пищи, тех условий внешней среды,

какими в прошлом они сами были».¹ На этом глубоко объяснен специфика развития живого тела акад. Т. Д. Лысенко строит всё понимание явлений наследственности и изменчивости. Без такого подхода в книге остаются поверхностно и недостаточно убедительно освещёнными вопросы избирательности в обмене веществ, индивидуального развития как цепи закономерных превращений, единства онтогенеза и филогенеза, консерватизма наследственности, вынужденного восприятия изменённых условий, адекватности изменений воздействию среды на организм и многие другие. Необходимо отметить, что автор нигде не характеризует наследственность как тип обмена веществ, как тип ассимиляции.

Прямым следствием указанного недостатка книги является то, что в ней расшифровывается лишь первая половина определения наследственности, данного акад. Т. Д. Лысенко. Однако организм способен не только требовать определённых условий для своего развития, но и определённо реагировать на те или иные условия, т. е. при наличии требуемых условий строить своё тело из тех же веществ, из которых строил своё тело материнский организм, а следовательно строить своё тело с теми же признаками, с теми же свойствами, чем и объясняется воспроизведение себе подобных как внешнее выражение свойства наследственности. Эта вторая сторона определения наследственности обойдена молчанием.

2) В книге не устанавливается, каковы соотношения между понятиями «мичуринская генетика», «советский творческий дарвинизм» и «агробиология».

Поскольку данная книга представляет собой первый опыт изложения основ мичуринской генетики, постольку необходимо было заранее определить объём этой науки, выяснить, какие проблемы входят в её компетенцию и какие не должны здесь рассматриваться. Автор этого не сделал. Ограничиваясь рассмотрением вопросов наследственности и изменчивости в онтогенезе, автор не уделяет должного внимания вопросам о единстве онтогенеза и филогенеза, о мичуринском понимании процесса видообразования, об управлении процессом видообразования, об отборе как творческом факторе эволюции и т. д. Об отборе, например, и в частности о мичуринских методах отбора гибридных семян в первом поколении по корреляции морфологических и хозяйственно ценных признаков в книге нет даже упоминания.

3) Существенным недостатком книги является отсутствие попытки показать совокупность мичуринских методов направленного изменения природы растений как стройную систему.

Принцип единства теории и практики, лежащий в самой основе мичуринской генетики, находит выражение в разработанной И. В. Мичуриным и Т. Д. Лысенко системе методов селекции, отражающей мичуринское учение о наследственности и её изменчивости.²

¹ Т. Д. Лысенко. Агробиология. 3-е изд., 1948, стр. 347.

² См.: И. В. Грушвицкий. О системе мичуринских методов переделки природы растений. Природа, № 7, 1950.

Отдельные методы приводятся А. И. Вобрьёвым вне системы, лишь для иллюстрации тех или иных теоретических положений. В связи с этим в книге отсутствует даже упоминание о таких важных методах, как метод повторного скрещивания, метод отбора гибридных семян, метод внекорневого питания, и т. д.

4) В книге недостаточно показан общепризнанный характер мичуринского учения. За единичными исключениями автор не обращается к примерам из области селекции домашних животных. Вопросу об изменении природы животных посвящено в книге меньше двух страниц. Не упоминается о результатах последних работ советских учёных в области вегетативной гибридизации животных организмов и т. д.

Автор не привлёк и других данных, накопленных советской биологической наукой и представляющих богатый арсенал бесспорных доказательств правильности мичуринского учения, а именно: данных биохимии (Н. М. Сисякин, А. И. Опарин), цитологии (О. Б. Лепешинская, П. В. Макаров, И. Е. Глущенко, К. Ю. Кострюкова), микробиологии (Н. А. Красильников, К. С. Сухов) и других биологических наук.

5) Большим недостатком является отсутствие в книге списка литературы по вопросам мичуринской генетики. В ходе изложения, за редкими исключениями, остаются неназванными даже важнейшие труды основоположников этой науки. При этом, поставленная автором основная задача книги — оказание помощи читателям в изучении мичуринского учения по первоисточникам — оказывается не решённой.

Книга не лишена и более мелких недостатков. Заглавие первой главы не отражает её содержания, так как понятия об изменчивости в ней не даётся; вопрос о среде обитания, факторах воздействия и условиях развития целесообразнее рассматривать во второй главе; не приводится классического примера наследования приобретённых изменений при вегетативной гибридизации томатов Альбино и Афишетто; недостаточно освещён важный вопрос о межсортовых скрещиваниях; односторонне изложен вопрос о «спартанском» воспитании; введение и седьмая глава в значительной степени дублируют друг друга и т. д.

Следует упрекнуть и издательство, установившее несоразмерно высокую цену при довольно большом тираже и низком качестве оформления книги.

Указанные недостатки, хотя и уменьшают ценность рецензируемой книги, но не снимают нашего вывода о полезности её как первого опыта достаточно популярного и наряду с этим вполне научного изложения основ мичуринской генетики.

И. В. Грушевицкий.

А. И. Метёлкин. Л. С. Ценковский (основоположник школы микробиологов). М., Государственное Издательство медицинской литературы, 1950, 263 стр., с илл. Тираж 4000 экз. Ц. 10 р. 20 к. в перепл.

Советская наука, вооружённая самой передовой и единственно правильной теорией диалектического материализма, достигла невидан-

ных успехов во всех областях знаний. Следуя по новому пути прогресса науки, советские учёные не забывают и своих предшественников, положивших первые основы научным знаниям в России. Русскими учёными было сделано много замечательных открытий, далеко опередивших западную науку. К таким учёным принадлежит один из выдающихся русских ботаников и микробиологов Лев Семёнович Ценковский.

Имя Ценковского занимает первое место в истории многих отраслей ботаники, а также зоологии; с ним связано изучение наиболее важных проблем в биологии. Достаточно указать, что идея эволюции была высказана Ценковским до выхода в свет книги Чарльза Дарвина «Происхождение видов». Ценковский был неутомимым борцом за передовые идеи в науке. Ряд теоретических положений, выдвинутых им в вопросе о происхождении жизни на земле, получает в наше время блестящее подтверждение в экспериментальных исследованиях советских учёных. Поэтому следует всячески приветствовать книгу проф. А. И. Метёлкина о замечательном русском учёном прошлого столетия.

Автор рисует колоритный образ учёного на фоне общественно-исторических событий 50—80-х годов в России. Передовая политическая и философская мысль России 50—60-х годов, носителем которой явилась блестящая плеяда русских демократов в лице Герцена, Чернышевского, Белинского и Добролюбова, оказала благотворное влияние и на процесс развития естественных наук.

В первой главе книги автор сообщает весьма любопытные сведения о применении микроскопа в России М. В. Ломоносовым, а также приводит отдельные выдержки из книги проф. С. Л. Соболя,¹ повествующей о русских мастерах, достигших значительных успехов в конструировании сложных оптических приборов.

Во второй главе несколько кратко, но ярко, рассказывается о детстве, годах учения и начале педагогической деятельности Ценковского (1822—1850). Здесь же приводится мало известная автобиографическая речь самого Ценковского (по поводу 35-летия его научной деятельности), которая даёт представление о том, какое влияние оказали на него лекции знаменитого профессора С. С. Куторга (в Петербургском университете) по истории развития животного мира. Идеи развития живой природы надолго определили научные устремления Ценковского. Известно, что Ценковский был крупным ботаником, но по характеру своих основных исследований он, несомненно, принадлежал к числу самых первых микроскопистов России. В течение всей своей полной напряженной научной жизни он непрестанно исследовал микроскопические организмы из растительного и животного царств. Он первый собирал, накапливал и систематизировал сведения по бактериям.

Третья глава посвящена профессорской деятельности Ценковского в Ярославле и Пе-

¹ С. Л. Соболев. История микроскопа и микроскопических исследований в России в XVIII веке. Изд. АН СССР, М.—Л., 1949.

тербурге (1850—1860). До сих пор очень мало сообщалось об этом периоде его деятельности. Автору книги всё же удалось раздобыть отдельные мало известные, но весьма важные, биографические сведения. В Ярославском Демидовском лицее и позже, по возвращении через четыре года в Петербургский университет, Ценковский продолжает вести свои исследования в области микроскопических организмов. В течение всего этого периода Ценковский постепенно закладывает и развивает основы онтогенетической морфологии низших растений, на чём, как справедливо замечает проф. А. И. Метёлкин, и основана его мировая слава.

Автор совершенно прав, утверждая, что Ценковский, будучи по своему мировоззрению биологом-эволюционистом, в принципе считал возможным самопроизвольное возникновение жизни на Земле.

В главе четвёртой читатель знакомится с одесским периодом деятельности Ценковского (1865—1871). Несомненно, наиболее крупным и важным событием во время работы Ценковского в Новороссийском университете в Одессе является его встреча с И. И. Мечниковым. Будучи ординарным профессором по кафедре ботаники, Ценковский в своих исследованиях руководствовался идеями развития органического мира и искал филогенетические связи между отдельными группами низших организмов. Им была раскрыта взаимосвязь между морскими *Radiolaria* и пресноводными *Heliozoa*. Ценковский обогатил биологическую науку большим количеством нового конкретного материала в области протистологии, альгологии, микробиологии и других дисциплин. Он впервые описал группы простейших *Labyrinthuleae*, цикл развития которых сходен с миксомицетами. Основным методом работы Ценковского, как показал автор книги, было исследование истории развития изучаемых организмов.

В пятой главе автор рассказывает о харьковском периоде деятельности Л. С. Ценковского (1872—1887) как о наиболее значительном и оставившем неизгладимый след в развитии отечественной микробиологии. Ценковским была выяснена причина ослизнения (клека) в сахарном производстве. Затем Ценковский проводит исследования харьковской водопроводной воды. Данные работы свидетельствуют о том, что Ценковский умел использовать свои обширные познания в микробиологии для решения практических вопросов промышленности и сельского хозяйства. Самой выдающейся из его работ, имевшей большое практическое значение, была разработка способа изготовления и методов применения противосибирязвенной вакцины.

Эти исследования освещены в шестой главе книги. Работа с сибирезвенными вакцинами составляет один из самых волнующих и замечательных этапов в жизни и деятельности Ценковского. Трудно переоценить значение результатов, достигнутых им в борьбе с сибирской язвой, наносившей большие потери животноводству в России. К тому же следует указать что первая в России прививка овец вакциной, полученной из Парижа, дала совершенно неудовлетворительные результаты. Не без основания херсонское ведомство пред-

почло вакцины Ценковского вакцинам Пастера. Специальная комиссия Ветеринарного комитета, созданная для решения вопроса о пригодности прививок, дала заслуженную оценку трудам Ценковского: «точные и благоприятные результаты прививок обязаны, конечно, прежде всего оригинальному, самостоятельно выработанному Л. С. Ценковским способу прививок» (цит. по книге А. И. Метёлкина, стр. 181).

В 1887 г. Ценковский опубликовал работу «К морфологии бактерий», где сближает бактерии и водоросли. Генетическую связь между ними он видит в способности у нитчатых бактерий *Leptothrix* и *Cladothrix* и некоторых зелёных водорослей принимать пальмеллевидное состояние. И в этом случае Ценковский подходит к изучению микроорганизмов как эволюционист.

В седьмой главе даётся краткое описание юбилейного торжества, болезни и смерти Ценковского.

В восьмой, заключительной, главе автор останавливается на общем значении деятельности Ценковского, указывая что «Ценковский и Мечников, — один раньше, другой позже, — заложили фундамент отечественной микробиологии» (стр. 204).

Ко всему вышезложенному мы должны сделать ещё ряд замечаний. Как известно, в последнее время изучением биографии Л. С. Ценковского занимался Б. Е. Райков, который в 1949 г. опубликовал две специальные работы по данному вопросу.¹ Эти работы, как повидимому и многие другие, послужили А. И. Метёлкину материалом для написания книги «Л. С. Ценковский». Так, в своей книге на стр. 68 А. И. Метёлкин цитирует по Райкову речь Ценковского на годичном акте Петербургского университета в 1859 г.: «*A priori* гипотеза добровольного зарождения не представляет ничего несообразного: периодическое появление существ на земле в различные геологические эпохи даёт ей высокую степень вероятности. . . Господствующее теперь направление — объяснить жизнь действием неорганических сил — прямо ведёт к этой гипотезе; отчего же вопрос этот отнесён многими к числу нелепостей? Из того, что живые существа в большей части случаев происходят от себе подобных, следует ли заключать, что это есть выражение абсолютного закона для всего живого? Конечно нет. Но поле возможностей обширно, а естествоиспытатель должен подчиняться безусловно фактам».

Вслед за приведённой выше выдержкой из речи Ценковского А. И. Метёлкин на стр. 71 пишет: «И далее Ценковский указывал совершенно резонно, что хотя известные до настоящего времени факты никогда не подтверждали возможность самозарождения в наши дни, нет тем не менее никаких оснований отрицать вероятность естественного порядка такого происхождения жизни на земле в её очень отла-

¹ Б. Е. Райков. Лев Ценковский как трансформист. Тр. Инст. истории естеств. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 413—418. — Он же, Лев Семёнович Ценковский. Основатель микробиологии в России. Микробиология, том 18, вып. 6, 1949.

лённом прошлом». Приходится сожалеть о том, что автор, приводя эту выдержку из речи Ценковского, не обратился к первоисточнику (Годичный акт имп. С.-Петербургского университета 8 февраля 1859 г., СПб., 1859, стр. 57). В этом случае он вместо многоточия после слов «даёт ей высокую степень вероятности...» нашёл бы следующие слова Ценковского: «... и в отношении к настоящему времени» (разрядка наша, — М. Л. и Ю. Н.). Эти слова позволяют по-новому понять весь смысл представлений Ценковского о проблеме самозарождения и происхождения жизни на Земле. Иначе говоря, ещё 1859 г. Ценковский считал возникновение первичных форм жизни возможным и в наше время, так как эволюция в органическом мире совершается непрерывно и нужны только точные методы изучения, чтобы возможно было экспериментально доказать эту гипотезу. Таким образом, более 90 лет назад Ценковский изложил взгляды, совпадающие с современными представлениями о происхождении жизни. О. Б. Лепешинская в своей книге «Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме» на стр. 16 (1950) пишет: «Отрицать возможность зарождения жизни в настоящее время только на основании того, что его никто не наблюдал, это слишком неосновательный довод. А много ли работ велось в этом направлении и на достаточной ли они стоят высоте? Если мы ещё не наблюдали самозарождения, то это ещё не даёт нам права категорически утверждать, что его нет и в настоящее время». Совершенно очевидно, что ранее высказанное Ценковским предположение о возможности возникновения жизни в настоящее время нашло глубоко аргументированное подтверждение в трудах О. Б. Лепешинской. Ценковский правильно трактовал опыты Пастера, опровергавшие самозарождение бактерий. Несмотря на блестящую победу Пастера в знаменитом споре с Пушэ о возможности самозарождения, Ценковский был одним из немногих представителей науки того времени, который присоединился к выводу Пушэ и критически рассматривал методику опытов Пастера. Известно, что Энгельс писал об опытах Пастера: «Опыты Пастера в этом отношении бесполезны: тем, кто верит в возможность самозарождения, он никогда не докажет одними этими опытами невозможность его. Но они важны, ибо проливают много света на эти организмы, их жизнь, их зародыши и т. д.»¹

Руководствуясь этими указаниями Энгельса и подтверждая их экспериментальными исследованиями, О. Б. Лепешинская считает, что «... Пастер совершенно упустил из виду, что, убивая микроорганизмы, он одновременно убивал и живое вещество, из которого могло произойти самозарождение наипростейших организмов» (О. Б. Лепешинская, там же, стр. 7). У Ценковского эта мысль была ещё недостаточно чётко сформулирована. Однако из его работы «О самозарождении» (1859) ясно, что возможность возникновения живых существ в условиях опытов Пастера исключалась. Прокаливание и фильтрация воздуха,

поступающего в колбу с питательной средой, или пропускание сернистого ангидрида, лишали воздух каких-то веществ и свойств, обуславливающих появление живых организмов. Ценковский по этому поводу писал: «Но прокалённый воздух может быть изменен в свойствах, необходимых для происхождения организмов из разлагающихся веществ». И далее: «... очищенный упомянутым способом воздух лишается не только зачатков организмов, но и множества мелких органических частиц, плавающих в воздухе, которые, приходя в брожение, могли бы сообщить эти же процессы веществам настоя и дать толчок образованию организма. Нужно бы при опыте уметь отделить органические частички, плавающие в воздухе, от зачатков организмов, нужно бы удерживать последние: и пропускать только первые».¹

Из всего этого следует, что Ценковский ещё в 1859 г. придерживался взглядов о самозарождении, близких к тем, которые развиты О. Б. Лепешинской. В книге А. И. Метёлкина этот вопрос совершенно упущен, за что следует автору сделать серьёзный упрек.

Последнее из числа наших замечаний относится к библиографии, составляющей часть рецензируемой книги. Правильно составленная библиография несомненно является важной частью книги и, в особенности, если она касается мало известных работ. А. И. Метёлкин приводит почти полный список трудов Л. С. Ценковского, однако ссылки на них даются с большими погрешностями. Повидимому автором была использована библиография работ Ценковского, приведённая в книге «Двадцатилетие имп. Новороссийского университета». Вследствие недостаточности критического подхода к библиографическим описаниям, данным в этой библиографии, автор, несмотря на ряд исправлений, сделанных им, всё же оставляет ещё большое количество ошибок. Так, например, нет точного указания места, года издания, тома, № выпуска и страниц в работах под номерами: 2, 4, 12, 23, 28, 32, 37, 38, 42 и 44. В некоторых случаях (работы под номерами 28 и 36) указан не год издания, как это должно быть в библиографических списках, а дата, относящаяся к съезду, на котором было сделано соответствующее научное сообщение. Под № 40 спутаны данные двух библиографических описаний. Следовало бы привести библиографию двух следующих работ: 1) Отчёт о беломорской экскурсии 1880 г. (СПб., 1881), 42 стр., 3 табл. рис.; 2) То же. Тр. С.-Петербург. общ. естествоиспытателей, 1881, т. XII, стр. 130—171, 3 табл. рис.

К числу упущений следует отнести пропуск автором рецензируемой книги трёх работ Л. С. Ценковского: 1) Письменный разбор диссертации Павловича, представленной проф. Питра и проф. Ценковским. Записки имп. Харьковского университета, 1876, т. III, отд. 2, стр. 1—5; 2) О кормовых травах дикорастущих и возделываемых в Украине. Ботанико-хозяйственный очерк Л. Павловича. Харьков, 1876, 234 стр. Тр. имп. Вольного экономического общ., 1877, т. I, отд. I, стр. 441—442 (рецензия на книгу Павловича); 3) Über die

¹ Ф. Энгельс. Диалектика природы, 1950, стр. 240.

¹ Л. С. Ценковский. О самозарождении. 1859, стр. 59—60.

Entwicklung der Zoosporen bei *Noctiluca miliaris*. Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, 1872, Bd. 22, S. 297—299.

В описаниях работ, написанных в иностранных языках, встречаются недочёты такого же характера, как это было указано выше.

В заключение необходимо отметить, что несмотря на указанные недостатки автор рецензируемой нами книги дал подлинно научное освещение творчеству выдающегося русского учёного Льва Семёновича Ценковского. Глубокий и всесторонний анализ материала, связанного с биографией Л. С. Ценковского, делает труд проф. А. И. Метёлкина весьма ценным вкладом в историю русской биологической науки.

М. А. Литвинов и Ю. П. Нюкша.

К. М. Бэр. История развития животных. Наблюдения и размышления. Том первый. Редакция акад. Е. Н. Павловского. Комментарии проф. Б. Е. Райкова. (Серия «Классики науки»). Изд. АН СССР, 1950. 466 стр. Тираж 5000 экз. Ц. 21 р.

В истории каждой науки имеются труды, определившие собой магистральные линии прогресса данной области знания. Эти труды принято называть классическими. В области эмбриологии, как науки о зародышесом развитии животных организмов, таким классическим трудом является сочинение гениального основоположника научной эмбриологии Карла Максимиловича Бэра (1792—1876) «История развития животных», первый том которой вышел в 1828 г.

Заслуги К. М. Бэра в науке о зародышесом развитии животных как в части фактических исследований, так и в их идейном обобщении, поистине велики. Главнейшие из них следующие.

К. М. Бэр окончательно установил (это было начато ещё Х. Пандером) наличие трёх зародышевых слоёв, или листков, что является основным принципом зародышесого развития всех многоклеточных животных форм; впервые детально проследил развитие главнейших органов и способы их формообразования; нашёл у зародышей млекопитающих спинную струну — хорду, а также установил наличие у них четырёх жаберных щелей, чем в значительной степени способствовал признанию идеи эволюции.

Эти классические исследования в области описательной эмбриологии К. М. Бэр завершил в 1826 г. блестящим открытием яйца млекопитающих, увенчавшим «многовековую работу естествоиспытателей» (выражение акад. В. И. Вернадского).

В области идейно-теоретических обобщений К. М. Бэр установил положение, по которому индивидуальное развитие идёт «от гомогенного общего к гетерогенному частному, или, что то же, от менее дифференцированного и обособленного к более дифференцированному и обособленному» (стр. 423).

Второе обобщение К. М. Бэра, носящее по предложению акад. А. Н. Северцова название закона К. М. Бэра, касается кардинальных вопросов эволюционной эмбриологии и эволюционной морфологии. Оно гласит:

«1. У зародыша общие признаки крупной животной группы образуются раньше, чем частные.

2. Из наиболее общих структур возникают более частные, до тех пор пока не появятся наиболее специальные признаки» (приводится в переводе А. Н. Северцова).

Не менее фундаментальным обобщением К. М. Бэра являются его представления о сущности и природе типа как высшей систематической категории, развитые им независимо от Ж. Кювье. В отличие от последнего, основывавшегося исключительно на морфологических (сравнительно-анатомических) данных, К. М. Бэр в основу своей типологии положил эмбриональный критерий, т. е. характер развития: «План развития есть не что иное, как становящийся тип, и тип есть результат плана развития. Именно поэтому тип можно познать в полноте только из его способа развития» (стр. 362).

Историческая заслуга К. М. Бэра состоит также в том, что он нанёс сильнейший удар по преформизму и вслед за К. Ф. Вольфом представил исчерпывающие доказательства того, что в процессе индивидуального развития происходит не новообразование, а «лишь преобразование» (стр. 229), рассматривая последнее как подлинное развитие, совершающееся путём качественных изменений, от простого к сложному. Он считает представление о новообразовании «грубым учением» и выдвигает против него ряд неопровержимых возражений.

Накопец К. М. Бэр представлял себе развитие как процесс исторический. Он ставил вопрос о единстве животного мира и о его происхождении из «одной общей исходной формы», из которой «развивались все животные, и не только в идеальном смысле, но и исторически».

Ф. Энгельс высоко оценивал роль и значение К. М. Бэра в истории науки. Он писал: «Характерно, что почти одновременно с падением Канта на учение о вечности солнечной системы К. Вольф произвёл в 1759 году первое нападение на теорию постоянства видов, провозгласив учение об их развитии. Но то, что было у него только гениальным предвосхищением, то приняло более конкретные формы у Окена, Ламарка, Бэра и было победоносно проведено ровно сто лет спустя, в 1859 г., Дарвином» (К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XIV, 1931, стр. 483—484).

Прав поэтому проф. Б. Е. Райков, заключая свой очерк «О жизни и научной деятельности К. М. Бэра» следующими словами: «Труды Бэра, как и сочинения других корифеев естественно-научной мысли, не теряют своего образовательного и воспитательного значения даже через большие промежутки времени и должны изучаться, — конечно, в определённом историческом аспекте, — всеми лицами, серьёзно интересующимися биологией» (стр. 438).

Однако до сего времени мы не располагали полным переводом основного шедевра К. М. Бэра. Вышедшие в 1924 г. его «Избранные работы» содержали перевод только некоторых шлохий (комментариев) и короляррий (дополнений) из второй части первого тома «История развития животных», но без основного текста. Кроме того, «Избранные работы»

были снабжены автогенетическими примечаниями переводчика — проф. Ю. А. Филипченко, неверно ориентирующими читателя в оценке общих биологических воззрений К. М. Бэра. Теперь же с выходом полного перевода первого тома «История развития животных» советские биологи получают возможность непосредственно ознакомиться с творением основоположника научной эмбриологии, и в этом состоит несомненная заслуга Издательства Академии Наук СССР, выпустившего его в серии «Классики науки».

Первый том «Истории развития животных» состоит из двух частей: первая часть — «История развития цыплёнка в яйце» — содержит феноменологию эмбрионального развития цыплёнка во время насиживания яйца, вторая часть — «Схологии и корольяри к истории развития цыплёнка в яйце» — представляет собой теоретические пояснения и дополнения к кинематике эмбрионального развития цыплёнка, описанной в первой части.

Перевод выполнен тщательно, с соблюдением возможной близости к тексту оригинала, вплоть до сохранения абзацев, обозначений и специфической терминологии, которой пользовался К. М. Бэр, несмотря на её архаичность в наше время. Всё это, конечно, должно быть поставлено в заслугу переводчикам (профессоры И. И. Канаев, И. И. Соколов и Б. Е. Райков). В дополнение к переводу даны: статья Б. Е. Райкова «О жизни и научной деятельности К. М. Бэра», его же примечания и комментарии и «Библиографический список трудов К. М. Бэра до эмбриологии».

В статье Б. Е. Райкова читатель найдёт краткое жизнеописание К. М. Бэра, который представлен автором не только как гениальный эмбриолог, но и как выдающийся зоолог-ихтиолог, географ-путешественник, антрополог, этнограф и исследователь производительных сил России. Автор использовал для этой цели большую «Автобиографию» К. М. Бэра, вышедшую на немецком языке в 1865 г., ряд трудов, посвящённых отдельным сторонам творчества К. М. Бэра (акад. Е. П. Павловского, М. М. Соловьёва и других), а также, что самое главное, многие архивные материалы, разысканные Б. Е. Райковым в архиве Академии Наук СССР и до сих пор не опубликованные. Последнее обстоятельство позволило значительно уточнить ряд моментов из жизни К. М. Бэра (например вопрос о взаимоотношениях К. Бурдаха и К. М. Бэра, о религиозности К. М. Бэра, и др.). Нельзя не пожалеть, что Б. Е. Райков поспешил на публикацию новых материалов из жизни и деятельности К. М. Бэра и привёл только некоторые из них, и то в виде небольших выдержек.

Что касается изложения работ К. М. Бэра по эмбриологии, то Б. Е. Райков не ограничился простым их пересказом, а подал их в историческом аспекте, анализируя их сильные и слабые стороны и в ряде случаев сопоставляя их с современным состоянием вопроса. Так, Б. Е. Райков кратко излагая тяжбу преформистов с эпигенетиками, отличает идеалистический эпигенез В. Гарвея от материалистического эпигенеза К. Ф. Вольфа (стр. 433—434) и показывает роль К. М. Бэра в правильной постановке вопроса о природе факторов

эмбрионального развития. Вместе с тем Б. Е. Райков обращает внимание читателя на необходимость критического отношения к различным положениям и утверждениям К. М. Бэра, так как «ряд конкретных представлений Бэра о морфологических изменениях на ранних стадиях эмбрионального развития не соответствует современным данным» (стр. 420), как, например, его представления о перемещении зародышевого материала на ранних стадиях развития (стр. 420), а его представления о механизме питания зародыша цыплёнка ошибочны (стр. 254—259). Б. Е. Райков считает, что ряд сравнительно-эмбриологических выводов К. М. Бэра «представляют сейчас лишь большой исторический интерес» (стр. 430 и др.). Несоответствие многих представлений К. М. Бэра современным эмбриологическим фактам Б. Е. Райков объясняет низким уровнем тогдашней микроскопической техники и тем обстоятельством, что «в период исследований Бэра в биологии ещё не утвердилась клеточная теория, что также препятствовало широким сравнительным обобщениям» (стр. 430).

Критическое отношение к К. М. Бэру не препятствует автору видеть его подлинные достижения, выдержавшие испытание временем и нашедшие себе подтверждение и дальнейшее развитие в поступательном ходе биологии, в работах Ремака, Дарвина, Мюллера, Ковалевского, Мечникова, Геккеля, Северцова и других. Особенно много внимания уделил Б. Е. Райков сопоставлению закона К. М. Бэра с учением о морфологических закономерностях акад. А. Н. Северцова (стр. 425—426).

В комментариях к тексту перевода «Истории развития животных», автор ограничил свою задачу «лишь более необходимыми замечаниями и пояснениями, не ставя себе целью систематически сопоставить все описания и мысли Бэра с современными воззрениями» (стр. 381). Особенно следует указать на то обстоятельство, что в комментариях приведено много новых данных из неопубликованных рукописей К. М. Бэра, в частности его трансформистские высказывания.

Для иллюстрации воззрений К. М. Бэра на природу происхождения видов, приведём небольшой отрывок из комментария 55, в котором Б. Е. Райков приводит ряд высказываний К. М. Бэра, сделанных им в разное время, но по ряду причин не увидевших свет. В год выхода «Происхождения видов» Ч. Дарвина (1859) К. М. Бэр писал: «Так часто наблюдаемая группировка животных по родственным группам, мне кажется, говорит за то, что здесь в основе действительное родство и что похожие друг на друга виды действительно имеют общее происхождение или возникли друг от друга. Я думаю, что распределение животных делает вероятным, что многие виды, которые теперь развиваются обособленно, первоначально не были разделены и что таким образом из вариаций произошли специфически различные виды... Так как всё в природе изменчиво, частью способно двигаться в пространстве, частью способно развиваться, то нельзя отрицать, почему отдельные формы не могли бы иметь развития, как и то всеобщее развитие в последовательном порядке появления, на которое нам указывает палеонтология» (стр. 455—456).

По сути дела, этими и другими положениями К. М. Бэр аргументирует возможность эволюции живых существ в основании данных систематики, биогеографии и палеонтологии. Из этих материалов явствует, что традиционное представление о К. М. Бэре как о противнике эволюционного учения и в частности дарвинизма — не верно. Своими комментариями Б. Е. Райков не только облегчает понимание текста «Истории развития животных», но вместе с тем даёт более верное представление об общебиологических и эволюционных воззрениях К. М. Бэра.

Нам кажется, что для полноты картины заслуг К. М. Бэра в области эмбриологии было бы очень кстати добавить к тексту «Истории развития животных» перевод двух небольших, но очень важных сочинений К. М. Бэра, а именно его работу 1827 г. на латинском языке об открытии яйца млекопитающих (или же её автореферата 1828 г. на немецком языке) и работу 1828 г. об открытии у зародышей млекопитающих жаберных щелей. Приводимый на стр. 436—438 отрывок об открытии яйца млекопитающих из «Автобиографии» К. М. Бэра, не заменяет самой работы об этом изумительном открытии. Отсутствие указанных работ К. М. Бэра особенно ощущается после того, как чтение «Истории развития животных» окончено.

«Библиографический список трудов К. М. Бэра по эмбриологии» (стр. 459—462) не полон. Он содержит только 30 названий и снабжён краткими аннотациями. Но в книге нет указателя литературы о К. М. Бэре, хотя бы основной, о чём нельзя не пожалеть.

В статье и комментариях имеются повторения. Так, упоминание о том, что Ф. Энгельс ставил имя К. М. Бэра наряду с именем Ж. Ламарка, сделано дважды (стр. 383 и 429), цитата: «План развития есть не что иное, как становящийся тип, и тип есть результат плана развития», равно как и комментирование этой цитаты — также дано дважды (стр. 428 и 430) и др.

На стр. 430, анализируя работу К. М. Бэра по развитию разных групп животного мира Б. Э. Райков видит в его лице только «предвестника того важного направления в биологии, которое в дальнейшем сочеталось с дарвинизмом. Мы имеем в виду сравнительную эмбриологию. Подлинными основателями сравнительной эмбриологии были крупнейшие русские биологи-дарвинисты второй половины XIX в. — Александр Ковалевский (1840—1901) и Илья Мечников (1845—1916)».

Конечно, роль А. Ковалевского и И. Мечникова в деле оформления эволюционной (не только сравнительной) эмбриологии бесспорна, но столь же бесспорна и роль К. М. Бэра в деле становления сравнительной эмбриологии, что особенно явствует из четвертого королевлярия «Разделение животных согласно их способу развития» и схолии V (стр. 341—368), в которой К. М. Бэр говорит об основных планах эмбрионального развития животных и о значении эмбрионального критерия в деле построения системы животного мира.

Но особенно убедительным в этом отношении является второй том «Истории развития животных» (не переведённый на русский язык), представляющий собой очерк сравни-

тельной эмбриологии в полном смысле этого слова, а именно рептилий, птиц и млекопитающих по отдельным отрядам и т. д. Заметим, что никто другой, как И. И. Мечников, считал К. М. Бэра именно основателем сравнительной эмбриологии [Журн. Минист. нар. просв., ч. СХLII (142), 1869], а К. А. Тимирязев указывал, что в исследованиях К. М. Бэра эмбриология стала разрабатываться как сравнительным, так и историческим методом (Соч., т. VIII, 1939, стр. 78).

Таким образом К. М. Бэр был не «предвестником» сравнительной эмбриологии, как это полагает Б. Е. Райков, а её основателем. А. О. Ковалевский и И. И. Мечников пошли дальше и создали эволюционную эмбриологию. Это, пожалуй, наиболее существенный корректив, который следовало бы внести в статью проф. Б. Е. Райкова.

На стр. 450 допущена досадная неточность. В комментарии 40 о М. Г. Ратке говорится, что «он известен открытием жаберных щелей у зародышей млекопитающих»; но это неверно. Ратке открыл жаберные щели у зародышей птиц. У зародышей млекопитающих их открыл К. М. Бэр, о чём справедливо говорится в книге в других местах (стр. 436 и 459).

Выход первого тома «Истории развития животных» в русском переводе — большое событие в деле публикации классиков науки. Однако в нём ничего не говорится о судьбе второго тома и остаётся неясным, будет ли он переведён и издан или нет, так как ни редакторы, ни издательство об этом ничего не говорят. Вторым томом «Истории развития животных» К. М. Бэр не только заложил начало сравнительной эмбриологии (что само по себе очень существенно), но и предпослал ему мемуар — «Постановка задачи», представляющий собой философию его эмбриологических воззрений, в том числе и его замечательных воззрений о начале жизни индивидуума до оплодотворения и ряд других. Следует надеяться, что второй том «Истории развития животных» всё же увидит свет в русском переводе, на что он имеет все основания.

Издана и оформлена книга, как и все выпуски «Классики науки», на должном полиграфическом уровне. Тем досаднее, что печать ряда листов, в том числе и шмуцтитула, бледная. Встречаются в тексте и опечатки (например на стр. 25, стр. 429 и др.), но списка их нет.

Приведённые замечания ни в какой мере не снижают ценности большой и трудоёмкой работы, проделанной переводчиками и редактором.

В. Ф. Мурек.

А. В. Куминова. Растительность Кемеровской области. Изд. Зап.-Сиб. фил. Акад. Наук, 1950, 166 стр. Тираж 1000 экз. Ц. 10 р.

Природные условия в Кемеровской области весьма разнообразны. Здесь три горные системы, относящиеся к южной горной области Западной Сибири (Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж, Бийский массив), значительное пространство Западно-Сибирской низменности, Кузнецкая котловина. Несколько гео-

графических ландшафтов: равнинная тайга, горная тайга, высокогорный, лесостепь северная, лесостепь южная, степь.

Это разнообразие ландшафтов уже характеризует разнообразие климатических условий, почв и растительности. Пожалуй, нигде в другом месте Западной Сибири мы не найдём такого разнообразия растительности, таких сочетаний видов. Естественно, конечно, что растительность области, особенно древесные породы, имеет крупное хозяйственное значение, тем более если учитывать крупнейшую и высокообразованную угольную и значительную горно-рудную промышленность Кузбасса.

Флора на территории области изучалась многими ботаниками и географами. Рецензируемая книга интересна тем, что автор обобщает в ней имеющиеся материалы прежних экспедиций и результаты изучения растительности за последние годы. А. В. Куминова занималась этим изучением лично, будучи руководителем ботанической экспедиции Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР.

В книге впервые дано подробное районирование флоры области. Как в основном описательном материале, так и в специальных главах выявлено хозяйственное значение дикорастущей флоры, что имеет вместе с научным также и практическое значение.

Солидная по размерам книга в основном состоит из описания ботанико-географических районов. Затем введены специальные главы: естественные луга и пути их улучшения; вредные и ядовитые растения; полезные дикорастущие растения; сорная растительность посевов.

В начале книги приведены краткие сведения по истории изучения растительности и глава с общей характеристикой физико-географических условий Кемеровской области. В конце книги приложена карта растительности, масштаб 1:900 000, с пояснениями в тексте. Книга хорошо иллюстрирована фото-снимками и схемами.

В общем работа содержит широкий и детальный материал о растительности по всем природным ландшафтам и наиболее характерным фитоценозам, встречающимся на территории области. Описательная часть даёт очень ценный познавательный материал для читателя, к тому же в доступной и увлекательной форме изложения. Читатель в этой книге найдёт по существу обстоятельный справочник по любому уголку области, а вместе с тем общую картину растительности. Как в общем описании, так особенно в главах прикладного характера сведения о практическом значении растительности будут полезны и для массового читателя. Небезынтересны и общие физико-географические сведения как по области в целом, так и по ботанико-географическим районам.

Вместе с весьма положительной оценкой описательного материала книги следует отметить в ней недостатки, в некоторых случаях значительные. Первое, на что обратит внимание читатель, — это отсутствие единства в стиле и характере материала. Книга в основной части представляет научное исследование, что естественно предполагает определённый стиль и терминологию, латинские обозначения

и т. п. Главы же прикладного характера скорее всего подходят к стилю популярных брошюр, не раз по этим вопросам издаваемых. Правда, в этих главах даётся местный материал. Однако имело бы больше смысла издать популярные главы отдельной брошюрой с расчётом на широкий круг читателей — практиков сельского хозяйства. Нового в науку данные главы ничего не вносят.

Крайне сжато изложены сведения об общих физико-географических условиях области. Недостаточная разработанность характеристики физико-географических условий области лишает книгу чётких формулировок по вопросу о закономерностях в размещении растительности и наличии иногда сложных сочетаний растительных видов на небольшом пространстве. Растительность есть лишь элемент природного ландшафта и для анализа растительности нужна характеристика ландшафта в целом и его ведущих элементов.

Недостаток или даже отсутствие научного анализа проявляется и в других местах книги. Вот пример. В Кемеровской области, а именно — в пределах Горной Шории, находится единственный по Западной Сибири «липовый остров». Явление разносторонне интересное. О «липовом острове» дал в 1891 г. специальную работу известный сибирский ботаник П. Н. Крылов. Было бы естественным ждать от А. В. Куминовой объяснения в свете новейших научных данных факта произрастания липы целым массивом в несколько десятков квадратных километров.

Следует отметить недостатки в построении схемы ботанико-географических районов. Так, автор совершенно не выделяет степного района, хотя для этого имеются все основания. Западная часть Кузнецкой котловины, прилегающая к Салаиру, характеризуется чернозёмными почвами (мощные чернозёмы) и преобладанием в фитоценозе даже очень небольших сохранившихся целинных участков таких видов, как ковыль, типчак, тонконог, полыни. Автор признаёт, что эти степные формы составляют 50—60% растительного покрова. В связи с очень широкой распаханностью территории есть полное основание полагать, что под полевые угодья пошли как раз наиболее характерные участки степного типа с мощными чернозёмами. Быть может пределы распространения степных фитоценозов не столь широки, но это совсем не значит, что нужно объединять данный природный ландшафт с другим и ставить над этим объединением знак «лесостепь».

К северной лесостепи (первый район по схеме) почему-то отнесена также и значительная территория типичной густой равнинной тайги, с преобладающими хвойными породами, в том числе со значительными массивами сосны, кедра и ели. Автор оговаривает, что половина района, а именно — по правому берегу реки Кия, является лесной. Какая же надобность включать значительные массивы тайги в лесостепь?

Неудачно составлен Томь-Кондомский предгорный переходный район, в который попадают разные ландшафты: лесостепь, черная тайга, бельники и даже территории, близкие, по признанию автора, «к комплексу природных условий степей». Автор вынужден де-

лить этот район на различные по растительности подрайоны. Но тогда для чего нужно всё это объединять в один ботанико-географический район?!

Конечно, в пределах каждого района имеются элементы из других ландшафтов, порою количественно значительные. Это, в частности, связано со сложным рельефом территории, разнообразием во увлажнении, экспозицией и др. Но, видимо, какой-то преобладающий фитоценоз определяет характер района. Вышеописанный же случай с Томь-Кондомским районом лишён основания. Получилось механическое сочетание разных ландшафтов и критерием взята не растительность, а рельеф.

Недостаточна характеристика и высокогорных фитоценозов, имеющих в пределах Кузнецкого Алатау.

Говоря о растительности в пределах степи и лесостепи, автор не мог обойти вопроса о полезащитных лесных полосах. Однако материал дан весьма недостаточный и в ряде случаев даже спорный. Автор в отношении лесостепи рекомендует для лесных полос основные породыми берёзу и сосну, а для наиболее остепнённого района — берёзу, жёлтую акацию и шиповник. Практически в лесных полосах фигурируют хвойные — ель, сосна, кедр; из лиственных — тополь, берёза; в подлеске — сибирская яблоня, акация, смородина, боярышник и другие, в общем более широкий состав пород, чем его рекомендует автор книги. Да так оно и нужно, особенно в полосах, имеющих ветроломное значение. Автору следовало бы более обстоятельно остановиться на вопросе о лесных полосах на полях, вокруг городов и селений. Значение этого мероприятия в наше время общеизвестно.

К сожалению, в книге очень мало сказано о возобновлении наиболее ценных пород. А это нужно, поскольку книга ставит задачей показать хозяйственное значение растительности. В Кемеровской области надо бы особенно популяризовать возобновление лиственницы сибирской, насаждения которой стали теперь редкими, кедра сибирского, липы и других, особенно в многочисленных парковых насаждениях. Мы знаем случаи, когда в садово-парковых насаждениях липа приживается вполне успешно. Можно было бы сказать и о новых древесных породах, вводимых и возможных к введению в условиях области. Тем более, что уже эти мероприятия во многих местах проводятся. Автор не остановился и на вопросах введения в культуру наиболее ценных дикорастущих трав.

Следует отметить некоторые неточности в описании природы. О реках северной части Кузнецкого Алатау говорится, что «долины рек достаточно разработаны»; между тем многие реки и большинство их на отдельных участках (в горах) текут в углублённых руслах, в ущельях. Западные склоны Кузнецкого Алатау, по утверждению автора, сливаются постепенно с Кузнецкой котловиной; на самом же деле они обрываются в сторону Кузнецкой котловины, что и служит одним из показателей поднятия Алатау и опускания котловины уже в начале четвертичной эпохи (А. Н. Чураков. Кузнецкий Алатау. 1932).

Встречаются неудачные выражения: «Са-

лаир представляет... горное сооружение», тогда как сооружение есть дело рук человеческих; «ассортимент сорной флоры» вместо видового состава, и т. п.

В заключение мы должны ещё раз сказать, что описательный материал книги безусловно интересен, хорошо изложен, имеет большое познавательное и в некоторой части практическое значение. Книгу можно считать первой, где в доступной для широкого круга читателей форме даётся обширный материал о растительности Кемеровской области.

И. В. Зыков.

С. В. Узин. Загадочные земли. Гос. Изд. географ. лит., Москва, 1950, 72 стр. с 10 карт. и рис. Ц. 1 р. 25 к.

В этой маленькой книжке описаны некоторые загадочные земли, остающиеся до настоящего времени неизвестными, хотя их и видели издали отдельные мореплаватели. В предисловии отмечено, что не было ни одной проблемы загадочных земель, в разрешении которой не приняли бы участия русские люди; вопрос о таких землях — одна из увлекательнейших страниц истории географических открытий и исследований.

Наиболее крупной из загадочных земель, конечно, является Антарктида. Хотя существование её уже установлено, берега нанесены на карты мореплавателями и даже территория до самого центра Южного полюса пересечена несколькими маршрутами отважных исследователей, но можно ли считать эту обширную землю, целый материк в 14,2 млн км², известной, если большая часть её площади скрыта под толщей снега и льда? Вся первая глава книжки посвящена характеристике главных этапов открытия и исследования Антарктиды, кончая русской полярной экспедицией Беллинсгаузена и Лазарева 1819—1821 гг. Эта экспедиция впервые объехала вокруг Антарктиды и доказала её существование, вопреки утверждению англичанина Кука, который несколько раз пытался пробиться через полярные льды к земле и, не достигнув её, отверг возможность её существования. В брошюре приведены три карты Антарктиды, последняя с маршрутом русской экспедиции.

Во второй главе описаны острова, существовавшие, но поглощённые океаном, а именно, земли Андреева и Санникова. Первая из них была расположена к северу от Медвежьих островов; сержант Андреев, обследовавший Медвежьих острова, утверждал, что видел землю на севере, а Геденштром, пытавшийся пройти до неё по льду, подтвердил это соображениями в пользу её существования. Описаны также исследования Врангеля, который открыл остров, названный его именем, но в попытках пройти до Земли Андреева потерпел неудачу и пришёл к выводу об отсутствии земли в удободоступном от азиатского берега расстоянии; приложена карта этой земли по Геденштрому.

Гидрографические работы, выполненные в районе Новосибирского архипелага, привели к убеждению, что Земли Андреева теперь нет, но она недавно существовала и исчезла, размытая морем, так как состояла из ископае-

мого льда; на её месте на небольшой глубине остались отложения песка. Эту гипотезу выдвинул гидрограф В. Н. Степанов, который привёл данные о современном размыве морем островов Васильевского и Семёновского в Новосибирском архипелаге.

Вторая часть главы посвящена вопросу о существовании земли, которую дважды видел промышленник Санников. В начале XIX в. Санников, так же как и Геденштром и Анжу, пытался добраться до этой земли. Описаны их поиски, затем плавание американской экспедиции де-Лонга, открывшей к северу от Новосибирского архипелага острова Жаннета, Генриетта и Беннета, догадки секретаря Географического общества А. В. Григорьева, предложившего организовать поиски Земли Санникова, и наблюдения Нансена на судне «Фрам», которые подтверждали её существование; кроме того, приведены доводы Э. В. Толля, изучавшего Новосибирский архипелаг в 1886 г., и описаны поиски им этой земли во время специальной экспедиции 1900 г. На карте нанесены маршруты «Фрама» и «Зари» по архипелагу и местоположение Земли Санникова. Упомянуто моё убеждение в существовании этой земли и последние попытки найти её во время экспедиций ледоколов и при помощи самолётов. В конце главы приводятся доводы гидролога В. Н. Степанова в пользу того, что эта земля существовала но, как и Земля Андреява, была размыта морем, так как состояла из ископаемого льда.

В последней главе, озаглавленной «Две земли», изложено убеждение русского географа и революционера П. А. Кропоткина в существовании среди Ледовитого океана большой земли, в промежутке между островами Шпицберген и Новая Земля. Это мнение было поддержано известным метеорологом А. И. Воейковым. Проект экспедиции, составленный в 1870 г. П. А. Кропоткиным, к сожалению не был осуществлён царским правительством. Земля эта была найдена случайно австрийской морской экспедицией в 1873 г. и названа архипелагом Франца Иосифа, хотя по справедливости она должна бы получить наименование архипелага Кропоткина, предсказавшего её существование. Другая же земля, которую участники экспедиции как будто смутно видели на северо-восток от северной оконечности Земли Франца Иосифа и решили, что там находится ещё один архипелаг, получила название Земли Петермана; при позднейших исследованиях она оказалась несуществующей. Приведена карта архипелага Франца Иосифа с показанием предполагаемой Земли Петермана.

Книжка хорошо освещает историю открытия Антарктиды, поиски и открытия нашими исследователями неизвестных островов в Северном Ледовитом океане, а также неудачи некоторых поисков и причины этих неудач. Но можно пожалеть о том, что Географическое издательство не дополнило те сведения, которые приводит автор о Землях Андреява и Санникова, краткой геологической историей Новосибирского архипелага, чтобы читателю было понятно, что такое эти исчезающие острова, как и почему они образовались и почему столь недолговечны. Восполняя этот пробел, я в самых кратких чертах расскажу

последние страницы геологической истории этой области Ледовитого океана.

В начале четвертичного периода суша Восточной Сибири простиралась к северу гораздо дальше в сторону Ледовитого океана, выдвигаясь на месте современных островов Северной Земли и Новосибирского архипелага. Эта суша была гористая: среди равнин низменностей возвышались отдельные горы и целые группы и цепи их, представляющие теперь многочисленные острова. Она была населена разнообразными животными, в том числе и мамонтами, а также первобытным человеком. На лугах равнин мамонты находили обильную пищу. В течение ледниковых эпох возвышенности покрывались ледниками, которые языками спускались и на низменности. В конце последней ледниковой эпохи эта суша начала медленно опускаться, и Ледовитый океан, двигаясь с севера, заливал мало-помалу всё большие площади низменности. Спасаясь от воды, животные отходили на юг, отчасти поднимаясь на холмы и горы. Концы ледникового покрова, спускавшиеся на низменности, покрытые моренами ледника, в разных местах уцелели от размыва волнами моря и превратились в острова с ядром, состоявшим из льда, покрытого толщей морен. Интересный пример представляет о. Большой Ляховский Новосибирского архипелага: на его окружности поднимаются высоты из каменных пород, а внутренняя, более низкая часть южного берега, состоит из льда, толщиной в 30—40 м, представляющего остаток четвертичного ледника, покрывавшего остров. В этом льде захоронены бивни мамонтов, которые морской прибой, наступающий на береговой обрыв острова, вымывает из льда и разбрасывает на пляже. В прежнее время промышленники севера каждую весну приезжали на остров, чтобы собирать бивни. Они увозили их на ярмарку в Якутск, где ежегодно продавалось от тысячи до двух тысяч пудов бивней, принадлежавших нескольким десяткам мамонтов. Мамонты очевидно скопились на острове, спасаясь от моря, наступающего с севера, и в конце концов вымерли от голода. Остров сделался кладбищем мамонтов и ещё долго будет служить иллюстрацией минувшего времени четвертичного периода.

Маленькие острова Васильевский и Семёновский того же архипелага представляли остатки морены, покрывшей лёд четвертичного ледника. От первого острова уже в 1936 г. осталась только небольшая банка, а от Семёновского океан ежегодно отнимает 1 км² площади. Таково же очевидно было и строение Земли Андреява и, может быть, Земли Санникова. Последнюю Э. В. Толль видел издали ещё 65 лет назад, а Нансен на судне «Фрам» стоял во льдах недалеко к западу от неё.

Впрочем, нельзя категорически утверждать что в этой области Ледовитого океана уже нет неизвестных земель в виде островов—остатков прежней суши. Хотя за последние 20 лет дрейфы судов, затёртых в плавающих льдах, и полёты самолётов избороздили много площадей океана, но ещё не все. Небольшой низменный остров, покрытый льдом или снегом, в полярную полугодовую ночь и весной легко пропустить даже с самолёта. Специаль-

ными наблюдениями и опросом местного населения следовало бы установить, продолжают ли или прекратились весенние и осенние полёты птиц на летовки с суши вглубь льдов океана, которые прежде постоянно замечались населением берегов к востоку от устья р. Лены, где расположены острова Новосибирского архипелага. Если полёты птиц прекратились, то это означает, что неизвестных островов среди льдов, конечно, больше нет.

Акад. В. А. Обручев.

Е. П. Спангенберг. Записки натуралиста. Книга 1. Изд. Моск. общ. испыт. природы, М., 1950, стр. 237. Тираж 30 000. Цена 8 руб.

«Записки натуралиста», принадлежащие перу нашего известного орнитолога Е. П. Спангенберга, относятся к числу таких книг, которые захватывают читателя с первых же страниц и производят отрадное впечатление на всякого истинного любителя родной природы, будь то юный натуралист, издавший виды охотник или специалист-зоолог.

Автор прекрасно владеет литературным языком и, будучи хорошим знатоком биологии животных, умеет сочетать занимательность с научной содержательностью и точностью. Каждый его рассказ является художественным произведением и в то же время даёт много ценных сведений об образе жизни и условиях обитания самых разнообразных четвероногих и пернатых. Вместе с тем «Записки натуралиста» хорошо отражают ту обстановку, в которой протекает экспедиционная работа зоолога, и с тёплым юмором рисуют всякие злоключения, которыми так богата жизнь каждого полевого исследователя.

Вместе с автором мы путешествуем по Уссурийскому краю и знакомимся с его своеобразной природой. С напряжённым вниманием следим за всеми перипетиями скитаний по Ленкорани и нетерпеливо ждём развязки

приключения в гнезде скопы. Живо представляем непроходимые тростниковые заросли озёр Казахстана, где скрываются стада кабанов и гнездятся тысячи водоплавающих птиц, а также — крутые склоны гор Киргизии с их фауной — козлами, уларами, сурками и грифами.

Е. П. Спангенберг так умеет передать своё собственное отношение к встречавшимся ему во время путешествий замечательным людям и к его верным спутникам — собакам, что, проникаешься к ним симпатией, а закрывая книгу, невольно жалеешь, что самому не пришлось пожить на острове Иринбет в Казахстане, или познакомиться с ленкоранским следопытом Макаром Потягаевым.

Успеху книги в немалой мере способствуют чудесные иллюстрации художника А. Н. Комарова, очень тонко передающие колорит «Записок натуралиста».

Конечно, не все рассказы, составляющие рецензируемую книгу, стоят на одном уровне. В частности, не вполне удачны «Волки», менее других очерков насыщенные оригинальным содержанием, а также «Зоологическое преступление». Оставляет впечатление известной сюжетной натянутости рассказ «Чо», невольно напоминающий рассказы из прежних приключенческих журналов с их необычайными совпадениями.

Основным недостатком книги следует признать то, что она несколько односторонне рисует работу советского зоолога, оставляя в тени важнейшее её направление: обслуживание практических запросов народного хозяйства, здравоохранения и пр. Между тем и здесь — непочатый край тем для автора «Записок».

Будем надеяться, что вторая книга «Записок натуралиста» не заставит себя ждать и в ней автор сумеет живо и ярко показать, как советские зоологи вносят свой вклад в общее дело борьбы за процветание нашей родины.

Г. А. Новиков.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

40-й год издания

„ПРИРОДА“

40-й год издания

Отв. редактор заслуж. деятель науки РСФСР проф. В. П. Савич

ЖУРНАЛ ПОПУЛЯРИЗИРУЕТ достижения в области естествознания в СССР и за границей, наиболее общие вопросы техники и медицины и освещает их связь с социалистическим строительством. Информирова читателя о новых данных в области конкретного знания, журнал вместе с тем освещает общие проблемы естественных наук. Таким образом журнал стремится дать научным работникам возможность следить за прогрессом науки в областях, смежных с их специальностью, и побуждать их к решению актуальных задач, связанных с общим состоянием наук о природе, черпая в соседних специальностях материал для разработки своей собственной

В ЖУРНАЛЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ все основные отделы естественных наук, организованы также отделы: естественные науки и строительство СССР, природные ресурсы СССР, история и философия естествознания, новости науки, научные съезды и конференции, жизнь институтов и лабораторий, юбилей и даты, потери науки, критика и библиография

ЖУРНАЛ РАССЧИТАН на научных работников и аспирантов — естественников и общественников, на преподавателей естествознания высших и средних школ. Журнал стремится удовлетворить запросы всех, кто интересуется современным состоянием естественных наук, в частности широкие круги работников прикладного знания, сотрудников отраслевых институтов: физиков, химиков, растениеводов, животноводов, инженерно-технических и медицинских работников и т. д.

„ПРИРОДА“ даёт читателю информацию о жизни советских и иностранных научно-исследовательских учреждений. На своих страницах „Природа“ реферировывает естественно-научную литературу.

Редакция: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: на год за 12 №№ 72 руб.
на 1/2 года за 6 №№ 36 руб.

Рассылку №№ и приём подписки производят: Контора по распространению изданий Академии Наук СССР „Академкнига“ — Москва, Пушкинская ул., 23; книжный магазин „Академкниги“ — Москва, ул. Горького, 6; отделения Конторы „Академкниги“ — Ленинград, Литейный, 53-а; Киев, ул. Ленина, 42; Свердловск, ул. Белинского, 71-в; Ташкент, ул. Карла Маркса, 29; Алма-ата, ул. Фурманова, 129; Харьков, Горяиновский пер., 4/6, и отделения Союзпечати.

РЕДАКЦИЯ ПОДПИСКИ НЕ ПРИНИМАЕТ