

ПРИРОДА

ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ

Ж * У * Р * Н * А * Л

ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР



№ 5

МАЙ

1949

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

П Р И Р О Д А

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

№ 5

ГОД ИЗДАНИЯ



ТРИДЦАТЬ ВОСЬМОЙ 1949

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
Проф. В. А. Крат. Современная космогония и астрофизика	3	моря. — Новые данные о вулкане Парíкутин	39
Акад. <u>А. Е. Ферман</u> . Задачи Геохимического и минералогического музеев Академии Наук СССР	14	Минералогия. Регидратация и дегидратация как метод изучения минералов глин. — Минералогический состав продуктов латеритного выветривания диабазы и гранита	42
Проф. В. И. Жадин. Задача гидробиологического освоения новых прудов и водоёмов	23	Кристаллография. Крупные кристаллы природного льда	43
Д-р биол. н. М. Е. Лобашев. Шелководство и полезационное лесоразведение	29	Геофизика. О частоте появления радуги	46
		Биохимия. К обнаружению N-окисей алкалоидов у растений	46
Новости науки		Микробиология. Использование бактерий, нуждающихся в стрептомицине при поисках стрептомицинообразователей. — Продолжительность жизни вируса табачной мозаики in vitro. — Бактериальное заболевание чеснока	47
Астрономия. Убывание солнечной активности	37		
Физика. О радиоактивном распаде нейтрона	37		
Химия. Новые данные о реакционной способности диеновых углеводородов	38		
Геология. Современные железистые конгломераты на берегу			

Медицина. Взаимоотношения аминокислот и витаминов. — Малярия и витамин В-комплекс 50

Ботаника. О лесной сосне в СССР 51

Растениеводство. Русские сорта сельскохозяйственных растений в Канаде 56

Зоология. Об образовании гамет тубулярии из энтодермы. — О влиянии на пчёл химических средств борьбы с вредителями в связи с засухой. — Редкий случай зимовки морских рыб в лиманах. — Поведение скумбрии во время грозы. — Черноморский катран. — Гамбузия в Иране. — Необычайное гнездование неясоти. — Кулик-грязовик в окрестностях Киева 57

Гидробиология. О значении ползащитных лесных полос для повышения биологической продуктивности степных водоёмов 62

Паразитология. Культура цестод in vitro 63

Антропология. Гибель остатков синантропа 64

Юбилей и даты

Акад. *Е. Н. Павловский*. К 150-летию Военно-медицинской Академии имени *С. М. Кирова* 65

Проф. *П. Н. Чирвинский*. К 200-летию находки в России первого палласита 72

Съезды и конференции

Проф. *П. А. Кометиани*. Гагрская конференция по био-электрическим потенциалам 74

Потери науки

Я. А. Бириштейн и *А. А. Зенкевич*. Памяти *А. А. Шорыгина* 75

Критика и библиография

Б. Бок и *П. Бок*. Млечный Путь. *Б. Н. Гиммельфарба*. — *Г. С. Тихомиров*. Русская литература по истории географии. Вып. I. *Д. В. Лебедева*. — *Г. М. Вайндрах* и *О. М. Княжанский*. *Д. И. Ивановский* и открытие вирусов. *Д. В. Лебедева*. — Природа Татарии. *Н. А. Гвоздецкого*. — *М. А. Басов*. Домовый гриб и борьба с ним. Проф. *А. С. Бондарцева*. — Критический обзор литературы по заготовке и переработке съедобных грибов. *Б. П. Василькова*. — *Ч. У. Бенн*. Химическая кристаллография. *В. А. Франк-Каменецкого*. — Результаты фенологических наблюдений в Германии. *В. С. Лехновича*. — Франк Бернет. Вирус как организм. *А. В. Гуцевича*. — *С. Р. Шварцман*. Съедобные и ядовитые грибы Казахстана. *Б. П. Василькова* 77

Председатель редакционной коллегии академик **С. И. Вавилов**

Редактор заслуж. деятель науки РСФСР проф. **В. П. Савич**

Члены редакционной коллегии:

Акад. *А. И. Абрикосов* (отд. медицины), акад. *А. Е. Арбузов*, акад. *В. Г. Хлопин* и член-корр. *С. Н. Данилов* (отд. химии), акад. *С. Н. Бириштейн* (отд. математики), акад. *Л. С. Берг* (отд. географии и зоологии), акад. *С. И. Вавилов* (отд. физики и астрономии), проф. *Д. П. Григорьев* (отд. минералогии), акад. *А. М. Деборин* (отд. истории и философии естествознания), засл. деят. науки РСФСР проф. *Н. Н. Калитин* (отд. геофизики), акад. *В. А. Обручев* и проф. *С. В. Обручев* (отд. геологии), акад. *Л. А. Орбели* (отд. физиологии), акад. *Е. Н. Павловский* (отд. зоологии и паразитологии), акад. *В. Н. Сукачев* и заслуж. деят. науки РСФСР проф. *В. П. Савич* (отд. ботаники), акад. *А. М. Терлигорев* и член-корр. *М. А. Шателен* (отд. техники), проф. *М. С. Эйгенсон* (отд. астрономии).

*Работники советской науки!
Обогащайте науку и технику нашей Родины
новыми исследованиями, открытиями и изобретениями!
Внедряйте достижения науки в производство,
двигайте вперед технику!*

СОВРЕМЕННАЯ КОСМОГОНИЯ И АСТРО- ФИЗИКА

Проф. В. А. КРАТ

Очень часто, говоря о космогонии, подразумевают проблему происхождения солнечной системы. Действительно, в тот период времени, когда наши знания в области астрономии почти полностью исчерпывались пределами солнечной системы, содержанием космогонии — как учения о развитии небесных тел — являлась только эта проблема. Однако в настоящее время, когда выяснились, в основных чертах, особенности строения звёздного мира (Млечного Пути) и всей системы «островных вселенных» — галактик, когда мы проникли в сущность многих физических процессов, совершающихся на звёздах и в межзвёздной среде, основным содержанием космогонии стала проблема происхождения и развития галактик, звёздных скоплений и звёзд, которую мы будем называть общей проблемой космогонии. Одной из глав общей космогонической теории будет являться теория происхождения планетных систем и, в частности, солнечной системы.

В настоящее время современная буржуазная космогония переживает глубокий кризис. В результате этого кризиса в капиталистических странах нет общепринятой космогонической теории.

§ 1. Краткая история вопроса

Созданная в эпоху расцвета буржуазной культуры космогоническая гипотеза Канта ознаменовала собой возникновение научной космогонии. Кант впервые высказал ту мысль, что в обширных областях пространства, заполненного мельчайшими частицами

материи, неизбежно должны образовываться сгустки, представляющие собой начальные стадии развития небесных тел — звёзд и планет. На основе идеи Канта уже в XX в. Джинс и впоследствии проф. А. Б. Северный разработали теорию гравитационной неустойчивости космических тел и математически обосновали общие выводы Канта.

Наряду с глубокими идеями, в космогонии Канта существует много слабых мест. Одним из таких мест является гипотеза первоначального покоя гравитирующей материи, что автоматически должно приводить, ввиду равенства нулю полного вращательного момента, к невозможности образования планетных систем. Но наиболее крупным недостатком гипотезы Канта всё же следует считать не эти сравнительно легко устранимые ошибки, а то, что его гипотеза, равно как и большинство гипотез последующих космогонистов, была механической гипотезой, основанной исключительно на законах механики. Кант не видит возможностей для качественных преобразований материи и рассматривает движение только как перемещение гравитирующих масс в пространстве. Во времена Канта, однако, когда представления астрономов о физике небесных тел были крайне туманными, а астрофизика как наука не существовала, для космогониста путь построения гипотез на основании только одних законов механики был единственно возможным путём.

Поэтому поистине достойна восхищения и удивления космогоническая гипотеза, высказанная Лапласом в его знаменитом «Изложении системы ми-

ра». Лаплас считал, что солнечная система возникла из гигантской газовой туманности, которая, вращаясь как целое, при сжатии приняла линзообразную форму. С того момента, когда в плоскости экватора центробежная сила на границе фигуры равновесия стала равной силе притяжения, часть массы отделилась в виде газового кольца. Такие кольца, по мнению Лапласа, должны были отделяться и в последующие эпохи. Разрываясь на части и конденсируясь, эти кольца дали начало планетам. Сжатие туманности сопровождалось переходом её потенциальной энергии в тепловую энергию, туманность разогревалась, и поэтому образовавшиеся планеты вначале обладали высокой температурой. При конденсации все планеты, по Лапласу, были огненно-жидкими. В то время, когда планеты были ещё газовыми шарами, при сжатии от них в свою очередь могли отделяться кольца, которые превратились в спутников планет. Гипотеза Лапласа объясняла прямое вращение планет, прямое обращение большинства спутников и малые наклонности планетных орбит. В этой гипотезе мы уже имеем дело не с общими и несколько абстрактными идеями эволюции небесных тел, как у Канта, а с конкретной физической схемой сжимающейся туманности. В этой схеме мы уже впервые сталкиваемся с качественными изменениями материи — превращением газовых колец в жидкую, а затем и в твёрдую фазу. Первичным, по Лапласу, является газ, а вторичным — твёрдое вещество. Согласно гипотезе Лапласа, происхождение планет и их спутников получает простое и естественное объяснение. Образование планетных систем в полном соответствии с учением Джордано Бруно о множественности миров являлось закономерным процессом. Лаплас прекрасно понимал значение критерия практики и пытался найти рациональное объяснение почти всех известных в его время фактов, относившихся к физическим и механическим особенностям солнечной системы. Прообразом первичной туманности для Лапласа служили открытые В. Гершелем правильные газовые туманности с центрально расположенной звездой,

получившие с тех пор название планетарных.

Как всякая гипотеза или теория, основанная на физических законах и созданная для объяснения фактов, гипотеза Лапласа должна была при дальнейшем развитии астрономии либо быть дополнена и расширена, либо же опровергнута и отброшена, как противоречащая данным наблюдений. Справедливость требует отметить, что в течение первой половины XIX в. все усилия космогонистов были в основном направлены не на опровержение гипотезы Лапласа, а на её дальнейшую разработку и модификацию. Так были созданы гипотезы Роша, Фая и Лигондеса. В работах Фая и Лигондеса в гипотезу Лапласа было внесено то существенное изменение, что в качестве первичной среды, из которой развилась планетная система, в соответствии с идеями Канта, была выбрана не газовая среда, а метеоритная — облако движущихся твёрдых частиц. Однако и Фай и Лигондес сохранили в своих исследованиях основное ядро лапласовой гипотезы — представление о том, что планетная система произошла из вращающейся туманности. Идея закономерного образования небесных тел, казалось, прочно утвердилась в астрономии.

Кризис в современной буржуазной космогонии возник не случайно. По времени он совпал с идеологическим кризисом в физике, в конце XIX и начале XX в. Этот кризис буржуазной космогонии XX в. проявился прежде всего в полном или хотя бы частичном отказе многих видных зарубежных космогонистов от идеи закономерного развития небесных тел. Си, Чемберлин, Мультион, Джинс и другие буржуазные учёные предложили рассматривать возникновение солнечной системы как дело случая. Если в ранних космогонических гипотезах возможность образования планетных систем была заложена в самом процессе эволюции туманностей и связывалась с процессом формирования звёзд, то в новых космогонических гипотезах проблема образования планетных систем была искусственно выделена из общей космогонической проблемы; считалось, что Солнце в момент образования пла-

нет было тем же, что и в настоящее время; поэтому для объяснения происхождения планет оказалось необходимым использовать только внешние факторы. Таким внешним фактором в гипотезе Си являются метеориты, случайно попавшие в газовую туманность Лапласа, в гипотезах Чемберлина, Мультона и Джинса — вторая звезда, прошедшая с гиперболической скоростью очень близко от Солнца, а в гипотезе Литтльтона — третья звезда, прошедшая вблизи тесной пары звёзд. В гипотезе, высказанной в последнее время акад. О. Ю. Шмидтом, также принимается за отправной пункт мысль, что Солнце в своём движении по Галактике когда-то пересекло облако тёмной материи (метеоритов) и захватило своим притяжением часть этой материи, заставив захваченные частицы вращаться около себя. Почти во всех этих гипотезах дальнейший ход рассуждений похож на идеи Фая и Лигондеса, которые первыми указали на путь возможного образования планет из мелких частиц. Различия состояли только в том, что эти частицы оказывались у одних космогонистов выброшенными из Солнца, у других же занесенными извне.

Было бы ошибочным думать, что причиной появления новых космогонических гипотез этого рода явилась несостоятельность гипотезы Лапласа и что эти гипотезы обладают, по сравнению с последней, какими-то преимуществами.

Как было показано ещё в 1922 г. акад. В. Г. Фесенковым, создавшим новую модификацию гипотезы Лапласа, против основных положений Лапласа до сих пор по существу не было выдвинуто ни одного решающего возражения. Наиболее серьёзным возражением против гипотезы Лапласа Джинс считал своё определение возраста Солнца. Джинс оценивал средний возраст звёзд (в том числе и Солнца) в 10^{13} лет. Однако впоследствии, как это было показано членом-корреспондентом АН СССР В. А. Амбарцумяном, оценки Джинса оказались ошибочными.

Более того, современная астрофизика даёт богатый материал для успешного развития идей Лапласа,

тогда как гипотеза Джинса, являвшаяся ещё недавно почти общепризнанной в астрономии, не выдерживает даже самой элементарной критики. Так, недавно Н. Н. Парийским было показано, что траектории сгустков, выброшенных из Солнца по схеме Джинса, ни в какой мере не могут напоминать собой орбиты планет солнечной системы. Кроме того, нетрудно показать, что выброшенный из Солнца газ не мог сгуститься в планеты, а должен был рассеяться в межзвёздном пространстве.

Таким образом, не ошибки ранних космогонистов послужили причиной современного кризиса в буржуазной космогонии, непосредственной причиной этого кризиса явилось нежелание современных буржуазных учёных признать закономерность образования планетных систем. Правда, на это могут возразить, что материалистическое понимание случайности не оставляет места для идеалистических извращений в этом вопросе. Но, в действительности, введение элемента случайности эквивалентно введению в теорию неизвестной причины. Если к тому же учесть, что в гипотезах Чемберлина, Мультона, Джинса и Литтльтона вероятность близкой встречи звёзд оценивается практически равной нулю, и само образование планетной системы считается исключительным, почти невероятным случаем, то станет очевидной справедливость нашего утверждения. Конечно, было бы совершенно несправедливо ставить на одну доску в высшей степени искусственную гипотезу Джинса и гипотезы Си и О. Ю. Шмидта, согласно которым вероятность захвата метеоритов в прошлые времена (если считать, что в Галактике было больше тёмной материи, чем в настоящее время) была значительной. Гипотезы Си и О. Ю. Шмидта безусловно заслуживают внимания, потому что, как справедливо отметил А. Пуанкаре, во Вселенной может существовать много путей, приводящих к образованию планет. Создание даже чисто механических гипотез типа гипотез Си и О. Ю. Шмидта не бесполезно, так как при их всестороннем изучении и критике мы можем полнее выяснить значение внешних факторов, которые

могут играть роль в эволюции небесных тел.

Тем не менее следует подчеркнуть, что все чисто механические теории и гипотезы не содержат в себе идеи развития материи её качественных преобразований, а учитывают лишь один фактор движения — механическое перемещение под действием закона всемирного тяготения. Законы классической небесной механики симметричны по отношению к прошедшему и будущему и могут, например, с одинаковым успехом описывать как захват звёздами метеоритов, так и дезинтеграцию уже сформировавшихся систем. Основной же методологической ошибкой (или, вернее, недостатком) механических космогоний является отрыв частной космогонической задачи происхождения планетных систем от общей проблемы космогонии, а также игнорирование закономерностей развития звёздного мира и, по сути дела, отказ от идеи развития небесных тел.

Действительно, чего стоит признание факта развития звёзд и планет на словах, если оно не входит в качестве основного элемента в космогоническую теорию? Вот почему все механические космогонии являются односторонними и недостаточными. Они могут претендовать, в лучшем случае, на описание лишь отдельных этапов космогонических процессов.

Всё сказанное, конечно, не умаляет важности применения к решению космогонических задач методов небесной механики в сочетании с методами современной астрофизики. Основой же для построения общей космогонической теории должен являться богатый фактический материал, относящийся как к физике звёзд, так и к строению звёздных систем, полученный астрономией за последние 50 лет.

С течением времени происходят количественные и качественные изменения в окружающей нас части Вселенной. Тяжёлые элементы — уран и торий распадаются, и пока не найден путь для их естественного образования из более лёгких элементов. Происходят ядерные реакции под действием космических лучей.

Существуют веские основания для того, чтобы считать, что основным

источником звёздной энергии являются также ядерные реакции, которые непрерывно (а в некоторых случаях, возможно, и внезапно) изменяют химический состав межзвёздной среды и небесных тел. Не может быть сомнений в том, что и сами элементарные частицы — «кирпичи мироздания»: электроны, протоны, позитроны и др., вовсе не остаются раз навсегда данными и неизменяемыми во времени. Отсутствие данных об эволюции этих частиц, безусловно, носит временный характер и, возможно, свидетельствует лишь о медленности эволюционных процессов в микромире.

Развитие материи имеет диалектический характер. Галактики и системы галактик должны иметь начало и конец, и поэтому следует признать, что существовала эпоха, когда отдельных галактик и даже целых систем галактик ещё не было, как не было и составляющих их звёзд. Само наличие излучающих звёзд говорит о временности этих образований, так как в природе нет и не может быть вечных источников энергии. Материя, изменяясь, переходит в новое качество, создаёт новые формы. Поэтому эволюционные процессы неизбежно должны носить направленный характер. Путь развития небесных тел не может быть пройден в обратном порядке, как лента кинематографа. Лишь для Вселенной в целом с её бесконечным многообразием форм направленность космогонических процессов не имеет значения. Распределение материальных форм во времени может превратиться в распределение их в пространстве. Гибель планетных систем, звёзд и даже целых галактик в одной части Вселенной не исключает, а скорее предполагает возможность возникновения этих образований в другом месте.

§ 2. Внутренняя противоречивость процессов развития звёзд

Не может быть сомнений в том, что звёзды, как массивные сгустки материи, не существовали вечно и что когда-то они образовались путём конденсации незлучающей тёмной материи. Правда, о природе этой материи нам пока почти ничего неизвестно.

Многие астрономы склонны отождествлять эту первичную материю с тёмными облаками космической пыли. В последнее время В. А. Амбарцумианом было убедительно доказано, что возраст подавляющего большинства двойных звёзд и звёзд, входящих в так называемые открытые звёздные скопления, не превосходит нескольких миллиардов лет. Так как среди этих звёзд встречаются звёзды почти всех спектральных классов, звёзды различных масс и светимостей, то можно думать, что оценка В. А. Амбарцумиана даёт нам вообще некоторый средний возраст звёзд. Существуют и молодые звёздные скопления вроде ассоциации звёзд вокруг двойного скопления α и β Персея. Возраст таких скоплений не превосходит сотни миллионов лет. Ещё более молодыми, по видимому, являются группы переменных звёзд типа T Тельца. Эти переменные являются звёздами-карликами, в спектре которых наблюдаются яркие эмиссионные линии. Появление подобных линий в спектре звезды, как правило, свидетельствует о наличии у неё расширяющейся протяжённой оболочки. Вообще, звёзды с расширяющимися оболочками являются чрезвычайно молодыми звёздами. Вычисление потери массы через истечение, ввиду неустойчивости атмосфер звёзд спектрального класса Ve и звёзд типа Вольф-Райе, привело к возрасту этих звёзд, заключённому в пределах от нескольких сотен тысяч до нескольких десятков миллионов лет. Так как многие из этих звёзд являются сочленами весьма молодых звёздных скоплений, то в правильности оценки их возраста не приходится сомневаться. Наряду с этим оказывается, что все массивные звёзды главной последовательности (a , вероятно, и гиганты) являются также сравнительно молодыми звёздами, и их возраст не превосходит нескольких сотен миллионов лет. В свете этих новых данных наше Солнце оказывается старой звездой, так как его возраст равен по крайней мере двум-трём миллиардам лет (он не меньше возраста Земли). Можно с уверенностью утверждать, что главной причиной истечения газовых масс из атмосфер молодых звёзд является их высокая темпе-

ратура, и что, будь они значительно холоднее, они не имели бы расширяющихся оболочек. Итак, переход звезды из фазы тёмного тела в фазу самосветящегося тела (собственно звезду) часто, а может быть и всегда, ознаменовывался расширением звезды и потерей значительной части её массы. Но потеря массы у звёзд осуществляется также через излучение (которое обладает массой) и через корпускулярную эмиссию.

В последние годы автором этой статьи было показано, что корпускулярная эмиссия — эмиссия протонов и электронов — играет существенную роль в звёздах с высокой температурой и малой силой тяжести на поверхности. Как известно, кроме того, частицы энергии, излучаемой звездой (фотоны или кванты света), обладают массой, которая, таким образом, оказывается потерянной для звезды. Этот последний механизм действует чрезвычайно медленно, и на протяжении промежутков времени в несколько миллиардов и даже десятков миллиардов лет с ним можно не считаться. Нам известны уже три механизма, при помощи которых звезда как бы стремится избавиться от «излишней» массы, т. е. той самой массы, которую она наращивала в процессе конденсации. Однако именно масса является основной величиной, определяющей светимость звезды, о чём говорит нам статистический закон зависимости светимостей звёзд от их масс (закон «масса-светимость»). Уменьшение массы должно с течением времени приводить к уменьшению лучеиспускания звезды, более быстрому, чем убыль массы, и, тем самым, к задержке дальнейшей убыли массы.

Мы видим, что зародившаяся в результате конденсации тёмной космической материи звезда благодаря собственному сжатию, приводящему к разогреванию массы и к появлению источников энергии — ядерных реакций, сама создаёт предпосылки к уменьшению своей массы. Вместе с тем и процесс излучения энергии, истощая источники энергии, сам создаёт предпосылки к превращению звезды вновь в тёмное неизлучающее тело.

Другим примером внутренней про-

тиворечивости космогонических процессов является сжатие звезды. Вращающаяся, как твёрдое тело, газовая звезда при сжатии, как известно, становится сплюснутой у полюсов и принимает форму, вначале близкую к сфероиду (псевдосфероид), а затем форму линзы с острыми краями. Края линзы, расположенные в плоскости экватора, при прогрессирующем сжатии звезды являются как бы своеобразным отверстием, через которое может происходить истечение материи во внешнее пространство; при этом из звезды уносится та часть массы, которая обладает наибольшим моментом вращения. Борьба двух тенденций — сжатия и расширения, представленного центробежными силами, приводит к постепенной ликвидации тенденции к расширению при одновременной потере звёздной массы.

Как было показано автором этой статьи, потеря массы вращающейся звездой приводит к ещё более быстрому, чем убыль массы, уменьшению её момента вращения, иными словами, к уменьшению отношения полного момента вращения звезды к её массе. Это происходит потому, что потеря массы может осуществиться только через поверхность звезды, а поверхностные слои звезды при условии, что она находится в равновесии, всегда обладают большим средним удельным моментом вращения (моментом вращения, приходящимся в среднем на единицу массы), чем внутренние слои. Если считать, что из звёзд спектрального класса *B*, потерявших большую часть их массы, могут образоваться звёзды главной последовательности поздних спектральных классов, например звёзды типа Солнца, то следует ожидать, что эти «поздние» звёзды будут обладать во много раз меньшим моментом вращения, чем *B* звёзды. Это и наблюдается в действительности. Акад. Г. А. Шайн и О. Струве в своих исследованиях показали, что значительная часть звёзд спектральных классов *B* и *A* обладает быстрым вращением. Звёзды же поздних спектральных классов почти никогда не обнаруживают быстрого вращения. Поэтому мы можем считать, что звёзды, с течением времени

перемещаясь вдоль пояса главной последовательности, на диаграмме Расселла в среднем постепенно с потерей массы уменьшают поверхностную температуру, т. е. переходят из ранних спектральных классов в поздние.

§ 3. Двойные звёзды

Как мы указывали выше, возраст двойных звёзд может, в грубом приближении, считаться средним возрастом большинства звёзд в Галактике. Среди двойных звёзд особо выделяются тройные и кратные (т. е. четверные и т. д.) звёзды. В тройной системе мы обычно наблюдаем такую картину. Две звезды расположены сравнительно близко одна от другой, третья же звезда находится от них на значительном отдалении. Эта последняя, как правило, обладает наименьшими в данной системе массой и светимостью. Вместе с тем, именно эта звезда обладает большим орбитальным моментом вращения, чем две первые звезды, составляющие как бы двойную звезду.

Ещё недавно в астрономии было принято выделять из числа двойных звёзд группу так называемых тесных двойных звёзд (затменных переменных и спектрально-двойных звёзд). В то время как периоды двойных звёзд, доступных визуальному наблюдению, очень велики и обычно заключаются в пределах от нескольких лет до нескольких тысяч лет, периоды тесных двойных звёзд обычно составляют всего несколько дней, а иногда даже несколько часов. При столь малых периодах звёзды оказываются настолько близкими друг к другу, что иногда почти соприкасаются при обращении вокруг общего центра инерции; поэтому считалось возможным, что механизмы, вызвавшие образование визуальных и тесных двойных звёзд, совершенно различны. Тем не менее, удалось обнаружить системы, занимающие промежуточное положение между визуальными и тесными парами. Таковы звезды ϵ и ζ Возничего, *VV* Цефея и другие. Всё это — звёзды-гиганты. Вероятность обнаружить такие же системы, состоящие из звёзд-карликов, очень мала.

Кроме того, среди тесных двойных

звёзд были обнаружены системы, имеющие ещё одного, а иногда и двух удалённых спутников. Согласно последнему исследованию Эггена, Алголь является четверной системой. Тесная пара в этой системе имеет период в 2.867 дней, третье тело имеет период обращения, равный 1.873 года, а четвертое тело имеет период в 188.4 лет. Так же как в визуальных системах, в этой системе почти весь орбитальный вращательный момент содержится в движении третьего и четвертого тела. Кроме Алголя, удалёнными спутниками обладают затменные двойные *RZ* Кассиопеи, λ Тельца, *VV* Ориона, *Z* Дракона и, возможно, многие другие.

В своё время Джинс высказал гипотезу о том, что тесные двойные звёзды произошли в результате деления быстро вращающихся одиночных звёзд. Однако из расчётов самого же Джинса следовало, что газовые звёзды неспособны разделиться в результате сжатия и спутствующего ему увеличения угловой скорости вращения. Для того, чтобы такое деление могло произойти, звезда должна обладать свойствами несжимаемого жидкого тела. Правда, Джинс высказывал предположение, что звёзды могут быть не газообразными, а жидкими. Однако его точка зрения была опровергнута, когда удалось оценить порядок температур, господствующих в недрах звёзд. Тогда, желая сохранить гипотезу деления, мы должны были бы считать, что деление произошло ещё на той стадии развития звезды, когда она была несветящимся телом. Однако и в этом случае деление остаётся крайне проблематичным. Как мы знаем, со времени разделения звезда могла потерять только часть вращательного момента. Момент вращения звезды до деления должен быть больше или равен полному моменту вращения тесной пары. Джинс показал, что первичное небесное тело до деления должно иметь средний радиус порядка радиуса орбиты двойной звезды. Для визуально двойных звёзд такой вывод совершенно абсурден. В настоящее время мы не знаем среди звёзд таких, которые могли бы в результате деления дать тесную пару.

Во всяком случае все двойные звёзды с орбитальными периодами уже порядка нескольких лет не могли образоваться в результате деления.

Разделившиеся звёзды в результате трения приливов могли несколько удалиться друг от друга. Однако вычисления того же Джинса показали, что у всех тесных двойных звёзд не менее 80% полного момента вращения составляет орбитальный момент. Следовательно, в настоящее время ни для одной из известных тесных пар невозможно значительное увеличение размеров орбиты. Однако среди тесных двойных звёзд мы встречаем не только старые (обычные) звёзды главной последовательности), но и молодые звёзды с расширяющимися оболочками: δ Золотой Рыбки, β Лиры и другие. Поэтому нет никаких оснований считать, что за промежутки времени в сотни миллионов или даже в несколько миллиардов лет могло произойти заметное изменение орбит двойных звёзд. Всё это делает ещё более невероятной гипотезу деления.

Для визуально двойных звёзд можно было бы предложить гипотезу захвата О. Ю. Шмидта, так как близкие прохождения трёх звёзд способны как разрушать, так и создавать двойные системы. В Галактике с течением времени может установиться диссоциативное равновесие, при котором эти противоположные процессы разрушения и образования звёздных пар компенсируют друг друга. Такое состояние похоже на ионизационное равновесие в ионизованном газе, когда число ионизаций атомов равно числу рекомбинаций. Путём строгого расчёта Амбарцумян показал, что число разрушений пар при современном состоянии звёздной системы более чем в 10^8 раз превосходит число случаев образования пар в результате тройных сближений. Диссоциативное равновесие ещё не наступило и вряд ли когда-либо наступит, так как Галактика в целом не представляет собой однородной среды и также подвержена разрушению. Но тогда мы должны признать, что системы двойных и кратных звёзд произошли в результате конденсации тёмной материи, в которой существовали большие вращательные моменты. В

этом случае в первичной среде могли образоваться рядом два и несколько центров конденсации.

§ 4. Жизненный путь звезды

Теперь мы знаем, что молодыми звёздами должны считаться не только звёзды большой массы и светимости (звёзды спектральных классов *O* и *B*, гиганты и сверхгиганты поздних классов), но и звёзды-карлики типа переменных *T* Тельца. Безусловно, очень молодыми звёздами являются все звёзды с непрерывно расширяющимися оболочками (звёзды типа *P* Лебеда, Вольфа-Райе и другие). Таким образом, среди молодых звёзд встречаются звёзды различной массы и различной светимости. Дальнейшее развитие звёзд должно идти по линии уменьшения массы и соответственного уменьшения светимости. Если бы светимость звезды на каком-либо этапе её развития могла расти, то мы неизбежно наблюдали бы звёзды, для которых нарушается закон «масса—светимость». Однако закон «масса—светимость» заведомо нарушается лишь для белых карликов. Возможно, что он не соблюдается и для переменных звёзд — Цефеид (согласно последнему исследованию проф. О. А. Мельникова). Кроме того, мы знаем одну чрезвычайно интересную звезду большой массы, для которой этот закон также не соблюдается. Мы имеем в виду тёмный спутник жёлтого гиганта в затменной двойной ϵ Возничего. Эффективная температура этого спутника очень низка и, по предварительным данным, не превосходит 1000° . В то же время по своим размерам эта звезда может сравниться с солнечной системой. Повидимому, в данном случае мы имеем дело с небесным телом, которое ещё только начало превращаться в звезду и не может быть названо настоящей звездой. В последнее время было открыто много низкотемпературных (инфракрасных) звёзд, о которых пока, к сожалению, ещё почти ничего неизвестно. Можно ожидать, что среди этих звёзд мы также найдём очень молодые звёзды.

Представляется законным следующий вопрос. Не может ли масса звез-

ды расти за время её жизни хотя бы в отдельных, богатых тёмной материей, областях? В этом случае именно в этих областях (и чаще всего вблизи плоскости Млечного Пути) ход эволюции звезды должен изменяться. Хотя светимость для звёзд главной последовательности и является функцией их массы, мы всё же не можем отождествлять старую звезду, масса поверхностных слоёв которой сильно увеличилась, с молодой звездой той же массы. Так как, согласно существующим теориям внутреннего строения звёзд, связь между массой и светимостью выражает собой условие равновесия для группы звёзд, однородных по своему химическому составу и физическому строению, то рост массы звезды за счёт окружающей её тёмной материи, нарушая однородность звёзд главной последовательности, может или привести к нарушению закона «масса—светимость» или же вызвать нарушение её равновесия. В обоих случаях звёзды, расположенные среди тёмных масс Галактики, должны вести себя необычно по сравнению с другими звёздами, расположенными в больших галактических широтах. Однако все звёзды главной последовательности, где бы они ни были расположены, в равной степени подчиняются закону «масса—светимость» и не обнаруживают никаких существенных изменений блеска в зависимости от их месторасположения в Галактике; поэтому мы можем считать крайне маловероятным, чтобы уже возникшие звёзды могли захватить значительное количество тёмной материи. Возможно, что одной из причин, препятствующих осаждению тёмной материи на поверхность звезды, является лучевое давление звезды. Звезда не притягивает, а отталкивает приближающиеся к ней мелкие частицы космической пыли. Правда, вблизи звёзд твёрдые частицы должны быстро испаряться, а атомы газов, вообще говоря, могут быть захваченными звездой (особенно в тех случаях, когда эффективная температура звезды низка). Однако у нас нет оснований считать, что процессы этого рода имеют космогоническое значение. Тем не менее у нас нет полной уверенности в том, что не существует звёзд, окружённых столь

плотными метеоритными облаками, состоящими из крупных частиц, что масса этих звёзд может расти в течение долгих промежутков времени от момента их образования. Конечно, такие звёзды должны вести себя аномально.

Развитие звёзд в отдельные моменты их жизни, когда возникает необходимость в изменении их внутреннего строения, может прерываться катастрофами, когда звезда, внезапно вспыхивая, выбрасывает в виде расширяющейся газовой туманности значительную часть своей массы. Таковы вспышки Сверхновых звёзд. При вспышках же обычных Новых и Новоподобных звёзд теряется незначительная часть массы, и существенных изменений во внутреннем строении звезды уже не происходит. Как показали проф. Б. В. Кукаркин и проф. П. П. Паренаго, вспышки Новых и Новоподобных звёзд имеют циклический характер; они оказываются одной из разновидностей переменных звёзд.

Существование белых карликов-звёзд сравнительно большой массы и ничтожной светимости делает естественной мысль об угасании звёзд в результате истощения источников их энергии.

Акад. Л. Д. Ландау и Мильном было показано, что звёзды, источники энергии которых недостаточны для поддержания равновесия, должны быстро спадаться (уменьшаться в размерах). Плотность их будет быстро расти, и их газовые массы перейдут в вырожденную фазу. Звёзды, состоящие из вырожденного газа, могут быть необыкновенно плотными. Именно такими сверхплотными звёздами и являются белые карлики. Если масса спадающей звезды достаточно велика, то оказывается возможным образование в ней сверхплотного нейтронного ядра (Л. Д. Ландау).

Таким образом, на вопрос о том, что будет со звездой, когда в ней истощатся запасы внутриатомной энергии, мы можем дать вполне определённый ответ: звезда превратится в белого карлика. Тот факт, что в Галактике число белых карликов, повидимому, достигает нескольких сот миллионов, говорит в пользу такого предположения.

Число же совершенно угасших звёзд может быть значительно большим.

Что случится в дальнейшем с угасшими звёздами и что ждёт нашу Галактику в далёком будущем, когда образование в ней новых звёзд прекратится? Обо всём этом в настоящее время можно только смутно догадываться. Однако и здесь нас не оставляет уверенность в том, что гибель звёзд является только началом какого-то нового космогонического процесса, о котором мы пока ничего не знаем.

§ 5. Ещё раз о гипотезе Лапласа

В связи с результатами, достигнутыми современной астрофизикой, нам кажется целесообразным попытаться связать вопрос о происхождении планетной системы с общей проблемой возникновения и развития звёзд, сделав отправной точкой наших рассуждений идеи, высказанные Лапласом.

Протяжённая газовая туманность не могла находиться в состоянии жёсткого вращения. Если бы это состояние и установилось в какой-то момент времени, то последующее сжатие нарушило бы его. Кроме того, мы уже указывали на ряд трудностей, с которыми сталкивается гипотеза о первичной среде, состоящей из газа. Следуя идеям Фая и Лигондеса, мы можем представить себе лапласову туманность в виде гигантского сжимающегося метеоритного облака. Как было показано Эмденом, в метеоритной туманности внутреннее трение может быть столь большим, что, несмотря на сжатие туманности, может поддерживаться закон жёсткого вращения по крайней мере в первом грубом приближении. Для метеоритной среды жёсткий характер вращения невозможен без частых столкновений движущихся частиц. При отсутствии столкновений распределение угловых скоростей в туманности подчинялось бы третьему закону Кеплера, и ни о каком дальнейшем сжатии системы не могло бы быть и речи, так как вся туманность была бы просто планетной системой с очень большим числом планет. В центральных частях туманности прогрессирующее сжатие и столкновения метеоритов могли создать уже доста-

точно высокую температуру, при которой значительная часть метеоритной материи перешла в газообразное состояние.

Итак, мы можем представить себе первичную туманность Лапласа в виде полугазообразного-полуметеоритного ядра, окружённого метеоритным облаком. Если звёзды действительно могли образоваться из тёмной метеоритной материи, то отсюда следует, что каждая одиночная формирующаяся звезда является туманностью Лапласа. При сжатии метеоритная туманность будет вести себя аналогично газовой туманности. Если почти вся масса сконцентрирована во внутренних областях ядра туманности, то мы можем описывать происходящие при сжатии изменения, следуя идеям Лапласа. Однако на основании современной теории фигур равновесия небесных тел, масса которых сосредоточена в центре (модель Роша), мы, хотя и можем установить неизбежность истечения вещества с экватора вращающегося тела, если размеры его станут равными размерам так называемой критической фигуры, но не можем найти реальной причины, которая нарушила бы непрерывность этого истечения; поэтому отделение колец от ядра туманности следует считать весьма сомнительным. Однако вытекающие из ядра массы будут пронизывать внешние слои метеоритной туманности и частично будут ею захвачены. В самых внешних частях туманности столкновения могут быть редкими, и сформировавшиеся ядра конденсации («планетезимали») уже могут вращаться согласно третьему закону Кеплера. Таким образом, в плоскости экватора туманности существуют наиболее благоприятные условия для формирования планет из метеоритного вещества. При помощи механизма истечения метеоритных масс из ядра туманности и последующего захвата этих масс метеоритными сгустками, образовавшимися во внешней части туманности, можно объяснить многие особенности солнечной системы: малые наклонности планетных орбит, одинаковое направление обращения планет и даже факт прямого вращения большинства планет (как в гипотезе Лапласа).

Следует отметить одно важное следствие принятой нами гипотезы.

В начале процесса сжатия, когда туманность была холодной, формирование планет происходило более интенсивно, так как из края линзообразной критической фигуры шло истечение метеоритных масс. Так, возможно, произошли большие планеты. Впоследствии из горячего ядра туманности стали вытекать главным образом газовые массы, возможность захвата которых твёрдыми частицами малой массы крайне мала. Уменьшение числа твёрдых частиц, выбрасываемых с экватора критической фигуры, должно было привести к тому, что те планеты, которые образовались позднее в непосредственной близости от Солнца, должны были обладать сравнительно малыми массами.

Однако куда же исчез огромный вращательный момент, которым, безусловно, должно было обладать Солнце в момент его образования? Ведь ядро туманности за всё время сжатия занимало объём критической фигуры равновесия. Сейчас же Солнце является медленно вращающейся звездой. Ответ на этот вопрос мы найдём, если вспомним, что наиболее молодыми в настоящее время являются звёзды с расширяющимися оболочками. Если Солнце когда-то было такой же звездой, то не удивительно, что вместе с большей частью своей массы оно потеряло почти весь начальный вращательный момент. Если это так, то в прошлом в момент образования планет Солнце должно было излучать энергию в сотни раз интенсивнее, чем в настоящее время, в силу чего внутренние планеты: Меркурий, Венера, Земля и Марс подверглись сильному нагреванию. Следствием этого нагревания явилась потеря водорода и гелия атмосферами этих планет, Меркурий и Луна оказались полностью лишёнными атмосферы, а в атмосфере Венеры исчез водяной пар, молекулы которого были полностью диссоциированы (водород улетучился, а кислород впоследствии соединился с углеродом). С точки зрения нашей гипотезы, планеты в момент их образования могли содержать все три фазы вещества — твёрдую, жидкую и газообразную. При

сжатию, в результате местного нагревания, вполне возможно, что все планеты оказались огненно-жидкими. Атмосферы планет образовались уже после их охлаждения и образования твёрдой коры.

Было бы несправедливо требовать от столь общей и примитивной гипотезы, какой является гипотеза Лапласа, объяснения всех особенностей солнечной системы. Для нас безусловно важным является в ней то, что, согласно этой гипотезе, процесс образования планетных систем связывается с моментом образования звёзд, что, следовательно, планетные системы не должны являться исключением для звёздного мира. Подтверждением этой точки зрения явилось недавнее открытие тёмных спутников малой массы

вблизи некоторых ближайших звёзд. Приняв гипотезу Лапласа, мы должны считать возраст планетной системы равным возрасту Солнца, что хорошо согласуется с приведёнными выше выводами В. А. Амбарцумяна.

Литература

1. В. А. Амбарцумян. Теоретическая астрофизика. ГОНТИ, 1939.
2. В. А. Амбарцумян. Эволюция звёзд и астрофизика. Изд. Акад. Наук Арм. ССР, Ереван, 1947.
3. Классические космогонические гипотезы (сборник). Госизд., 1923.
4. В. А. Крат. Проблемы равновесия тесных двойных звёзд. Изв. Астроном. обсерв. им. Энгельгардта, № 19, 1937.
5. В. А. Крат. ДАН СССР, т. LIX, № 3, 455, 1948.
6. В. Г. Фесенков. Тр. Гл. Росс. астрофиз. обсерв., I, 49, 1922.
7. В. Г. Фесенков. Космогония солнечной системы. Изд. АН СССР, 1944.
8. В. Г. Фесенков. Природа, № 9, 1948.
9. О. Ю. Шмидт. Природа, № 7, 1946.

ЗАДАЧИ ГЕОХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЕВ АКАДЕМИИ НАУК СССР¹

Акад. А. Е. ФЕРСМАН

Музеи универсального типа получили своё развитие ещё в Средние века в виде кунсткамер и собраний раритетов и вылились в определённую организационную форму ещё в начале XVII в. После этого периода, который пережили все музеи в XVII и XVIII вв., периода накопления объектов по разным отраслям естествознания, наступил момент расчленения по специальностям, связанный с той постепенной дифференциацией научного знания, которая приходится на середину и конец XVIII в. К этому времени и относится особое развитие минералогии.

В это время минералогия постепенно становится самостоятельной наукой, с определённым преобладанием идей систематики, и это систематическое её направление продолжалось и продолжается до настоящего времени. Уже к концу XVIII в. она выработала известный тип минералогических музеев, и если мы посмотрим на собрания конца этого периода или возьмём каталоги отдельных крупных музеев систематического типа, как Горного или Британского, то увидим полное сходство их построения. Эти музеи отвечают общему систематическому порядку, по которому классификационная школа располагает все объекты природы и который до сих пор является осью каждой минералогической коллекции.

С этого времени наша наука пережила много различных течений, но минералогические собрания оставались построенными по этому основному типу; только в настоящее время минералогия выходит из рамок старой описательной науки; в минералогии вносятся сейчас новые течения, ставящие

новые задачи как самой научной работе, так и музейному строительству. Эти течения, связывавшиеся раньше с вопросами горного и рудного дела, в настоящее время превращают минералогию в науку исторического характера, изучающую не только минерал как определённый результат идущих в природе процессов, но изучающую самый ход этих процессов, — те постепенные химические превращения, которые изменяют земную кору, в результате чего получают минералы как определённые, но временные объекты вечно идущих изменений земли. Эта новая постановка, блестящую разработку которой в значительной мере создала Русская школа, вносит новую струю во внутреннее содержание и нашей науки, и наших музеев, и ставит новые задачи.

До сих пор минералы обычно привлекали к себе внимание своими внешними качествами; они привлекают этим и сейчас широкие круги, и я не ошибусь, если скажу, что среди частных собраний минералогические коллекции наравне с коллекциями бабочек или насекомых являются наиболее обычными, что любителей камня и ценителей его много больше, чем любителей окаменелостей или любителей геологических или палеонтологических собраний. Мы знаем много фанатиков минералогического собрания; мы знаем людей, преданных камню, которые всю свою жизнь и все свои средства посвящали ему (достаточно вспомнить тех многочисленных коллекционеров, которые рассеяны были у нас на Урале), благодаря которым в сущности и создавались богатства больших национальных музеев.

В старых минералогических собраниях минералы привлекали к себе внимание внешними качествами, а систематическая коллекция, расположенная по той или иной минералогической

¹ Редакция помещает статью покойного акад. А. Е. Ферсмана, пропагандирующую генетическую группировку минералов в музеях, которая должна осуществляться, конечно, не взамен систематической группировки, а дополнительно к ней.

системе, имела целью в наиболее наглядной форме выявить богатство и разнообразие минерального мира, привлечь интерес к изучению использования природных недр. Классический пример Музеума Горного института, сыгравшего столь крупную роль в истории русской минералогии, нам всем хорошо известен.

Но современные минералогические собрания должны отвечать не столько этим задачам подъёма любви к изучению природы, сколько должны соответствовать последним научным путям и их достижениям. С музейной точки зрения вопросы нового геохимического обследования земной коры требуют новых, своих собственных методов, своего собственного систематического расположения, новой оценки тех объектов, которые должны находиться в таком музее — музее химика земли, а не просто любителя камня. Сейчас необходимо изучение распространения того или иного минерального вида совершенно независимо от его яркости и внешних качеств, необходимо понимание тех сложившихся в земной коре условий, при которых то или иное соединение в природе образуется, существует и изменяется. Для геохимика безразлично, что перед ним невзрачный, маленький кристаллик, который можно видеть только в лупу, если только он является отражением и выражением важного геологического и геохимического процесса. В таком музее мы должны видеть, например, среди прекрасных сияющих кристаллов плавика и фиолетовые намазки плавикового шпата в известняках Центральной России, невзрачные, как минерал, но приведшие акад. Карпинского к важным и интересным обобщениям по истории всей русской платформы; мы должны видеть также ничтожные щёточки углекислого никеля в осадочных породах Жигулей на Волге, которые для систематического собрания представляют, конечно, весьма мало интереса, но для геохимика в общей истории никеля и его законов открывают целую любопытную, хотя ещё и загадочную страницу.

Эта геохимическая постановка, для которой внешняя красота камня не является важной, но для которой

важна идея распространения того или иного химического элемента, той или иной группировки, — эта идея заставляет смотреть на камень совершенно новыми глазами. Но при собирании и выявлении в музее тех или иных минеральных видов, тех или иных элементов природы, как элементов геохимического характера, мы встречаемся с большими трудностями охватить химический процесс земли во всём его разнообразии. Надо выделить известные топографические единицы и надо попытаться построить эту геохимическую схему, ограничив поле изучения определённым районом. Таким районом, например, в Музее Академии Наук является территория России, и сообразно с этим в этом Минералогическом музее представлены минералы республик Советского Союза, т. е. те разнообразные минеральные тела, которые находятся в том или ином виде на всей огромной территории нашей страны. И, следовательно, преследуя цель возможно полного представления минералов России, достигается и постепенное правильное решение нашей основной задачи — накопления материала для тех или иных геохимических выводов. Такова первая задача Минералогического музея — его научная постановка в свете современных идей минералогии и геохимии.

В ней, конечно, центр тяжести музейной работы, но вместе с тем в ней только одна сторона, одна грань многогранного музейного дела. Музей должен не только искать достижений в области научного знания, но и возможности распространять те идеи, которые им завоёвываются. Идея просветительного характера может быть превосходно вложена в те задачи, которые преследует новое направление минералогических музеев, так как несомненно, что изображение взаимоотношений минералов в той сложной форме, в которой они встречаются в природе, динамика процессов — «химическая жизнь земной коры» — составляют одну из блестящих и интереснейших задач, которые могут захватить своей широтой и глубиной даже мало подготовленных посетителей и привлечь молодых натуралистов к новым геохимическим идеям.

Коллекция химических соединений, иллюстрирующая взаимоотношения минералов в природе, показывающая их переходы и явления химического превращения и совместного накопления в земной коре — всё это должно быть представлено в такого рода музее и явиться незаменимым орудием для развития и популяризации тех основных идей, которые положены в основу современного естествознания.

Музей есть гармоническое сочетание этих двух начал: научно-исследовательской деятельности и научно-просветительной работы, и в связи с этим и должно вестись его построение, связанное, с одной стороны, с правильно экспонированными выставочными залами, с другой, — с исследовательским научным институтом лабораторий, кабинетов, мастерских.

Минералогический музей Академии Наук в прошлом

Минералогический музей Академии Наук ни по своему внутреннему содержанию, ни по своей конструкции, ни по своему прошлому не похож на другие два прекрасных минералогических музея Ленинграда. Музей Горного института и Музей университета связаны с учебными заведениями, тогда как Минералогический музей Академии Наук являлся исключительно научным учреждением и по своей просветительной деятельности не мог до сих пор сыграть большой роли в общей педагогической или просветительной работе музеев России. В сущности характер научного учреждения, объединяющего научных деятелей для научной работы, налагал, налагает и будет налагать на такой музей своеобразные специфические черты; его деятельность тесно связана с тем характером научной работы, которая в нём ведётся, с тем персоналом и с тем научным творчеством, которое его одухотворяет; без этой связи музей остался бы мёртвым учреждением, несмотря на все изменения и улучшения, которые мы захотели бы в нём произвести. В то время как учреждения просветительного и учебного характера являются более устойчивыми по внутренней конструкции и развитию, все научные учрежде-

ния, которые связаны с тою или иною научною школою или с индивидуальностью работников, неизбежно живут, меняются, перестраиваются в зависимости от индивидуальных черт учёного, от тех или иных успехов научной работы и новых методов научного исследования.

В сущности можно считать, что начало нашего минерального собрания было положено 4 сентября 1716 г., когда Шумахер писал нижеследующие слова:

«Светлейший князь,
Милостивый государь!

Всенижайше доношу Вашей Высококняжеской Светлости.

Понеже ныне присланы от Его Царского Величества, из Копенгагена, на корабле с аптекарскими материалами, всякие раритеты в кабинеты Его Величества, которые велено принять и смотреть мне, дабы оные раритеты были во всяком охранении и никакого б повреждения им не учинилось; того ради всеенижайше доношу Вашей Высококняжеской Светлости, всемилостивейше повелите, для охранения тех раритетов отвест две каморки, где оные вещи убрать и к ним, для сбережения, крепкого вина 40 ведер, дабы оные не портились, понеже те вещи без вина состоять не могут.

Светлейшего Князя Милостивого
Государя, нижайший раб Шумахер».

Таков первый момент в организации той Кунсткамеры, которая сыграла значительную роль в дальнейшем развитии музея. Ещё в 1714 г. Пётр I приобрёл для неё за границей несколько готовых вещей. И с этого момента стало развиваться дело музея, вначале тесно связанное с изучением тех «раритетов» или тех «натуралий», которые присылались в царствование Петра I и Екатерины I.

Пётр в своих заграничных поездках, наряду с другими редкостями, приобретал коллекции руд и минералов. В Кунсткамеру поступали также дары ревнителей просвещения и промышленного развития родины. Унтербиблиотекарь Академии Наук Осип Беляев в своей книге «Кабинет Петра Великого», изданной в 1793 г., описывает ценности Кунсткамеры и историю создания первого отечественного музея. «1726 год, — говорит он, — обогатил Кунсткамеру преизящным собранием минералов, раковин и разных редкостей, принадлежащих лейб-медику

Арешкину». . . «В 1767 году редкости наши минерального царства были умножены изящным, до 2000 штук содержанием, кабинетом, который куплен был Академиею у славного горных дел советника Генкеля». . . «В 1783 году поступило собрание руд с Турчаниновских и Колывано-Воскресенских заводов».

В 1725 г. зарождается идея о специальной алмазной мельнице в связи с поступлением «ясписов и цветных камней из Сибири», и из неё постепенно при содействии академических деятелей создаётся Петергофская гранильная фабрика.

История зарождения нашего минерального собрания тесно связана с историей этой алмазной мельницы вплоть до 1741 г., когда после ряда неладов и пожара мельницы Академия отказывается от искусственной связи, которая была установлена между Кунсткамерой и алмазной мельницей, и направляет все свои заботы на деятельность музейных собраний. И мы видим здесь первые яркие страницы из их истории: имя Ломоносова связано с рядом первых интересных работ в области изучения минеральных объектов Кунсткамеры; ему же принадлежит первый подробный каталог 1745 г.¹

Так или иначе, но музей был связан с историей Кунсткамеры, и первые его пополнения в области минералогии заключались преимущественно в «цветных и узорчатых камнях», которые нужны были «для красоты царского престола». Так продолжалось до середины XVIII в., когда пожар уничтожил целый ряд образцов, и многие ценные вещи были сброшены в Неву.

В 1785 г. минеральное собрание приводится в систему, и его описание выливается в форму недурного каталога, составленного акад. Георги. К этому времени относится начало того периода академической деятельности, который связан был с изучением производительных сил страны,

когда зародилось Вольное экономическое общество, когда Академия Наук широко взялась за исследование отдельных углов России. Это был период тех блестящих экспедиций, которые рассеялись по всей России и привезли ценные научные материалы, собиравшиеся в Кунсткамере, но это уже больше не были раритеты, это было начало настоящих научных собраний.

Начиная с 1780-х годов положение музея несколько видоизменяется. Несмотря на то, что во главе его становится акад. Василий Михайлович Севергин, имя которого всегда приходится вспоминать при изучении истории русской минералогии, тем не менее музей не получает правильного развития, и наравне с ним создаётся тот крупный музей Горного института, который привлекает к себе особое внимание. Впрочем и в этот период приобретаются отдельные заграничные коллекции, и имя известного знатока и торговца Форстера фигурирует среди них.

Однако главные приобретения относятся к 1830 г., когда за большие деньги покупаются собрания нашего представителя в Гамбурге — Струве. С этого же времени центр интересов музея уходит из области минералогии и перемещается в область геологической и палеонтологической работы; минеральные собрания забываются, перекадываются из одного шкафа в другой, из одной комнаты в другую, частью укладываются в ящики, и наступает даже трагический момент, когда около 80 ящиков со старыми ценными образцами выбрасываются.

Такого рода тяжёлый период продолжается для истории минералогического собрания до самых последних лет XIX в., когда всем известный, безвременно погибший В. И. Воробьёв спасает эти старые, необыкновенно ценные собрания, среди которых имеются оригиналы путешественников конца XVIII в., и кладёт начало возрождению минералогической коллекции. С его именем связана новая эра в истории наших минералогических коллекций, и в те немногие годы, когда Воробьёв вкладывал в них всю душу, любовь и тонкое знание камня,

¹ Новое исследование рукописи и печатного каталога Ломоносова выявляет большой научный интерес работы Ломоносова как первого минералогического издания в России. См.: И. И. Шафрановский и К. И. Шафрановский. Ломоносовский каталог минералогических коллекций Академии Наук. Природа, 1947, № 4, стр. 66—69. (Прим. Ред.)

развернулась новая жизнь в Минералогическом музее.

К этому времени относится не только спасение старых образцов и старых этикеток, по которым тщательно дешифровалась история происхождения каждого образца, но крупные приобретения путём покупки новых коллекций и экспедиционной деятельности. Так, достаточно назвать знаменитую крупную коллекцию Кочубея, в основу которой легла коллекция Перовского, великолепную коллекцию по Южному Уралу Шишковского, Уральскую коллекцию И. Н. Крыжановского и ряд других, которые дают пополнение русскому собранию, вполне отвечающая желанию представить по возможности разнообразнее уголки России и охватить минеральные богатства русских месторождений.

Что касается экспедиционной деятельности, то она развивалась очень широко в связи с многочисленными специальными экспедициями в Монголию, Среднюю Азию, Забайкалье, Урал и пр.

Всё это приносит новый научный материал, в музее завязывается энергичная научная деятельность, которая налагает свой собственный отпечаток и определённые черты на характер и задачи всего собрания. Имя акад. Вернадского неразрывно связано с этим новым периодом в истории Минералогического музея.¹

Переезд музея в Москву, его организация

Перевод в 1934 г. Академии Наук СССР в Москву позволил коренным образом восторжествовать новым течениям, вхождение новых сил дополнили её состав. Крупные молодые учёные влились в её среду. Академия Наук СССР из собрания крупных учёных превратилась в крупнейший коллектив научных институтов, который двигает советскую науку вперёд.

Этот новый путь Академии сделался возможным только благодаря тому,

¹ Минералогический музей был открыт в Ленинграде в 1925 г. в сентябре, в дни двухсотлетнего юбилея Академии. После перевода Академии в Москву он вновь открылся в новом прекрасном здании.

что из маленького собрания академиком Академия превратилась в крупнейший в мире научный центр.

В Академии выросла сеть замечательных музеев, но оказалось трудным перебросить в Москву все огромные музеи с миллионами отдельных объектов. Однако такие музеи, как Минералогический и Палеонтологический удалось перевезти в Москву. Эта переброска представляла громадные трудности; достаточно указать, что объём перевезённых материалов одного Минералогического музея выразился в следующих цифрах: шкафов и витрин 230, лотков 3600, коробок 80 000, отдельных занумерованных минералов свыше 100 000, минералогических фондов и дублетов десятки тонн. Всё это потребовало специального поезда в 47 вагонов. С огромным трудом были перевезены также собрания Палеонтологического музея, которые к XVII Международному геологическому конгрессу в Москве были выставлены в специальных залах на Большой Калужской и сделались широко доступными для трудящихся Москвы.

В Москве Минералогическому музею было отведено превосходное помещение старого Орловского манежа на Большой Калужской, которое для этого специально было реставрировано. В прекрасном зале XVIII в. разместились собрание почти в 200 000 образцов. Число выставленных предметов превышает при этом 80 000, годовая посещаемость музея достигает 15 000 человек.

В просторном, украшенном колоннами зале, за стёклами витрин размещены драгоценные экспонаты. На стенах — огромные геологические карты СССР, карты Урала, Казахстана, Киргизии, Узбекистана. Между колоннами простёрлась геохимическая карта акад. Ферсмана — карта научного прогноза о распределении минералов в недрах СССР. Громадное число образцов минералов, большей частью собранных только в нашей стране, представлено для обозрения. Это — мощная симфония из многоцветных камней, говорящая о неисчислимых богатствах, силе и величии нашей Родины, её щедрых недрах.

А в конце зала, в отдельных, хо-

рошо освещённых витринах собраны произведения творческой руки человека. Своим умением и искусством человек заставил сверкать чудесной красотой холодные создания природы. Какого благородства исполнены строгие линии вазы из зелёной ревневской яшмы Алтая! Какой живой прелестью дышат розовый с желтовато-бурыми и чёрными прожилками рисунок вазы из орлеца, чудесные вещицы из малахита и нефрита! Только художник тонкого вкуса и большого знания камня мог выточить эту прозрачную, как фарфор, агатовую чашку с многоцветной естественной каймой у верхнего края, этот кувшинчик и румяное яблоко из кварцита и десятки других очаровательных предметов из пегматита, авантюрина, лазурита, яшм, лабрадорита.

Музей обладает великолепной коллекцией уральских самоцветов, цветных камней. Вот золотистые, горящие, как солнечный свет, топазы. Эту ясную чистоту окраски сообщили им уральские камнерезы, запекая камень в тесте в горячей печи. А вот зелёный александрит: при искусственном свете он меняет окраску и становится красным. Здесь есть аметисты от густых, вишнёво-фиолетовых до нежно-фиалковых тонов; яркие изумруды, изысканно окрашенные переливчатые опалы, лунные и солнечные камни, золотисто-зелёные хризолиты и тёплые, как вино, рубины и другие драгоценные самоцветы. Здесь собраны художественные копии изумительно гранённых алмазов мировой славы, таких, как «Орлов», «Шах», «Великий Могол» и др. Но даже жаркие бархатно-фиолетовые аметисты не могут сравниться по красоте с удивительным уральским аквамаринном, покоящимся на белом шёлке футляра. Строгой и искусной грани, редкостно крупный камень необыкновенной чистоты как будто обладает способностью утишать душевное волнение — так велико обаяние его красоты!

Минералогический музей Академии в его будущем

В свете новых идей строится Минералогический музей АН СССР. Эта работа не может быть быстро закончена,

она лишь начинает выполняться, и пройдет ещё много лет, и потребуются ещё много средств, чтобы завершить полную картину музея в тех широких заданиях, которые ставят современная наука и жизнь.

Я не буду здесь описывать детально формы его организации в настоящем виде — на этот вопрос отвечает специальная памятка, выпущенная к юбилею на русском и французском языках.

Я попытаюсь нарисовать его будущее, т. е. изложить те цели и задачи, к которым он должен стремиться.

Музей должен быть построен гармонически из трёх частей: 1) из музейного собрания с выставочными залами и подбором научного материала; 2) из исследовательского института, 3) из подсобных мастерских, препараторских, дублетного фонда, минерального архива и пр.

Музей должен знакомить посетителя последовательно со всем многообразием природных химических процессов; начиная с химии космоса, он должен постепенно дать картину жизни глубоких расплавленных магм, потом минералов поверхности, познакомиться с сочетанием минеральных тел в природных месторождениях и, наконец, закончить кратким обзором минерала в руках человека в его хозяйственной и промышленной деятельности; иными словами, представить историю химического элемента в мироздании, вплоть до истории его превращений в обиходе человека.

При входе посетитель должен прежде всего познакомиться с земной корой, как частью земного шара, с теми геохимическими и геофизическими зонами, кои в нём намечаются. Идеальный разрез через земную кору должен нам показать историю расплавленных масс, их прорыв через тонкую земную оболочку, их роль в распределении и рассеянии элементов глубин. В ряде диаграмм должна быть построена картина распространения тех 92 химических элементов, из которых складывается окружающая нас природа, в их взаимоотношениях с великой таблицей Менделеева, как основной путеводной звездой в разрешении ряда проблем химии земли.

Элементы в космосе, в многообразии космических тел, должны иллюстрироваться в первых залах, где метеориты дают нам вещественное доказательство единства химии мироздания. Далее начинается химический процесс в самой земле, сложные явления образования и переобразования минеральных тел в разных условиях их перегруппировки. Здесь должна быть дана картина образования минералов последовательно, начиная от глубоких стадий расплавленных масс, остывающих при 1000—1200°, вплоть до химических процессов земной поверхности, столь тесно связанных с организованной жизнью. Вся физико-химия природного процесса должна найти себе здесь место, иллюстрированная как естественными образцами, так и теми данными, которые дают лаборатория и завод. Явления кристаллизации и застывания стёкол, образование сталагмитов и коллоидальных масс, сложные процессы замещения одних веществ другими — всё это должно здесь дать картину геохимического процесса во всей его широте.

Далее начинаются выставки отдельных уголков земного шара и тех природных сочетаний минералов и элементов, как они свойственны различным областям нашей страны. Здесь в естественной группировке должны быть даны минералы наших знаменитых месторождений в тесной связи и на фоне всей их геологической и геохимической истории. Рядом — карты, разрезы, схемы, фотографии и рисунки должны дополнять общую картину каждого месторождения.

Далее начинается история элемента и минерала в руках человека. В одном из зал должно быть представлено использование камня как такового, вне его химической переработки, т. е. картина цветного и драгоценного, орнаментовочного и строительного камня; в другом — должно быть отмечено использование камня в химическом, металлургическом и сельскохозяйственном производстве, т. е. история превращения минерала в новые соединения, как новый этап в миграции химических элементов.

Наконец, последние залы должны быть посвящены самому химическому

элементу и его истории в земной коре. На базе менделеевской таблицы для каждого элемента должна быть дана его история, начиная с глубоких магматических зон и кончая его миграцией на поверхности земли, в живом организме или промышленной деятельности человека. Имени Д. И. Менделеева будут посвящены эти залы.

Эта задача необычайно интересна, и она важна не только минералогу и геохимику, но и любому натуралисту для правильного понимания природных процессов и законов миграции химических элементов космоса.

Таковы основные задания первой части музея — его выставочных помещений: правильная экспозиция, с многочисленными и ясными надписями, листовки, каталоги, иллюстрации являются необходимейшей частью этого научного и научно-просветительного учреждения.

Вторая часть музея — его исследовательский институт, здесь должна быть прежде всего геохимическая лаборатория, затем лаборатория кристаллографическая, оптическая, кристаллизационная, камнерезная, рентгенографическая и спектроскопическая. Здесь должна быть база полевой научно-исследовательской деятельности, без которой музей и его пополнение являются лишь мёртвым делом, оторванным от самой живой природы. Лекции популярные и научные, научные кружки и научный клуб для свободного обмена мнениями, своё издательство и подсобная библиотека, временные выставки, посвящённые отдельным вопросам, самостоятельные выставки новых поступлений — всё это является лишь частью общей научной и научно-просветительной деятельности музея.

Наконец, в тесной связи с ним должны быть многочисленные подсобные учреждения и мастерские: столярная, слесарная, камнерезная, шлифовальная, склады дублетных фондов, запасный фонд минералов для научных работ и производственный отдел для составления учебных коллекций и обмена минералами с другими учреждениями.

* * *

Какое же значение имеют музеи и каково их будущее в Советском Сою-

зе? Мы уже говорили, что в первые годы XVIII в. кунсткамеры имели целью объединить в себе лишь самые замечательные объекты. Однако постепенно они стали собирать всё шире и шире поступавшие к ним коллекции не только России, но и из других стран, и постепенно становились как бы живой иллюстрацией всей истории русской науки, собирая мировые ценности научных оригиналов, объединяя в своих недрах богатства нашей страны. Из узкой задачи Кунсткамеры музея Академии Наук выросли в крупнейшие научно-исследовательские институты, которые при дальнейшем своём развитии превратятся не только в крупнейшие лаборатории научной мысли, но и в широкие просветительные учреждения большого государственного значения.

Среди отдельных задач, которые стоят на очереди в этом деле, мы не можем не подчеркнуть одну, которую необходимо выдвинуть со всей остротой, как задачу государственного значения.

Ещё при переезде Минералогического музея в Москву мы подняли вопрос о необходимости создания в Москве большого Всесоюзного Музея земной коры и ископаемых богатств. Мы считали, что именно в Москве должно быть создано такое центральное учреждение, которое сумеет объединить все природные богатства нашей страны и в развёрнутом виде показать исторические судьбы нашей страны, её геологической истории, развития в ней животного и растительного мира и создания её современного облика. Мы считали, что в таком музее должны быть показаны её ископаемые богатства по отдельным разделам, по отдельным территориям, что для каждой отдельной республики в отдельном зале должно демонстрироваться её промышленное сырьё, — то, на чём строятся новые пути её индустриализации и народного хозяйства. В специальных залах, посвящённых Менделееву, Ломоносову и Ленину, предполагается дать картину современных представлений о строении природы.

В зале Менделеева дать развёрнутую картину периодической системы

Менделеева и показать историю каждого химического элемента, начиная с его рождения в глубинах и образования руд их металлургической и химической переработки в промышленности вплоть до создания из него объектов народного хозяйства.

В зале имени Ломоносова предполагалось дать картину глубокого внутреннего состава вещества, определяющего свойства атомов; показать, как сейчас, на основе новых представлений о строении вещества, из мельчайших электрических единиц строится всё сложное здание окружающего нас мира, как эти заряженные электричеством частицы по законам кристаллографии складываются в большие общие системы, называемые кристаллами, как свойства всего вещества определяются законами этих кристаллов, что было предсказано Менделеевым ещё в первой его, почти ученической работе 1855 г.

Наконец, в центральной части этого музея ископаемых богатств нашей страны должен быть размещён зал энергетики, посвящённый В. И. Ленину.

«Вещество и энергия не отделены друг от друга», и в Музее, показывающем вещество и его богатства, нельзя не осветить те взаимоотношения, которые устанавливает современная наука между энергией и материей, в осуществление великих идей Ф. Энгельса. Здесь должны быть даны все сложные представления об энергетической природе веществ, о видах энергетического сырья — углей, нефтей, горючих газов, о путях их превращения и искусственного получения во всей сложной картине современного энергетического хозяйства.

Для такого музея в Академии Наук СССР уже собраны грандиозные материалы; такой музей должен не только дать картину природных богатств нашей страны, не только поднять на большую высоту ту развитую по всей стране работу по поискам полезных ископаемых, он должен явиться крупнейшим научным центром, который будет проводником новых идей, идей новой передовой науки.

Сейчас мы отрешились от старых представлений о неизменяемости камня; мы считаем, что вся природа

постоянно видоизменяется в ходе сложнейших длительных геологических процессов. Постепенные физические и химические превращения всё время меняют земную кору, и в результате их возникают новые и новые минералы и руды. Наша наука должна давать картину не редкостей («раритетов»), она должна служить не просто для любителей цветного камня, а давать картину той громадной химической лаборатории, которая окружает нас и для которой иногда маленький ничтожный кристаллик является отражением крупнейших незаметных явлений геологических процессов. А мы знаем, что от изучения этих маленьких кристалликов и маленьких находок получаются крупнейшие научные выводы и научные достижения.

От изучения маленького куска соли, найденного в буровой Соликамского района, акад. Н. С. Курнаков вывел свою гипотезу о калиевых соляных месторождениях восточного склона Урала, и на наших глазах родился Соликамск с его мировыми богатствами. Мелкие фиолетовые намазки особого минерала — ратовкита из-под Москвы в блестящих обобщениях акад. А. П. Карпинского навели на большую идею о ходе колебания зем-

ной коры нашей платформы, над которой так усиленно работают сейчас многочисленные исследователи.

Новый Музей земной коры и её полезных ископаемых должен превратиться в Общесоюзный национальный музей; он сыграет огромную роль в истории нашей науки, он объединит в своём здании крупнейшие ценности, он поможет привлечь к изучению и поискам полезных ископаемых в нашей стране тысячи и десятки тысяч молодых натуралистов.

Мы уверены, что такой всесоюзный музей ископаемых богатств нашей страны в Москве явится центром и новой науки и новой школы. Мы хотели бы, чтобы этот музей был памятником нашей сталинской эпохи, чтобы он своей широтой, глубиной и размахом отвечал богатствам нашей страны, чтобы его создание было не только делом Академии Наук СССР, но и всей страны в целом, в первую очередь делом Москвы и московских трудящихся. И сейчас мы могли бы говорить о создании такого музея промышленного сырья, который явился бы вместе с тем отражением тех огромных побед, которые осуществлены были советской страной в деле изучения его природных богатств.

ЗАДАЧИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОСВОЕНИЯ НОВЫХ ПРУДОВ И ВОДОЁМОВ

Проф. В. И. ЖАДИН

В сталинском плане великих работ по преобразованию природы засушливых областей Европейской части СССР большая роль отводится строительству прудов и водоёмов.

Согласно постановлению Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 24 октября 1948 г., в течение ближайших семи лет (1949—1955) должно быть сооружено больше 44 тыс. прудов и водоёмов, из которых более одной трети падает на территорию Украинской ССР (15 960 водоёмов), следом за которой идут южные области РСФСР—Воронежская, Курская, Орловская и Тамбовская, в которых будет построено по 3—4 тыс. водоёмов. Несколько меньшее количество прудов и водоёмов должно возникнуть в Краснодарском крае, в Ростовской, Сталинградской, Саратовской, Куйбышевской, Чкаловской и Рязанской областях (от 1000 до 1500). В других охватываемых планом областях количество проектируемых водоёмов исчисляется сотнями (от 400 в Башкирской АССР, до 790 в Тульской области).

Однако энергия советских людей и трудовой энтузиазм, овладевший массами колхозного крестьянства, говорят о том, что и этот план, как многие другие, будет перевыполнен. Через два месяца, протекших со дня опубликования исторического постановления, появилось другое постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 30 декабря 1948 г., в котором отмечаются большие успехи в выполнении октябрьского постановления и указывается, что и в деле строительства прудов и водоёмов имеются уже значительные достижения. За два месяца 1948 г. построено до 3 тыс. прудов и водоёмов. В одной только Украинской ССР, при плане 500 прудов, сооружено 1952 новых пруда и восстановлено 412, в Воронежской области построено 55 новых прудов и восстановлено 250 и т. д.

Колхозники принялись за строительство не только небольших прудов, но и больших водохранилищ. Так, например, староминские колхозники (Краснодарский край) ведут строительство межколхозного водохранилища на степной речке Сосыка, площадью до 900 гектаров («Известия», 8 января 1949 г.).

Существовавшие в разных областях пруды и водоёмы отличались крайним разнообразием. В одних водилась (и искусственно разводилась) рыба, дававшая необычайно высокую продукцию, в других выращивались крупные моллюски, раковины которых служили прекрасным сырьём для перламутровой промышленности, третьи превращались в места спортивных игр и отдыха трудящихся. Однако, наряду с такого рода водоёмами, служащими украшением ландшафта, при нерадивом отношении к ним получались водоёмы-клоаки, заросшие ковром ряски, заполненные илом, заболоченные, превратившиеся в очаги развития малярийного комара.

В настоящее время, когда началось осуществление сталинского плана великого преобразования природы, надо и в отношении прудов и водоёмов вести чёткую принципиальную линию — создавать водоёмы, которые, наряду с их основным назначением как хранилищ влаги для орошения социалистических полей, служили бы и другим потребностям человека — давали бы хорошую рыбу, высококачественную питьевую воду, радовали бы глаз всем своим видом и ни в коем случае не оброщались бы в рассадники болезней.

Наиболее опасным врагом водоёмов в степных областях являются продукты эрозии почв. Как я писал уже ранее [6], мелкозём, вымываемый из почв водосборной площади, не только заполняет котловину пруда или водохранилища, превращая его в конце концов в болотистую низину, но

ещё задолго до этого создаёт весьма неблагоприятные условия в водоёме. Мелкозём, содержащий большое количество органических веществ, попадая в водоём, поглощает растворённый в воде кислород и тем самым препятствует жизни в водоёме рыб и других животных, нуждающихся в большом количестве кислорода. Биологическая продуктивность в сильно заиленных водоёмах в силу этого значительно более низка, чем в мало заиленных. Особенно неблагоприятны зимние условия в заиленных водоёмах, так как при большом количестве ила под льдом ежегодно происходит полное исчезновение растворённого в воде кислорода, идёт накопление сероводорода и сернистого железа, вода становится грязносерой, с противным запахом, и жизнь полезных для человека животных делается невозможной. Само собою понятно, что все эти органические вещества мелкозёма, столь губительно влияющие на водоёмы, оставаясь на полях, исполняли бы совершенно другую (противоположную) работу — они служили бы делу повышения урожайности полей. Поэтому, борясь с заилением водоёмов, мы не только улучшаем режим водоёмов, но одновременно исполняем и более важную задачу повышения плодородия полей. Эрозия почв и заиление водоёмов представляют, следовательно, два полюса единого процесса стока, вредного в избыточном проявлении как в первой своей стадии (диссипация органического вещества почв), так и во второй стадии (аккумуляция органического вещества в водоёмах). Поэтому, борьба с эрозией и заилением должна вестись едиными методами агротехнического и гидротехнического воздействия. Наиболее крупным и радикальным средством в этом отношении должно быть проведение в жизнь комплекса Докучаева—Вильямса (включающего также и облесение полей и водоёмов), результатом которого является комковатая структура почвы, способствующая уменьшению эрозии. К этому надо добавить ещё и элементарные технические мероприятия по удержанию мелкозёма на полях, вроде террасирования склонов и т. п. Специальные гидротехнические мероприятия

(устройство отстойников, отвод мутных весенних вод) в этом комплексе должны играть подсобную роль.

Другой серьёзной опасностью для водоёмов степной полосы может быть засоление водоёмов. Надо сказать, что процессы засоления водоёмов проявляются не только в области солончаков и засоленных почв, распространённых на юго-востоке Европейской части СССР, но и в более западных районах. Здесь эти процессы могут быть следствием испарения воды в водохранилищах и результатом некоторых гидрохимических процессов. В более глубоких водохранилищах (как, например, в некоторых водохранилищах Донецкого бассейна) засоление охватывает вначале придонные зоны водоёма, а затем уже распространяется и на поверхностные слои воды. Решительным средством борьбы с засолением водоёмов может быть специальная конструкция плотин, водоспуски которых должны обеспечить при необходимости полный спуск воды или первоочередное удаление придонных вод.

Наряду с указанными двумя причинами возможного ухудшения режима водоёмов, относящимися к геофизическим факторам, могут проявляться и неблагоприятные чисто биологические факторы, к которым можно отнести зарастание и заболачивание водоёмов, а также избыточное развитие растительного планктона (фитопланктона).

Зарастание водоёмов и каналов высшей водной растительностью (как надводной, так и подводной) может прежде всего быть дополнительным фактором заиления водоёмов, о котором мы уже говорили. Кроме того, богатое развитие водной растительности часто влечёт за собой возможность поселения в водоёмах личинок малярийного комара. В качестве метода борьбы с зарастанием каналов следует испробовать затемнение водной поверхности каналов посадкой древесной и кустарниковой растительности по их берегам. Борьба же с водной растительностью в прудах и более крупных водоёмах можно применением периодического искусственного колебания уровня воды, что в ряде случаев вле-

чёт за собой и гибель личинок малярийного комара.¹ Не следует пренебрегать и механическим удалением водной растительности из каналов и прудов путём выкашивания, тем более, что многие водные растения могут быть использованы для корма скота и птицы. Поскольку зарастание водоёмов водной растительностью является в значительной мере функцией морфологии водоёма [5], при проектировании прудов и водоёмов следует предусмотреть соответствующие откосы или обвалование берегов, которые препятствовали бы излишнему развитию растительности.

В результате зарастания водоёмов, рука об руку с ними может идти и процесс заболачивания — превращение всего водоёма или его прибрежной части в болотистую сушу. В некоторых случаях (когда пруд или водохранилище подпирает грунтовые воды) заболачивание может охватить и значительную береговую полосу. Как в том, так и в другом случае на заболоченной площади могут создаваться условия для поселения моллюсков амфибийного образа жизни, которые представляют собой передатчиков некоторых паразитарных болезней (фасциолёз) мелкого и крупного домашнего скота. Следует заметить, что упомянутые моллюски поселяются обычно не просто на болоте или заболоченном прибрежье водоёма, а в маленьких полусухих водоёмчиках, образующихся во впадинках — следах пасущегося скота. Из этой особенности вытекают и основные мероприятия по охране скота от заражения паразитами — недопущение пастбы на заболачивающихся территориях и устройство специальных водопоев.

Большим делом, которое должно сторицей компенсировать некоторые неблагоприятные стороны биологического режима водоёмов, представляется использование строящихся водоёмов и прудов под рыбное хозяйство. Рационально поставленное прудовое хозяйство в тысячах новых водоёмов может ежегодно приносить сотни тысяч

¹ Хорошие результаты по борьбе с личинками и куколками малярийного комара дают различные химические методы; разработаны также средства борьбы с комарами в помещениях и на зимовках.

центнеров высококачественной рыбы. Для этого надо сооружать водоёмы с такого рода конструкцией плотин, которая обеспечивала бы возможность вылова рыбы. Кроме того, с самого начала следует установить согласованный (между агрономами и рыбоводами) график сработки воды, который, полностью удовлетворяя основное назначение прудов (для целей орошения), в то же время давал бы возможность рыбе нагуляться и достичь промысловых размеров. В ряде мест придётся, помимо обычных прудов и водоёмов, соорудить специальные рыбохозяйственные пруды (нерестовые и зимовальные) и рыбопитомники для выведения посадочного материала. С особым вниманием придётся отнестись к вопросу о видовом и породном составе рыб, которыми будут заселяться водоёмы. Здесь большое и благодарное поле для работы ихтиологов, которые могут рекомендовать виды рыб, особенно условиям отдельных водоёмов и разных районов. Рыбоводы могут показать на новых водоёмах ту же целеустремлённую работу, с которой великий преобразователь природы И. В. Мичурин, а за ним Т. Д. Лысенко, М. Ф. Иванов и их многочисленные последователи создали и внедрили в сельскохозяйственную практику новые сорта растений и новые породы животных. Следует заметить, что рыбоводы, придерживавшиеся принципов формальной генетики, не дали ничего ощутительного для практики рыбоводства.

Помимо подбора и выведения рыб для заселения колхозных и совхозных прудов и водоёмов, требуется принять меры к обеспечению этой рыбы устойчивой кормовой базой. Мы уже говорили, что при недостаточном наблюдении за режимом прудов они в скором времени могут превратиться в малопродуктивные заилённые водоёмы с массовым развитием в летнее время синезелёных водорослей, вызывающих так называемое «цветение воды», и с постоянным дефицитом кислорода в придонных слоях, что сопровождается пагубными явлениями зимнего замора. Для поддержания водоёмов в оптимальном состоянии, помимо регулирования накопления продуктов эрозии почв, о котором говорилось выше,

в каждом отдельном случае можно предпринимать специальные меры воздействия на водоём. Иногда это может быть удобрение, иногда выкашивание растительности, в других случаях, наоборот, посев водных растений, например канадского риса. Сложной задачей является обеспечение водоёмов беспозвоночными животными, служащими пищей для рыб. В больших водоёмах, сохраняющих воду в течение всего года, возможно введение в фауну таких животных, как рачки-бокоплавцы, некоторые виды моллюсков и малощетинковых червей. В небольших прудах, спускаемых нацело зимой, господствовать будут личинки двукрылых-тендипедид (хинономид), разрывающихся в такого рода водоёмах в громадном количестве. Однако для занесения кладок тендипедид в пруды необходимо наличие вблизи от спускаемых прудов постоянных водоёмов. Выводящиеся из них насекомые обеспечат ежегодное заселение прудов.

Перечисленные здесь коротко вопросы биологического режима прудов и водоёмов и бегло набросанные предположения по их освоению представляют собой как бы канву и нуждаются в каждом отдельном районе, даже в каждом конкретном водоёме, при их решении, в своих специфических мероприятиях. Чтобы разработать систему реальных мероприятий и типизировать их, необходимо проведение научно-исследовательских работ по всем разделам проблемы гидробиологического освоения прудов и водоёмов.

Программа исследовательских работ рисуется нам в таком виде. Прежде всего необходимо произвести круглогодичное изучение гидробиологического режима разнотипных водоёмов в типичных ландшафтах лесостепной и степной полос Европейской части СССР — на Украине, в Краснодарском крае, в Поволжье, в Воронежской и Чкаловской областях, в Башкирии. В это же время приступить к исследованию становления биологического режима вновь сооружаемых и сооружённых осенью 1948 г. водоёмов и к постановке опытов рыбохозяйственного освоения их. Быть может, следовало бы на некоторых типовых водоёмах организовать стационарные работы. Безу-

словная необходимость стационарных наблюдений явствует из всего того, что было сказано о заилении и засолонении водоёмов. Такого рода наблюдения было бы желательно приурочить к стоковым площадкам, которые имеются в системе учреждений Гидрометеорологической службы. Если же в конструкцию стоковых площадок добавить и экспериментальные пруды, можно было бы получить ту организационную форму научно-исследовательской станции, которая могла бы разработать всю комплексную задачу стока — от эрозии почв до заиления и засолонения водоёмов.

Специальную экспериментальную работу следует поставить по вопросу борьбы с зарастанием каналов; в первую очередь можно рекомендовать испытание роли затенения и скоростного режима канала в развитии надводной растительности.

Большая работа падает на долю ихтиологов и рыбоводов, которым необходимо проанализировать весь арсенал видового и породного состава «дикой» и «культурной» ихтиофауны СССР с точки зрения использования его для зарыбления новых водоёмов. Необходимо организовать и настоящие мичуринские работы по выведению новых пород культурных рыб.

Примерно в таком же объёме должны быть поставлены исследования по подбору и выведению беспозвоночных животных, служащих пищей для рыб.

Нарисовав столь большую программу научно-исследовательских работ, касающихся гидробиологической стороны строительства водоёмов и прудов в засушливых районах СССР, уместно задаться вопросом: насколько советская гидробиологическая наука подготовлена к решению всех этих проблем, имеющих высокий теоретический интерес и в то же время служащих непосредственным запросам практической жизни?

Некоторым ответом на этот вопрос (быть может, далеко не исчерпывающим) может служить итог обсуждения современного состояния и задач гидробиологии, проведённого Ленинградским отделением Всесоюзного Гидробиологического общества [7].

На современном этапе развития мы понимаем гидробиологию как комплексную биологическую науку, имеющую своим объектом единство водных организмов и среды, изучающую биологическую продуктивность водоёмов через продуктивность водных организмов и разрабатывающую методы активного управления процессами биологического продуцирования водоёмов. В связи с таким пониманием гидробиологии, она должна полностью пойти по пути, разработанному для родственной ей агробиологической науки И. В. Мичуриным, В. Р. Вильямсом и Т. Д. Лысенко.

Прежде всего гидробиология должна сохранять свою комплексность, и нужно бороться против всяких попыток переноса её как биологической науки (полностью или частично) в разряд геофизических наук. Чужды историческому ходу развития гидробиологии попытки отрыва от неё таких её органических частей, как учение о пищевых связях (трофология), — попытки, которые подытожены на страницах «Природы» В. С. Ивлевым [8]. Совершенно недопустима также передача гидробиологии и решения её главной проблемы — биологической продуктивности — в руки формалистов-упрощенцев, пытающихся заменить изучение сложной картины биологического продуцирования в водоёмах определением кислорода в светлых и затемнённых склянках [2, 3] (см. нашу статью в «Зоологическом журнале», № 3, 1949).

В процессе изучения единства организма и среды работники комплексной гидробиологии всесторонне исследуют водных животных, растения и бактерии, исследуют группировки организмов в биоценозы, население целых водоёмов, процессы круговорота веществ, биологическую продуктивность и продукцию водоёмов.

В деле изучения водных организмов, в русской литературе, мы имеем образцы тонкого и целеустремлённого эколого-физиологического исследования, в которых лабораторные эксперименты перекликаются с полевыми наблюдениями, а сам объект изучения выбирается по признаку его практической значимости [9].

Биоценологические исследования

водоёмов до сих пор не достигли ещё теоретически законченных форм. Всё же гидробиологи-комплексники идут по принципиально более правильному пути, чем, например, некоторые ботаники-фитоценологи и подражающие им гидробиологи, кладущие в основу понимания биоценоза чисто статистические показатели. В настоящее время мы понимаем биоценоз как исторически сложившуюся устойчивую группировку организмов (животных, растений и бактерий), связанную общностью места обитания и общностью главных эколого-биологических признаков, возникших и возникающих в историческом процессе приспособления организмов к условиям среды.

Население же целого водоёма, или биом, представляет собой, по нашим представлениям, совокупность жизни, состоящую из биоценозов, связанных между собою общностью места обитания (водоёма), и обусловленную в своём развитии всей историей водоёма. При этом большинство биомов можно рассматривать, по экологическому характеру и времени образования входящих в них биоценозов, как гетерогенные.

Единство водоёма как целого достигается процессами круговорота веществ, которые связывают между собою отдельные группы организмов и отдельные биоценозы и которые вовлекают в свою сферу не только вещества, продуцирующиеся в водоёме, но и поступающие в него из окружающего водоём мира.

Как известно, акад. В. Р. Вильямс [1] делит круговорот веществ на два: 1) большой (геологический), работающий в мировом масштабе и связывающий в исторической перспективе сушу и океан, и 2) малый (биологический), проявляющийся на части траектории большого и постоянно мобилизующий дефицитные органогенные вещества. С нашей точки зрения, задача гидробиолога, работающего на континентальных водоёмах, состоит в сосредоточении внимания на малом круговороте и в выработке мероприятий по направлению этого круговорота в полезную для человека сторону.

Изучение процессов круговорота веществ, дающее нам представление о

том, какая часть круговорота реализуется в водных организмах, используемых человеком, подводит нас вплотную к решению вопросов биологической продуктивности водоёмов.

Под биологической продуктивностью водоёма обычно подразумевают свойство водоёма в целом воспроизводить органическое вещество в виде живых организмов. Биологической же продукцией можно назвать реализацию этого свойства водоёма. В известной степени биологическая продуктивность водоёма аналогична плодородию почвы, а продукция водоёма — продукции земледелия. Как для получения продукции полей требуется применение человеческого труда, так и для получения полезной продукции водоёмов человеческий труд совершенно необходим. В настоящий момент развития гидробиологии мы вправе говорить о реальной возможности направленного биологического продуцирования водоёмов, т. е. о таком сознательном направлении производительных сил водоёма, которое подавляло бы вредную для человека продукцию и максимально увеличивало полезную. Этого можно достичь, лишь в совершенстве зная биологию и экологию водных организмов, зная требования животных и растений к условиям обитания.

Вполне естественно, конечно, что к разносторонним задачам изучения и освоения прудов и водоёмов, о которых мы говорили в начале статьи, надо подходить отнюдь не с формальными

приёмами и взглядами, а со всем арсеналом методов и идей, которыми владеет гидробиология, как комплексная биологическая наука.

Необходимо, чтобы гидробиология, комплексно решающая лишь часть большой проблемы по обеспечению высоких и устойчивых урожаев на юге и юго-востоке Европейской части СССР, органически влилась в общее русло грандиозных работ, чтобы, говоря словами В. В. Докучаева [4], «все естественные факторы (почва, климат с водой и организмы) были исследованы, по возможности, всесторонне и непременно во взаимной их связи».

Л и т е р а т у р а

- [1] В. Р. Вильямс. Почвоведение. 3 изд., 1936. — [2] Г. Г. Винберг. Биотический баланс Чёрного озера. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 53 (3), 1948. — [3] Г. Г. Винберг. Эффективность утилизации солнечной радиации планктоном. Природа, № 12, 1948. — [4] В. В. Докучаев. Наши степи прежде и теперь. (Цит. по изд. 1936). 1892. — [5] Г. И. Долгов. Морфология водохранилища как фактор зарастания макрофитами и цветения воды. Сб. «Памяти академика С. А. Зернова», 1948. — [6] В. И. Жадин. Эрозия почв как гидробиологический фактор. Природа, № 9, 1946. — [7] В. И. Жадин. Современное состояние и задачи гидробиологии в свете учения Вильямса—Мичурина—Лысенко. Зоол. журн., т. XXVIII, 3, 1949. — [8] В. С. Ивлёв. Трофология как наука. Природа, № 8, 1948. — [9] Я. Я. Никитинский. *Stigeoclonium tenue* Kg. Физиология, морфология, экология. Тр. Инст. сооружений. вып. 4, 1930.

ШЕЛКОВОДСТВО И ПОЛЕЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Д-р биол. н. М. Е. ЛОБАШЕВ

Полезашитные лесонасаждения являются одним из этапов великого плана покорения и реконструкции природы в соответствии с требованиями социалистического общества.

В свете общих задач, поставленных планом проведения насаждений государственных и колхозных полезашитных полос, возникают и частные вопросы, решение которых представляет государственную важность. К их числу относится, например, вопрос о дальнейшем развитии шелководства.

Независимо от современных успехов в области производства синтетического (искусственного) шёлка, шёлк, производимый различными видами шелкопрядов, остаётся ценнейшим сырьём текстильной промышленности и приобретает всё большее значение в удовлетворении возрастающих требований техники и бытовых потребностей советских людей. Наше правительство неоднократно выносило специальные решения о мероприятиях по дальнейшему развитию шелководства как неотъемлемой отрасли сельского хозяйства.

Успех шелководства зависит главным образом от расширения кормовой базы шелкопрядов. Тутовый шелкопряд (*Bombyx mori*) нуждается в культуре тутового дерева, а дубовые шелкопряды (*Antheraea Pernyi* и *A. jama-tai*) — в насаждениях дуба.

В дореволюционной России районы разведения тутового шелкопряда ограничивались Средней Азией и южными районами Кавказа, где с древних времён культивировалась шелковица. За время советской власти шелководство продвинулось у нас на север и получило широкое распространение на Украине и в ряде областей РСФСР. Перемещение северных границ шелководства даёт возможность увеличить валовой сбор коконов, а также может привести со временем к частичному освобождению поливных земель юга

Советского Союза от посадок тутового дерева для более теплолюбивых растений, представляющих техническую и продовольственную ценность.

Ещё в марте 1941 г. з постановлении большевистской партии и советского правительства «О мероприятиях по дальнейшему подъёму шелководства» была предусмотрена на 1941—1947 гг. плановая посадка шелковицы. По Украинской ССР предполагалась посадка шелковицы на площади 106 тыс. га, а по РСФСР на площади 101.87 тыс. га. При этом посадка тутового дерева (кустовыми и высокоштабными насаждениями) предусматривалась в Сталинградской, Курской, Воронежской и других областях.

В плане полезашитных лесонасаждений (октябрь 1948 г.) посадка белой шелковицы предусмотрена в качестве сопутствующего растения только на светлокаштановых комплексных почвах Астраханской, Сталинградской, Ростовской, Грозненской областях и Ставропольского края. Наряду с этим, шелковица могла бы быть сопутствующей породой и на других комплексных почвах в более северных районах лесонасаждения, например в Курской, Воронежской и в Саратовской областях. Это мероприятие значительно расширило бы площади посадок шелковицы и дало бы возможность рациональнее использовать ныне возделываемые поля под лесозашитные полосы.

Шелковица является выносливым растением и способна переносить низкие температуры. Эти свойства могут быть значительно улучшены, если к её воспитанию на питомниках подойти с точки зрения мичуринского принципа акклиматизации.

Приведём положения из теории И. В. Мичурина, которые имеют прямое отношение к посадке и воспитанию шелковицы в новых для неё условиях.

1. «...самым лучшим способом акклиматизации растений нужно счи-

тать перенос растений посевом их семян».

2. «Всякое растение имеет способность изменяться в своём строении, приспособляясь к новой среде в ранних стадиях своего существования, и эта способность начинает проявляться в большей мере с первых дней после всхода из семени, затем слабеет и постепенно исчезает...».

3. Закалка и воспитание молодых растений в нужном направлении: «воспитание сеянцев при сухом воздухе, хотя бы и в гораздо более тёплой местности, вырабатывает в растениях способность переносить без вреда довольно низкие падения температуры...», «сухой жар не изнеживает растения» [10, стр. 115, 220, 222].

В настоящее время накоплено большое количество фактов, которые подтверждают положение, что на более ранних стадиях индивидуального развития процесс приспособления протекает скорее, нежели на поздних стадиях его.

Основываясь на этом, мы сделали попытку развести плантацию белой шелковицы под Ленинградом, в Петродворце, на территории Биологического института Ленинградского университета, для целей разведения тутового шелкопряда в северных условиях.

В 1939 г. были высажены семена шелковицы на хорошо удобренную почву в грядки, где они дали всходы и остались перезимовывать на своём месте.¹ Весной следующего года сеянцы, для закалки, были пересажены на открытый для северных ветров и малодобренный участок. На этом участке растения оставались лето 1940 г. и зимовали в следующем году без предохранительных мер от морозов. В дальнейшем предполагалось оставить их в этих условиях ещё на одну зимовку, с таким расчётом, чтобы затем дать растениям усиленную подкормку и развить крону. Но война помешала осуществить эти мероприятия. Все последующие годы растения оставались без присмотра и переносили

¹ Пожалуй, правильнее было бы семена шелковицы в условиях климата Ленинграда посеять не весной, а ближе к осени с тем, чтобы первые этапы развития молодого растения прошли через постепенное нарастание холода.

суровые зимы, особенно холодную зиму 1941/42 г. К 1946 г. значительная часть (22 куста из 36) сохранилась. С весны 1946 г. по настоящее время растения получали усиленный уход и удобрения. При этом следует отметить, что часть верхних побегов, выросших в предшествующем году, вымерзает, а побеги, остающиеся живыми, хорошо сохраняются в последующие зимы и дают значительную крону. Лист развивается крупным, но более грубым, чем в южных условиях. С 1949 г. предполагалась первая массовая выкормка тутового шелкопряда.

В 1948 г. опыты посадки тутового дерева семенами вновь были повторены, правда, в несколько другом плане.

Хотя наши опыты и не велики по масштабам и предназначались для выкормки шелковичного червя в экспериментальных условиях, тем не менее они являются пока что первыми попытками акклиматизации шелковицы на севере и в принципиальном отношении дают положительные результаты, позволяющие надеяться на возможность продвижения шелковицы кустовыми посадками севернее современных границ её массового разведения.

Некоторые из авторов [15] отмечают, что шелковица в северной части своего распространения «сильно страдает от заморозков». Но в пользу успешной её акклиматизации к холоду и принятия в качестве сопутствующего растения в полезащитных полосах говорят следующие её свойства: засухоустойчивость и солевыносливость, в молодом возрасте лучший темп роста по сравнению с дубом, хорошая возобновляемость пнистой порослью. Все эти качества белой шелковицы дают возможность сочетать цели полезащитных полос и шелководства, а также расширить границы последнего.

Здесь нет необходимости останавливаться на разведении тутового шелкопряда, так как оно широко известно. В тех границах, в которых может произрастать шелковица, там возможна и выкормка гусениц. Количество поколений, выкармливаемых в один сезон, зависит от продолжительности стояния листа и его качества. Приравливаясь к этому, можно вы-

кармливать одно или два поколения в один сезон.

Таким образом, широкое внедрение шелковицы в числе сопутствующих пород в насаждения полезащитных полос колхозов и совхозов является источником расширения производства шёлка от тутового шелкопряда и сулит колхозам дополнительные доходы.

Если тутовое шелководство может получить широкое распространение на значительной территории юга Европейской части СССР, то разведение дубовых шелкопрядов возможно как на юге, так и на севере — по границе естественного произрастания дуба и искусственного его насаждения. Наша Родина богата дубовыми лесами и дубравами. В плане полезащитных лесонасаждений дуб принят в качестве основной породы. Следовательно в течение ближайших двадцати лет перед нами открываются новые широкие перспективы расширения кормовой базы для дубовых шелкопрядов.

Листьями дуба питаются два близких вида дубового шелкопряда (*Antheraea Pernyi* и *A. jama-mai*), которые прядут высокоценный шёлк.

Культура этих видов шелкопрядов уходит в далёкую древность. Установлено, что в XVII в. они стали известны в Европе. В Китае и в Манчжурии дубовый шелкопряд всегда занимал видное место в кустарной текстильной промышленности. В конце прошлого века там, по неполным данным, ежегодный сбор коконов составлял около 22 млн кг, что соответствовало примерно 1250 тыс. кг чистого шёлка. А в первой четверти нашего столетия ежегодный сбор коконов дубового шелкопряда только в одной Манчжурии составлял 40—50 млн кг, и для его выкормки занималась площадь дубовых насаждений около 400 тыс. га. Выкормка производилась на открытых кустах.

С середины прошлого столетия были попытки акклиматизировать эти виды шелкопрядов в южных лесничествах России, но они ни к чему не привели. Только в период советской власти, особенно с организацией колхозов, стало возможным плановое разведение дубового шелкопряда в нашей стране. Рост разведения дубового

шелкопряда виден из следующих данных: в первый год промышленной выкормки (1937) колхозы сдали государству 110.2 ц коконов, во второй (1938) — 480 ц, в третий (1939) — 1450 ц. В последующие годы наблюдался дальнейший рост.

Примером продуктивности дубовых насаждений для выкормки дубового шелкопряда может служить следующий расчёт: при использовании 10% молодняка дубового леса (возрастом до 20 лет и площадью около 100 тыс. га, Краснодарский край), можно получить ежегодно около 2000 т коконов, что принесёт доход около 50—60 млн рублей [14]. Если таким же образом учесть возможности для ряда областей, краёв и автономных республик РСФСР, то только по существующим запасам дуба производственная мощность дубового шелководства будет измеряться десятками тысяч тонн ежегодного сбора коконов.

Дубовый шелкопряд в том виде, как он разводится, есть дар природы. Границами естественного распространения его на юге является южный Китай, а на севере — Уссурийский край Советского Союза. В последнее время установлено [5, 6], что на севере водится, повидимому, не *A. Pernyi*, а *A. jama-mai*. Эти виды отличаются главным образом циклом развития, формой и цветом коконов. Первый (*A. Pernyi*) имеет следующий цикл развития: зимует в фазе куколки, заплетённой в коконе, который свит из прочной шелковины. Весной из куколки развивается бабочка; вылет приурочивается к концу мая — началу июня. Самка, после спаривания, откладывает около 150—200 яиц, серого цвета, по стволу дерева, прочно приклеивая их к коре последнего. Из оплодотворенных яиц (грена) развиваются гусеницы; средняя продолжительность эмбрионального периода, при температуре 18—22°, около 10 дней. Длительность развития гусеницы с завивкой кокона и превращения её в куколку составляет 44—66 дней, в зависимости от температуры. Далее куколки могут быть двух родов; одни, достигнув в своём развитии определённой физиологической стадии, вынуждены пройти период покоя (диапаузу):

другие непрерывно продолжают развитие, в результате чего в то же лето развивается бабочка, и цикл развития повторяется до куколки, которая претерпевает покой и зимует.

Наблюдаемая физиологическая «прерывность» развития является результатом исторического приспособления организмов к периодической смене метеорологических условий по сезонам года. Как правило, стадия покоя приходится на период неблагоприятных для развития организма условий года. Однако диапауза у шелкопрядов определяется условиями, действующими не на фазу куколки, а предшествующие периоды развития, в эмбриогенезе или в фазе роста гусеницы. Например, у *A. Pernyi* диапауза зависит от условий воспитания гусениц. Изменяя режим выкармливания гусениц, можно регулировать цикл развития.

Относительно *A. jama-mai* известно, что он в течение одного лета успевает пройти только один полный цикл; у этого вида диапаузирующей стадией является эмбриональный период — в яйце. Относительно возможности снятия периода покоя у этого вида до сих пор в литературе ничего неизвестно, но вероятно методы регуляции цикла развития для *A. jama-mai* окажутся сходными с таковыми для тутового шелкопряда.

Причины разницы в циклах развития шелкопрядов и других насекомых лежат в стадийности и фазности их развития. Фаза эмбриогенеза (яйцо), фаза роста (гусеница) и фаза развития (метаморфоз гусеницы в куколку) для насекомых с полным превращением, к которым относятся и шелкопряды, требуют для своего развития совершенно различных условий, и поэтому каждая фаза тесно связана с цикличностью климата. Здесь нет возможности провести четкую границу между физиологическими стадиями и фазами развития. Но одно явление заметно бросается в глаза и является общим, а именно — каждая последующая фаза развития зависит от прохождения физиологической стадии в предшествующей фазе развития. Таким образом, основной принцип теории стадийного развития акад. Т. Д. Лысенко вполне применим к биологическому анализу

цикла развития шелкопрядов. Расы или породы шелкопрядов, требующие для своего непрерывного развития комплекса условий, определяющих прохождение стадии покоя, правомочно было бы называть «озимыми» расами и породами, а не нуждающиеся в этих условиях в одном или более поколениях — «яровыми» расами. В настоящее время эти расы чаще всего принято называть, соответственно, моновольтинными, бивольтинными или поливольтинными. Однако эти термины не содержат и не отражают биологической сущности цикла развития. Озимые и яровые расы требуют для своего непрерывного развития разных условий в продолжительности дня и температуры. Длина дня или продолжительность освещения в период развития оказывает сильное влияние на цикл развития.

Постоянное освещение при развитии материнской гены тутового шелкопряда приводит к превращению яровой породы в озимую. Регуляцией длины дня при развитии гусениц дубового шелкопряда А. С. Данилевский [3] добился управления циклом развития. Воспитание гусениц яровой расы в условиях укороченного дня (10—14 часов) вызывает повышенный процент диапаузирующих куколок, а удлинение освещения (свыше 16 часов) сообщает расе непрерывность цикла развития. Режим освещения в течение суток оказывает на развитие столь сильное влияние, что не только изменяет цикл развития, но, как доказала Т. Н. Беляева [2], влияет и на продуктивность шелкопряда. Дополнительное освещение обычным электрическим светом увеличивает урожай коконов на 5.85%, а урожай шёлка на 6.51%. Вероятно, применение электрических ламп дневного света окажет ещё более сильное влияние на цикл развития и продуктивность шелкопрядов.

Действие определённой длины дня и ночи в течение длительного исторического периода не могло не сказаться на возникновении приспособительных реакций у шелкопрядов и образовании у них своеобразной «световой стадии». У тутового шелкопряда эта стадия проходит, повидимому, в эмбриональной фазе материнского организма, а у ду-

бового шелкопряда в фазе роста (гусеницы).

Режим температуры при развитии дубового шелкопряда также оказывает сильное влияние на регуляцию цикла развития. Е. Х. Золотарёв [4] показал, что низкие температуры на предшествующих куколке фазах развития сильно влияют на диапаузу. Однако для окончательного решения этого вопроса необходимы дальнейшие исследования.

Таким образом, цикличность в действии света, температуры и условий питания являются основной причиной цикличности в типах обмена, в фазности морфогенеза в течение индивидуального развития шелкопряда. Знание стадийности и факторов, её определяющих, является необходимым условием направленного управления онтогенезом в процессе акклиматизации дубовых шелкопрядов.

Основная ценность шелкопрядов — в образовании ими коконов. Однако после размотки шелковины куколки также могут быть использованы. В них имеется большое скопление жирового тела, из которого можно готовить высшие сорта туалетного мыла.

Кокон имеет яйцевидную форму. Размеры его колеблются по длинной оси от 38 до 50 мм, по короткой — от 20 до 27 мм, в зависимости от условий выкармливания гусениц.

По цвету коконы относительно мало изменчивы. Чаще всего они светлорыжевого (палевого) цвета, иногда встречаются тёмнокоричневые с красноватым оттенком. При кормлении гусениц неблагоприятными кормами, например листьями черники и ирги, нам удавалось, как правило, получать коконы розоватого оттенка; при кормлении гусениц листьями берёзы, окраска коконов светлеет до белого цвета. Вес одной шёлковой оболочки кокона по отношению к общему его сырому весу составляет (при живой куколке) около 10%. Длина всей непрерывной шелковины, из которой сплетен кокон, достигает одного километра, а иногда и до 1200 м. В одну минуту гусеница прядёт около одного метра шелковины. Нить двойная, толщиной 0.068 мм.

На пряжу шёлка (грежа) фактически используется только 40—45% от

веса всей оболочки кокона. Остальное из-за технической трудности размотки не используется в производстве, так как наружная часть оболочки кокона рыхлая и сплетена «беспорядочно» (сдор), благодаря чему гусеница прикрепляет кокон к ветке и листьям дуба. Низкий процент выхода шёлка из общего веса оболочки является признаком низкой селекционной культуры дубового шелкопряда. Это подтверждается тем, что оболочка кокона оказывается неравномерной по толщине и крепости. В верхнем конце кокона, через который бабочка выходит наружу, оболочка часто оказывается рыхлой и даже не закрытой, что крайне затрудняет машинную размотку кокона. По данным Центрального научно-исследовательского института шёлковой промышленности, открытых коконов встречается от 30 до 65%, в зависимости от условий выкармливания гусениц. В условиях кустарного способа размотки, как это имеет место в Китае и Манчжурии, указанный недостаток не имел решающего значения. В нашем производстве, при машинной размотке, наличие отверстия или неравномерная толщина оболочки является большой помехой.

Из истории развития культурного животноводства мы знаем, что успех селекционной работы определяется улучшением методов воспитания и рационального разведения домашних животных. Промышленное разведение дубового шелкопряда ещё мало отличается от естественного способа его размножения. Этим и объясняется низкая селекционная культура кокона. Вместе с тем, дубовый шелкопряд имеет и свои неопценные качества, в частности, высокую выносливость к неблагоприятным факторам среды (питания, температуры и пр.).

Полученная от бабочек грена обычно инкубируется при стандартной температуре 22° или 25°. Первые два возраста гусениц выкармливают в комнатных условиях, а затем их переносят на кусты дуба в лес или на специально посаженные плантации, или, наконец, на букеты веток дуба, поставленные в желоба с водой. Последующий рост гусениц составляет около 3/4 всей продолжительности жизни гусеницы до метаморфоза в куколку. Завивка коко-

на происходит на тех же ветках дуба, где кормятся гусеницы.

В зимний период коконы сохраняются на племенных пунктах (грепажных заводах) лишь при пониженной температуре, тогда как в природе они испытывают отрицательные температуры, до минус 18°. Для развивающейся грены и первых возрастов гусениц создаётся так называемый «оптимум» условий температуры и влажности, в то время как понятие об оптимуме должно быть подчинено воспитанию тех свойств и качеств шелкопряда, которые помогут последнему в условиях природной выкормки дать максимум продуктивности. Ясно, что отсутствие закладки и изнеживание на первых этапах развития шелкопряда могут вести к снижению жизнеспособности гусениц и к ухудшению качеств коконов. Ведь инкубация грены и воспитание первых возрастов гусениц проходят в строго постоянных условиях температуры и влажности, а во время природной выкормки гусеницы испытывают резкие колебания дневной и ночной температуры и влажности.

Очевидно, что, создавая определённый комплекс условий в раннем онтогенезе, можно создавать и формировать будущность организма в соответствии с предъявляемыми ему требованиями во взрослом состоянии.

Далее возникает вопрос о селекции высоких показателей кокона: увеличения процента выхода шёлка из шёлковой оболочки, равномерности толщины последней, правильной формы кокона и лёгкой размотки машинным способом.

Кокон дубового шелкопряда с точки зрения биологической целесообразности вида отвечает требованиям размножения в природе, но никак не может удовлетворить требования человека и запросы нашей социалистической промышленности. Существующие методы разведения дубового шелкопряда не могут вести к улучшению качеств кокона, так как условия завивки кокона не отличаются от природных. Завивка кокона происходит на ветках дуба, и гусеница не может «отказаться» от привычного ей способа, так как ей предоставляются природные условия. Для упрочения кокона гусеница вьёт тяж, которым прикрепляет его к ветке

и листьям, поэтому значительная часть шелковины тратится на построение «каркаса» кокона. Наличие тяжа и вертикальное положение кокона ориентируют в процессе завивки гусеницу, и она прекращает её в таком положении, чтобы передний конец куколки, а затем и голова бабочки также были ориентированы в вертикальном положении; при этом, естественно, что отверстие или рыхлая часть оболочки на верхнем конце кокона, через который выходит бабочка, является следствием условий завивки.

При внимательном отношении к делу можно заметить, что в коконах, где гусеница «ошибочно» заканчивает завивку в нижнем конце и в таком положении претерпевает метаморфоз, оболочка верхнего конца кокона оказывается плотнее, чем обычно. Учитывая изложенное, мы в 1940 г. начали вести селекцию на равномерную плотность кокона таким образом, чтобы путём изменения условий завивки изменять инстинкт в «правилах» завивки кокона. Непосредственно перед завивкой гусеницам подставлялись не вертикальные, а горизонтальные густые букеты из веток с мелкими листьями дуба, берёзы, черники, ирги, сухого веника берёзы и др. для того, чтобы гусеница утрачивала ориентировку вертикального направления в момент завивки кокона и тратила меньше шелковины на механическое укрепление кокона. Хотя эти работы были прерваны войной, но любопытно, что в этих первых опытах мы получили значительную разницу в показателях структуры шёлковой оболочки и формы кокона по сравнению с контролем, в котором завивка происходила естественным образом. Полученные коконы на чернике по внешнему виду имели даже общее сходство с коконом тутового шелкопряда.

Перспективы улучшения шёлковой оболочки дубового шелкопряда несомненны.

Но для этого предстоит тщательно изучить условия, определяющие тот или иной характер завивки кокона, и на фоне, обеспечивающем высокие показатели шёлковой оболочки, вести отбор и воспитание.

Часто дубового шелкопряда называют «диким» на том основании, что

гусеницы, помещённые на ветки дуба, расползаются и не останавливаются при первой встрече с листом. Эту реакцию можно рассматривать как оборонительную. Ясно, что разведение его на кустах или букетах не способствует приучению к «сидячему» образу жизни. Для этого необходимо создать соответствующие условия выращивания гусениц, которые способствовали бы исчезновению этой реакции. Ведя акклиматизацию на фоне ограниченного расположения корма, можно уже сейчас рекомендовать переход на кормление гусениц дубового шелкопряда сорванным листом. Для этого, в частности, нами была сконструирована специальная система сит с разным размером ячеек, расположенных в горизонтальном направлении одно над другим. Эти сита находились под общей сеткой, с таким расчётом, чтобы гусеницы не могли выползти. Для каждого возраста подбирались сито с соответствующим размером ячеек. На нижнее сито раскладывался корм в виде листьев или мелких веток. Все уползавшие от корма гусеницы долго не могли вернуться к корму и, как правило, отставали в росте, а благодаря системе сит они могли быть легко отобраны и переведены в другие партии. Каждая новая порция листьев подставлялась сверху на сите, на которое переползали гусеницы. Оставшиеся на старом корме отбирались в отдельную партию. К моменту завивки подставлялись «коконники» соответствующей конструкции.

Такая система выкормки позволяет сочетать воспитание гусениц с массовым жёстким отбором и даёт возможность постепенно перевести промышленную выкормку дубового шелкопряда на питание листом. Этот метод значительно повысит продуктивность, снизит потери, приведёт к изменению качества шёлковой оболочки, рациональному использованию дубовых насаждений и т. д.; но основное значение такой выкормки заключается в том, что она поведёт нас к созданию «культуры» дубового шелкопряда. По мере того, как будут подрастать насаждения дуба в полезащитных полосах, корм шелкопрядам приблизится к населённым пунктам, и тем облегчится доставка листа к месту выкормки.

Однако применение метода выкормки листом в широких масштабах является скорее перспективой, так как предварительно необходима большая селекционная работа в полупромышленных условиях. Существующие же методы промышленной выкормки шелкопряда необходимо всячески поощрять. Выкормка на кустах в специально для этого отведённых участках в лесу или на плантациях вполне себя оправдывает и является высококоротельной отраслью хозяйства для колхозов. Способ природной выкормки уже оправдал себя, особенно для колхозов, близко расположенных к дубовым насаждениям.

Иногда высказывались опасения, что шелкопряд, заселив дубовые леса и насаждения, может оказаться вредителем леса. Но это опасение не обосновано, хотя бы потому, что в лесах Уссурийского края, где он водится, не было зарегистрировано вспышек массового размножения. Кроме того, опыты Ю. А. Кузьмина [7] на юге, специально поставленные с целью выяснения сохранения шелкопряда в течение летнего и зимнего сезона, показали невероятность его массового размножения в природе, так как он имеет много врагов, является лёгкой добычей птиц и не переносит низких отрицательных температур зимой.

Таким образом, выкормка дубового шелкопряда в природных условиях при рациональной эксплуатации дубовых насаждений, особенно в полезащитных полосах, и биологически оправданным методом подготовки гусениц к природной выкормке, сулит громадные перспективы. Эти перспективы могут быть значительно расширены, если при создании полезащитных полос будут гармонично увязаны интересы наилучшего их произрастания и плана посадки с интересами дубового шелководства.

В нашей стране имеется около двадцати видов дуба. Однако среди них не все одинаковы в отношении кормовых качеств листа. Хотя кормовые качества листа одного и того же вида в разных климатических условиях будут изменяться, тем не менее предварительные сведения указывают на пригодные и непригодные для выкормки виды. По данным Сперанского

и Козлова [14], листья дуба, обыкновенного и дуба сидячецветного для Краснодарского края дают более высокие показатели выкормки, чем листья дуба пушистого и других видов.

Серенков, Смирнова и Черных [13], исследуя биохимические свойства листьев дуба разных видов, с одновременной контрольной выкормкой гусениц, нашли, что из трёх видов (*Qu. robur*, *Qu. sessiflora* и *Qu. pubescens*) наилучшими кормовыми свойствами обладают листья *Qu. robur*. При наименьшей продолжительности развития шелкопряда (63 дня), на листьях этого вида средний вес кокона оказался выше почти на 2 г, а средний вес шёлковой оболочки выше на 25%.

Учитывая это, необходимо как можно скорее исследовать кормовые свойства разных видов дуба для рекомендации их посадки, если они будут отвечать почвенным и климатическим условиям.

В заключение следует обратить внимание на важный факт, тормозящий развитие дубового шелководства. Имеющийся у нас основной племенной материал китайского дубового шелкопряда относится к яровой расе с паузой, как отмечалось выше, на стадии куколки. Но это обстоятельство для ведения племенного дела невыгодно. Во-первых, хранение коконов в течение зимнего периода требует много специального помещения, во-вторых, затрудняет транспортировку, в-третьих, загружает гренажные заводы в весенний период и, наконец, создаёт ряд других трудностей, которые являются излишними помехами в деле.

Ещё в 1940 г. совещание исследователей, работающих с дубовым шелкопрядом, при Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина пришло к ценному и важному заключению о внедрении в практику шелководства нового вида дубового шелкопряда (повидимому, относящегося к виду *Antheraea jamaica*), распространённого у нас в Уссурийском крае, который имеет паузу на стадии яйца. Это положительное его качество облегчает гренажное дело и способствует широкому внедрению

этого вида в практику колхозного животноводства. Что касается качества шёлка, то оно не уступает качеству шёлка китайского шелкопряда. Хотя этот вид и является озимой формой (моновольтинным), но это свойство не составит большого труда преодолеть и получить яровые расы (бивольтинные), так как наши советские шелководы имеют большой опыт и знания по регуляции цикла развития шелкопрядов.

Решение большевистской партии и советского правительства о плане покорения природы на громадной территории Европейской части Советского Союза — о насаждении полезных полос — поистине является реализацией замечательного предвидения Маркса и Энгельса: «... для социалистического человека вся история есть не что иное, как образование человека человеческим трудом, как становление природы для человека...» [15]. Этот великий сталинский план преобразования советской земли является научным фронтом, где советская биология ещё больше обогатится новым опытом познания природы.

Л и т е р а т у р а

- [1] Б. Л. Астауров. Племенное шелководство в Японии и задачи шелководства в СССР. Сельхозгиз, 1933. — [2] Т. И. Беляева. Зоол. журн., т. XVIII, вып. 3, 1939. — [3] А. С. Данилевский. Фотопериодизм у насекомых. Тезисы докл. науч. сессии Ленингр. Гос. унив. им. А. А. Жданова, 1948. — [4] Е. Х. Золотарёв. Зоол. журн., т. XVII, вып. 4, 1938. — [5] Е. Х. Золотарёв. Сб. «Селекция и акклиматизация дубового шелкопряда», 1940. — [6] Е. Д. Коряк, Н. В. Серова. Сб. «Селекция и акклиматизация дубового шелкопряда», 1940. — [7] Ю. А. Кузьмин. Сб. «Селекция и акклиматизация дубового шелкопряда», 1940. — [8] М. Е. Лобашев. Дикие шелкопряды. Журн. «Вестник знания», № 4, 1941. — [9] Т. Д. Лысенко. Агробиология, 1948. — [10] И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1939. — [11] М. И. Пенязь. Сб. «Селекция и акклиматизация дубового шелкопряда», 1940. — [12] Э. Ф. Поярков. Природа, № 5, 83, 1936. — [13] Г. Серенков, Н. Смирнова и Н. Черных. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. биол., т. 49, вып. 3—4, 1940. — [14] Н. В. Сперанский и А. М. Козлов. В помощь шелководу. Краснодар, 1939. — [15] М. Е. Ткаченко. Общее лесоводство. Гослестехиздат, 1939. — [16] К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения. Т. III. Госиздат, М.—Л., 1929, стр. 632.

НОВОСТИ НАУКИ

АСТРОНОМИЯ

УБЫВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

С окончанием 1948 г. можно определённо сказать, что максимум пятнообразовательной деятельности Солнца наступил в мае 1947 г., когда относительное число Вольфа достигло наибольшего значения.

За всё время наблюдений Солнца с 1749 г., по которым выведены средние месячные относительные числа, лишь дважды, в мае 1778 г. и в декабре 1836 г., число Вольфа превышало майское 1947 г.

Это показывает, что гребень волны только что прошедшего максимума оказался чрезвычайно высоким.¹

В среднем, за второй квартал 1947 г. число Вольфа тоже имело наибольшее значение и, почти на равной высоте, оно продержалось и в третьем квартале, едва не достигнув в августе высоты майского максимума. Затем солнечная активность медленно, хотя ещё и с довольно резкими колебаниями, пошла на убыль (см. табл.).

ТАБЛИЦА

Год	Квартал	Число дней наблюдений	Среднее число Вольфа
1947	I	34	118.1
	II	78	182.2
	III	76	181.8
	IV	22	138.9
За год . .		210	155.3
1948	I	30	97.4
	II	75	175.9
	III	71	142.5
	IV	24	121.7
За год . .		200	134.4

В приведённой таблице даны поквартальные результаты обработки статистических наблюдений автора^[1] над пятнообразовательными процессами на солнечной поверхности. Из таблицы хорошо видно, что даже в конце 1948 г. солнечная активность продолжала ещё держаться на высоком уровне, хотя среднее годовое число Вольфа было заметно меньше, чем в 1947 г.

Максимум 1947 г. изобиловал появлением крупных по размерам групп пятен, некоторые из которых заняли одно из первых мест в ряду наибольших образований, наблюдавшихся на Солнце за многие десятилетия.

¹ Среднегодовое число Вольфа за 1947 г. почти в точности равно числу за 1778 г. Таким образом, текущий цикл сравнялся с вышшим 11-летним циклом, наблюдавшимся за последние 200 лет. (Прим. Ред.).

Литература

[1] Природа, № 2, 1946; № 6, № 7, 1947; № 3, 1948.

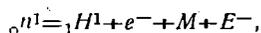
А. П. Мусеев.

ФИЗИКА

О РАДИОАКТИВНОМ РАСПАДЕ НЕЙТРОНА

Точные исследования массы нейтрона, проделанные рядом исследователей, привели к значению $m_n = 1.008941 \pm 0.000002$ массовых единиц^[6], что на 0.756 Мев превышает массу нейтрального атома водорода $m_H = 1.008130 \pm 0.000003$ массовых единиц^[5].

Опираясь на теорию Ферми, необходимо предположить, что нейтрон должен быть β^- -радиоактивным, распадаясь на протон, отрицательный электрон и нейтрино по следующей схеме:



где M есть масса нейтрино, а E^- — максимальная энергия излучаемого электрона. Если предположить, что масса нейтрино равна нулю, что она незначительно отличается от новейших экспериментальных данных^[3], то величина максимальной энергии излучаемого электрона, для этого случая, равна различию масс нейтрона и атома водорода. Нанесение этого значения на диаграмму Сарджента^[2] даёт предсказываемую величину периода полураспада для разрешённого перехода порядка 4 часов. Использование теоретических расчётов Конопинского^[4] приводит к более короткому периоду полураспада, лежащему между 20 и 30 минутами.

Возможно также, что нейтрон распадается на отрицательный протон с позитронной активностью^[2, 9], однако этот вариант находится под сильным сомнением в связи с тем, что существование отрицательных протонов до сих пор не доказано.

Для обнаружения радиоактивного распада нейтрона было предложено 3 экспериментальных метода: 1) спектрометрическое определение протонов распада в сосуде, помещённом на долгое время в поток весьма медленных нейтронов^[10]; 2) наблюдение отрицательных электронов, эмитируемых при распаде нейтронов^[7]; 3) регистрация электрических совпадений, производимых протонами распада^[7].

Появившиеся в литературе предварительные сообщения^[7-8] свидетельствуют о том, что первая в этой области экспериментальная работа была выполнена на основании третьего метода.

Высококоллимированный пучок медленных нейтронов, 3 дюймов в диаметре, выходявший

из ядерного реактора, пропускаться через тонкое алюминиевое окошко в эвакуированный цилиндрический сосуд. Внутри вакуума, между аксально расположенным цилиндрическим электродом и гладкой графитовой пластинкой, было приложено напряжение в 4 kV, ускорявшее и фокусировавшее протоны, которые могли появиться в результате распада нейтронов таким образом, что они, пройдя через $2\frac{7}{8} \times 1\frac{5}{8}$ -дюймовую апертуру в центре графитовой пластинки, ударили в первый эмиттер умножителя вторичных электронов типа Аллена [1]. Первый эмиттер был специально увеличен так, что всякий протон, прошедший апертуру, попадал в него.

Отсчёты брались: 1) с тонкой борной заслонкой в нейтронном пучке и без неё; 2) с тонкой фольгой поверх апертуры умножителя и без неё; 3) с ускоряющим напряжением и без него. Из общего числа отсчётов, равного примерно 300 в минуту, около 100 оказались чувствительными к операциям [1, 2].

В отсутствие ускоряющего поля или с фольгой [2] операция [1] не даёт изменения числа отсчётов. Предполагая все 100 отсчётов в минуту обусловленными протонами распада и оценив предварительно эффективность собирания и регистрации протонов в 10%, а число нейтронов в модели в $4 \cdot 10^4$, экспериментаторы получили для нейтрона период полураспада порядка 30 минут.

Отсутствие подробного отчёта не позволяет оценить точность и надёжность полученных данных, которые, по видимому, невелики, ибо авторы считают, что «... в настоящее время более осторожно сказать, что период полураспада должен превышать 15 минут».

Л и т е р а т у р а

- [1] J. S. Allen. Rev. Sci. Instr., 18, 739, 1947. — [2] G. Gamow. Phys. Rev., 45, 728, 1934; Structure of Atomic Nuclei and Nuclear Transformations, Oxford University Press, N. Y., p. 125, 1939. — [3] D. J. Hughes and C. Egger. Phys. Rev., 73, 809, 1948. — [4] E. J. Koponinski. Rev. Mod. Phys., 15, 209, 1943. — [5] J. Mattau. Zeitschr. für techn. Phys., 19, 578, 1938; Phys. Rev., 57, 1155, 1940. — [6] W. E. Stephens. Rev. Mod. Phys., 19, 19, 1947. — [7] E. F. Shrader, D. Saxon and A. H. Snell. Phys. Rev., 70, 791, 1946. — [8] A. H. Snell and L. C. Muller. Phys. Rev., 74, 1217, 1948. — [9] K. C. Wang. Nature, 157, 549, 1947. — [10] K. C. Wang. Nature, 155, 574, 1945.

Ю. В. Сивинцев.

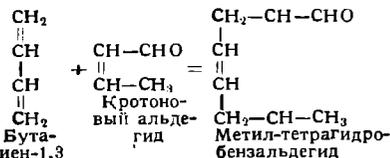
ХИМИЯ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ДИЕНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Из алифатических углеводородов, имеющих две двойные связи (или больше), выделяются по своим особенностям углеводороды, у которых двойные связи находятся в сопряжённом состоянии, типа $\overset{1}{\text{C}}=\overset{2}{\text{C}}-\overset{3}{\text{C}}=\overset{4}{\text{C}}$.

Такой характер расположения двойных и ординарных связей придаёт веществам склон-

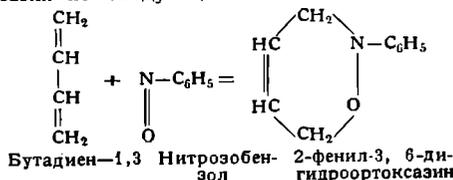
ность к некоторым специфичным реакциям. Так, например, углеводороды с сопряжённой системой двойных связей способны к так называемому диеновому синтезу, для которого характерно то обстоятельство, что углеродные атомы различных соединений (малеиновый ангидрид, кротоновая кислота, кротонный альдегид, цитраконовый ангидрид, акролеин, р-хинон, х-нафтахинон), связанные между собой двойной связью, легко присоединяются к сопряжённым двойным связям углеводорода в положении 1:4, с образованием циклических продуктов присоединения, имеющих, как правило, на две двойные связи меньше, чем было у исходных веществ. При этой реакции одновременно между 2 и 3 (средними в сопряжённой цепи) углеродными атомами реагирующей диенового углеводорода образуется двойная связь. Характер реакции виден из следующей схемы:



По данным Дильса и Алдера, а также Б. Арбузова, продукты реакции диеновых углеводородов с некоторыми непредельными соединениями являются часто твёрдыми, легко кристаллизуются, имеют чёткие температуры плавления и пригодны для характеристики, идентификации и иногда для установления строения изучаемых соединений. Возможность различать вещества одинакового состава, но с различным положением двойных связей, видна из следующего примера. Алифатический терпен мирцен — составная часть многих эфирных масел — состава $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ даёт с малеиновым ангидридом продукт присоединения с температурой плавления 35° (соответствующая ангидриду кислота плавится при 123°), в то время как алло-оцимен, выделенный Б. Арбузовым, а затем В. М. Никитиным из пинена (под влиянием нагревания пинена до 400°), также состава $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$, даёт с малеиновым ангидридом продукт присоединения с т. пл. 82° (соответствующая ангидриду кислота имеет т. пл. 155°).

Важное значение реакций, осуществлённых по схеме диенового синтеза, заключается также и в том, что открыты возможности синтетического получения ценных для парфюмерии душистых веществ, например с запахом фиалки, розы и т. д.

В свете вышеуказанного, приобретают интерес недавно опубликованные работы Ю. А. Арбузова и Н. Л. Федюжиной по изучению реакций диеновых углеводородов с нитрозо-соединениями. По данным Ю. Арбузова, бутадиен-1,3 конденсируется с нитрозобензолом, причём образуется 2-фенил-3, 6-дигидроортоксазин по следующей схеме:



По вышеуказанной схеме бутадиев-1,3 легко присоединяется и к трём (*o*, *m*, *p*) нитрозотолуолам, с образованием соответствующих продуктов присоединения. Аналогично бутадиеву реагирует пентадиен-1,3 и гексадиен-2,4 (с нитрозобензолом). Продукты реакции в большинстве случаев оказались жидкими, но был получен и кристаллический продукт с т. пл. 46—47° при взаимодействии бутадиев-1,3 с *p*-нитрозотолуолом. Конденсация проходит в довольно мягких условиях (температура не выше 10°) с выходом до 81% конечного продукта.

Взаимодействие диенового углеводорода с нитрозосоединением протекает даже в условиях, близких к эквимолекулярным. Реакция диеновых углеводородов с нитрозосоединениями, повидимому, имеет общий характер. Значение этой реакции состоит в следующем: 1) реакция представляет новое доказательство значительной реакционной способности сопряжённых двойных связей углеводородов, с одной стороны, и двойной связи нитрозогруппы, с другой стороны; 2) реакция даёт способ получения многих веществ определённого строения путём синтеза и 3) реакция представляет перспективный интерес для характеристики, идентификации и детальному изучению ненасыщенных соединений (например природных) с сопряжёнными двойными связями.

Литература

1. Б. А. Арбузов. Исследования в области изомерных превращений терпенов. Казань, 1936. — 2. Ю. А. Арбузов. ДАН, 60, № 6, 1948. — 3. Ю. А. Арбузов и Н. Л. Федюкина. ДАН, 60, № 7, 1948. — 4. O. Diels u. K. Alder. Ann., 470, 65, 1929. — 5. O. Diels u. K. Alder. Ber., 62, 2337, 1929.

Н. П. Кирьялов.

ГЕОЛОГИЯ

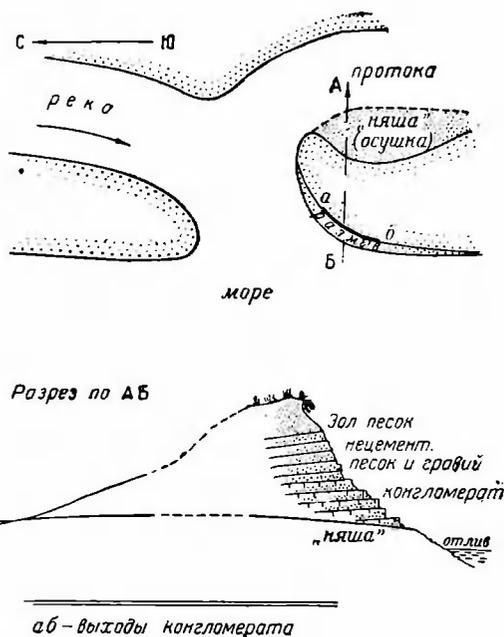
СОВРЕМЕННЫЕ ЖЕЛЕЗИСТЫЕ КОНГЛОМЕРАТЫ НА БЕРЕГУ МОРЯ

Процессы литификации (окаменения) прибрежных морских наносов имеют большое значение для динамики берегов, так как при этом создаётся твёрдая основа для образования устойчивых форм [1].

В настоящее время известна цементация ракушечников и песков карбонатами в тропических морях [4], а также у нас на берегах Чёрного и Каспийского морей. Андрэ [4] указывает, что на берегах Балтийского моря происходит процесс цементации песков окислами железа в тех местах, где на пляж попадают железные предметы (якоря, цепи, колосники и т. д.). Но эти явления чисто случайные, и размеры такого рода образований ничтожны.

На одном из берегов дальневосточных морей, в обнажении, образовавшемся при подмыве песчано-галечной косы, нам удалось наблюдать современное образование железистого полигенного конгломерата в естественных условиях; насколько нам известно, такой факт отмечается впервые.

На изученном нами участке, параллельно берегу моря, отделённая от него косой, проте-



Фиг. 1. Схема выхода конгломерата.

кает река. В результате быстрого роста косы устье реки сдвигается к югу и подмывает противоположную косу, где и были обнаружены выходы конгломерата (фиг. 1).

Строение косы весьма несложно. Она состоит из одного широкого берегового вала, закреплённого разреженной осоковой растительностью.

В данном месте берег отступает, и материал косы откладывается поверх отложений приливной «ляши» (тяжёлый серый суглинок), которая образуется с внутренней стороны косы, в заливе широкой протоки, идущей из прибрежного озера-лагуны в реку. Береговой вал своим весом уплотнил слой «ляши», и он получил наклон в сторону моря, что хорошо видно у северного конца косы во время отлива.

В обнажении на внешней стороне вала (фиг. 2) прослеживаются 4 горизонта. Верхний горизонт (1 м) сложен песком, переработанным



Фиг. 2. Выходы железистых конгломератов.

оловыми процессами; слоистости, характерной для берегового вала, в нём нет. Ниже идёт толща в 2 м переслаивающегося песка и гравия, а под ним выходит слой железистого конгломерата мощностью около 1.5 м (фиг. 1, 2). В последнем хорошо выражена сортировка по крупности материала, образующего чёткие прослои, совершенно аналогичные вышележащей нецементированной толще. Последним слоем в разрезе является «няша», основание её лежит ниже уровня отлива.

Галечный материал, входящий в состав конгломерата, принесён вдоль берега с севера, где имеется абразивный участок значительного протяжения, сложенный суглинком с валунами и щебнем различного петрографического состава, почти не отличающегося от состава гальки в конгломерате (главным образом вулканические породы). Разница между ними заключается лишь в том, что в конгломерате, вследствие истирания более мягких пород при переносе, увеличивается процент твёрдых пород (кварц, зелёнокаменные породы и др.).

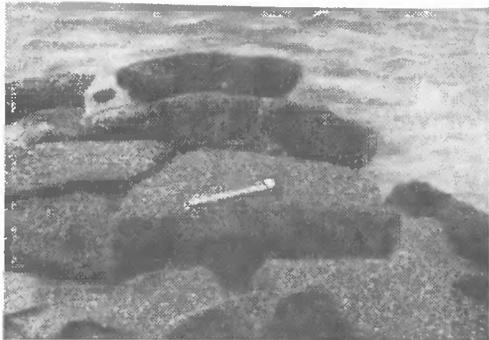
Соединения железа, необходимые для образования цемента, могут поступать к месту образования конгломератов из различных источников. Прежде всего отметим песок верхних горизонтов, который почти наполовину состоит из минералов, содержащих соединения железа (роговая обманка, пироксены, магнетит и др.). Можно думать, что под действием атмосферных вод они разлагаются, образуя раствор, содержащий соли железа, который пропитывает скопления гравия в основании косы над водоупорным слоем.

В своём верхнем течении река размывает основные вулканические породы. В прибрежной полосе широкое пространство занимает мокрая торфяниковая тундра, которая начинается сразу за протокой, а местами подходит к берегу моря. Прорезая её в среднем и нижнем течении, воды реки обогащаются гуматами железа, которые окрашивают их в коричневый цвет.

Весьма вероятно, что соединения железа, поступающие из всех этих источников, как бы дополняют друг друга, являются исходными продуктами в процессе образования цемента.

Вероятно, совсем недавно коса, быстро разрушаемая деятельностью моря и наступающего с севера устья реки, протягивалась значительно дальше на север и создавала подпор речным водам. Фильтруясь сквозь тело косы, эти воды, богатые соединениями железа, находящимися в коллоидальном состоянии, образовывали в косе водоносный горизонт над слоем «няши». С другой, внешней, стороны береговой вал разрушался морем, вода которого также проникала в этот горизонт. В зоне контакта коллоидального раствора соединений железа с солёной морской водой происходила коагуляция и соединения железа выпадали в осадок в виде гидрата окиси, цементируя гравий нижнего слоя берегового вала.

В настоящее время коса разрушается, и подмываемый морем конгломерат откалывается большими плитами и передвигается волнами по пляжу иногда довольно далеко от обнажения. Лимонит, являющийся цементом, настолько плотно скрепляет гравий, что плиты не разрушаются при перемещении, а окатываются в крупные крепкие валуны (фиг. 3).



Фиг. 3. Глыбы конгломератов на морском берегу.

Факт нахождения современных железистых конгломератов на морском берегу интересен не только для литологов, поскольку с древними образованиями подобного рода связаны крупнейшие железорудные месторождения [3], но и для геоморфологов, занимающихся изучением динамики берегов.

Разрушение достаточно плотных конгломератов говорит о том, что разрушение берега и отступление его вызваны не случайным воздействием штормовых волн, а являются закономерным процессом. Этот вывод, вместе с фактами, полученными в результате исследования других участков побережья, позволил составить ясное представление о направлении развития берега в настоящее время.

Литература

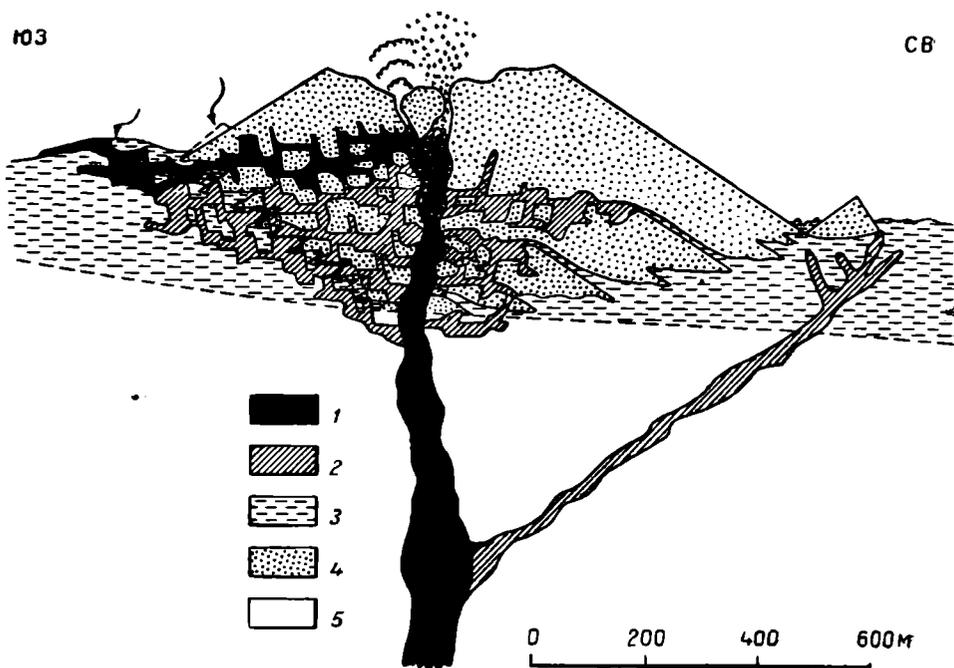
- [1] В. П. Зенкович. Динамика и морфология морских берегов, ч. I. Волновые процессы. М., 1946. — [2] Л. В. Пустовалов. Петрография осадочных пород. 1940. — [3] Н. М. Страхов. Железорудные фации и их аналоги в истории земли (опыт историко-геологического анализа процесса осадкообразования). М.—Л., 1947. — [4] K. Andre. Geologie des Meeresbodens, Band II. Leipzig, 1926.

А. Т. Владимиров.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВУЛКАНЕ ПАРЬКУТИН

По последним сведениям, вулкан Парькутин, о деятельности которого в течение первых трёх лет его существования мы сообщали несколько раз в «Природе», за последние два года не увеличился в высоту. Лава продолжает вытекать, но уже в меньшем количестве, и содержит меньше газов. Взрывов меньше, и они не так сильны. Лава вытекает из радиальной трещины у основания вулкана; несколько выше вытекает другой, медленный поток. Паразитический конус Сапичо исчез.

Нельзя ещё считать, что вулкан потух, но он обнаруживает старческие черты и медленно затухает. Как и предсказывали в самом начале геологи, жизнь Парькутина должна быть краткой, так же как жизненный цикл других ма-



Разрез конуса вулкана Парíкутин, по Краускопфу. Направо — паразитический конус Сапичо, налево — бокка с выходами лавы. 1 — каналы, заполненные движущейся лавой; 2 — более старые каналы с остывшей лавой; 3 — лавовые потоки Парíкутина; 4 — пепел и шлаки; 5 — лавовые потоки и туфы извержений других вулканов до возникновения Парíкутина.

леньких вулканов этой зоны (судя по примеру его предшественника — вулкана Хорулло).

Из исследований, опубликованных о вулкане Парíкутине за последние годы, большой интерес представляют статьи Краускопфа, основанные на наблюдениях над вулканом в течение четырёх месяцев зимы 1945/46 г.

Конус вулкана к этому времени достиг высоты 450 м, над первоначальной равниной, но так как он погружён в потоки своей собственной лавы, то его высота над лавовым полем всего около 300 м. Рост конуса сильно замедлился, по сравнению с первым годом: по наблюдениям К. Сегерстрёма, с февраля 1945 г. по февраль 1946 г. конус увеличился только на 12 м.

О глубине, на которой начинается главный канал кратера, можно судить по включениям горных пород в лаве. Они заключают куски третичных и нижнемеловых осадочных и изверженных пород, встречающихся на поверхности лишь в 50—100 км от Парíкутина, а в районе вулкана залегающих на очень значительной глубине под более молодыми покровами лавы. К сожалению, точно глубина их залегания не может быть установлена.

Отверстия (бокка), из которых вытекает лава, и паразитический конус Сапичо располагаются на линии, пересекающей конус с северо-востока на юго-запад и представляющей, очевидно, тектоническую трещину.

Если считать справедливым предположение Гоббса и Балларда (Природа, № 8, 1948), что Парíкутин лежит в зоне разлома северо-западного направления, то эта активная трещина

расположена почти перпендикулярно к главной зоне. Газы выходят на поверхность из круглого отверстия жерла, и не было случая, чтобы конус был разорван по трещине. Краускопф предполагает, что устойчивость конуса обусловлена тем, что он скреплён многочисленными дайками — лавой, застывшей в старых боковых каналах.

Круглая трубка жерла обусловлена эрозивной работой газа при быстром поднятии.

Лава вытекала во время периода наблюдения непрерывно, в количестве от 200 000 до 500 000 м³ в сутки из нескольких бокка, расположенных у юго-западного подножия конуса. Выходы лавы в течение этих четырёх месяцев сосредоточивались на двух трещинах разрыва вдоль двух гребней. Одна из этих трещин шла параллельно подножию, другая — перпендикулярно ему; они принадлежали к системе радиальных и концентрических трещин, возникновение которых обусловлено формой конуса.

Для первого года жизни Парíкутина Д. Е. Уайт установил циклы активности, подобные циклам, наблюдавшимся Перре для Везувия. Краускопф в течение четырёх месяцев своих наблюдений не отметил повторения таких циклов. Лава вытекала более или менее равномерно; для выбросов газов из жерла Краускопф установил слабо выраженный трёхнедельный период с колебаниями от покоя до слабой активности; эти колебания не отражались на количестве вытекающей лавы. Только, при более резком усилении активности кратера в январе—феврале 1946 г., в марте последо-

вало излияние нового сильного потока лавы, но при этом не наблюдалось уменьшения количества лавы во время максимума активности кратера, как это следует по схеме Уайта. Краускопф считает, что Парíкутин перешёл уже в следующую стадию, когда лава выносит гораздо меньше газов, и они выделяются уже не на глубине, а в верхней части канала.

Интересной особенностью этого периода жизни вулкана является распределение газов: из жерла выделяется в большом количестве SO_2 , а из бокка вместе с лавой — главным образом HCl .

На основании этих наблюдений Краускопф построил очень интересный поперечный разрез вулкана, который мы воспроизводим на прилагаемом рисунке. Он сильно отличается от обычных схематических разрезов вулканов сложностью системы проводящих лаву каналов. Разрез этот является, конечно, также гипотетическим, но он более достоверен, чем старые схемы с ветвящимися каналами.

Канал, на котором возник паразитический конус Сапичо, показан отделяющимся на глубине, так как извержения Сапичо были подобны извержениям главного кратера. Что касается современных излияний лавы, то нельзя выводить их из глубины по отдельному каналу, так как в таком случае нельзя будет объяснить различие в составе газов главного жерла и лавовых бокка.

Лава должна подниматься почти до верхнего отверстия жерла, здесь выделять сернистые газы и затем следовать по боковым каналам к подножию вулкана, увлекая с собой хлористый водород. Узость каналов и их сложные изгибы обуславливают независимость режима бокка от небольших изменений режима жерла — бокка реагируют только на сильные изменения. Система проводящих каналов продолжена по радиальным и концентрическим трещинам, причём последние представляют поверхности концентрически расположенных конусов, с вершинами, сходящимися вниз у жерла. Краускопф применил для этой схемы уже давно известную, основанную на наблюдениях в старых вулканических областях, гипотезу об интрузивных конических слоях и кольцевых дайках.

По типу извержений Парíкутин не представляет чего-нибудь исключительного, но то внимание, которое уделяют ему геологи, объясняется возможностью провести впервые наблюдения над полным жизненным циклом вулкана, а также легкой его доступностью: извержения можно наблюдать с расстояния меньше двух километров, и можно часто подниматься к кратеру. Бокка, откуда выходит лава, доступны почти всегда. Краускопф, например, поднимался к кратеру раз в неделю, а выходы лавы осматривал каждые 2—4 дня.

Наконец, лава постоянна по составу, так как исключаются изменения, зависящие от множественности её источников или от её дифференциации. Таким образом, внесенные наблюдения над жизнью вулкана могут быть проведены здесь с большой систематичностью и полнотой.

Отметим ещё статью В. Е. Барнес и Ф. Ромберг, в которой излагаются результаты гравиметрических работ 1945 г. вблизи вулкана Парíкутин. В непосредственной близости от

самого конуса вулкана, в радиусе 1 км от жерла, наблюдения не могли производиться из-за сейсмической активности вулкана и постоянных колебаний почвы. Эти работы показали, что возникновение конуса вулкана не отразилось на гравитационном поле. Последнее связано с более крупным геологическим телом, вытянутым в северо-западном направлении (т. е. в направлении упомянутой тектонической зоны Гоббса). Неясно, представляет ли это тело андезиты древнего вулкана Танситаро или ещё более глубоко лежащую интрузию кварцевых монзонитов, обломки которых выбрасывались вулканом Парíкутин.

На северо-восточном склоне этого большого гравитационного гребня положительных аномалий и расположен конус Парíкутина. Заслуживает внимания, что на северо-восток от вулкана вытянут второстепенный гребень положительных аномалий, направление которого параллельно активной тектонической трещине Парíкутина (описанной выше), а также линии нескольких больших вулканов и мелких туфовых конусов.

Л и т е р а т у р а

1. V. E. Barnes and F. Romberg. Observations of relative gravity at Parícutin volcano. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, v. 59, N 10, pp. 1019—1026.
2. G. C. Kennedy. Activity of Parícutin volcano from april 12 to may 3, 1946. *Amer. Geophys. Union, Tr.*, v. 27, pp. 410—411, 1946.
3. K. B. Krauskopf. Mechanism of eruption at Parícutin volcano, Mexico. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, v. 59, N 8, pp. 711—732, 1948.
4. K. Krauskopf and H. Williams. The activity of Parícutin during its third year. *Amer. Geophys. Union, Tr.*, v. 27, p. 406—409, 1946.
5. La naissance d'un volcan. *La Nature*, N 3162, Octobre 1948.
6. C. Milton. Notes on volcanic rocks from Parícutin volcano. *Amer. Geophys. Union, Tr.*, p. 618—621, 1944.
7. Природа, № 8, 1947 и № 8, 1948.

Проф. С. В. Обручев.

МИНЕРАЛОГИЯ

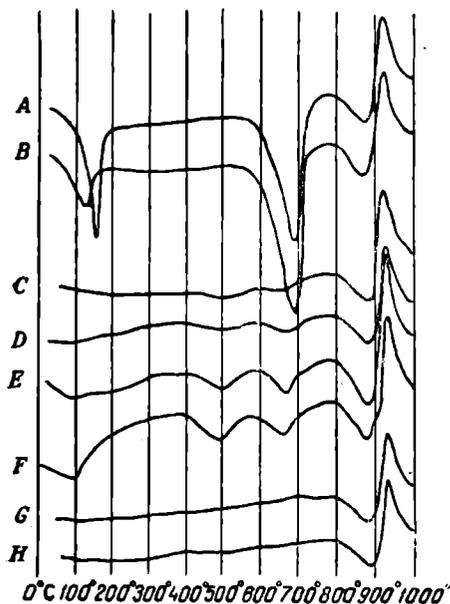
РЕГИДРАТАЦИЯ И ДЕГИДРАТАЦИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИНЕРАЛОВ ГЛИН

Выработка новых методов изучения коллоидных минералов глин несомненно является важным фактором, определяющим успешное и глубокое исследование этих интересных природных образований.

Недавно Грим и Бредлей¹ опубликовали работу, в которой они предлагают видоизменённый метод термического изучения коллоидных минералов глин.

Сущность этого метода заключается в том, что минералы глин подвергаются термическому дифференциальному анализу с получением дифференциальной кривой после

¹ R. E. Grim and W. F. Bradley. Rehydration and dehydration of the Clay minerals. *Am. Mineralogist*, vol. 33, № 1—2, pp. 50—59, 1948.



Дифференциальные термические кривые натриевого монтмориллонита из бентонита Wyoming.

A — без нагревания; нагревание в течение 1 часа и стояние в днях (дн.); B — при 500° С и 13 дн.; C — при 600° С и 11 дн.; D — при 600° С и 68 дн.; E — при 600° С и 146 дн.; F — при 600° С и 268 дн.; G — при 800° С и 76 дн.; H — при 800° С и 268 дн.

того, как образец был подвергнут прокаливанию при определённой температуре и оставлен стоять некоторое время на воздухе.

Стояние минерала на воздухе, после прокалывания, сопровождается поглощением из воздуха воды и тем больше, чем продолжительнее минерал находится на воздухе. Здесь происходит так называемая регидратация минерала, т. е. насыщение его водой.

При этом величина и скорость регидратации минерала зависят от природы самого минерала. После некоторого стояния минерала на воздухе происходит повторное получение дифференциальной термической кривой. Сравнение двух кривых до и после регидратации даёт представление о характере минерала, слагающего глину.

Авторы изучили таким путём следующие минералы: монтмориллонит, иллит, каолинит и галлуазит.

Для примера приведём данные, полученные для монтмориллонита. Как видно из фигуры, первая эндотермическая остановка при 150° С на дифференциальной термической кривой натриевого монтмориллонита из бентонита исчезает при предварительном нагревании в течение 1 часа при температуре 600°. Оставление образца на воздухе в течение 11 дней не даёт заметной регидратации, и на кривой нагревания отсутствует первая эндотермическая остановка. Лишь намёк на неё появляется после стояния образца в течение 68 дней. Первая эндотермическая остановка

растёт после 146 дней стояния и ещё больше увеличивается после стояния в течение 268 дней. Нагревание в течение 1 часа при 800° С и стояние образца в течение 76 и 268 дней не дают вовсе первой эндотермической остановки. Интересно отметить, что вторая эндотермическая остановка при 700° С резко уменьшается на кривых C, D, E, F и вовсе исчезает на кривых G и H (см. фиг.).

В чём сущность таких явлений?

Авторы полагают, что при нагревании минералов глин происходит удаление не только адсорбционной воды, но и гидроксильных групп из октаэдрических слоёв кристаллической решётки.

Процесс регидратации заключается в способности минералов глин поглощать воду после нагревания и частично или полностью при этом восстанавливать кристаллическую решётку.

Проф. И. Д. Седлецкий.

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ЛАТЕРИТНОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ ДИАБАЗА И ГРАНИТА

Состав минералов — продуктов латеритного выветривания различных изверженных пород — представляет значительный интерес. Юмберт (R. Humbert. The Genesis of Laterite. Soil Science, 65, 4, 281—290, 1948) недавно опубликовал исследования по минералогическому составу тонких фракций продуктов латеритного выветривания диабаз и гранита из Новой Гвинеи (Oro Bay). Состав дисперсных минералов определялся термическим дифференциальным методом. В обоих случаях в качестве основного минерала продуктов выветривания и диабаз и гранита был констатирован каолинит. Об этом говорят две остановки на термической кривой: эндотермическая при 580—590° С и экзотермическая при 970° С. Гиббсит отсутствовал в обоих случаях, но глина из латерита из Сиамы содержала в парагенезисе с каолинитом меньше 2% гиббсита.

Проф. И. Д. Седлецкий.

КРИСТАЛЛОГРАФИЯ

КРУПНЫЕ КРИСТАЛЛЫ ПРИРОДНОГО ЛЬДА

Несмотря на то, что лёд в природе является широко распространённым кристаллическим веществом, крупные, хорошо ограниченные кристаллы его встречаются чрезвычайно редко; поэтому при обнаружении таких кристаллов представляется важным и интересным изучить их.

Исключительные, уникальные по величине и хорошему ограничению кристаллы льда нами наблюдались в двух пунктах на территории северо-восточной части Советского Союза.

В первом случае такие кристаллы были приурочены к трещинам и полостям мощной зоны дробления и смятия, проходящей в песчано-сланцевых отложениях. Эта зона была подсечена подземной горизонтальной горной выработкой на глубине 55—60 м от поверх-

ности. При одной из очередных отпалок забоя неустойчивые породы зоны дробления обрушились и образовали куполовидное пространство размером в длину, приблизительно, 10 м, а в ширину и высоту около 5 м. На стенках и потолке этого купола, в отдельных его частях, находились большие неправильной формы друзовидные образования из хорошо ограниченных кристаллов льда. Температура мёрзлой зоны на такой глубине равна от -3 до -4° ; поэтому при поступлении относительно тёплого воздуха по горным выработкам, кристаллы льда стали довольно быстро разрушаться — подтаивать.

Для измерения кристаллов был изготовлен прикладной гониометр из обычного транспорта посредством прикрепления к нему подвижной металлической линейки. Точность измерений на таком гониометре достигала 1° . С помощью его был замерен граниуголовой комплекс 13 кристаллов льда. Кроме того, одновременно были измерены линейные размеры рёбер и сделаны зарисовки кристаллов. В этой работе помогал мне старший геолог рудника Б. В. Чепурнов.

Измерения проводились на месте, в подземной выработке, при плохом освещении и при низкой температуре; всё это безусловно отразилось на точности измерений.

Габитус кристаллов льда приближался к изометрическому и таблитчатому; все они были бесцветными, прозрачными. Наибольший из встреченных кристаллов имел в длину 7 см и в поперечнике 5 см. Другие кристаллы были несколько меньших размеров.

Расположение граней на кристаллах оказалось весьма неправильным и неравномерным. На каждом кристалле наблюдалось от 4 до 9 граней. Грани, как правило, имели различную величину и форму и были приурочены большей частью к верхней половине кристалла.

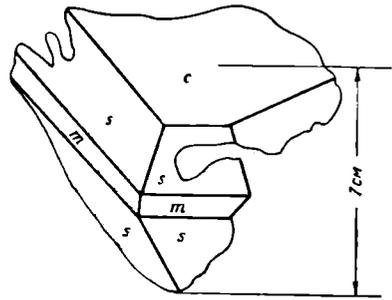
Спайности на кристаллах льда не наблюдалось. Характер друзовидных сростков неправильный, какой-либо закономерности при этом не подмечено.

В силу указанных обстоятельств, на месте не представлялось возможным определить даже сингонию встреченных кристаллов. Таковая выявилась только при нанесении полученных результатов измерений на стереографическую проекцию и после проведения соответствующей камеральной обработки собранного материала.

Все изученные кристаллы льда относятся к гексагональной сингонии. На фиг. 1 изображён один из встреченных здесь кристаллов, а на фиг. 2 приводится идеальный кристалл льда, вычерченный на основании результатов изучения всех 13 образцов. Как видно из рисунков, из простых форм на кристаллах развиты грани гексагональной призмы m ($11\bar{2}0$); гексагональной дипирамиды s ($11\bar{2}1$) и пинакоида c (0001).

Измеренные на кристаллах льда углы между нормальными к граням указанных простых форм несколько отклоняются от средней величины. Это объясняется главным образом неблагоприятными условиями при измерении кристаллов.

Угол между нормальными к грани пинакоида и грани гексагональной дипирамиды, вычис-



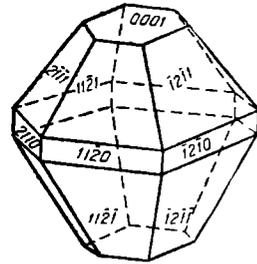
Фиг. 1. Кристалл льда.
с — грани пинакоида, s — грани дипирамиды, m — грани призмы.

ленный как среднее из 52 замеров, оказался равным 58° . Квадратическая ошибка равна приблизительно $1/2^{\circ}$. Соответственный угол, приведённый для кристаллов льда в фундаментальном справочнике «Определитель кристаллов» (том 1, 2-я половина), равен $58^{\circ}18'$.

Угол между нормальными соседних граней гексагональной дипирамиды оказался равным 50° .

Отношение осей $c:a$ равно 1.60.

На изученных кристаллах наиболее развитыми по величине гранями, а также наиболее



Фиг. 2. Идеальный кристалл льда.

часто встречаемыми, являются грани гексагональной дипирамиды и пинакоида.

В другом из вышеуказанных случаев хорошо ограниченные кристаллы льда были обнаружены в подземных горных выработках. Здесь в зоне смятия сланцевой толщи развиты сульфидные рудные тела, и сами сланцы в этой части импрегнированы сульфидами. На месторождении были проведены значительные по объёму разведочные работы, включая подземную разведку. Были пройдены шахта и сеть горизонтальных подземных выработок. По проведению разведки месторождение было законсервировано, и работы на нём возобновились только лишь через 11 лет. При возобновлении работ подземные горные выработки оказались выполненными сплошной массой льда, среди которого встречались камеры и полости с минерализованной водой и газом. В некоторых таких камерах и полостях и встречались хорошо ограниченные кристаллы льда.

Следует отметить, что при консервации работ на месторождении вокруг шахты был сделан водонепроницаемый замок, и таким обра-

зом попадание воды в подземные выработки непосредственно от поверхностного стока исключалось.

Поверхностная вода, а также вода, образовавшаяся в результате сезонного оттаивания вечной мерзлоты, могла поступать в подземные выработки только по трещинам в сульфидизированной зоне смятия сланцев.

Как известно, такие воды обладают значительным содержанием кислот и имеют способность растворять сульфидные минералы. В зоне окисления сульфидов подземные воды, помимо сернокислых солей, содержат также и газообразные продукты. Таким образом, подземные выработки оказались заполненными минерализованной водой и растворёнными в ней газообразными продуктами от разрушения сульфидов.

При постепенном замерзании такой воды, которое шло последовательно к центру от стенок выработок и с поверхности, вначале замерзала чистая вода. Следовательно, концентрация растворённых в ещё незамерзшей воде солей и газообразных продуктов постепенно повышалась, и, наконец, они оказались зажатými в сплошной массе льда. Такая минерализованная вода не могла перейти в твёрдое состояние, так как температура её замерзания значительно ниже температуры замерзания чистой воды. В силу этого и образовались в сплошной массе льда вышеуказанные камеры и полости, к которым оказались приурочены крупные кристаллы льда.

Данные по характеристике встреченных здесь ледяных кристаллов были собраны, по моей просьбе, геологом Д. О. Онтоевым, на основе которых я и даю нижеприводимое описание.

Следует отметить, что минерализованная вода в полостях находилась под давлением. Для иллюстрации этого привожу выдержку из документационного журнала:

«В южном штреке на 4.65 метра, при ударе кайлом, во льду образовалось маленькое отверстие, откуда внезапно вырвалась сильная струя газа вместе с вонючей тухлой водой зеленовато-чёрного цвета. Струя газа была настолько сильна, что сразу же в штреке образовалась мутная завеса, и находившиеся там забойщик и прораб вынуждены были подняться на поверхность».

Для характеристики условий нахождения кристаллов льда приведу также выдержку из дневника:

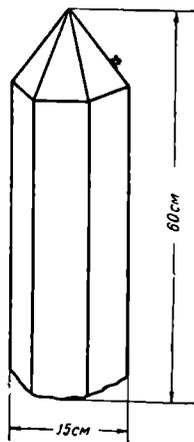
«В восточном квершлаге, в средней его части, была встречена камера овальной формы, сечением 0.5×0.3 м и длиной в несколько метров. Вся нижняя часть камеры заполнена многочисленными кристаллами льда, размером от 5 см до 40 см в длину и диаметром у основания, равным от 2 см до 15 см».

В других местах кристаллы льда встречались и в верхней части камер.

Некоторые полости были разделены рядом ледяных полочек, и в каждом таком отделении встречались кристаллы льда. Наличие таких полочек указывает на постепенное заполнение выработок водой и их промерзание, при этом вначале вода замерзала с поверхности, и, следовательно, каждая полочка указывает на прежний уровень воды в выработке.

Габитус встреченных здесь кристаллов

столбчатый. Наибольшие из кристаллов имели в длину до 60 см и диаметр основания до 15 см (фиг. 3). Из простых форм на кристаллах льда были развиты исключительно грани гексагональной призмы и гексагональной дипирамиды. Грани последней простой формы встречались всегда только на одном из концов кристалла, противоположном основанию прикрепления. Других каких-либо граней на кристаллах льда здесь встречено не было.



Фиг. 3. Столбчатый кристалл льда.

Угол ρ между главной осью симметрии кристалла и нормалью к грани дипирамиды, как и в предыдущем случае, равен 58° .

Кристаллы льда, как правило, в верхней своей части бесцветные, прозрачные, в нижней части и у основания значительно загрязнены. Часто в кристаллах наблюдаются пузырьки газа и жидкости, которые при наклоне кристалла перемещаются параллельно граням.

Полости с встреченными кристаллами льда по аналогии напоминают подобные же полости друзовидного кварца. Очевидно, при образовании кристаллов кварца существенную роль также играет давление за счёт заполняющих полость растворов и газов, которые со временем удаляются по вновь образующимся трещинам. Тем самым центральная часть полости оказывается не заполненной минеральным агрегатом или заполненной позднейшими привносными продуктами.

Из приведённого описания, повидимому, можно сделать вывод о возможности искусственного получения хорошо огранённых кристаллов льда. По всей вероятности, такие кристаллы будут получаться при замораживании минерализованной и насыщенной газами воды в герметически закрытом сосуде.

Необходимо упомянуть ещё о виде симметрии кристаллов льда. По литературным данным видно, что различные исследователи относили кристаллы льда к совершенно различным сингониям. В справочниках последнего времени кристаллы льда относятся к тригонально-пирамидальному виду симметрии тригональной сингонии.

Исходя из внешнего вида изученных нами кристаллов, их следует относить к дигексагонально-дипирамидальному виду симметрии гексагональной сингонии. Но, как известно, для кристаллов с простой комбинацией простых форм часто не удаётся правильно установить их вид симметрии. Это, очевидно, относится и к изученным нами кристаллам. На приведённых рисунках природных кристаллов льда видно неравномерное развитие граней гексагональной дипирамиды. Вероятно, что это обстоятельство может являться косвенным указанием на принадлежность этих граней к простой форме тригональной сингонии. Во всяком случае, имеющийся материал недостаточен для однозначного определения вида симметрии кристаллов льда.

Н. Н. Стулов.

ГЕОФИЗИКА

О ЧАСТОТЕ ПЯВЛЕНИЯ РАДУГИ

Систематические наши наблюдения в районе Москвы в 1921—1948 гг. привели к тому несколько неожиданному выводу, что радуга представляет собой довольно редкое явление, не более частое, чем галосы сложных форм. Однако этот вывод хорошо согласуется с результатами, ранее полученными А. И. Воейковым, который даёт для области северных географических широт 55—60° годичное число дней с радугой 3—6.

За последние 28 лет в Москве таких дней отмечено всего только 137, или, в среднем на один год, их приходится около 5. Наибольшее число дней с радугой было 15 (1922 г.) и, наоборот, в 1947 г. не было зарегистрировано ни одного дня.

Число дней с появлением радуги по месяцам года также сильно колеблется, как это видно из помещённой таблицы:

Число дней Месяцы	Общее за 1921—1948 гг.	Среднее за 1 год	В про- центах	Наиболь- шее
Апрель	4	0.14	2.9	2
Май	14	0.50	10.2	2
Июнь	24	0.86	17.5	4
Июль	44	1.57	32.1	4
Август	32	1.14	23.4	6
Сентябрь	13	0.46	9.5	4
Октябрь	5	0.18	3.7	2
Ноябрь	1	0.04	0.7	1
Всего	137	4.89		

Апрель является первым месяцем года, когда, хотя и в очень редких случаях, можно увидеть радугу. Наиболее ранний срок её появления — 21 апреля, что было отмечено в 1925 г.

В мае и июне частота появления радуги несколько возрастает. Июль — месяц наиболее высоких средних температур воздуха, наибольшего среднего числа грозовых дней и ливневых осадков — имеет и наибольшее

1 А. И. Воейков. Метеорология в четырёх частях. СПб., 1903.

число дней с появлением радуги. Но даже и это наибольшее число в последнем случае не достигает в среднем полных двух дней, а в следующие месяцы снова медленно спадает до нуля.

В 1948 г. прежняя дата самого позднего появления радуги 30 октября (1932 г.) отодвинулась ещё дальше: 7 ноября в 16 ч. 10 м. по московскому времени, после выпадения небольшого, но крупного дождя, совсем легкого типа, по восточной стороне неба раскинулся довольно яркий полукруг радуги.

За всё время своих наблюдений автору этих строк только дважды удалось увидеть радугу в утренние часы.

А. П. Моисеев.

БИОХИМИЯ

К ОБНАРУЖЕНИЮ N-ОКСИЕЙ АЛКАЛОИДОВ У РАСТЕНИЙ

Уже давно было известно, что некоторые вещества, как, например, пиридин, хинолин, изохинолин и алкалоиды: бруцин, стрихнин, кодеин и другие, могут превращаться, при окислении в условиях лаборатории, в соответствующие им окиси, содержащие на один атом кислорода больше, чем было у исходного соединения. Это явление было объяснено тем, что третичный атом азота оснований легко присоединяет кислород, в результате чего соединение становится N-окисью. Одной из первых N-окисей алкалоидов, найденных в растениях, был алкалоид гезегерин состава $C_{16}H_{21}N_3O_3$, открытый в 1915 г. В течение многих лет гезегерин рассматривался как единственный представитель растительных N-окисей алкалоидов. Однако в последнее время работы русских и иностранных исследователей показали, что N-окиси алкалоидов распространены в растительном мире довольно широко, причём часто их находят в одном и том же растении вместе с восстановленными формами алкалоидов. Так, N-окиси алкалоидов были обнаружены в растениях *Senecio platyphyllus*, *Trachelantus Korolkovi*, *Sophora flavescens*, *Lupinus Barbiger* и других, принадлежащих к семействам *Compositae*, *Papilionaceae* и *Borraginaceae*.

Как было неоднократно установлено, N-окиси алкалоидов являются веществами почти нейтральными; они хорошо растворимы в воде и отличаются лёгкой восстанавливаемостью, например сернистой кислотой или цинком в кислой среде с образованием восстановленного алкалоида, способного в свою очередь при окислении перекисью водорода переходить в N-окись. Взаимные превращения идут по следующей схеме (на примере производных гелиотридаина или I — метилпирролизидина):



ТАБЛИЦА

Содержание алкалоидов в органах *Senecio platyphyllus* в различные периоды жизни растения (в % на сухой вес)

Фазы развития	Органы и части растения							
	корневища		листья		стебли	бутоны	цветы	семена
	N-окиси	восстановленные алкалоиды	N-окиси	восстановленные алкалоиды				
Кущение	1.89	0.32	2.94	0.22	1.18	—	—	—
Бутонизация	2.50	0.25	2.47	0.21	0.76	5.36	—	—
Цветение	3.34	0.22	1.09	0.11	—	—	3.35	—
Созревание семян	3.80	0.26	0.39	0.10	0.18	—	—	4.62
Период покоя	Нет	2.74						

Отдельные N-окиси алкалоидов имеют практическое значение, но ценность их не только в этом.

Значительный биохимический интерес N-окиси алкалоидов вызывают своими резкими количественными колебаниями в растениях. Меньшиков и Бородина, например, установили, что количество алкалоидов у *Trachelanthus Korolkovi* в мае достигает 2,5%, причём 90% от этого общего количества алкалоидов растения составляет N-окись алкалоида (так называемый трахелантамин — N-оксид) и только 10% можно считать восстановленным алкалоидом (трахелантамин). В июле же общее количество алкалоидов у растения уменьшается до 0,4%, и эти алкалоиды по своим свойствам уже целиком состоят из восстановленной формы.

При подробном изучении вопроса о количественных изменениях N-окисей алкалоидов *Senecio platyphyllus*, Л. Я. Арешкина получила весьма интересные результаты.

По данным Арешкиной, во всех частях и органах растения имеются алкалоиды, но состав их в различных органах и в разные фазы развития неодинаков.

Количественный и отчасти качественный характер изменчивости состава алкалоидов дан в нижеследующей таблице. Важно отметить, что изменения состава алкалоидов происходят как в листьях, так и в корневищах за счёт N-окисей алкалоидов, с тем различием, что процессы в листьях сопровождаются уменьшением количества N-окисей, тогда как в корневищах происходит обратное, т. е. количество N-окисей в корневищах к концу вегетации растения значительно увеличивается и доходит до 3,8%.

Однако при переходе корневища в период покоя, N-окиси исчезают, и появляются восстановленные алкалоиды в количестве 2,74% (см. таблицу).

Количество восстановленной формы алкалоидов у *Senecio platyphyllus* в общем в период вегетации небольшое и сравнительно с N-окисью изменяется слабо.

Факты, установленные Арешкиной, а также Меньшиковым и Бородиной, позволяют предположить, что в жизни растений N-окиси алкалоидов (и вообще алкалоиды) имеют физиологическое значение. В связи с этим, та точка зрения, что алкалоиды являются отбросами обмена веществ, сохраняющимися и накапливающимися в растениях только потому, что растения не могут их своевременно уда-

лять из-за отсутствия выводных путей, представляется совершенно необоснованной. Повидимому, истинной роли алкалоидов в обмене веществ у растений мы пока не знаем. При выяснении этого вопроса будут иметь значение исследования по поведению N-окисей алкалоидов как *in vivo*, так и *in vitro*.

Литература

1. Л. Я. Арешкина. ДАН СССР, 61, 3, 1948. — 2. Р. А. Коновалова и А. П. Орехов. ЖОХ, VIII, 3, 273, 1938. — 3. Г. П. Меньшиков и Г. И. Бородина. ЖОХ, XV, 3, 223, 1945. — 4. I. E. Couch. J. amer. Soc., 58, 1297, 1936. — 5. Meisenheimer. Ber., 59, 1848, 1926. — 6. Ochiai, Ito. Ber., 71, 938, 1938. — 7. М. М. Polonovski. Bull. Soc. Chim., (4), 39, 1147, 1926. — 8. М. Polonovski. Bull. Soc. Chim., 17, 252, 1915.

Н. П. Кирьялов.

МИКРОБИОЛОГИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЙ, НУЖДАЮЩИХСЯ В СТРЕПТОМИЦИНЕ ПРИ ПОИСКАХ СТРЕПТОМИЦИНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Широко известны факты появления новых штаммов бактерий, обладающих устойчивостью по отношению к недавно открытым и включённым в медицинскую практику фармакологическим средствам. Так, несмотря на относительно непродолжительность интенсивного изучения и использования антибиотиков, уже зарегистрированы многочисленные случаи возникновения таких устойчивых штаммов микроорганизмов. Эти факты находят себе объяснение в мичуринском учении об изменении наследственности в соответствии с воздействием изменённых условий жизни [2].

Особенно интересны и поучительны те уже не единичные работы, в которых описывается возникновение новых форм бактерий, не только устойчивых, но даже требующих для своего роста и развития наличия в среде данного антибиотика, т. е. таких форм, для жизни которых этот антибиотик стал необходимым. Сюда относятся, например, так называемые стрептомицин-зависимые бактерии [1, 4].

В настоящее время предложен даже оригинальный метод быстрого и удобного обнару-

жения микроорганизмов, продуцирующих антибиотика, основанный на использовании подобных парадоксальных форм [3].

Наиболее острая нужда в простом и доступном методе выделения производителей антибиотика ощущается при работе со стрептомицином, так как только небольшая часть многочисленных изученных штаммов *Actinomyces griseus* способна к синтезу стрептомицина. Впервые новый метод и был применён в целях отыскания стрептомицинообразователей.

Из довольно обширного уже набора полученных микробиологами стрептомицин-зависимых штаммов различных видов бактерий наиболее пригодными оказались два: один штамм *Bacterium coli* и один штамм *Pseudomonas aeruginosa*. Испытанию были подвергнуты следующие формы: стрептомицинообразующие формы *Actinomyces griseus*, штамм того же вида, потерявший способность производить стрептомицин, но выделяющий другой антибиотик, и ещё один штамм *A. griseus* — источник антибиотика гризеина, затем другие виды рода *Actinomyces* — *A. lavendulae*, продуцирующий стрептомицин, и *A. violaceus-ruber*, лишённый совершенно антибиотических свойств. Кроме перечисленных, исследовались некоторые другие виды микроорганизмов почвы и пищевых продуктов.

B. coli и *Ps. aeruginosa* культивировались на жидкой среде, содержащей стрептомицин в различных концентрациях: 100, 50, 10,5, 2,5 и 0 гамм на 1 см³ среды. При концентрации в 5 гамм на 1 см³ среды рост культур был значительно замедлен, а в двух последних вариантах опыта прекращался совсем. В дальнейшем, путём последовательного посева культур в среды, бедные стрептомицином, были получены штаммы, способные к росту в присутствии даже минимальных концентраций стрептомицина — 1 гамма на 1 см³ среды. Испытуемые виды лучистых грибов развивались на твёрдой среде, не содержащей стрептомицина. Через 48 часов сюда же наносились культуры бактерий-индикаторов. Применённый метод давал возможность сравнивать между собой поведение одновременно нескольких штаммов бактерий-индикаторов.

В опытах ни разу не наблюдался рост стрептомицин-зависимых бактерий в присутствии каких бы то ни было лучистых грибов, кроме стрептомицинообразователя — *A. griseus*, причём только в непосредственной близости к грибку. Устойчивые к антибиотикам штаммы развивались одинаково и в присутствии и в отсутствии грибка; бактерии же, чувствительные к стрептомицину, вели себя прямо противоположно стрептомицин-зависимым штаммам — при приближении к *A. griseus* их рост прекращался.

Существенным условием успешности метода является предварительный отбор штаммов, достаточно чувствительных к очень малым концентрациям стрептомицина.

Л и т е р а т у р а

[1] Д. В. Лебедев. Природа, № 10, 70, 1948. — [2] Я. И. Раутенштейн. Микробиология, 17, 329, 1948. — [3] R. I. Vandermilnde and D. Yegian. J. Bact., 56, 357,

1948. — [4] D. Yegian and V. Budd. J. Bact., 55, 459, 1948.

Д. В. Лебедев.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ВИРУСА ТАБАЧНОЙ МОЗАИКИ IN VITRO

Помимо общего интереса к срокам жизни чистых препаратов вирусов in vitro, большую ценность эти сведения приобретают при использовании «маточных» растворов или взвесей вирусов в экспериментальных целях, так как знание того, что инфекционность взятого образца остаётся без изменения длительное время, создаёт уверенность в получаемых результатах.

Различные исследователи наблюдали, что вирус табачной мозаики сохраняет свою заразительность в течение относительно длинного периода времени. Например, фильтрованный сок листьев растений, больных вирусом табачной мозаики, сохраняет свою инфекционную активность более одного года при хранении на рассеянном свете [3]. Другие виды вирусов продолжают быть действенными несколько месяцев [4]. Позднее было установлено, что сок листьев растений, поражённых вирусом табачной мозаики, теряет 98% своей инфекционности через один месяц при 22°С и 85% через полтора месяца при хранении в замороженном состоянии [2].

Далее оказалось, что чистые препараты вируса табачной мозаики, сохраняемые в водном растворе при концентрации 0,5—1,0%, не теряют своей инфекционности более одного года. Этот факт явился стимулом к изучению влияния концентрации ионов водорода на продолжительность жизни вируса табачной мозаики in vitro.

Для этого были приготовлены [1] растворы и взвеси чистых препаратов данного вируса, а также и растворы сока больных растений в буферных смесях (фосфата, фталата, бората) с разными водородными числами (рН).

Инфекционность приготовленных таким образом вирусных растворов и взвесей определялась через определённые интервалы.

При этих экспериментах было замечено, что инфекционность испытуемых образцов неизменно падала, за исключением одного образца.

В результате наблюдений за этим препаратом чистого вируса табачной мозаики оказалось, что он не изменяет своей инфекционной активности в течение более 12 лет (1935—1948), будучи сохраняем в буферном растворе с водородным числом 4.

Этот препарат вируса извлекался из заражённого сока табачных растений осаждением уксусной кислотой (0,05 мол.) при его изоэлектрической точке. Инфекционность указанного препарата определялась по числу первичных поражений, образуемых его очень разбавленным раствором на листьях *Nicotiana glutinosa*.

Никаких изменений в инфекционной деятельности данного образца вируса табачной мозаики за столь длительный период времени заметить было нельзя. Специальная методика, основанная на весовых количествах

вируса (1.0×10^{-6} г/мл), дала тот же результат.

Литература

[1] R. Best. Austr. J. exper. biol. a. med., 26, 163, 1947.—[2] F. Holmes. Bot. Gaz., 86, 66, 1948.—[3] J. Smith. Ann. appl. biol., 15, 155, 1928.—[4] K. Smith. Ibid., 19, 3, 1932.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

БАКТЕРИАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ЧЕСНОКА

Феномен фитонцидов, обнаруженный проф. Б. П. Токиным в 1928 г., за последнее время привлёк внимание исследователей различных специальностей.

Лабораторией кафедры микробиологии и бактериозов растений Института прикладной зоологии и фитопатологии (зав. кафедрой Ф. В. Хетагурова) проводились исследования по изучению действия фитонцидов на фитопатогенные бактерии. В результате из испытанных источников фитонцидов универсальным и исключительным по силе действия оказался чеснок. Летучая фракция и сок чеснока действовали на фитопатогенных бактерий так же сильно, как и на другие микроорганизмы, многократно описанные в литературе.

Для работы мы брали чеснок различных сортов и происхождения. В одной из проб чеснока, привезённого для продажи в Ленинград из Средней Азии, нам встретились луковичи с резко выраженным признаком бактериального поражения. Мы обратили особое внимание на это поражение, потому что ранее убедились в мощном бактерицидном и бактериостатическом действии чеснока на фитопатогенных бактерий. Кроме того, в известной нам специальной литературе нет указаний на бактериальные поражения чеснока.

Детальное изучение поражённых лукович чеснока подтвердило наличие специфической бактериальной инфекции. Очевидно, одновременно с эволюцией растений и их защитных свойств происходит и эволюция сопрягающихся с ними микроорганизмов. Возникают новые разновидности бактерий, приспособленные к определённым растениям, из которых при соответствующих условиях появляются и патогенные.

Возникновение инфекции на таком мощном источнике фитонцидов, каким является чеснок, свидетельствует о возможности широкой адаптации бактерий.

Бактериальное заболевание чеснока обнаружено нами на луковичах в период их хранения. Признаки болезни состоят в том, что у основания лукович, сидящих на стебле, появляется вдоль жилки коричневая полоса, постепенно расширяющаяся и распространяющаяся вверх зубка, ткани которого приобретают неравномерную перламутрово-жёлтую окраску.

При прорастивании больных лукович чеснока большая часть из них развивалась нормально, но некоторые давали усыхание листьев.

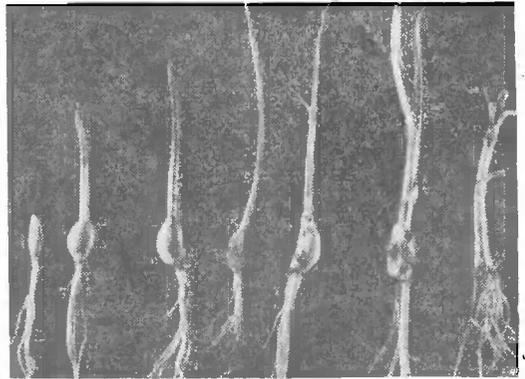
Изучение патолого-анатомической картины данного поражения заставило нас заняться и нормальной анатомией чеснока, так как в ли-

тературе мы не нашли удовлетворяющих нас данных по этому вопросу.

На поперечных срезах поражённых лукович пучки корней, включённых в мягкую паренхимную зубка, выступают в виде жёлтых пятен. Здесь прежде всего скопляются бактерии, которые из коровой паренхимы зачатка корня переходят в окружающую паренхимную ткань зубка. При сильных поражениях бактерии внедряются и в сосуды.

Бактерии проникают в растение, очевидно, из почвы только через травматические повреждения корней, так как распространение инфекции начинается с донца зубка, где вероятнее всего возможны травматические повреждения.

Искусственное заражение лукович чеснока чистыми культурами бактерий удавалось при помощи укола иглой через каплю бактериальной суспензии. В местах нанесения инфекции через 7—10 дней появлялись округлые язвочки, резко отграниченные от здоровой части зубка (см. фото). На поверхности поражён-



Поражённые луковичи чеснока.

ных участков появлялся грибок *Penicillium*. За пределы поражённых бактериями участков зубка *Penicillium* не заходит.

При сильной инфекции поражённый зубок превращался в бесформенную массу; более слабая форма инфекции представляется в виде отдельных язвочек на зубке.

Если же искусственно поражённые зубки ставились на прорастивание, то инфекция локализовалась только в наружных частях зубка, не влияя на прорастание. Искусственное заражение развивающихся частей, т. е. листьев и молодых корешков, а также лукович лука и клубней картофеля в условиях влажной камеры получить не удалось.

Бактерия, вызывающая заболевание чеснока, представляет собой Грам-отрицательную, не спороносную палочку с закруглёнными концами, размеры которой, в зависимости от среды и срока хранения, меняются в пределах $1.75-2.5 \times 1.0-1.5$ м. Клеточки расположены парами, реже одиночные. Бактерия лаготрих, но быстро теряет подвижность. Колонии на агаре округлые, гладкие, с ровными краями, блестящие, белые, слегка опалесцирующие. Желатину не разжижает. В бульоне на вторые сутки вызывает слабую муть с мелкозернистым плотным осадком. Аэроб. На сре-

дах с сахарами (сахароза, глюкоза, маннит, мальтоза, лактоза) газа не образует, на глюкозе образует кислоту. Молоко быстро свёртывается (первые двое суток), пептонизирует медленно (до 1.5 месяца), молоко с лакмузом окисляется. Крахмал гидролизует слабо. Аммиак и сероводород не выделяет.

Наши исследования в этом направлении продолжаются.

В. Г. Граменицкая.

МЕДИЦИНА

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ АМИНОКИСЛОТ И ВИТАМИНОВ

Новейшие наблюдения за поведением аминокислот и витаминов *in vivo* и их терапевтическое регулирование путём количественных и качественных изменений диеты показывают, что эти данные могут иметь большое значение для этиологии и лечения некоторых болезней человека.

Первое наблюдение, указывающее на взаимоотношения между действием витаминов и действием аминокислот, было сделано тогда, когда удалось аминокислотами — триптофаном и цистинном — оказать благоприятный эффект при пеллагре у людей. Этот эффект свидетельствовал о том, что эти аминокислоты, наравне с никотиновой кислотой, могут считаться ответственными за возникновение этой болезни.

Дальнейшие эксперименты показали, что пеллагра у собак (вызванная пищей, бедной никотиновой кислотой) и торможение роста у белых крыс (вызванное такой же диетой), могут быть сняты добавлением к их пище одного триптофана [5]. А несколько раньше было найдено [1], что у крыс, при недостатке в их диете лизина или триптофана, появляются такие же болезненные явления, как и при недостатке рибофлавина. Те же поражения (глаз) недавно наблюдали [6] у крыс при кормлении их пищей, бедной лейцином. Почти одновременно было зарегистрировано [4] образование порфириновых инкрустаций (корочек) на мордочках и ушах у крыс, воспитываемых на диете, бедной протеинами и метионином. Те же явления имели место при кормлении крыс желатином (отсутствие ароматических аминокислот). Эти явления, обычные при недостатке некоторых витаминов (рибофлавина, пантотеновой кислоты), не устранялись при добавлении данных витаминов к пище больных животных.

Не менее значимы в проблеме взаимосвязи витаминов и аминокислот сообщения [3,7] о том, что подавление роста культур *Streptococcus lactis*, при избытках в их питательной среде глицина или серина, могло быть предотвращено пенициллином. Эти же витамины снимают токсическое действие на животных необычных количеств в их пище тех же аминокислот. А недавно было установлено [2], что крысы, сделавшиеся агранулоцитарными (с крайне малым числом лейкоцитов в периферической крови) на беспротеиновой диете, становились нормальными после дачи им фолиевой кислоты, причём её лечебное действие усиливалось

после прибавления к пище крыс метионина, ниацина и треонина.

Эти данные в полной мере подтверждают связь, существующую между недостатком аминокислот и витаминами и болезнями крови.

В связи с изложенным, чрезвычайно интересны также наблюдения [8] над взрослыми крысами, содержащимися на беспротеиновой пище, когда у них накопление протеинов и антител в крови ухудшалось при пересадках на рационы с соответствующим количеством высококачественного протеина, но бедных некоторыми витаминами.

Следовательно, можно думать, что должный запас подходящих аминокислот позволяет организму животных или его кишечной флоре синтезировать требуемые витамины, а с другой стороны, использование витаминов организмом, повидимому, недостаточно, если нет надлежащих количеств нужных аминокислот.

Все описанные опыты безусловно могут иметь практическое значение в медицине при разработке специфической аминокислотной терапии для случаев терапии последствий голодания или же лечения расстройств крови, особенно тех, которые представляют тот или иной тип агранулоцитоза.

Литература

- [1] O. Bessey a. S. Wolbach, J. exper. med., 68, 1, 1939. — [2] F. Daft, Publ. Health. Rep., 62, 1785, 1947. — [3] W. Fischmann a. C. Artom. J. biol. chem., 145, 354, 1942. — [4] W. Hueper, Arch. Pathol., 41, 592, 1946. — [5] W. Krehl et al., Science, 101, 489, 1945. — [6] M. Mann et al., Arch. Pathol., 40, 113, 1945. — [7] A. Welch, Physiol. Rev., 25, 687, 1945. — [8] R. Wissler et al., J. Immun., 52, 267, 1946.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

МАЛЯРИЯ И ВИТАМИН В-КОМПЛЕКС

Действие витаминной недостаточности на сопротивляемость к инфекции зависит от относительной потребности возбудителя инфекции и хозяина болезни в соответствующем витамине.

Если безболезненный организм требует больших количеств витамина, чем хозяин, то тогда витаминная недостаточность увеличивает стойкость последнего к инфекции.

Если же хозяин нуждается в больших количествах данного витамина, то в этом случае витаминная недостаточность понижает силу сопротивления хозяина к заражению.

Повышенная сопротивляемость к малярийной инфекции была найдена у кур, как при рибофлавинной недостаточности, так и при малых количествах пантотеновой кислоты в теле птиц.

У обезьян сопротивляемость к малярии уменьшалась вслед за потерей аскорбиновой кислоты.

В настоящее время установлено, что витаминную недостаточность можно вызывать не только низкими уровнями витаминов в пищевых рационах, но и введением веществ, аналогичных тому или иному витамину (так называемых антагонистов витаминов). Одно из этих соединений — пантоил-таурамидо-4-хлор-

бензол — оказалось в 4 раза эффективнее хирина при лечении стандартной 4-дневной малярии, вызванной трозоозитами [1].

Этот аналог пантотеновой кислоты подавляет только тех паразитов, которые находятся в крови. Паразиты, внедрившиеся в ткани, очевидно, не нуждаются в пантотеновой кислоте, или их очень мало в тканях.

Недостаточность в других витаминах, например таких, как никотиновая кислота или биотин, сопровождается определённым понижением сопротивляемости к малярийной инфекции.

Причина пониженной стойкости при биотиновой недостаточности недавно подверглась специальному изучению, и было найдено [2], что это уменьшение обязано задержкам в образовании активного противомаларийного фактора, по своей природе относящегося к жирам и связанного с протеинами сыворотки.

В качестве экспериментальных объектов в этих опытах были взяты куры (цыплята) и утки, заражённые *Plasmodium lophurae* или *Pl. cathemerium*. Инъекции фракций протеинов плазмы, богатых указанным противомаларийным фактором, подавляли размножение малярийных паразитов.

Это противомаларийное вещество, образующееся только тогда, когда пища содержит биотин, может замещаться биотином при биотин-недостаточной диете, хотя оно не имеет химических свойств биотина.

Очевидно, что дальнейшее изучение природы и качества вновь открытого антиинфекционного агента представляет чрезвычайно большой теоретический и особенно практический интерес.

Литература

[1] S. Brackett et al., J. Parasitol., 32, 453, 1946. — [2] W. Trager, J. exper. med., 85, 667, 1947.

Проф. И. Ф. Леонтьев.

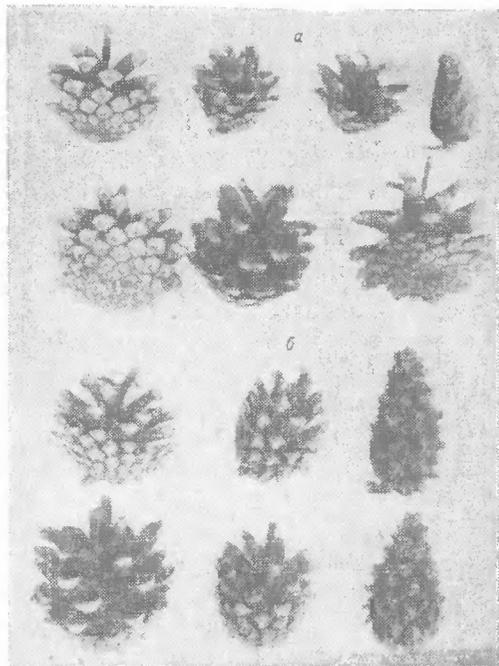
БОТАНИКА

О ЛЕСНОЙ СОСНЕ В СССР

Лесная сосна *Pinus silvestris* L. — типичнейшее дерево хвойных лесов Евразии, с колоссальным ареалом от берегов Атлантики до низовьев Амура — с запада на восток и от севера Скандинавии до Кавказа и Ирана — на юг.

Основные массивы лесной сосны приходятся на территорию СССР, — на центральные, западные, северные, приуральские и сибирские районы нашей страны. По своему географическому распространению лесная сосна справедливо может быть названа русской сосной, занимающая площадь нашего лесного государственного фонда примерно в 100 млн гектар.

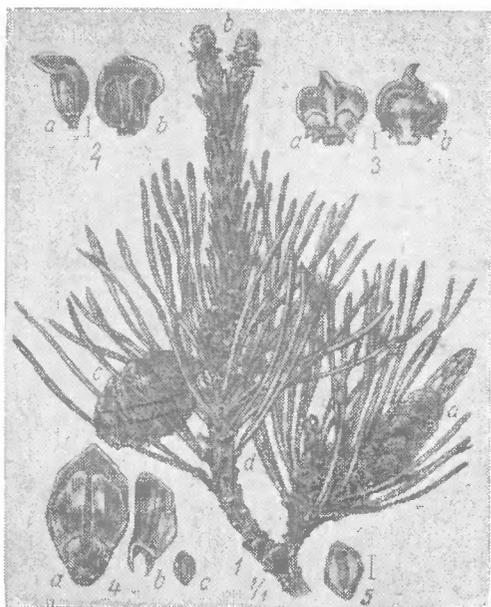
Являясь типичным деревом послеледниковой растительности, перенцем дендрофлоры на пространствах, освобождающихся от отступающих ледников, сосна выделяется своей неприхотливостью. Однако не одна только неприхотливость способствовала столь обширному



Фиг. 1. Шишки.

a — *Pinus plana* (Christ.) Halpern; b — *Pinus hamata* (Stev.) D. Sosn., с сорока-, пятидесятилетних сосен из-под Звенигорода.

распространению лесной сосны. Чрезвычайная экологическая пластичность сосны, связанная с большой её морфологической изменчивостью, была второй причиной, способствовавшей широкому расселению её. На эту изменчивость неоднократно обращалось внимание. В литературе имеются указания на лёгкость межвидовой гибридизации нашей сосны с некоторыми западноевропейскими видами (с чёрной сосной, с горной сосной и с др.). Естественно, что в отдельных географически обособленных районах можно ожидать особых, только им свойственных, разновидностей сосен. Этот вопрос, к сожалению, до сих пор в должной мере не изучен. Лесную сосну приходится рассматривать как сборный вид, вероятно, обнимающий несколько типов, способных к образованию разнообразнейших бастардов. Наиболее типичными среднерусскими формами лесной сосны, видимо, являются: крючковатая сосна — *Pinus hamata* (Stev.) D. Sosn. и плоская сосна — *Pinus plana* (Christ.) Halpern, получившие такие названия за форму чешуй, образующих их шишки. Лапландская, кавказская и армянская сосны выделяются в географически обособляющиеся типы, за которыми целесообразно сохранение видовых названий, соответственно, *Pinus lapponica* Maug.; *Pinus caucasica* N. Busch, Halpern; *Pinus armena* Koch. Называть кавказскую сосну крючковатой нецелесообразно, так как последняя характерна для наших центрально-русских районов и не тождественна с кавказской. По данным Гроссгейма [3], та крючковатая сосна, которая была описана в своё время Д. Сосновским, является типичной только для Кавказа.



Фиг. 2. «Сборный» рисунок сосны из Бородина и др. Сосна. 1 — ветвь, а — мужское, б — женское соцветие, с — шишка, d — хвоя. 2 — пыльник, а — сбоку, б — снаружи. 3 — семенная и кроющая чешуи, а — изнутри, б — снаружи. 4 а — семенная чешуйка с двумя семенами сонутри, б — крыло, с — семя. 5 — семя в продольном разрезе.

Форма сосны, описываемая как типично лесная, характеризуется исключительной вариабильностью шишек. Весьма вероятно, что здесь мы имеем дело с серией гибридов двух крайних форм: плоской и крючковой (*P. plana* × *P. hamata*), шишки которых показаны на фиг. 1.

Из сказанного выше видно, что русские сосны ждут ещё своего исследования.

Автор настоящей статьи хочет обратить внимание специалистов и любителей природы на одну особенность сосен, до сих пор в должной мере не отражённую в литературе, — это на половой диморфизм сосен.

Если мы обратимся к русской ботанической литературе за последние 50 лет (учебной, справочной и популярной), то увидим чрезвычайно пестроту в изображении лесной сосны. Правда, в работах В. Ф. Овсянникова [14] и В. Н. Сукачева [15] даётся хорошее изображение сосны, на котором особо отчётливо показан побег с пыльниковыми колосками. Кроме того, в книге К. Тюбефа [19], вышедшей в русском издании ещё в 1902 г., также имеется хорошее изображение мужского и женского побегов лесной сосны с пыльниковыми и плодущими колосками.

Однако с 1902 г. в русских ботанических изданиях идёт традиция неправильного «сборного» изображения соснового побега, на котором одновременно имеются и пыльниковые и плодущие колоски. Один и тот же рисунок, воспроизводимый нами на фиг. 2, перепечатан по крайней мере в восьми серьёзных руководствах и справочниках, последний из которых вышел в свет в 1946 г. [2, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 20]. «Сборный» побег, но уже по другой традиции,

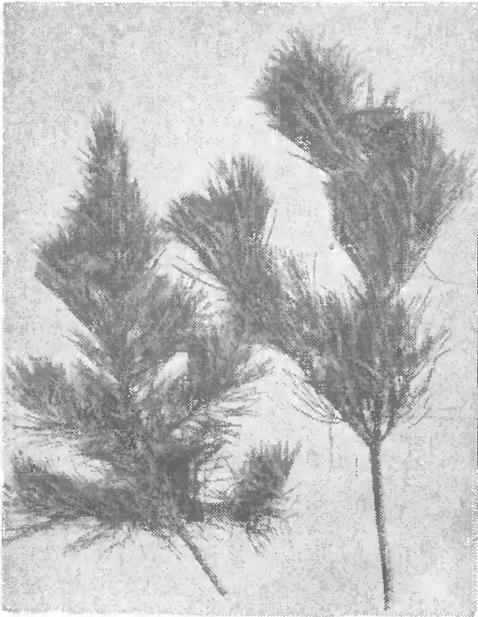
восходящей к Томесу [25], помещён в таких серьёзных определителях и флорах, как Д. П. Сырейщикова [18], П. Маевского [12] и В. П. Талиева [21]. Такого же типа изображение сосны мы имеем в широко известном атласе Монтеверде [13]. Скверный рисунок сосны дан в БСЭ [3]. Между тем, в нашей популярной литературе, Р. Бомели [4], С. П. Аржановым [1] и Б. В. Веселятским [8] правильно указывается на обособленность у сосны побегов с пыльниковыми колосками от побегов, несущих плодущие колоски. Эта обособленность достаточно отчётливо показана в немецких изданиях Страсбургера [24] и Клейна [23] и более стыдливо, ограничиваясь только самыми кончиками побегов, у Байснера-Фитшена [22]. Обоеполюй побег, по оригинальной зарисовке с природной ветки, нам удалось найти только в одной работе у Н. А. Буша [5].

Как же на самом деле выглядят ветви сосен? Что для них является типичным: обоеполюсь побегов или их раздельнополюсь? Как выглядят действительно типичные русские сосны, а не почётные древние лондонские гербарные экземпляры?

Летом 1947 и 1948 г. автор этой статьи, бывая неоднократно на экскурсиях в окрест-



Фиг. 3. Сосна времён Ивана Грозного в Поголо-Лосином острове под Москвой (*Pinus silvestris* L.).



Фиг. 4. Женский побег *Pinus plana* из-под Звенигорода (с сорокалетней сосны).

ностях Москвы, пришёл к нижеследующим выводам.

В лесах и насаждениях Подмосквья, в большинстве случаев, мы имеем сосны, по форме шишек принадлежащие к «типичным» лесным — *Pinus silvestris* L. Как правило, в сосновых и смешанных лесах, наряду с «типичной» лесной сосной, встречаются ярко вы-

раженные «плоские» и «крючковатые» сосны (*P. plana* и *P. hamata*). Количественное соотношение всех трёх форм сильно варьирует от местообитания к местообитанию. Так, например, под Звенигородом мы имеем участки с преобладанием крючковатой сосны и почти полное отсутствие плоской. В Погано-Лосином острове преобладает «типичная» лесная сосна, с отдельными деревьями плоской и крючковатой форм (примерно поровну). Вдоль линии Казанской железной дороги плоская форма встречается значительно чаще, а крючковатая — реже. Точный количественный учёт соотношения форм сосен в Подмосквье мы, к сожалению, выполнить не могли.

Характерно, что для всех трёх форм наших сосен наблюдается одна и та же картина возрастной изменчивости размеров шишек: чем старше сосна, тем мельче на ней шишки. Особо мелкие шишки, до 20 мм длины, характерны для сосен 300—350-летнего возраста. Такие гиганты встречаются ещё под самой Москвой в Лосином острове (фиг. 3). Наиболее крупные шишки встречаются на деревьях, только что достигших полной спелости (около 40 лет). Думается, что выделение крупношишечных форм лесной сосны, вроде *P. macrocarpa* Сырейщикова, связано с недоучётом возрастной изменчивости сосен, которая характерна для большинства сосен, принадлежащих не только к секции *Eurpitys*, как наша лесная сосна, но и к другим секциям. Она не ограничивается изменчивостью только шишек, но захватывает и побеги, их форму и характер охвоения. (Наблюдения над соснами других видов и секций проводились нами в садах и парках черноморского побережья Крыма и Кавказа и в Тбилисском ботаническом саду).



Фиг. 5. Мужские побеги.
a — *Pinus plana* и b — *Pinus hamata* из-под Звенигорода (с сорокалетней сосны).



Фиг. 6. Мужские ветви *Pinus hamata* (на живом дереве).

Рассматривая побеги лесных сосен, мы убедились в том, что пыльниковые колоски, как правило, располагаются не на тех же побегах, что плодушие. За всё время наблюдений в период экскурсий нам ни разу не удалось обнаружить ни одного экземпляра ветки, где пыльники и плодушие колоски были бы вместе, как это изображено на рисунке у Буша [5]. Подобное расположение колосков в непосредственной близости друг от друга

часто встречается у сосен из группы *Pinus nigra*, что мы видели в наших южных насаждениях.

На фиг. 4 мы приводим типичный женский побег *P. plana*, а на фиг. 5 — типичные мужские побеги *P. plana* (большой) и *P. hamata* (малый), собранные под Звенигородом с деревьев, примерно, сорока-, пятидесятилетнего возраста. Достаточно беглого взгляда на эти побеги, чтобы прийти к мысли о необходимо-



Фиг. 7. Женские ветви *Pinus hamata* (на живом дереве).



Фиг. 8. Мужской (справа) и женский (слева) экземпляры *Pinus silvestris* в Погоне-Лосином острове, под Москвой.

сти различия не только побегов, но и ветвей, на которых находятся столь разные побеги. Наблюдение полностью подтверждает такое предположение: мужские побеги у лесной сосны (у всех её форм!) обычно располагаются на особых мужских ветках, а женские побеги на особых женских ветках (фиг. 6 и 7).

Мужские побеги охвоены разрежёнными пучками одно-, дву- и трёхлетних игол. Между пучками игол побеги вёснами покрывались мужскими соцветиями, летом опадавшими. Эти тонкие побеги располагаются довольно беспорядочно на длинных и гибких ветвях. Разрежённость охвоения делает эти ветви относительно более теневыносливыми. Что это так, видно из факта расположения большинства мужских ветвей в нижней части кроны. Большая гибкость и подвижность мужских ветвей у нашей лесной сосны должны иметь исключительное значение для рассеивания пыльцы. Как известно, сосны принадлежат к типичным ветро-опыляемым растениям. Даже при незначительно повышенной влажности воздуха и пыльниковые и лепесточные колоски сосен плотно закрываются. Они раскрываются вновь только в сухие жаркие дни. В средней части Советского

Союза, да и в большинстве других местообитаний сосен, такая погода обычно связана с почти полным отсутствием ветра. Одним восходящим током воздуха, образующимся за счёт прогрева почвы солнцем, не поднять пыльцы сосен, как на то ошибочно указывается некоторыми наблюдателями. Однако достаточно уже слабого ветерка, чтобы раскатать, отряхнуть пыльцу с пыльниковых колосков, сидящих на особо подвижных ветвях. Тут уж начинают играть свою роль и восходящие токи воздуха, подымая пыльцу с мужских ветвей к выше расположенным женским.

Женские побеги значительно грубее, жёстче мужских, густо охвоенные, располагаются на гораздо более жёстких, малоподвижных, толстых женских ветках. Они гораздо более светолюбивы и приурочены преимущественно к верхней части кроны. Часто наблюдающаяся асимметрия кроны у взрослых сосен, видимо, как правило, связана с преимущественным расположением женских ветвей в частях кроны с южной экспозицией и мужских — с северной. В этой связи интересно вспомнить ещё очень старые наблюдения над обилием живицы в стволах сосен, выявляемое подсочкой. При подсочке с южной стороны ствола, живицы получается заметно больше, чем при подсочке с северной стороны ствола. Не имеется ли связь между живицей и своеобразной «гормональной регуляцией» у сосен? Не здесь ли следует искать

ключ к физиологической роли терпентиновых масел, сложных углеводородных жидкостей с до сих пор загадочной функцией? Это должны будут выяснять дальнейшие исследования.

Помимо мужских и женских ветвей, на соснах встречаются ветви бесполое или почти бесполое. По внешнему виду они стоят ближе к женским, чем к мужским ветвям, хотя отличаются от первых несколько большей подвижностью и более редким охвоением.

Повидимому, в отдельных случаях у лесной сосны возможно «половое перерождение» женских ветвей в мужские, преимущественно в нижней и в северной, более затенённых частях кроны. При этом на массивном «женском» основании развиваются гибкие, свисающие подвижные мужские побеги. Обычно же в верхней части кроны на жёстком женском основании развиваются жёсткие же, вертикально вверх направленные женские побеги. Вся ветвь приобретает ярко выраженный «канделябробразный» характер.

Развитие женских побегов на мужской ветке — явление невозможное. Хорошо известно, что при высокой ветростойкости стволов у нашей лесной сосны сравнительно

легко обламываются ветром отдельные верхушечные ветви. Развитие тяжеловесного женского побега на мужской ветке привело бы к обламыванию такой ветки при первом же сколь-нибудь сильном ветре.

Особо интересным оказалось распределение этих обоих типов ветвей на различных деревьях. Выяснилось, что зачастую две рядом стоящие сосны, примерно равного возраста, в равных совершенно условиях местобитания, экологически тождественные, имеют совершенно разное соотношение ветвей, несущих пыльниковые или плодущие цветки: встречаются сосны преимущественно женские и сосны преимущественно мужские. Два таких дерева показаны на фиг. 8. Правое из них преимущественно женское, левое — преимущественно мужское. Взятые порознь, наши сосны производят впечатление деревьев из насаждений разных классов бонитета.

В то время как асимметрия в распределении мужских и женских ветвей характерна для всех лесных сосен, дифференциация деревьев целиком женских и целиком мужских — явление сравнительно редкое (количественно его частоту можно оценить примерно в 1—2%).

Думается, что результаты наших наблюдений представляют существенный интерес не только для биолога-теоретика, но и для практика-лесоведа, для практика-терпентинщика.

Возможность полового диморфизма у других видов сосен в наших лесах и парках должна явиться предметом ближайших исследований, особенно интересных применительно к соснам со съедобными семенами.

Л и т е р а т у р а

[1] С. П. Аржанов. Из жизни растений, I. В хвойном лесу. Изд. А. Ф. Девриена, стр. 4—10, СПб., 1912. — [2] И. П. Бородин. Краткий учебник ботаники. Изд. А. Ф. Девриена, стр. 183, СПб., 1902. — [3] Большая советская энциклопедия. ОГИЗ, т. 52, стр. 149, М.—Л., 1947. — [4] П. Бомели. Мир растений. Изд. В. В. Битнера «Вестник знания», стр. 52, СПб., 1905. — [5] Н. А. Буш. Общий курс ботаники. Госиздат, ориг. рис. 264, М.—Л., 1924. — [6] Е. Варминг. Растение и его жизнь. Изд. Т-ва И. Н. Кушнерова, стр. 158, М., 1911. — [7] Э. Вольф и И. Палибин. Определитель деревьев и кустарников Европейской России, Крыма и Кавказа по листьям и цветам. Стр. 33, СПб., 1904. — [8] Б. В. Всесвятский. Ботаника. Изд. 14, стр. 121—122, М.—Л., 1947. — [9] А. А. Гроссгейм. Флора Кавказа, т. I. Изд. 2, Азербайдж. филиал АН СССР, Баку, 1939. — [10] Л. А. Иванов. Общий курс систематики растений. Изд. «Новая деревня», стр. 155, М., 1928. — [11] В. Н. Исанин. Ботаника. 5 изд. Сельхозиздат, стр. 352, М., 1946. — [12] П. Маевский. Флора средней России. Изд. 4, М. и С. Сабашниковых, стр. 696, М., 1912. — [13] Н. А. Монтеверде. Ботанический атлас, описание и изображение русской флоры. Изд. А. Ф. Девриена, табл. 80, рис. 1, СПб., 1906. — [14] В. Ф. Овсянников. Лекции по дендрологии, ч. I. Хвойные породы, стр. 76, Владивосток, 1924. — [15] В. Н. Сукачев. Дендрология с основами геоботаники. Гослесхозиздат, стр. 171, Л., 1934. — [16] Эд. Страс-

бургер, Ф. Ноль, Г. Шенк, А. Шимпер. Учебник ботаники для высших учебных заведений, ч. II. Систематика. Изд. М. и С. Сабашниковых, стр. 496, М., 1923. — [17] Сельскохозяйственная энциклопедия. «Сельхозгиз», М.—Л., т. 4, стр. 228. — [18] Д. П. Сырейшиков. Иллюстрированная флора Московской губ., ч. I, стр. 63, М., 1906. — [19] К. Тюбеф. Хвойные древесные породы. Изд. А. Ф. Девриена, стр. 14—15, СПб., 1902. — [20] Техническая энциклопедия, изд. Советская энциклопедия, т. 21, стр. 441 (только описание сосны, без рис., в статье Н. Кобранова). 1933. — [21] В. И. Талиев. Определитель высших растений европейской части СССР. Госиздат, стр. 77, М.—Л., 1927. — [22] Weisser-Fitschen. Nadelholzkunde. 3 Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, S. 413, 1930. — [23] L. Klein. Unsere Waldbäume, Sträucher und Zwerggewächse, C. Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg, S. 5, 1910. — [24] E. Strasburger, F. Noll, H. Schenck, G. Karsten. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, Verlag G. Fischer, Jena, 416, 1906. — [25] Thomes. Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Verlag Fr. E. Köhler—Gera, Untermyhaus, Tab. XXI, 5 (27), 1886.

Г. Д. Гальперн.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

РУССКИЕ СОРТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В КАНАДЕ

Многовековая практика русского земледелия, упорный и настойчивый труд русских крестьян привели к созданию уже в XVIII и XIX вв. ценнейших сортов сельскохозяйственных растений, прекрасно приспособленных к суровым условиям Европейской части России и Сибири. Эти местные сорта, являвшиеся продуктом народной селекции, послужили основой и служат до сих пор исходным материалом для дальнейшего усовершенствования сельскохозяйственных культур не только у нас, но и за рубежом. Особенно много позаимствовало в России американское сельское хозяйство, в частности — земледелие Канады. За русскими семенами неоднократно снаряжались экспедиции, за ними ездили ученые и чиновники департаментов земледелия. В большом количестве привозили с собой семена отечественных сортов русские эмигранты. Ввезенные сорта культивировались ими на канадской земле, скрещивались с другими сортами, вовлекались в селекционную работу. В итоге почти во всех основных сельскохозяйственных культурах Канады можно проследить то огромное влияние, которое оказала на них русская селекция.

Недавно опубликованное специальное исследование Э. Старка (E. Stark. Scientific Agriculture, 28, 425, 1948) рисует ясную картину широкого использования канадским сельским хозяйством сортов пшеницы, ячменя, овса и льна русского происхождения. Автор прямо говорит о том, что интродукция из России благодетельствовала канадское земле-

делие. Надо отметить, что несовершенство сельскохозяйственной статистики в Канаде не даёт возможности выразить эти отношения в цифрах.

Важнейшей зерновой культурой Канады бесспорно является яровая пшеница, играющая главную роль в канадском экспорте. Канада занимает первое место в мировом вывозе пшеницы. В основе же канадской культуры яровой пшеницы лежит завезённый из Западной Украины ещё в 1842 г. сорт «ред фэйф», который быстро распространился по стране и явился родоначальником многочисленных сортов канадской селекции. В 1887 г. известный селекционер Вильям Саундерс ввёз в Канаду сорт «ладога» из района Ладожского озера. С тех пор началась систематическая и планомерная интродукция русских пшениц («онегга», «гирка», «кота» и др.).

Русские сорта скрещивались с сортами другого происхождения. Продуктом скрещивания упомянутого западноукраинского сорта «ред фэйф» с индийской пшеницей явился знаменитый «маркиз», занимавший в двадцатых годах XX в. до 70% посевной площади яровой пшеницы в Канаде. К потомкам «ред фэйфа» и «ладоги» относятся такие широко распространённые сорта, как «гарнет» и «рьюорд». Все хозяйственно важные сорта твёрдой пшеницы, культивируемые в Канаде, русского происхождения. Из множества сортов, испытанных канадскими селекционерами («арнаука», «белотурка», «гарновка», «переродка», «таганрог» и др.), наиболее ценными оказались «гууз» и «кубанка».

Озимые пшеницы пришли в Канаду преимущественно из США. Это были сорта гибридного происхождения, потомки форм, вывезенных из России. В провинции Альберта распространялись сорта, непосредственно интродуцированные в Канаду русскими эмигрантами.

В списке сортов ячменя, ввезённых в Канаду из России, несколько десятков наименований. Среди них «баку», «кострома», «кутаис», «нерчинск», «одесса», «орёл», «олонец», «пермь», «печора», «ставрополь», «сысольск», «таганрог», «туркестан» и др., на происхождение которых указывают сами названия. Наибольшее значение приобрёл сорт «маньчжурия», интродуцированный в 1889 г. из Амурской области.

Несколько меньшую роль играли русские сорта в культуре овса, хотя и здесь мы встречаем такие названия, как «онегга», «херсон», «тобольск», «сибирь».

Лён культивируется в Канаде преимущественно, как масличное, а не прядильное растение. Г. Болли ввёз в 1903 г. большое количество образцов семян русского льна в США, откуда эти сорта проникли в Канаду. Ряд форм был ввезён ещё раньше меннонитами — эмигрантами из России. Русские сорта «сибирь», «кострома», «рига» явились родоначальниками многих сортов североамериканской канадской селекции, таких, как «бизон», «кронун», «ройяль», «кристалль». Одно время в Канаде культивировался исключительно русский лён. Интересно, что в 1926 г. Ляйстер и Дьюи говорили, что почти целиком весь лён-долгунец, культивируемый во всём мире, берёт начало от семян, вывезенных из-под Пскова.

Русские сорта перечисленных выше культур отличаются высокими качествами зерна, раннеспелостью, морозостойкостью и иммунитетом. Эти особенности способствовали продвижению сельского хозяйства, а вместе с тем и человеческих поселений, на север и послужили основой для всего развития канадского земледелия. Своими же качествами наши сорта обязаны многовековой творческой деятельности русских и украинских крестьян, длительной и непрерывной народной селекцией.

Д. В. Лебедев.

ЗООЛОГИЯ

ОБ ОБРАЗОВАНИИ ГАМЕТ ТУБУЛЯРИИ ИЗ ЭНТОДЕРМЫ

Представление о том, что у всех гидрозоидных половецкие клетки образуются из наружного слоя клеток — эктодермы, является, в сущности, общепринятым. В учебниках эта особенность нередко трактуется, как классовый признак этой группы кишечнополостных.

Ещё в 1887 г. А. Тихомиров, изучив рисунки Вейсмана, утверждавшего происхождение гамет гидрозоидов из эктодермы, высказал предположение, что у некоторых из этих животных вероятно происхождение гамет из энтодермы и считал вопрос открытым.

Вопросу о происхождении гамет у гидроидных полипов посвящён ряд работ от Агасица (1860) до Дюпона (1942), авторы которых, за исключением Бенуа (1925), сходятся на эктодермальном происхождении гамет гидрозоидов и только спорят о деталях. Лишь Бенуа считал, что гаметы этих животных происходят из внутреннего слоя энтодермы, но его точка зрения до последнего времени никем не разделялась.

Совсем недавно появилась статья Лиу и Беррилла (C. Liu and N. Berrill. Germ cell origin in Tubularia. Journ. Morph., 83, 1, 1948), где обстоятельно доказывается, что у одного гидроидного полипа *Tubularia crocea* в гонифорах половецкие клетки образуются из энтодермы. Авторы фиксировали материал, по Буину (Boüin), и красили срезы разными методами: по Гейденгайну, Маллори и др.

Они подробно описывают процесс образования гонифоров и развития в них гамет, иллюстрируя изложение шестью рисунками.

Гонифор закладывается выпячиванием обоих листков. Далее в нём развивается многослойное скопление энтодермальных клеток (entocodon), из которого впоследствии образуются половецкие клетки, именно из внутреннего слоя этого скопления, прилегающего к пищеварительному слою энтодермы. Первоначально нельзя отличить будущие мужские гаметы от женских. Но дальше наступает дифференцировка: сперматогонии становятся мельче по сравнению с предшествующими поколениями клеток, яйца же растут за счёт «аннексий» себе подобных.

Данный вид тубулярии обычно раздельнополюсый. Случайно при регенерации женской особи обнаружен гермафродитизм: кроме двух женских гонифоров, образовался один мужской и один, повидимому, смешанного типа.

Авторы отмечают, что над тем же объектом работал Аллен (С. Allen, 1900) и пришёл к общепринятому взгляду об эктодермальном происхождении гамет. Они думают, что это произошло из-за того, что Аллен проглядел ранние стадии развития гонофоров и находился под влиянием авторитета Вейсмана, который, как известно, утверждал, что «зародышевый путь» (Keimbahn) в гидроидных полипах именно осуществляется через яйцеподобные эктодермальные клетки. За эти клетки «зародышевого пути» некоторые авторы принимали интерстициальные клетки (i-клетки) и стремились описать их проникновение (миграцию) в энтодерму и образование из них новых половых клеток.

Лиу и Беррил категорически отрицают что-либо подобное и какое-либо участие i-клеток и эктодермы в образовании гамет у этого вида тубулярий (обобщать они не спешат). «По нашему мнению, — пишут они, — это весьма фантастическая интерпретация сравнительно простого явления и слишком очевидно-одержимая призраком вейсмановской философской концепции странствующей зародышевой плазмы». Нельзя не согласиться с этим выводом авторов с поправкой, что они «философской концепцией» называют то, что у нас назвали бы реакционной метафизикой.

Проф. И. И. Канаев.

О ВЛИЯНИИ НА ПЧЕЛ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ В СВЯЗИ С ЗАСУХОЙ

В литературе неоднократно отмечалось влияние на пчёл химических средств борьбы с вредителями [4, 5]. В сводке по этому вопросу [6] описываются многочисленные случаи гибели пчёл, происшедшие в различных странах в результате применения химических средств борьбы против вредных насекомых сада, огорода, кормовых трав и леса. Наиболее часто отмечается гибель пчёл от мышьяковистых препаратов, так как чувствительность их к мышьяку очень высокая. Специально поставленные опыты ряда авторов показали, что 3 мг мышьяковистой кислоты или 2 мг металлического мышьяка убивают пчелу. В пчёлах, погибших во время опыскивания плодовых деревьев, обнаруживается примерно такое же количество мышьяка. Другие химические средства, применяемые в борьбе с вредителями, также опасны. Например, серноокислый цинк вызывал смертность у пчёл при растворе 1:14. Доза в 8,8 мг меди в соединениях (серноокислая и углекислая медь) действует смертельно. Точно так же и фтористый натрий убивает пчелу.

Следует отметить, что нередко гибель пчёл от отравления химическими средствами смешивают с заболеванием их нозематозом. Однако микроскопические исследования и химические анализы всегда позволяют определить истинную причину гибели.

В настоящей статье приводятся некоторые новые данные о влиянии на пчёл химических средств в связи с засухой по наблюдениям на юго-востоке РСФСР. Как известно, лето 1938 г. было очень засушливым. В Саратов-

ской области, например, стояла исключительная засуха. Начавшись в мае, засуха при всё увеличивающейся интенсивности продолжалась до второй половины лета и осень. По количеству осадков с мая по октябрь этот год стоит ниже самого засушливого 1891 г. и является единственным за последнее пятидесятилетие. Эти условия резко отразились на пчёлах.

Расположенные по правому берегу Волги и оврагам около г. Саратова сады из яблонь, груш, вишни, сливы, тёрна, малины и прочих ягодников, а также полевые культуры (подсолнух, злаки), бахчевые (арбузы, дыни, тыквы) и лесные деревья (ивы, берёза, липа, дуб и др.) хорошо обеспечивали пчёл взятком, и в хозяйствах здесь издавна находились пасеки, в обычные годы дававшие много мёду. Совсем иное положение оказалось в 1938 г. После короткого весеннего цветения садов и ягодников, летом с июня пчёлам поблизости не было взятка, и они устремлялись в займища поймы Волги, летая туда даже за 3—4 км, что уже являлось неблагоприятным. Травянистая растительность быстро выгорела. Засуха коснулась и древесных пород, листья которых, частично даже в зелёном виде, высохли прямо на деревьях. С июня—июля на пасеках стала наблюдаться гибель пчёл.

Так, на пасеке «Комбайн» это было замечено, начиная с 15 июня и кончая августом, когда оставшиеся в живых пчёлы были вывезены в другие места. 1 августа 9 семей из 60 погибли совсем, а остальные были ослаблены. Когда обследовалась эта пасека, около ульев наблюдалось много мёртвых пчёл. При осмотре утром видно было, как пчёлы, выйдя из улья, беспокоятся, взлетают, делают короткие перелёты в несколько десятков сантиметров, быстро ползают, машут крыльями, слабо шевелят усиками, останавливаются, падают и затем погибают недалеко от улья. В первых числах августа эта пасека была маложизненна. Значительная часть пчёл погибла, и лёт их почти прекратился.

Химические исследования с помощью реакции Рейнша [3, 7] пчёл с пасек как мёртвых, так и слабо предвигарющихся около ульев (проделано более 30 анализов), установили присутствие в них мышьяка. Мышьяк был установлен также в перге сотов. Неоднократные исследования мёда дали отрицательные показатели. Интересно, что при исследовании у 43 пчёл отдельно головы, груди с ножками и брюшка мышьяк обнаружился только в грудном отделе с ножками. Так как основная часть органов пищеварения пчелы находится в брюшке, а через грудь проходит только узкая трубка пищевода, следует полагать, что показатель мышьяка идёт от пыльцы растений, находящейся на волосках ножек и груди, а не за счёт заглоченного пчелой с нектаром.

Важно отметить, что пасеки, в которых наблюдалась в 1938 г. гибель пчёл, существовали на своих местах уже несколько лет, но в прежние годы не отмечалось массовой гибели пчёл. Основной причиной такого явления в 1938 г., по мнению большинства наблюдателей, явилось исключительно засушливое лето. Пчёлы, не имея достаточного взятка, так как около пасек почти всё выгорело, вы-

нуждены были летать далеко в пойму Волги, где проводилось авиаопыливание водоёмов в целях борьбы с малярийным комаром. Авиаопыливание проводилось тоже несколько лет, причём применялась парижская зелень и арсенит кальция в дозировке 0,6 кг на 1 га [2]. В пойме, как показало обследование, имелись в большом количестве нектароносные и пергазные растения, которые и привлекали пчёл.

Кроме того, было установлено, что поблизости пчелок, в целях борьбы с вредными насекомыми, проводилось опрыскивание парижской зеленью лесов и садов и опрыскивание анабазин-сульфатом арбузов. Концентрация состава для опрыскивания лесов бралась 10 кг на 1 га, и ещё осенью 1938 г. (в сентябре—октябре) на листьях деревьев около пчелок были заметны зеленоватые следы от парижской зелени, а химический анализ этих листьев давал резкий показатель мышьяка. Жаркое засушливое лето способствовало также появлению на листьях растений сладких выделений—пади, связываемой с жизнедеятельностью тлей и других насекомых, питающихся соками растений. Благодаря отсутствию дождей, при опрыскивании растений парижской зеленью мышьяк мог скапливаться на пади. Известно также, что сама падь не является хорошим кормом и, как указывают П. М. Комаров и А. Ф. Губин [1], пчёлы массами гибнут даже во время её сбора.

В целях выяснения действия мышьяковистых препаратов на пчёл и изучения способов предохранения их от гибели были предприняты опыты. Проводились они при ясной тёплой погоде с 28 июля по 1 августа, во время конца цветения большинства луговых трав в пойменной части речки Усть-Курдюм, при впадении её в р. Волгу (около 20 км выше г. Саратова). На берегу пойменного озера была выбрана небольшая луговая площадка в 12 м² с естественным травяным покровом, высотой до 0,7—1 м. Вся площадка была накрыта марлевой палаткой, высотой в 3 м. В одном углу палатки на скамейке ставился улей-нуклеус с 3 рамками.

Первый опыт был проведён с целью выяснения, могут ли пчёлы захватывать мышьяк с растений при попадании на них яда. После опыления, произведённого в 9 часов утра парижской зеленью в обычной дозировке (1 часть яда на 19 частей дорожной пыли) из марлевого мешочка, леток улья был открыт. Пчёлы сразу же стали выходить из улья и старались вылететь из палатки, но некоторые из них всё же устремлялись за сбором взятка и делали облёт растений, собирая нектар и пыльцу. При возвращении в улей часть пчёл ловилась в пробирики для исследования на присутствие мышьяка, который и был у них установлен.

Затем были проделаны два опыта с влиянием отпугивающих средств—неочищенной карболовой кислоты и нефти.

Для этого были выбраны две площадки по 25 м² каждая в той же местности и примерно с таким же видовым составом растений, но в разных местах поймы. Первую площадку запылили дорожной пылью, пропитанной карболкой, без яда (2,5 г карболки на 50 г пыли). В первый час после опыления, когда запах карболки заметно ощущался, пчёлы избегали

его. Некоторые отдельные пчёлы пытались брать взятки, но вскоре, иногда сидя уже на цветке, бросали его и улетали, что особенно было заметно на белых цветах валерианы. На контрольной делянке пчёлы работали нормально. Через час положение на опытной делянке изменилось: запах почти не ощущался, и пчёлы стали посещать её (за 30 минут было отмечено 15 посещений). Через 6 часов запаха совсем нельзя было обнаружить, хотя пыль на цветах была.

Вторая опытная площадка была опылена пылью (без яда), пропитанной нефтью. Здесь совсем не было заметно отпугивающего действия, пчёлы собирали нектар и пыльцу с цветов, хотя запах нефти чувствовался довольно сильно в течение часа и больше.

Эти опыты показывают, что отпугивающие средства для временной изоляции пчёл от опылённых участков поймы могли бы иметь значение, если бы среди них были найдены вполне действительные и стойкие. Карболовая кислота в указанной дозировке действует отпугивающе, но не продолжительно.

Таким образом, становится ясным, что ввиду большого значения пчёл и некоторых других насекомых (в частности, шмелей) для плодonoшения фруктовых садов и насекомоопыляемых огородных и луговых культур, в засушливые годы необходимо соблюдать особые предосторожности при применении химических средств борьбы с вредными насекомыми.

Литература

- [1] П. М. Комаров и А. Ф. Губин. Пчеловодство, стр. 420, 1937. — [2] Н. О. Оленев. Комары Нижнего Поволжья и борьба с ними. 1940. — [3] Н. О. Оленев. Простой способ исследования пчёл на мышьяк. Пчеловодство, № 8—9, 1946. — [4] В. В. Попов. Пчёлы и авиационный метод борьбы с вредителями, Природа, № 4, 1935. — [5] С. А. Розов. Борьба с гибелью пчёл при опрыскивании и опылинии растений и водоёмов. Пчеловодство, № 5, 1939. — [6] F. K. Böttcher. Die Wirkung der chemischen Schädlingsbekämpfung auf die Bienenzucht. Anz. f. Schädlingsk., № 9, 1937. — [7] Reinsch. J. prakt. Ch., 24, S. 244, 1841.

Н. О. Оленев.

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ЗИМОВКИ МОРСКИХ РЫБ В ЛИМАНАХ

Зима 1947/48 г. в северо-западной части Чёрного моря была необычайно мягкой. Ледовый покров в лиманах образовался лишь в феврале и продержался 4—5 дней. В Тилигульском и Хаджибеевском лиманах, потерявших соединение с морем с середины лета 1947 г., осталось на зиму большое количество невыловленной кефали (*Magil auratus*) и атерины (*Atherina tochon pontica*). В предыдущие годы в таких случаях эти рыбы гибли в момент ледостава. В текущую же зиму наблюдалась несколько иная картина. При понижении температуры воды до 2°С часть кефали в обоих лиманах в оцепеневшем состоянии всплыла на поверхность и была со-

брана рыбаками и местными жителями. В самый момент ледостава наблюдалось, как массы атерины всплывали на поверхность воды и держались под образующимся льдом. На вторые сутки, когда лёд окреп, очень много атерины было обнаружено вмёрзшей в лёд. Предполагалось, что кефаль и атерина погибли полностью. Однако в конце лета 1948 г. совершенно неожиданной в Хаджибеевском лимане была обнаружена атерина. Так как с лета 1947 г. лиман оставался изолированным от моря, то очевидно, что обнаруженная атерина вынесла зимовку в лимане.

Пойманные несколько десятков атерины имели размеры (*L*) в 6 и в 10—11 см, что косвенно указывает на её нерест в лимане.

Одновременно мы пытались выяснить, нет ли в лимане перезимовавшей кефали, но эти попытки оказались безрезультатными.

В Тилигульском же лимане, также не имевшем соединения с морем уже в середине лета 1948 г. было обнаружено присутствие кефали. К октябрю эта кефаль достигла 30 см длины. Очевидно, она перезимовала в глубоких частях лимана, не успевших охладиться до критической для жизни кефали температуры.

Так как оба лимана имеют достаточно глубокие места, то было бы интересно выяснить, почему кефаль перезимовала в Тилигульском и погибла в Хаджибеевском лимане. Обычно с наступлением холодов кефаль опускается в придонные слои. В условиях Хаджибеевского лимана в придонных слоях ослабленная кефаль подвергалась, очевидно, массовому нападению гаммарусов и крабов. В октябре 1947 г. отдельные экземпляры кефали с повреждёнными гаммарусами плавниками и объединённым хвостовым стеблем попадались довольно часто. Поэтому весьма вероятно, что кефаль в Хаджибеевском лимане была истреблена гаммарусами и крабами. В Тилигульском же лимане эти животные малочисленны и кефаль вынесла зимовку.

Более тщательное определение видовой принадлежности перезимовавшей в Тилигульском лимане кефали показало, что она относится к виду *M. Saliens*, более приспособленному к пониженным температурам.

А. В. Кротов.

ПОВЕДЕНИЕ СКУМБРИИ ВО ВРЕМЯ ГРОЗЫ

Во время лова скумбрии (*Scomber scombrus*) плавными сетями в Тендровском заливе Чёрного моря в июне 1948 г., мы обратили внимание на весьма характерное поведение скумбрии во время грозы. Обычно в июне скумбрия держится в поверхностных слоях, и плавные сети для её лова пускаются в дрейф у поверхности. Лов производится ночью. В грозовые ночи в плавные сети не попадалось ни одной штуки скумбрии. Оказалось, что скумбрия опускается в придонный слой. Рыбаки очень хорошо знают эту особенность поведения скумбрии и в предвидении ночной грозы стараются ставить сети на якоря у самого дна. Если сети поставлены удачно, то они бывают забиты скумбрией.

По словам опытных рыбаков, они не ждут рассвета и выбирают сети с уловом сейчас же после грозы, так как после грозы скумбрия возвращается в поверхностные слои воды.

А. В. Кротов.

ЧЕРНОМОРСКИЙ КАТРАН

В последние годы во многих морях сравнительно молодой промысел акулковых рыб приобретает всё большее и большее значение. Помимо пищевых продуктов (мясо), всё шире используются в хозяйстве так называемые «отходы»: кожа, плавники, печень, которые остаются при переработке акулковых рыб. Из кожи готовятся различные галантерейные изделия, употребляется она и на отделку автомобилей. Из плавников готовится пищевой продукт и сырьё для получения клея. Промысел акулковых приобрёл особое значение после того, как была установлена возможность получения жира из печени, обладающего ценными лечебными свойствами.

В СССР, в Чёрном море, в частности у берегов Грузии, из семейства акулковых рыб распространена так называемая обыкновенная колючая акула, *Squalus acanthias*, именуемая катраном, морской собакой, а по-грузински называемая «катрани».

Катран отмечается в водах Абхазии, Грузии и Аджарии, но промысел его развит слабо: небольшие уловы, отображаемые промысловой статистикой, представляя лишь случайный прилов при добыче других рыб.

В некотором количестве катран также вылавливается любителями-рыбаками, промышленными в районе Батуми, Сухуми, Потий почти круглый год. Лов катрана любителями довольно прост. В тихую погоду рыбак один или чаще вдвоём, вооружённый 100—300 шт. крючков, на небольшой лодке выезжает в море. При лове крючки наживляются рыбой. Наживкой служит мерланка, смарида, а иногда и сарган, разрезаемый на мелкие куски. Лов производится со дна.

В некоторые удачные дни можно поймать до 100—150 рыб; при весе каждой рыбы от 400 г до 3,5 кг получается значительный улов. Реже ловятся и более крупные катраны, весом до 6 кг.

Как и большинство акулковых, катран относится к группе живородящих рыб. В уловах соотношение полов между самцами и самками близко к равновесию.

В отличие от других рыб, у большинства которых возраст определяется по чешуе, определение возраста у акулковых производится по кольцам, которые образуются на эмалевой оболочке колючки спинного плавника. Установлено, что в уловах представлены особи, прожившие от 2 до 13 лет; старшие достигают длины в 120 см, до 6 кг веса; в уловах преобладают 4—9-летние, составляющие около 80%.

Печень акулковых достигает значительных размеров: у экземпляров весом от 0,4 до 6 кг вес печени составлял от 50 до 1200 г, или 7—18% от веса тела рыбы.

Печень катрана используется местным населением для получения жира. При обработке

домашним способом из 3 кг печени вытапливается до 600—700 г жира, который используется населением при лечении туберкулёза, малокровия и некоторых желудочных заболеваний.

А. М. Шуколюков.

ГАМБУЗИЯ В ИРАНЕ

Во многих районах Ирана заболевания малярией носят массовый характер. Особенно широко малярия распространена в округах, прилегающих к южному побережью Каспийского моря (Гилян, Мазандеран, Горган и др.), где культивируется рис.

Весьма успешный опыт акклиматизации в СССР рыбки гамбузии, в огромном количестве поедающей личинок комара, побудил иранские врачебные организации ещё в начале тридцатых годов заняться вопросом об акклиматизации гамбузии. Для этой цели из Италии была доставлена гамбузия, которая была выпущена в бассейны Кереджской сельскохозяйственной школы около Тегерана, а также в районе г. Новшахр на берегу Каспия. Полезному начинанию не было уделено должного внимания, и результаты акклиматизации не дали должного эффекта. Однако успешные работы по акклиматизации гамбузии в СССР, в частности, в районе Ленкорани, неожиданно оказались весьма ценными и для Ирана.

Из речек Ленкоранского района гамбузия проникала на юг и довольно быстро заселила многочисленные водоёмы южнее Астары, проникла в Пехлевийский залив (б. Мурдаб) и уже в 1937 г. отмечалась в районе р. Сефидруд. Гамбузия размножилась во всех многочисленных речках побережья, в мелких болотных водоёмах, в канавах рисовых полей и т. п. В июле—августе вылавливались вполне зрелые самки с уробной молодью различных стадий.

А. М. Шуколюков.

НЕОБЫЧАЙНОЕ ГНЕЗДОВАНИЕ НЕЯСЫТИ

На Карельском перешейке на берегу оз. Ваммельярви в Мустамяках мы наблюдали редкий случай гнездования совы-неясыти (*Strix aluco* L.) в водосточной трубе двухэтажного, деревянного жилого дома, который был расположен рядом с рощей высокоствольных деревьев (сосны, берёзы, ели, дуба). Водосточная труба была железная, открытая сверху. Гнездо находилось в её верхней воронкообразной части, диаметром в 40 см.

В первые ночи, проведённые в этом доме, с начала июня нас очень беспокоил крик неясыти. Благодаря светлым ночам мы заметили сначала одну, а затем двух крупных сов, часто летающих или садившихся на деревья. Вскоре было установлено, что совы садятся

на водосточную трубу дома, где, как позднее выяснилось, находилось гнездо с птенцами. Ночью, часов в десять, а иногда и рано утром птенцам время от времени доставлялся корм — мышевидные грызуны, приносимые совой в клюве или в лапах. 14 июня в 10 ч. 30 м. вечера, при кормлении птенцов, доставленная в гнездо полёвка упала на землю; она только что была поймана совой и ещё не успела остыть. Эта полёвка — *Evotomys glareolus* тотчас была взята нами и осмотрена на присутствие наружных паразитов. На ней мы обнаружили клещей — *Ixodes ricinus* L. в фазе личинки. Для исследования мы взяли 35 личинок клещей различной упитанности, из которых несколько непитавшихся экземпляров сидели на кончиках ушей полёвки.

17 июня совы были добыты для коллекции. В осмотренном гнезде оказалось 3 довольно крупных птенца, у которых среди пуха пробивались перья. Один из птенцов был значительно меньше двух остальных. Птенцы сидели в гнезде на утрамбованной подстилке из перегнивших остатков мелких веточек, частей грызунов и экскрементов самих птенцов. Подстилка гнезда при просмотре оказалась влажной, чёрного цвета, дурно пахнущей. При взрыхлении её выяснилось, что она обильно населена быстродвигающимися беловатыми личинками мух.

Приходится удивляться, как неудачно было выбрано совой это место для гнездования, так как водосточная железная труба дома днём нагревается от солнца, ночью же охлаждается. Кроме того, гнездо было совершенно не защищено сверху чем-либо, и птенцы подвергались действию всех атмосферных осадков.

Н. О. Оленев.

КУЛИК-ГРЯЗОВИК В ОКРЕСТНОСТЯХ КИЕВА

Сведений о пролёте на Украине кулика-грязовика (*Limicola falcinellus* Pontopp.) немного. В окрестностях Киева этот интересный куликёк встречается редко и далеко не каждый год.

25 августа 1947 г. возле Киева происходил оживлённый пролёт многих видов северных куликов. На одной из отмелей Днепра (между верхним железнодорожным мостом и устьем Десны) стайками бродили различные песочники (главным образом чернозобики) и отдалёно от них возле маленькой лужицы держалась парочка грязовиков. Птицы были очень доверчивы и подпустили меня на несколько шагов. Добытый экземпляр оказался необыкновенно жирным. Его размеры: крыло 97 мм; хвост 32 мм, клюв от оперения лба 28.5 мм, плюсна по диагонали от места скрепления с голенью сзади до основания среднего пальца спереди 21 мм. У только что добытой птицы цвет ног грязножёлтый.

А. П. Данилович.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

О ЗНАЧЕНИИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПНЫХ ВОДОЕМОВ

Историческое решение Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) о плане полезащитных лесонасаждений и других мероприятиях, в целях обеспечения высоких урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР, является развернутой программой социалистического наступления на природу и указывает пути к новому мощному расцвету нашего земледелия. По этой программе среди других мероприятий предполагается строительство прудов и водоемов для использования зарегулированных вод местного стока на орошение сельскохозяйственных угодий. Кроме полезащитных полос различной мощности, которые густой сетью лягут на поля, предусматривается облесение водоемов как существующих, так и вновь создаваемых.

Совершенно ясно, что вновь создаваемые водоемы, помимо ирригации, должны быть использованы и с рыбохозяйственной целью. При рациональной постановке дела это является существующим источником снабжения трудящихся высококачественной рыбой.

Мы хотим подчеркнуть чрезвычайно важное значение полезащитных лесных полос для самих водоемов, так как эрозия почв крайне неблагоприятно сказывается на их гидробиологическом режиме. Этому вопросу была посвящена статья В. И. Жадина^[1], в которой автор, приведя данные почвоведов, показал, какое огромное количество почвенного мелкозёма скопляется (аккумулируется) в водоемах, в частности, во вновь создаваемых водохранилищах. Чрезмерное скопление (гипераккумуляция) мелкозёма является для водоемов резко отрицательным явлением, так как здесь накапливается излишнее количество органических веществ, окисление которых приводит к дефициту кислорода. Не менее отрицательное значение имеет и механическое действие неорганического субстрата почв, под которым оказываются погребёнными продуктивные илы водоемов. Несомненно этот вопрос является чрезвычайно актуальным для водоемов степной зоны Советского Союза. Ничем не преграждаемые талые и ливневые воды вносят в них огромное количество почвенных элементов.

Угнетающее влияние эродированной почвы на донное население водоемов было отмечено нами при исследовании Кутулукского водохранилища (Куйбышевская обл.), комплексное изучение которого было предпринято в 1945—1947 гг. совместными силами Всесоюзного Научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства и кафедры биологии Куйбышевского медицинского института.

Кутулукское водохранилище, законченное постройкой в 1939 г. и к моменту исследования насчитывавшее 7—8 лет своего существования, создано с целью орошения значительного массива сельскохозяйственных угодий в близлежащих районах Куйбышевской обл. Попутно на нём были организовано рыбное

хозяйство. Плотина водохранилища перегородила русло и пойму р. Кутулук (приток р. Кинель и далее р. Самарки) от правого высокого коренного берега до древне-аллювиальных левобережных террас. Водохранилище представляет собой вытянутый водоём, площадь в 2120 га (при проектной весенней отметке горизонта), длиной 16 км, максимальной глубиной 16 м и средней 5 м, с мало изрезанной береговой линией и в большей своей части с приглубыми берегами.

Берега водохранилища совершенно открыты, и на них до сих пор отсутствует какая-либо древесная или кустарниковая растительность, если не считать зарослей тальника, развившихся в последние годы по левому берегу в нижней его части. Вплотную к водохранилищу по левому низменному берегу подходят чернозёмные пахотные земли ближних колхозов. Правый берег, крутой и обрывистый, изрезанный глубокими оврагами, также граничит с колхозными полями.

Исследования бентоса водохранилища, предпринятые в ряду других работ гидробиологического комплекса, показали, что биоценоз медиали водохранилища носит в общем однообразный и монотонный характер. Основу биоценоза составляют олигохеты из сем. *Tubificidae* и тендипиды, представленные в основном личинками *Tendipes* f. l. *semireductus* и *Procladius*. На долю этих форм в разные сезоны приходится 92,8—98,2% по числу организмов и 94,2—94,7% по биомассе.

Однако количественное развитие этого биоценоза на дне водоёма чрезвычайно неравномерно.

При промывке грунта непосредственно вслед за вземкой дночерпателя мы обратили внимание на присутствие в нём в некоторых случаях значительной примеси почвенного мелкозёма, который встречался нам не только в верховьях водохранилища, но и на всём его протяжении до самой плотины. Повидимому, этот мелкозём не мог относиться к коренному грунту, залитому водой при подтоплении плотины, так как за семь лет существования водохранилища коренные грунты должны были давно скрыться под толщей новых отложений. Так, например, по данным Г. Б. Мельникова и др.^[2], толщина слоя осадков, накопившихся в Днепровском водохранилище за 9 лет его существования, составляла в среднем 1—1,5 м, а в заливах, как правило, достигала 4 м.

Эти данные позволяют считать, что почвенный мелкозём в грунтах Кутулукского водохранилища обязан своим происхождением боковым выносам за счёт эрозии почв весенними и ливневыми водами. По непосредственным наблюдениям местных работников, за последние годы в нижней части водохранилища образовались значительные отмели там, где первоначально были большие глубины. Однако отложение мелкозёма далеко не ограничивается прибрежной зоной. Присутствие его мы установили на значительном удалении от берега, до $\frac{1}{3}$ ширины водохранилища. Нельзя не отметить известной пестроты в распределении мелкозёма, что зависит, повидимому, от микрорельефа дна водоёма и берега. При более или менее равномерном распределении станций, к которому мы стремились,

30% проб, взятых в медали водохранилища, содержали в грунте почвенный мелкозём.

Сравнивая биомассу бентоса чистого ила водохранилища и илов, содержащих почвенные частицы, приходится отметить резкое угнетение бентоса во втором случае, что ясно видно из нижеследующей таблицы.

Средняя сырая биомасса на илах Кутулукского водохранилища в 1946 г. (в г/м²):

Сезоны года	Чистый ил	Ил с почвенным мелкозёмом
Зима (27 I—2 II) . . .	13.1	5.6
Весна (17—20 V) . . .	8.6	2.7
Лето (18—24 VII) . . .	4.7	3.9

Это угнетение может иметь двоякое объяснение: с одной стороны, мелкозёмный ил обладает низкими трофическими качествами, с другой, — здесь резко падает количество кислорода в придонном слое и грунте за счёт окисления гумуса почвы.

Фаунистически различие выражается в резком падении среднего количества олигохет (в 3 раза) и личинок *Tendipes* f. l. *semireductus* (от 1.5 до 10 раз в различные сезоны), в то время как количество личинок *Procladius* на мелкозёмных илах в среднем в различные сезоны было или немного меньшим, или даже большим, чем на чистых илах.¹

Таким образом, при ближайшем соседстве к водоёму пахотных полей, в условиях открытых, незащищённых берегов имеет место вынос в водоём большого количества почвы, снижающей производительные возможности бентоса, а следовательно, и продукцию бентонных рыб.

Мы считаем, что полезащитные лесные полосы должны сыграть весьма положительную роль в предотвращении этого явления как в Кутулукском водохранилище, так и в других водоёмах степной полосы. Нижние ярусы (травяной и кустарниковый) лесных полос, которые в ближайшие годы будут созданы на окрестных полях Кутулукского водохранилища, несомненно явятся преградой, которая будет мешать выносу почвы в водоём. Последней такой преградой должна явиться прибрежная лесная защитная полоса, которая, согласно указаниям Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б), должна иметь в ширину 10—20 м. Отметим особую важность кустарникового яруса этих полос для фильтрации и осаждения мелкозёма.

Колхозники и работники сельского хозяйства Куйбышевской обл. в своём письме И. В. Сталину, опубликованном в печати 11 декабря 1948 г., обязались построить в области в 1949 г. не менее 82 прудов для орошения полей. Эксплуатация этих прудов будет рациональной в том случае, если одновременно с постройкой будет осуществлено и их облесение. Это повысит рыбохозяйственную продуктивность водоёмов, не говоря уже о том, что сохранит на больший срок их рабочий объём.

¹ Отметим, что при своих небольших размерах личинки *Procladius* в биомассе играют подчинённую роль.

Литература

- [1] В. И. Жадин. Эрозия почв как гидробиологический фактор. Природа, № 9, 1946. — [2] Г. Б. Мельников, Л. С. Калитаева и Э. Л. Бро. Донные иловые отложения Днепровского водохранилища. Вестн. Днепропетр. научно-иссл. инст. гидробиологии, VII, 1948.

С. М. Ляхов.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

КУЛЬТУРА ЦЕСТОД IN VITRO

Два вида ленточных червей, во взрослом состоянии паразитирующих в кишечнике птиц, *Ligula intestinalis* и *Schistocephalus solidus*, недавно Смиты (J. D. Smyth. Proceedings of the Zool. Soc. of London, vol. 116: IV, p. 738—739, 1947) удалось содержать in vitro и довести до половой зрелости.

Процеркоид этих червей находится в циклопах. Следующая личиночная стадия — плероцеркоид *Ligula* встречается в полости тела рыб, в частности, в плотве, а плероцеркоид *Schistocephalus* — в колюшке.

Одной из самых больших трудностей искусственной культуры цестод заключается в создании асептических условий для развития молодых червей, которые легко гибнут in vitro от микробов. Это затруднение удалось преодолеть тем, что для культуры in vitro брались плероцеркоиды, живущие в асептических условиях в теле хозяина, а не молодые черви из кишечника птиц. Успех отчасти зависит от быстроты извлечения плероцеркоидов из рыб и стерильности условий операции. Средой для культуры служил мясной бульон. При комнатной температуре в нём удалось содержать живыми плероцеркоидов *Schistocephalus* до 300 дней.

При температуре, близкой к таковой птиц — около 40° С, личинки превращаются в молодых половозрелых червей. Уже через 40—48 часов это достигается для *Schistocephalus*, а у *Ligula* несколько дольше — через 70 часов. Черви остаются живыми 2—3 дня после начала откладки яиц, большое число которых ими выделяется. Это время сравнимо, по мнению Смита, с тем, которое протекает в естественных условиях в кишечнике птиц. Во время культуры надо среду менять каждые сутки, так как образуется много токсических кислот и pH быстро падает. Наблюдается также образование цитоплазматического жира, являющегося, повидимому, побочным продуктом метаболизма.

Яйца, полученные в культурах in vitro, обоих видов червей, остаются неоплодотворёнными, и гистологическое исследование показало, что сперматозонды не попадают во влагалище. Видимо, в искусственных условиях копуляция не происходит.

Проф. И. И. Канаев.

АНТРОПОЛОГИЯ

ГИБЕЛЬ ОСТАТКОВ СИНАНТРОПА

Как теперь стало известно, вторая мировая война повлекла за собой гибель ценнейшей коллекции костей древнего человека-синантропа, остатки которого сохранились в течение предшествующих сотен тысяч лет. В 1941 г., вскоре после нападения японцев на Пирл-Харбор, было решено отправить коллекцию костей синантропа из Китая в Соединенные Штаты для временного хранения, ввиду той опасности, которая угрожала китайским городам. Ящик, заключавший череп, 12 челюстных костей, многочисленные зубы и другие кости, был перевезен в Чинванг-Тао, где его должны были погрузить на американское судно. Здесь ящик исчез без следа: из-за беспорядка, который царил в то время в портах Китая, невозможно проследить его дальнейший путь. Предполагают, что ящик или был погружен на одно из

судов, потопленных японцами, или остался в Чинванг-Тао, или, наконец, попал в руки японцев.

Заметка в журнале «La Nature» (№ 3162, октябрь 1948 г.), из которой мы заимствуем эти сведения, не позволяет заключить, погибла ли вся коллекция остатков синантропа. Как известно, по подсчёту Вейденрейха находки в Чжоу-Коу-Тянь дали в общем остатки 10—11 детских скелетов, двух подростков и 12 взрослых. Судя по этому, можно думать, что часть костей синантропа сохранилась. Но как бы то ни было, гибель этой коллекции, полученной в результате обширных десятилетних раскопок, представляет тяжёлый удар для мировой науки. К счастью, условия нахождения костей синантропа позволяют надеяться, что дальнейшие раскопки в карстовой области Чжоу-Коу-Тянь могут обнаружить новые остатки пекинского человека.

Проф. С. В. Обручев.

ЮБИЛЕИ и ДАТЫ

К 150-ЛЕТИЮ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ им. С. М. КИРОВА

(1798—1948)

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

Вся история развития медицинских и биологических наук говорит о их теснейшей связи и зависимости друг от друга. Долгое время биологические науки двигались вперёд главным образом врачами; лишь в XIX в., когда биологические науки приобрели лицо, свойственное современным соотношениям научных дисциплин, науки о живой природе, развивавшиеся по своим путям, стали оказывать мощное влияние на эволюцию медицины. Открытие клетки привело к возникновению учения о клеточной патологии, историческое значение которого для медицины нельзя недооценивать. Зоологические исследования над внутриклеточным пищеварением низших беспозвоночных, казалось бы, не имевшие никакого значения для медицины, послужили основой для создания И. И. Мечниковым фагоцитарной теории иммунитета и учения о сравнительной патологии воспаления. И. И. Мечников — «чистый зоолог», специалист, не имевший официального медицинского образования, создал, таким образом, одну из важнейших теоретических основ современной медицины. Пастер — основоположник бактериологии, благодетельствовавший человечество открытием прививок против бешенства и другими своими работами, так же не был врачом по образованию. Можно было бы привести и другие яркие примеры крупных учёных — не врачей, оказавших большое влияние на развитие различных медицинских специальностей, но эта задача выходит за рамки настоящей статьи.

Условия деятельности учёных и врачей в наше время резко изменились. Ныне их творческая деятельность связывается с работой в том или в другом

учреждении; в прошлом же нередко бывало, что человеку самому приходилось создавать себе базу для научной работы. Вспомним, например, трудовой путь И. В. Мичурина: высоконаучное и народнохозяйственное значение его трудов и направление его деятельности получили государственное признание лишь от советского правительства, к тому же превратившего его питомник в институт.

В прошлом развитие наук шло по перекрещивавшимся путям работ в учреждениях и работ индивидуальных — кто где мог что-либо для себя создать. Иногда бывало трудно отделить выполнявшееся в порядке частной инициативы от работ, связанных со служебной функцией. Всё же главенствовала роль учреждения — особенно высших учебных заведений, где творилась наука и ковались кадры специалистов, питавшие науку новыми, свежими силами.

В этой зависимости следует остановиться на значении полуторавековой деятельности Военно-Медицинской Академии им. С. М. Кирова (в прошлом Медико-Хирургической Академии) в развитии биологии (зоология и паразитология). Основной фактический материал был уже сообщён в моей статье «Развитие биологии и паразитологии в Военно-Медицинской Академии РККА имени С. М. Кирова за 140 лет» (Природа, 1941; № 6, 105—112).¹ Кроме того, в моей книге «Академик К. М. Бэр и Медико-Хирургическая Академия» (Изд. АН СССР, 1948) подробно рассмотрена деятельность этого крупнейшего учёного, разносторонне развернувшаяся в течение одиннадцати лет

¹ См. также «Природа», № 6, стр. 74—80, 1946 и № 4, стр. 77—83, 1946.



ПАВЕЛ ФЁДОРОВИЧ ГОРЯИНОВ
(1796—1865)

профессуры его на специально организованной кафедре физиологии и сравнительной анатомии. Прошлое выдающихся биологов первого полу столетия существования Академии привлекло к себе внимание и других авторов. Так, блестящему по энциклопедической эрудиции и столь же скромному по натуре проф. П. Ф. Горяинову Козо-Полянским посвящено специальное исследование, освещающее его деятельность как ботаника и теоретика эволюционной направленности.¹ Сообщённые данные определённо свидетельствуют об исследовательской деятельности Горяинова в области ботаники. Ещё в 1834 г.; за 8 лет до выступления Гофмейстера, Горяинов «перебросил мост» между тайнобрачными и явнобрачными растениями, установив соответствие между пыльниками и мужскими спорангиями. Установление связи тайнобрачных и явнобрачных считалось одним из величайших открытий в морфологии растений. Козо-Полянский считает, что основная идея была высказана именно Горяиновым, и только впоследствии та же мысль была развита Гофмейстером и другими авторами.

В том же 1834 г. Горяинов выпу-

стил на латинском языке книгу «Система природы», в которой делает грандиозную попытку дать картину мира от первоматерии — эфира до человека в форме непрерывной связи элементов и тел. Ход такой эволюционной связи Горяинов представляет графически, в форме спирали, на вершине которой стоит человек. Видя близость человека к млекопитающим, Горяинов выделяет его в особое — «гоминальное царство», ибо человек обладает умом.

На рассматриваемую книгу Горяинова в журнале «Друг здравия» появилась обширная рецензия, начинавшаяся следующими словами: «Система природы Горяинова остаётся навсегда прекрасным памятником русского гения. Его вполне оценят в нашем отечестве, когда наши врачи перестанут коснеть в постыдном равнодушии к отечественной литературе, когда мы перестанем раболопно представлять свои труды на суд иноземной расправы... и когда погибнет это непонятное отвращение к русским литературным произведениям». Эти высказывания весьма знаменательны, несмотря на дальнейшее критическое отношение к конкретному содержанию рецензируемой книги Горяинова. Правда, адресовать эти укоризненные замечания следовало бы шире — с охватом и учёных-специалистов, особенно тех, которые вступали на кафедры, освобождаясь Горяиновым.

Во всяком случае предсказание анонимного рецензента полностью сбылось более чем через 100 лет — в советское время, когда проявилось особое внимание к прошлому нашей культуры, к истории русской науки. Лишь теперь ясно вырисовывается личность Горяинова, творчески впитавшего в себя энциклопедию знаний, охватывавшего биологические и сопредельные с ними медицинские науки. По всем наукам, которые он преподавал в Медико-Хирургической Академии, Горяинов составлял учебники, руководства и пособия — по зоологии, ботанике, учению о грибах, фармакодинамике и др. Замечательно то, что он не являлся компилятором, механически слагающим набранные им отовсюду книжные сведения. Горяинов в свою — столь разно-

¹ См. также «Природа» № 12, стр. 84—87, 1946.

образную — литературную работу влагал творческие идеи, пусть во многом натурфилософского характера, но идеи прогрессивные, уходящие вперёд от уровня фактического знания его времени. Это мы видим и в его учебнике зоологии, и в небольшой статье «Афоризмы о холере», в которой высказываются положения, близко или вполне соответствующие современным взглядам на эпидемиологию холеры, хотя Горянинов и писал их за много лет до открытия Кохом холерного вибриона, — прозорливость, достойная высокой оценки. Хотя сослуживец Горянинова по Медико-Хирургической Академии акад. К. М. Бэр критически относился к его натурфилософскому уклону, это не мешало его уважению к Горянинову и деловому контакту с последним. Об этом говорит хотя бы то обстоятельство, что Бэр, по просьбе Горянинова, написал для его учебника зоологии главу о зародышевом развитии.

В судьбе научного наследия Горянинова много значило то, что он действовал во время, переходное к расцвету биологических наук на новой методической и методологической основе, что характеризовало вторую половину XIX в. И лишь в советское время пылкий и заботливый исследователь истории русской науки извлекает из мрака векового забвения образ крупнейшего русского ума, сформировавшегося целиком на русской почве. С тем большим уважением имя Горянинова будет сохраняться в истории русской науки, как яркого образца большого человека первой половины XIX в., влияние которого как профессора и как заочного учителя на обучающуюся медицинскую молодежь нельзя переоценить.

После Горянинова на кафедре зоологии появились новые люди иного характера, иного склада ума, иной национальности. Проф. Э. Эйхвальд — выходец из Вильно — заменил русский учебник зоологии Горянинова своим двухтомником на латинском языке, что не могло способствовать популяризации зоологии и сознательно-прочному усвоению её основ. В свою научную деятельность Э. Эйхвальд внёс нечто оригинальное — это путешествия по России (одно из них — на берега Кас-

пийского моря), которые, по мнению некоторых современных зоологов, не дали сколько-нибудь значительных зоологических результатов. Эйхвальд также был энциклопедистом, но он не охватывал глубоко изучаемую им область знания и его грандиозная по замыслу работа — сводка всех материалов по ископаемым организмам в России (*Lethaea rossica*) не была окончена. Современные палеонтологи считали бы целесообразным пересмотр и переписание коллекций Э. Эйхвальда для корректирования этого его большого труда, но коллекции его были разделены между Горным институтом, Университетом и Медико-Хирургической Академией. Бывшие на нашей кафедре материалы Эйхвальда были переданы мною в кафедру геологии Ленинградского университета хотя бы для частичного их воссоединения.

Иное значение имела деятельность акад. Ф. Ф. Брандта. Применительно к Медико-Хирургической Академии его заслугой, кроме устройства зоологического музея при кафедре, являлось то, что на кафедре началась научная работа. Её плодотворность выразилась в том, что питомец Академии и кафедры Э. К. Брандт впоследствии занял место профессора по уходе из Академии его учителя. С пребыванием последнего на объединённой кафедре зоологии, ботаники и минералогии связано составление им лекций по сравнительной анатомии. Вышла лишь первая часть этих лекций, содержащая в себе богатейший по своему времени фактический материал. Издана она была на русском языке литографским способом, что, очевидно, ограничило её распространение.

Проф. Э. К. Брандт — ученик Ф. Ф. Брандта — был блестящим лектором. При нём кафедра приобрела, наконец, определённое лицо, ставши кафедрой зоологии и сравнительной анатомии. Э. Брандт был плодовитым автором и переводчиком учебников и руководств. Некоторые из них, например книги Лейкарта и Цюрна по паразитологии, были снабжены его многочисленными примечаниями как переводчика, существенно обогатившими текст новыми сведениями. Э. Брандт составил первое русское руководство по паразитам

животных; им же были опубликованы: руководство по зоологии в трёх выпусках, атлас по сравнительной анатомии, книга по анатомии птиц, литографированный курс эмбриологии с превосходно выполненными рисунками и другие учебники. Общее влияние их на развитие зоологии через учащуюся молодежь было, несомненно, весьма широким. Э. К. Брандт читал лекции, кроме Академии, и на ветеринарном её отделении. Подготовка его к чтению какого-либо нового курса производилась весьма тщательно, даже путём ознакомления с данным предметом у выдающихся учёных по этой специальности его времени. Э. К. Брандт работал в период начала крупного роста микроскопической техники, но он пользовался преимущественно ранее освоенным и доведённым им до виртуозности методом ручной препаровки (т. е. анатомирования) насекомых под лупой Брюкке. Н. А. Холодковский рассказывал автору о том, что лупа этой системы была излюбленным инструментом Э. Брандта, микроскоп же употреблялся им редко. Работы Э. Брандта по анатомии насекомых выполнялись на многих сотнях видов, что придавало им сравнительно-анатомический характер; много работ было сделано по анатомии центральной нервной системы насекомых. Э. Брандт рассматривал форму нервной системы также в процессе метаморфоза, что указывало на глубину его научных интересов; но морфологические особенности внешнего вида нервной системы без исследования внутреннего её строения были бедны. Тем не менее некоторые рисунки нервной системы насекомых из работ Э. Брандта приводятся и в современных руководствах. Консервативная приверженность к давно освоенным методам исследования удерживала Э. Брандта от использования новых течений в научно-исследовательских работах; он, например, считал, что изучение строения на срезах анатомируемых им органов насекомых является делом гистологии, но не зоологии. Такая отсталость не позволила Э. Брандту синтезировать оба направления исследований — ручного анатомирования с микроскопическим изучением строения выделенных органов.

Необходимо отметить, что в дальнейшем ряд учёных сделал другую ошибку в том, что совсем забросили «старый» способ ручной препаровки насекомых, целиком перейдя на микротомный метод.

Ученик и преемник Э. К. Брандта — проф. Н. А. Холодковский, питомец Академии и кафедры — правильно учёл достоинства старого метода препаровки и выгоды применения микротомной и микроскопической техники. Благодаря этому Н. А. Холодковский не только поддержал метод анатомирования, но и передал его своему ученику и преемнику — автору этих строк. Этот метод широко освоен и новым, советским поколением питомцев кафедры и других учреждений, связанных с кафедрой единством руководства. В новых условиях и при новых задачах применение этого метода было поднято на высоту, позволившую успешно применить его в исследованиях, проводимых совместно с микробиологами, вирусологами, паразитологами, биохимиками, дерматологами и другими специалистами, не говоря уже о прямом назначении этого метода. Делу помогли некоторые методические усовершенствования автора, предложившего новую форму препаровальных инструментов, оригинальный способ наклеек выпрепарованных органов, чрезвычайно упростивший всю последующую обработку микроскопических препаратов. Главное же было в комплексировании работ с другими специалистами, что позволило решать вопросы сопредельного характера.

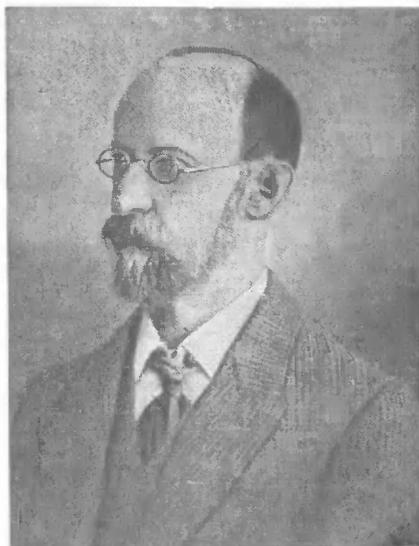
2 апреля 1946 г. исполнилось 25 лет со дня смерти проф. Н. А. Холодковского. Память о нём сохранилась яркая, он оставил глубокий след в русской энтомологической и зоологической науке. На посвящённом его памяти объединённом заседании Зоологического института АН СССР, Всесоюзного Энтомологического общества, Ленинградского общества естествоиспытателей, кафедры общей биологии и паразитологии Военно-Медицинской Академии им. С. М. Кирова и кафедры энтомологии Лесотехнической Академии (ранее Лесного института: обе эти кафедры занимал Н. А. Холодковский) было вынесено решение обра-

тяться через Зоологический институт АН СССР в президиум Академии Наук с просьбой учредить ежегодное «чтение памяти Н. А. Холодковского», приурочивая таковое ко дню его смерти, и возбудить ходатайство перед Советом Министров СССР об учреждении при Отделении биологических наук АН СССР премии имени Н. А. Холодковского за выдающиеся работы по энтомологии. Постановлением Совета Министров СССР такая премия учреждена в размере 10 000 рублей. Присуждается она один раз в три года. Первое присуждение состоялось в 1948 г. — посмертно проф. Н. Я. Кузнецову за его выдающееся исследование «Чешуекрылые янтаря».

Н. А. Холодковский оказал мощное влияние на развитие энтомологии и зоологии в России. Кроме его деятельности как учёного и как лектора-профессора, общую известность ему составили его учебники и руководства по зоологии и энтомологии. Они долгое время первенствовали в высших учебных заведениях. После смерти Н. Холодковского в советское время его руководство по зоологии было издано три раза, был переиздан с дополнениями курс энтомологии, был опубликован также сборник его научно-популярных статей по дарвинизму и по различным общим вопросам биологии. Крупной, оригинальной работой его, которая превышала по качеству зарубежное издание, явился Атлас паразитических червей человека в трёх частях.

Вопросам паразитологии Н. А. Холодковский уделял должное внимание и в своих научных работах и в преподавании. Но достичь необходимой степени развития этого направления в высшей медицинской школе России не было возможности. Лишь после Великой Октябрьской социалистической революции удалось осуществить то, что ранее являлось недостижимым.

В 1918 г. конференция Военно-Медицинской Академии учредила преподавание обязательного курса паразитологии человека на IV курсе Академии, поручив таковое автору этих строк. К нему же в 1921 г., после смерти Н. Холодковского, перешла по избранию и сама кафедра.



НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ХОЛОДКОВСКИЙ
(1858—1921)

Так кафедра перешла к третьему поколению сформировавшихся в ней питомцев. Деятельность кафедры в советское время многократно освещалась в печати. Поэтому здесь остаётся сказать лишь о более новом и общем.

За последние 10 лет экспедиционная деятельность кафедры общей биологии и паразитологии весьма расширилась. Наиболее примечательными были три эпидемиолого-паразитологические экспедиции в Иран, проведённые в годы Великой Отечественной войны (с декабря 1941 г. по март 1943 г.). Нами было пройдено на машинах около 18 500 км. Работы велись в Хороссане, Мезендеране, Горгане, на севере Центрального Плато (Шахруд, Семнан и др.), в Казбине, Хамадане, Керманшахе, в Хузистане (Андимешк, Шуштер, Ахваз, Бендершахпур, Хорремшехр) и на центральном плато в Куме и Исфагане. Кроме того, был выезд и в Бассру (Ирак). Труды экспедиции изданы Академией Наук СССР. Целью работ экспедиции в Иран было изучение паразитарных и эндемических болезней и методов борьбы с ними. Биологическими предпосылками являлись исследования фауны, распространения и частично экологии кровососущих комаров, флeботомусов, клещей рода орнитодорус,

пастибищных клещей и др. Намечены были и проведены с успехом на практике наиболее доступные и действительные способы борьбы с клещевым возвратным тифом; произведено было гамбузирование некоторых водоёмов Мезендерана в целях борьбы с малярийными комарами; производилась работа по уничтожению флеботомусов в целях борьбы с лихорадкой папатачи; добыты интересные данные о значении колодцев подземной оросительной системы как убежищ и мест выплода различных насекомых — комаров, флеботомусов, различных мух, слепней и других насекомых. Деятельность человека по созданию столь своеобразной подземной оросительной системы, как в сухих пустынных ландшафтах Ирана, является ярким примером создания людьми биотопов, используемых насекомыми (и другими животными организмами) для обитания в таких местах, которые на своей поверхности недоступны для жизни.

С победоносным окончанием Великой Отечественной войны сотрудники кафедры ведут научно-исследовательскую работу на необъятных просторах нашей Родины до крайних пределов Дальнего Востока (профессора В. Гнездилов и Г. Змеев, доцент А. В. Гущевич, Н. Алфеев и др.).

Всё это весьма расширило научно-исследовательскую работу кафедры по разработке вопросов краевой паразитологии. Эта проблема, обоснованная автором, вошла в план работ IV пятилетки по Академии Наук СССР; в расширенной форме (краевая эпидемиология), она является одной из основных проблем Отделения эпидемиологии, микробиологии и инфекционных болезней Академии медицинских наук СССР. В военно-медицинской направленности она принята и учёным советом при начальнике Главного военно-медицинского управления Министерства Вооружённых Сил Союза ССР.

Обилие научных данных, добытых работами кафедры и других учреждений, находящихся под нашим руководством (Зоологический институт и Таджикский филиал Академии Наук СССР, сектор паразитологии и медицинской зоологии Института эпидемиологии и микробиологии Академии медицинских

наук СССР), явилось основой для развития учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека (Е. Н. Павловский). Это учение является теоретической опорой для установления характерных показателей особенностей краевой паразитологии крупных и отличных по природным и экономическим условиям районов нашей Родины. Оно даёт методологическую основу для определения истинного географического распространения эндемичных болезней (нозогеография) и вооружает исследователей на поиски скрытых в природе, неизвестных ещё очагов трансмиссивных и паразитарных болезней. Основным положением этого учения является признание возбудителя соответственной болезни сочленом биоценоза ландшафта, которому свойственны природные очаги рассматриваемой болезни. Существование очага, возникшего в процессе эволюции и существующего ныне вне всякой зависимости от человека, определяется непрерывно происходящим переходом возбудителя болезни из организма одного животного в организм другого животного того же или другого вида через посредничество переносчиков — насекомых или клещей. Такая «циркуляция» возбудителя находится под контролем факторов внешней среды, которые могут её пресекать или, наоборот, ей благоприятствовать. Проникновение человека на территорию природного очага болезни может привести к нападению на него переносчиков, получивших возбудителя от диких животных природного очага. В результате — заболевание людей в ранее безлюдных местностях.

Такое положение дела выдвигает новые и новые исследовательские задачи для приложения этого учения к жизни. Одной из задач является, например, разработка упрощённых методов прогноза эпидемиологической опасности тех территорий, которые должны явиться предметом народнохозяйственного освоения. В этом отношении делу помогает рассмотрение приуроченности природных очагов болезней к определённым географическим ландшафтам. Основной практической целью является, следовательно, овладение методами обезвреживания

или полного искоренения таких природных очагов, что весьма важно в деле освоения территорий как в мирное, так, особенно, и в военное время.

Таким образом, учение о природной очаговости таких болезней, как сезонные энцефалиты, клещевые спирохетозы, клещевые риккетсиозы, лейшманиозы, особо опасные инфекции трансмиссивного характера и др., тесно смыкается с проблемами краевой паразитологии. Нами предпринято издание серии коллективных трудов под общим заголовком «Краевая паразитология СССР». Первый том этой серии, вышедший в 1947 г., посвящён паразитологии Дальнего Востока. Много работ сходного характера помещено в изданиях и сборниках, издаваемых Академией Наук СССР, б. ВИЭМ, Академией медицинских наук СССР и Военно-Медицинской Академией. Несколько монографий по отдельным болезням выпущено Медгизом (Кожевников, Добротворская, Латышев — по кожному лейшманиозу, Е. Н. Павловский — по клещевому возвратному тифу, лихорадке папатачи и др.).

Задача искоренения природного очага болезни требует уничтожения на определённом участке возбудителя болезни, его резервуаров и его переносчиков. Всё это не что иное, как направленное изменение фауны в строго определённых целях обезвреживания участка. Такая цель и методы её достижения вводят паразитологию и эпидемиологию в русло мичуринской биологии.

По другому направлению некоторые работы кафедры непосредственно касаются мичуринской генетики. Нами сделаны только первые шаги, но они вполне перспективны. Одним из основных тезисов мичуринской биологии является положение, в силу которого организм должен быть изучаем в единстве с его внешней средой. Удобными для изучения объектами в этом смысле являются паразит и его хозяин, ибо организм хозяина является внешней средой для обитающего в нём паразита. Изучение их соотношений даёт паразитологии эволюционную направленность, поскольку с успехом можно изучать факторы, определяю-

щие становление особи паразитов их хозяином и выявляющие судьбу эндопаразитов при множественной инвазии хозяина (Е. Павловский и В. Гнездилов). Много интересного открылось при изучении соотношений спирохет клещевого рекуррэнса и их переносчика — клеща орнитодорус папиллипес (Е. Павловский и А. Скрынник). Важное значение имеют экспериментальные исследования по патогенезу некоторых глистных болезней, особенно тех, которые вызываются глистами, продельвающими миграционный путь в организме заражаемого ими хозяина, как, например, анкилостомидоз (Г. Смирнов и Н. Камалов).

Последней новостью являются работы автора с Г. Первомайским по мичуринской генетике. Удалось получить, — по видимому, впервые у животных, — передающееся следующему поколению направленное изменение шерстного покрова у кролика. Действующим фактором является здесь интенсивное повторное кормление иксодовых клещей рода *Gyalomma* (*Hyalomma*) на самке и самце кролика. В потомстве этих кроликов отмечается явственное изменение шерсти (величина, характер, цвет) на участке, соответствующем месту кормления клещей у родителей.

В заключение следует отметить, что в результате развития кафедры общей биологии и паразитологии имени академика Е. Н. Павловского в ней создана крупная школа паразитологов, как часть всего коллектива учеников автора. Если за весь дореволюционный столетний период существования кафедры она дала из числа своих питомцев всего трёх профессоров (И. Спасский, Э. К. Брандт и Н. Холодковский), то за советское время на ней выросли семь профессоров: акад. Е. Н. Павловский, проф. Н. Н. Костылев (оба начали работать по зоологии ещё в дореволюционное время), Г. Г. Смирнов, П. П. Перфильев, В. Г. Гнездилов, Г. Я. Змеев и И. А. Москвин. Из них П. Перфильев и Г. Змеев получили кафедры в Военно-Морской медицинской академии, а И. А. Москвин работает профессором в Государственном Институте усовершенствования врачей в Ленинграде.

За всё время своего 142-летнего существования кафедра оказывала широкое влияние и вне стен Академии, ибо с ранних лет традицией её стал выпуск учебников и руководств. В кафедре создались и другие здоровые традиции — развитие такого направления её деятельности, которое отвечало бы потребностям медицины. Но спрос со стороны медицины к зоологии менялся в разные эпохи развития науки. Только в период советской власти зоология (биология) нашла своё место в ряду теоретических наук, которые перестали быть каким-то привеском среди общих предметов первого курса обучения в Академии. Общая биология стала одним из основных предметов общеобразовательных наук, дающим будущему врачу материалистическое мировоззрение и вооружающим его диалектической методологией. При всём этом, общая биология и паразитология завоевали себе место среди профилактических медицинских наук, ибо болезнетворные

животные имеют неменьшее значение, чем микробы — возбудители болезней, тем более, что профилактика ряда болезней пока возможна лишь в мере воздействия на биотических агентов их распространения (переносчики и др.). Проникновенное изучение природы как источника болезней человека, с учётом факторов внешней среды и условий социального характера, связывает и по этой линии биологию и паразитологию с марксистско-ленинской методологией, с мичуринской биологией, что открывает новые плодотворные пути теоретических научных исследований, неразрывно объединяемых с практикой приложения их плодов к жизни.

Эволюция биологии в Военно-Медицинской Академии им. С. М. Кирова является объективным показателем того исключительного внимания, которое партия и правительство оказывают науке, как опоре социалистического строительства.

К 200-ЛЕТИЮ НАХОДКИ В РОССИИ ПЕРВОГО ПАЛЛАСИТА

(1749—1949)

Проф. П. Н. ЧИРВИНСКИЙ

Палласит, или так называемое Палласово Железо стало известно науке после опубликования о нём первых сведений русским академиком Петром-Симоном Палласом в его сочинении «Путешествие по разным местам Российского Государства» в 1776 г. [2,5]. Глыба этого железно-каменного метеорита в распиленном виде хранится в коллекции Академии Наук СССР в Москве [1]. Вес её 687 кг. Она была привезена в Петербург в 1772 г. [3].

Этот интересный метеорит был найден казакон Медведевым в 1749 г. в 4 верстах от притока Енисея Убей, в 20 верстах от Енисея, и в 200 верстах от г. Красноярска, на вершине горы. Глыба была доставлена Медведевым с «великим трудом» в деревню Убейскую, т. е. по месту его жительства. Медведев, по профессии охотник и кузнец, с помощью молота и горна хотел испытать, «нет ли в ней чего лучшего, чем железо», так как местные жители — татары почитали оную за спавшую с неба святостью. Железо оказалось «ковко и бело» и «подавало хорошей звон». (Очевидно Медведев полагал, что в нём есть примесь серебра).

Версию, что эта глыба упала с неба, Паллас отверг. Он считал её своеобразным, до тех пор неизвестным, видом железной руды. Менее вероятным казалось ему её искусственное происхождение (продукт плавки древних людей).

Вкрапления, которые содержало это железо, напоминали внешним видом и размерами кедровые орешки (см. фигуру), Первые же анализы, выполненные Говардом, Клапротом и Мейером, показали что это железисто-магnezийный силикат — оливин.

Старинный анализ Клапрота дал нижеследующий процентный состав (I), для сравнения с которым приведём средний состав оливина Палласова Железа по новым данным (II).

I	II
Хремнистой земли . . . 41	Двуокись кремния 39.53
Железной окиси . . . 38.5	Закись железа . . . 12.29
Горькосольной земли . 18.5	Окись магния . . . 47.60
	Глинозём 0.14
	Закись марганца . . 0.26
98.00	99.82
	Удельный вес 3.34

Тот же Клапрот нашёл, что в железной части метеорита — 98.50% металлического железа и 1.50% металлического никеля. По современным данным, содержание никеля значительно выше. Таким образом, Медведев был прав, полагая, уже по цвету, что это железо находится в сплаве с каким-то другим, более ценным металлом. Состав железной части метеорита, по современным данным, следующий:

Железо	88.97%
Никель	10.13
Кобальт	0.53
Марганец	0.07
Углерод	0.04
Сера	следы
Фосфор	0.09

99.83%

Удельный вес 7.59 (среднее из 7 определений).

Физик Э. Ф. Хладный (чех по происхождению), член-корреспондент Российской Академии Наук, после осмотра Палласова Железа, первый высказался за его метеорное происхождение [4]. Позже оказалось, что этот тип метеоритов, так называемых палласитов, настолько редок, что среди метеоритов с установленной датой падения, которых во всем мире известно более 600, такой же палласит до сегодняшнего дня установлен только ещё один раз (место падения — Марьялхти, бухта Ладожского озера, 1902).

Все другие палласиты известны лишь по редким находкам, частью далекого прошлого, ибо железо их, особенно снаружи, сильно выветрилось, превратилось в бурую водную окись железа.

Палласово Железо с поверхности тоже имело ржавую кору (показание первых очевид-



ПЁТР-СИМОН ПАЛЛАС
(1741—1811)

цев), но из того обстоятельства, что «татары» говорили о его падении с неба, явствует, что падение это было ещё на памяти людей — современников Медведева. Палласово Железо было первым метеоритом, поступившим в коллекцию Российской Академии Наук, и он до сих пор является её украшением.

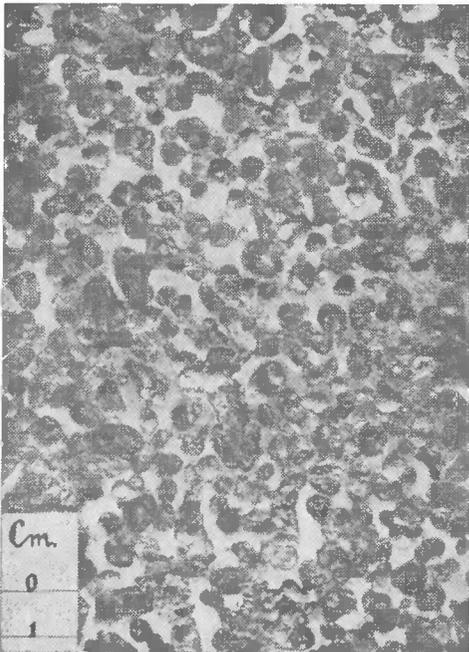
Благодаря тому, что главная глыба Палласова Железа была распиlena и плоскости распила были отполированы, оказалось возможным определить, путём измерений, количественное содержание в ней оливина и никелистого железа. Для площади в 3383 см² я получил следующие данные:

	По объёму	По весу
Оливин	71.38	52.33
Никелистое железо	28.62	47.67
	100.00	100.00

Зная удельный вес каждой из составных частей в отдельности, легко вычислить удельный вес всей глыбы: $0.7138 \times 3.34 + 0.2862 \times 7.59 = 4.556350$. Таким образом, удельный вес глыбы при округлении равен 4.56.

Полученные цифры весового состава палласита Медведева дали мне возможность, не производя дальнейших анализов, с большой достоверностью вычислить валовой химический состав глыбы в целом. Этого рода приём «геометрохимического анализа» оказался весьма целесообразным и в применении к другим палласитам, если они имеют ровные полированные поверхности распилов.

В осколках этот метеорит имеется в разных коллекциях наших вузов и зарубежных музеев. И в последних Палласово Железо, наш сегодняшний юбиляр, также сыграло свою большую научную роль. Так, на нём впервые было доказано Томсоном (1804), и несколько позже Видманштетеном (1808), что



Образец палласита.

поверхность его, будучи протравлена кислотой, обнаруживает своеобразный узор. Объясняется это разной степенью разъедания кислотой сплавов никеля с железом, содержащих разные количества никеля (камацит, тэнит — особенно богатый никелем сплав, плесит). То же оказалось характерным для полированных поверхностей вообще железных метеоритов (сидеритов). Это так называемые — видманштеттеновы фигуры. В указанных опытах мы видим одновременно зачаток металлографии, получившей столь важное развитие за последние десятилетия у металлургов и метеоритологов.

Все сказанное заставляет нас с большой благодарностью вспомнить имя казака Медведа, без которого и Паллас не смог бы при-

везти эту замечательную глыбу метеорита в Петербург.

Л и т е р а т у р а

[1] Е. Л. Кринов. Метеоритика. Наука и жизнь, № 10, 1946. — [2] А. Стойкович. О воздушных камнях и их происхождении, стр. 84—96, Харьков, 1807. — [3] Учёная корреспонденция Академии Наук XVIII в. 1766—1782. Под редакцией А. С. Рождественского. Составила И. И. Любименко. — [4] E. Chladni. Ueber den Ursprung von Pallas gefundenen und andere ähnlichen Eisenmassen. Riga, 1794. — [5] P. S. Pallas. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Bd. III, S. 411—417. St.-Petersburg, 1776.

СЪЕЗДЫ и КОНФЕРЕНЦИИ

ГАГРСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛАМ

В прошлом (1948) году Академией Наук Грузинской ССР в Гаграх (Абхазская АССР) была созвана конференция по вопросам происхождения биотока. В работе конференции приняли участие ведущие специалисты, разрабатывающие теорию биоэлектрических потенциалов. На конференции присутствовали 19 делегатов, были заслушаны 14 докладов и содокладов. Особое внимание было обращено на создание условий для всестороннего обсуждения поставленных вопросов.

Доклад проф. Д. Н. Насонова (Ленинград) был посвящён обоснованию оригинальной теории происхождения биоэлектротока. Как известно, эта теория исходит из того утверждения, что живая клетка не поляризована, и разность потенциала возникает в результате повреждения или возбуждения, когда часть связанных с белками ионов освобождается. Проф. Д. Н. Насонов развил далее новые идеи, выясняющие связь между разными потенциалами в живой клетке. Он показал, каким образом могут быть связаны локальные потенциалы с потенциалами возбуждения и автоматически возникающими потенциалами.

Проф. Д. С. Воронцов (Киев) сделал доклад на тему «О природе электрических потенциалов живых тканей». Он исходил из того предположения, что в клетке поляризована так называемая эктоплазма. Всякое воздействие на клетку производит в ней нарушения этой поверхностной поляризации. Докладчик доказывал, что поляризованная поверхность протоплазмы является аппаратом, служащим для восприятия раздражений возбудимых образований.

Акад. И. С. Беритов (Тбилиси) в докладе «О происхождении медленных потенциалов мозга» обобщил результаты своих исследований. Результатом этих исследований является утверждение, что структурным основанием медленных потенциалов является нейропил. Он доложил также свою точку зрения на роль биопотенциалов в центральной координации.

Проф. Д. Л. Рубинштейн (Москва) посвятил свой доклад возможности преодоления кризиса, в котором оказалась мембранная теория биоэлектрических явлений. Основным положением мембранной теории является предположение, что протоплазматическая мембрана в результате избирательной проницаемости для ионов одного знака поляризована. В процессе возбуждения происходит деполяризация из-за резкого повышения ионной проницаемости. Потенциал действия не может превышать потенциала повреждения, если потенциал действия представить как простую деполяризацию. Данные, полученные в последнее время, опровергают это положение. Проф. Рубинштейн полагает, что потенциал действия представляет не просто деполяризацию, а результат дезориентации внутреннего молекулярного слоя поверхности раздела.

Проф. П. А. Кометиани (Тбилиси) затронул вопрос о возможности непосредственной генерации биотока химическими реакциями обратимого окисления. Он демонстрировал схему, где неводная фаза, разделяющая два раствора с разными редоксипотенциалами, обладала электронной проводимостью. Неводная фаза представляла промежуточный механизм, который переносил электроны с системы. Она окис-

ляется на систему, которая восстанавливается. Докладчик утверждал, что реакции окисления и восстановления протекают на поверхности клеточных структур и что в этих структурах обеспечивается электронная проводимость путём образования свободных радикалов.

Проф. А. Г. Гинецникий (Ленинград) в своём докладе «Роль ацетилхолина в проведении возбуждения», исходя из собственных наблюдений, предложил новую интерпретацию явления. Основным положением его теории служит утверждение, что тот медленный потенциал, который наблюдается в концевой пластинке, представляет потенциал, обусловленный освобождением ацетилхолина. Этот потенциал, по мнению докладчика, обязательно должен предшествовать потенциалу возбуждения мышцы.

Гуморальная гипотеза происхождения биоэлектротока была рассмотрена в докладе проф. Е. Б. Бабского (Москва) «О роли ацетилхолина в возникновении биоэлектрических потенциалов и проведении нервных импульсов». Докладчик доказывал, что ацетилхолин сам по себе не может быть источником потенциала, как это утверждают некоторые исследователи. Роль ацетилхолина должна быть ограничена его влиянием на возбудимость, на интенсивность возбуждения и отсюда на потенциал возбуждения.

Кроме вышеозначенных докладов, были сделаны сообщения, в которых были охарактеризованы физиологические процессы на осно-

вании изучения электрограмм. Проф. А. Б. Коган (Ростов-на-Дону) доложил об условиях возникновения быстрых и медленных потенциалов. Проф. М. Н. Ливанов (Москва) осветил причины возникновения и усиления быстрых компонентов колебаний потенциала в коре головного мозга. Проф. В. С. Русинов (Москва) коснулся действия постоянного тока на бегущую волну в альтерированном нерве. Доц. Л. Р. Ципуридзе (Тбилиси) осветил возникновение медленных потенциалов в коре мозжечка. Доц. А. И. Ройтбак (Тбилиси) охарактеризовал электрические явления головного мозга лягушки.

Особенный интерес вызвал доклад проф. П. О. Макарова о потенциалах при мгновенном повреждении. Моментальная перерезка нерва, как выясняется, вызывает лишь небольшой потенциал повреждения, который не производит возбуждения нерва. Возбуждение производится лишь более медленной перерезкой. Этот факт не может быть объяснён мембранной теорией, но он находится в полном соответствии со взглядами, развиваемыми проф. Д. Н. Насоновым и акад. И. С. Беритовым.

Доклады вызвали оживлённые прения, и по ряду вопросов были вынесены определённые решения. Работа конференции оказалась чрезвычайно плодотворной. Было высказано пожелание устраивать в Гаграх ежегодные конференции по проблемным вопросам экспериментальной биологии.

Проф. П. А. Кометиани.

ПОТЕРИ НАУКИ

ПАМЯТИ А. А. ШОРЫГИНА

Советская зоология понесла тяжёлую потерю — 27 мая 1948 г. скончался профессор, доктор биологических наук Александр Александрович Шорыгин, один из ведущих гидробиологов и экологов нашей страны, вписавший не одну славную страницу в историю отечественной науки.

А. А. родился 4 марта 1896 г. Восемнадцатилетним юношей он поступил в Московский университет, а затем в 1916 г. был мобилизован, участвовал в боях с немцами, после Октябрьской социалистической революции служил в Красной Армии. После демобилизации вернулся в университет, который окончил в 1920 г. Уже на последних курсах университета А. А. с увлечением отдаётся научной работе, причём очень быстро определяется основная характерная его особенность: неудовлетворённость обычными штампованными приёмами исследования и поиски новых оригинальных путей.

Первые работы А. А. посвящены насекомым, в особенности стрекозам. В этих работах А. А. широко применяет новые для того времени статистические методы исследования, что даёт ему возможность сделать выводы, весьма существенные в систематическом и зоогеографическом отношениях.

С 1921 г. А. А. с громадным увлечением и энергией включается в работу по организации Пловучего морского института и с самых первых дней деятельности этого учреждения берётся за дело изучения фауны наших северных морей. При этом А. А. не идёт по проторённому пути стандартных систематико-фаунистических исследований; в серии своих статей об иглокожих он разрабатывает новые статистические методы обработки обширных экспедиционных сборов, которые привели его к блестящим результатам. Эти методы позволяют получать объективные числовые характеристики экологических особенностей от-

дельных видов, объединять их в естественные экологические группы, проводить биогеографическое районирование обширных акваторий и т. д. Работы А. А. Шорыгина по иглокожим морей служат образцом для современных морских фаунистических исследований, разработанные им приёмы широко применяются и будут применяться многими авторами.

Интересы народного хозяйства ставили перед морскими зоологами и задачи иного порядка. Растущий советский траловый флот нуждался в непосредственном обслуживании наукой, и А. А. берётся за обобщение и сбор громадных материалов по траловому промыслу. Кроме того, он экспериментально исследует работу трала и предлагает некоторые технические усовершенствования этого орудия. Опубликованные работы А. А. о траловом промысле немало способствовали освоению рыбных богатств наших морей. В дальнейшем А. А. переносит опыт морского тралового промысла на Ладожское озеро.

Следующий этап деятельности А. А. связан с Каспийским морем. Детальные и разносторонние исследования биологии северного Каспия, проведённые ВНИРО, в значительной степени под руководством А. А. Шорыгина, касались также и питания рыб. А. А. обращает внимание прежде всего на эту проблему. Он обобщает колоссальный материал и разрабатывает целый ряд оригинальных методов исследования питания рыб, которые поднимают всю проблему на чрезвычайно высокий теоретический уровень. Достаточно сказать, что А. А. Шорыгину впервые в истории науки удалось дать количественное выражение интенсивности пищевой конкуренции между организмами. Он подошёл ближе, чем кто-нибудь иной, к животрепещущей проблеме количественного соотношения между пищевыми ресурсами водоёма и их потребителями — рыбами. Все эти данные и выводы были оформлены в виде докторской диссертации «Питание и пищевые взаимоотношения некоторых бентофагов северного Каспия», блестяще защищённой А. А. на заседании Учёного совета биологического факультета Московского Государственного университета 19 мая 1939 г. Диссертация А. А., к сожалению, до сих пор не напечатанная, представляет собой совершенно исключительное произведение как по обширности использованного материала, так и по необыкновенному остроумию и полноте его анализа, глубине творческой мысли и обоснованности далеко идущих выводов. Некоторые

разделы этой работы были впоследствии опубликованы в качестве отдельных статей в «Зоологическом журнале». В дальнейшем А. А. продолжает работу в том же направлении и печатает статьи о сезонной и многолетней динамике пищевой конкуренции рыб северного Каспия, в которых развивает дальше некоторые важные положения своей диссертации. Кроме того, он занимается и непосредственно связанным со своей основной темой вопросом о годовых изменениях бентоса северного Каспия.

В последнее время А. А. усиленно работал над проблемой биоценозов и, несомненно, достиг бы и в этом направлении блестящих результатов, если бы преждевременная смерть не оборвала его плодотворную деятельность.

Помимо исследовательской работы, А. А. занимался и преподаванием. В 1924 г. он преподавал в Институте трудящихся Востока и в Институте физкультуры, а в 1939—1941 г. заведывал кафедрой и читал курс зоологии в Московском Государственном педагогическом институте.

Богатая одарённость А. А. проявлялась не только в его исследовательской и педагогической деятельности. Прекрасный оратор, умевший в безукоризненно чёткой и в то же время доходчивой форме изложить в научном докладе результаты своих работ, в разговорах с друзьями он отличался блестящим остроумием и поражал широтой своих интересов. Прорабатывая огромное количество специальной литературы, он находил время и для беллетристики, живо интересуюсь всеми новинками в этой области.

Вокруг А. А. всегда группировались молодые сотрудники, работавшие под его руководством. С величайшей заботливостью он следил за их деятельностью, всячески помогал им словом и делом и воспитал дружный коллектив квалифицированных исследователей моря. Авторитетным мнением А. А. интересовались широкие круги гидробиологов и ихтиологов, — недаром А. А. пришлось выступать в качестве официального оппонента при защите большинства гидробиологических и ихтиологических докторских и кандидатских диссертаций.

Светлый образ А. А. Шорыгина — талантливого учёного и обаятельного человека — навсегда останется в памяти его друзей и учеников, а на его работах будет учиться не одно поколение исследователей.

Я. А. Бирштейн и А. А. Зенкевич.

ПО П Р А В К А

В статье Л. С. Берга Происхождение наземных растений «Природа», 1949, № 2, стр. 47, строка 2—3, вместо «первичные организмы были гетеротрофами» следует читать «первичные организмы не были гетеротрофами» (ср. стр. 45).

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

Б. Бок и П. Бок. Млечный Путь. Перевод с английского В. Л. Авербаха, под редакцией проф. П. П. Паренаго. ОГИЗ-Гостехиздат, М.—Л., 1948. 207 стр., 69 рис. + 1. Тираж 10 000 экз. Цена 3 руб. 50 коп., переплёт 2 руб.

Монография Б. Бока и П. Бока открывается вводной главой, в которой авторы умело возбуждают интерес читателя, показывая, что путешествие вдоль небесной дороги, именуемой Млечным Путём, которое они предлагают, отнюдь не будет скучным и однообразным. Здесь даётся описание Млечного Пути, как он виден невооружённым глазом и в бинокль, а также приводятся фотографии различных характерных районов Млечного Пути, полученные с помощью больших телескопов. Для астронома-любителя эта вводная глава может послужить хорошим путеводителем для самостоятельного ознакомления с Млечным Путём на небе. В заключение её приводятся предварительные выводы о строении галактической звёздной системы, какие можно сделать на основании подобных простейших наблюдений.

Следующая глава знакомит читателя с основными понятиями звёздной астрономии и методами, применяемыми в этой отрасли науки о небесных светилах. Далее подробно рассматриваются наиболее яркие звёзды, видимые на небе, и наши ближайшие соседи, отстоящие от Солнца не дальше 16 световых лет. В результате этого выводится функция светимости, т. е. распределение звёзд по их абсолютным звёздным величинам. Попутно изложены косвенные методы определения расстояний звёзд, которые не поддаются прямым измерениям.

Вооружив читателя всеми этими предварительными сведениями, авторы раскрывают перед ним в главе четвёртой общую картину строения Галактики. Затем рассказывается, что даёт статистика звёздных движений. Очень наглядно показано, как было открыто вращение галактической системы, и лишь в одном месте (стр. 105) авторы отказываются от элементарного объяснения и просят читателя принять на веру объяснение эффекта звёздных потоков.

Несколько бледнее написаны три последующие главы, посвящённые ярким и тёмным туманностям и межзвёздной поглощающей материи. И здесь в каждом случае даётся представление о методах, с помощью которых получены те или иные выводы. Окончательно авторы приходят к заключению, что «существует нечто вроде непрерывного тумана, но изолированные тёмные облака пыли и газа вызывают, вероятно, по меньшей мере половину наблюдаемого поглощения и рассеяния» (стр. 146).

В девятой главе даётся характеристика наших фактических знаний, составляющих основу для выяснения подробностей строения и движения галактической системы, и пере-

числяются важнейшие проблемы, находящиеся в настоящее время в стадии разработки. Особо подчёркивается необходимость массовых исследований слабых звёзд, накопления большого количества точных сведений об их звёздных величинах, расстояниях, спектральных классах и движениях. Авторы не считают возможным при нынешнем состоянии фактических знаний решительно высказаться за или против существования местной звёздной системы, положение которой на небе определяется «Поясом Гулда», и в которую входит наше Солнце. Всё же они склоняются к выводу, что «Солнце находится в небольшом вытянутом витке или узле спирали, простирающемся от Киля до Лебеда» (стр. 168). В общих чертах Галактика рисуется в виде чечевицеобразной системы, заключающей около 95% всей галактической материи, которая окружена разреженной оболочкой сферической формы.

В десятой главе даётся весьма наглядное сопоставление нашей галактической системы с другими галактиками, фотографии которых приводятся. Очень интересна фиг. 66, где на фотографии туманности Мессье 33 указаны места, в которых поверхностная яркость имеет такую же величину, какая в нашей Галактике создаётся для постороннего наблюдателя звёздами в ближайших окрестностях Солнца. Эта яркость равна одной звезде 6-й величины на квадратный градус. Следовательно, Солнце расположено во внешней области звёздной системы, причём вблизи Солнца, по оценке авторов, около половины всей материи находится в форме межзвёздной пыли и газа.

Последняя глава — «Возраст Млечного Пути» — наиболее путаная, как это отмечено в примечаниях редактора. Следует вообще отметить внимательную работу редактора. В его примечаниях отмечены все слабые пункты в рассуждениях авторов, приводятся новейшие данные и выводы, полученные советскими учёными. Из примечаний редактора и написанного им краткого дополнения читатель убеждается в ведущей роли, которую в настоящее время играет советская наука в разработке важнейших проблем звёздной астрономии.

Язык перевода и внешнее оформление книги вполне удовлетворительны. Можно отметить только несколько отдельных промахов. В подлисе под фиг. 7 дано такое пояснение: «Неправильный двойной эллипс над туманностью, это — «дух» Денеба». Пояснение это излишне, потому что на фотографии никакого двойного эллипса не видно, а техническое выражение «дух» нигде в тексте не объясняется, и может быть непонятно читателю-неспециалисту. Далее, в сноске на стр. 37 напечатано:

$$\frac{l}{L} = \frac{(10)^2}{r^2} \text{ парсеков.}$$
 Слово «парсеков», очевидно, лишнее, так как отношение квадратов расстояний есть число безразмерное. Неудачна фраза на стр. 90: «Далее Шепли установил,

что у шаровых скоплений, для которых определены расстояния, линейный диаметр (в световых годах) почти не меняется». Так как здесь идёт речь об изменениях не во времени, а по совокупности, то во избежание двусмысленности лучше было бы сказать, что шаровые скопления имеют почти одинаковые размеры. Подобного рода неудачные фразы встречаются и на стр. 39 и стр. 41. На стр. 45 светофильтр из хлористого неодима почему-то назван «экраном». На стр. 49 вместо «исследования цветов слабых звёзд» лучше было сказать «исследование цвета слабых звезд», а на стр. 101 вместо «мифического куба» написать «воображаемого куба». Но все эти мелкие недочёты не снижают заметно качества хорошо переведённой и старательно отредактированной интересной книги.

Настоящей рецензией мы заканчиваем обзор «Серии книг по астрономии», выпущенной Гостехиздатом в 1947—1948 гг.¹ Каждый из шести выпусков этой серии представляет собой законченную монографию, которая может читаться независимо от других выпусков. В некоторых случаях встречается изложение одних и тех же вопросов в нескольких выпусках. Например, метод параллакса объясняется почти в каждом выпуске.

Качество перевода и оформление выпусков весьма различное, и в некоторых случаях оставляет желать много лучшего. Первый выпуск (Г. Димитров и Д. Бэкер. Телескопы и принадлежности к ним.) в значительной степени обесценен из-за низкого качества перевода и небрежности издательства. Следовало поручить редактирование переводов видным специалистам, работающим в соответствующих областях науки, и снабдить русское издание комментариями и дополнениями, написанными советскими учёными. В тех случаях, когда это было сделано, советский читатель получил очень ценные книги, могущие служить хорошим пособием для учащихся и лиц, занимающихся самообразованием, и не лишённые интереса для специалистов. Наиболее удачны монографии Х. Шепли «Галактики» и Б. Бок и П. Бок «Млечный Путь». Отсутствие единого редактора сделало серию неоднородной по стилю изложения и качеству выполнения, несмотря на одинаковые (и довольно неудачные) переплёты.

Едва ли возникнет надобность в переиздании рецензируемой серии, так как при современных темпах развития науки материал быстро устаревает; поэтому наши пожелания относятся к будущим изданиям подобного характера.

Б. Н. Гиммельфарб.

Г. С. Тихомиров. Русская литература по истории географии. Выпуск первый (А, Б, В). М., Изд. Московского Гос. университета, 1948, 122 стр., 10 л. илл. Тираж 5000 экз. Цена 10 руб.

Русская географическая наука имеет славную и богатую историю. В дальнейших летописях XI—XIII вв. содержатся яркие и точные

географические описания, являющиеся итогом, обобщением наблюдений отважных мореплавателей и землеходцев, исколесивших обширные просторы нашей родины и проникших далеко за её пределы. До сих пор ещё не раскрыты полностью все богатства рукописной литературы древней Руси, служащей памятником глубокой и самобытной культуры.

С открытием и развитием книгопечатания в России, возникла и выросла большая географическая литература. Описания замечательных путешествий Крашенинникова, Лепехина, Беллинсгаузена, Невельского, Пржевальского, Семенова, Миклухи-Маклая, Комарова, Обручева, глубочайшие теоретические обобщения Ломоносова, Докучаева, Анучина, Воейкова, Берга составляют гордость мировой географической науки.

Богатство русского литературного наследства по всем вопросам географии и всё возрастающий интерес широких кругов советской интеллигенции к истории отечественной науки делают необходимым издание «путеводителей» по этой литературе, библиографических справочников, назначение которых — помочь ориентироваться в изданных за 250 лет книгах и журналах. Необходимость эта ещё более усиливается тем обстоятельством, что в советское время резко выросло издание географической литературы, выходящей в большом количестве названий и многотысячными тиражами.

Дать подобный путеводитель по русской литературе по истории географии было целью Г. С. Тихомирова. Рецензируемая книга — первый выпуск из пяти, которые должны охватить около трёх тысяч названий оригинальных и переводных книг, статей и заметок по истории географических наук в широком смысле. Библиографические справки снабжены краткими аннотациями. Материал расположен в алфавитном порядке авторов. Работы одного и того же автора размещены в хронологическом порядке.

Настоящий первый выпуск книги (буквы А, Б и В) содержит свыше 350 справок. В нём учтены и аннотированы многочисленные работы основателя московской географической школы Д. Н. Анучина, выдающегося экономгеографа Н. Н. Баранского, президента Всесоюзного Географического общества СССР географа-энциклопедиста акад. Л. С. Берга, известного историка географического знания М. С. Боднарского, крупнейшего исследователя Арктики В. Ю. Визе, классика географии А. И. Воейкова.

На отдельных листах напечатаны портреты десяти выдающихся учёных. Собранный материал, составляющий только небольшую часть обширной географической литературы, рассказывает о восьми столетиях путешествий и открытий, о замечательном историческом пути русской науки.

Понятен и оправдан тот интерес, с каким раскрывает читатель книгу, которая должна заполнить существенный пробел в нашей географической и библиографической литературе, от которой он ждёт большой помощи в своей работе. К сожалению, надо сказать, что пробел этот остаётся незаполненным и после выхода в свет книги Г. С. Тихомирова.

Серьёзные критические замечания могут

¹ См. наши рецензии: в «Природе» № 5, стр. 80—81; № 7, стр. 87—88; № 11, стр. 84—85; № 12, стр. 89—90 за 1948 г. и № 1, стр. 98, 1949.

быть сделаны автору по двум основным линиям: вызывает недоумение подбор литературы, включённой (и ещё более невключённой) в сводку. Неудачен принцип составления аннотаций.

Одной из первых задач всякой библиографической работы, особенно рассчитанной на широкого читателя, является пропаганда библиографических навыков и знаний. Тем более это обязательно для сводки литературы по истории науки, так как библиографическое исследование по своей сути должно быть отнесено к числу исторических работ, и Г. С. Тихомирову следовало бы в первую очередь включить в свою сводку основные географические библиографии. Между тем, автор ограничился включением только нескольких, притом отнюдь не наиболее важных библиографий, как, например, «Обзор научно-издательской деятельности комиссии по изучению естественно-производительных сил России 1915—1920» — Г. П. Блока (стр. 80) и «Указатель литературы об Амурском крае» — Ф. Буссе (стр. 95). Оказались опущенными такие выдающиеся произведения советской краевой библиографии, как «Библиографический указатель литературы по Каракалпакии», «Библиография Бурят-Монголии за 1890—1936 гг.» и «Библиография Дальневосточного края, 1890—1931».

Важнейшим источником по истории отечественной науки, в том числе и географии, служат многолетние исследования по био-библиографии русских учёных и писателей, принадлежащие С. А. Венгеру. Мимо них не может пройти ни один историк науки. В сводке же Г. С. Тихомирова они отсутствуют. Кроме того, нет ни «Источников словаря русских писателей», ни «Критико-биографического словаря русских писателей и учёных», ни «Русских книг с биографическими данными об авторах и переводчиках».

Среди русской литературы по истории науки видное место занимают биографические словари профессоров и преподавателей университетов. Но они недостаточно популярны и относительно мало используются широкими кругами советской интеллигенции. Г. С. Тихомиров был обязан включить в свою сводку, например, «Биографический словарь профессоров и преподавателей Московского университета, 1755—1855», «Биографический словарь профессоров и преподавателей Санкт-Петербургского университета за истекшую третью четверть его существования, 1869—1894», и др.

Пропущены очень важные историко-географические работы, в то время как упоминаются многие статьи, вряд ли заслуживающие внимания. Ряд включённых работ, важных и интересных по своему содержанию, не должны были бы фигурировать в настоящей библиографии, так как они не содержат элементов исторического характера.

Укажем хотя бы на пропуск статей В. В. Алёхина «Флористика и систематика растений, ботаническая география и фитоценология в Московском университете» (1940) и «История русской фитоценологии и её особенности» (1946). Автор зато почему-то включил книгу В. В. Алёхина «Растительный покров степей Центрально-Чернозёмной области» (стр. 22).

Из многих сотен, если не тысяч аналогич-

ных статей и заметок, рассеянных в русской литературе, Г. С. Тихомиров извлёк почему-то заметку В. Н. Аггеенко «Отчёт об исследованиях в Нижегородской губернии» (стр. 14), но не упоминает о существовании библиографической сводки Д. С. Аверкиева «Литература по флоре Нижегородской губернии» (1927), значение которой для историка географии несравненно выше.

Пропущена важная работа, содержащая материалы по истории географических исследований, проводившихся Академией Наук СССР, — «Академия Наук СССР за десять лет, 1917—1927» (1927). Нет указания на книгу Д. И. Багаля «Опыт истории Харьковского университета» (1904). Отсутствует, как это ни удивительно, важнейшая работа акад. Л. С. Берга «Летопись Географического общества за 1845—1945 годы», напечатанная в «Известиях ВГО» в 1946 г. Такой пробел просто необъясним. Нет также другой важной статьи Л. С. Берга — «История исследования Туркмении» (1929). Указано на два издания книги Л. С. Берга — «Открытие Камчатки и экспедиции Беринга» 1924 г. и 1935 г. (стр. 70), но почему-то обходится молчанием существование 3-го издания — 1946 г. Также необъяснимо умолчание о существовании такой важной работы по истории ботанико-географического исследования Сибири, как книга акад. И. П. Бородина «Коллекторы и коллекции по флоре Сибири» (1908). Забыто существование статьи Н. А. Буша «Ботанические исследования Кавказа за 20 лет Советской власти» (1937). Тщетно мы будем искать в книге Г. С. Тихомирова исторические работы географо-почвоведов Д. Г. Виленского: книгу «Русская почвенно-картографическая школа и её влияние на развитие мировой картографии почв» (1945) и статью «Влияние русской докучаевской школы на развитие мировой картографии почв» (1946). Нельзя найти и такие работы ботанико-географа Е. В. Вульфа, как «Александр Гумбольдт. Биографический очерк» и «Значение работ Александра Гумбольдта для географии растений», напечатанные в книге А. Гумбольдта «География растений» (1936).

Перечисленными названиями не исчерпываются пропуски в рецензируемой книге, но и их достаточно для того, чтобы сделать вывод о том, что задача, поставленная автором, не выполнена.

Ряд работ, как мы уже говорили, не следовало бы включать в библиографию по истории географии. Кроме уже упомянутых работ Аггеенко и Алёхина, укажем на несколько других. Так, почему-то в виде исключения дана газетная статья Д. Н. Анучина — «Автобиография, биография и переписка Ч. Дарвина» (стр. 31). Необосновано включение брошюры Н. Н. Баранского «Международное географическое разделение труда» (стр. 58). Так же неясно, почему автор указывает на интересную, но неотносящуюся к предмету библиографии, статью А. А. Борзова «Некоторые дополнения к учению об эрозионном (нормальном) цикле» (стр. 88). Подробнейшая аннотация совсем не рассеивает сомнений читателя.

Следует приветствовать помещение в указатель библиографических справок на некоторые журналы и серийные издания, содержащие материал по истории географии. Таковы

«Азиатский вестник», «Алтайский сборник», «Архив истории науки и техники», «Вестник знания», «Вокруг света» и «Всемирный путешественник». Однако, к сожалению, эти справки элементарно библиографически неграмотны. Г. С. Тихомиров аккуратно указывает год, в котором начал выходить данный журнал, забывая вместе с тем упомянуть, выходит ли он в настоящее время, когда прекратилось издание, сколько томов вышло в свет. Исключение сделано только для «Алтайского сборника». О нём можно узнать, что с 1894 г. по 1903 г. вышло пять томов. Но вот об «Азиатском вестнике» читатель узнает лишь то, что журнал «изд. с 1825 года». По аннотации можно догадаться, правда, что сейчас этот журнал уже не существует. Об «Архиве истории науки и техники» сказано: «сборники издаются Академией Наук СССР с 1933 года», в то время как последний (9-й) том этого прекращённого издания вышел в 1936 г. Не поймёт читатель и того, что журнал «Вестник знания» не выходит с 1941 г.

Кроме того, пропущен такой журнал, как «Вестник Академии Наук СССР», содержащий большой материал по истории географических исследований за последние годы.

Аннотации в библиографической сводке могут отличаться в объёме и, соответственно, в степени детальности, но при любых условиях аннотация должна содержать характеристику жанра книги, раскрывать её основное содержание, выделить существенно новое, вносимое ею в науку, давать общую научную и идеологическую оценку произведения.

Избранный автором метод аннотирования путём использования цитат из характеризующих книг не может быть признан удачным, что, например, может дать читателю такой отрывок? «Настоящие очерки, — сообщает автор, — имеют задачей хотя бы отчасти устранить недочёты в области источниковедения народов Сибири... При написании отдельных очерков автор имел в виду не только многочисленных молодых историков Сибири, но и этнографов и географов, которым по характеру их научных работ приходится иметь дело с историческими трудами и материалами о народах Сибири» (стр. 26). Этот отрывок должен характеризовать книгу А. И. Андреева «Очерки по источниковедению Сибири. XVII век». Такой же характер имеет, например, и следующий отрывок: «Белевы путешествия через Россию в разные азиатские земли». Они аннотируются следующими словами: «Сколь полезны записки путешественников, — говорит переводчик, — всякому благоумному человеку известно; а особенно такие, которые касаются до нашего отечества. Г. Бель большую часть своих путешествий наполнил примечаниями и обстоятельствами до России касающимися, что и делает важную для нас его книгу» (стр. 67).

В других случаях приводятся длиннейшие цитаты из аннотируемых книг по какому-нибудь вопросу.

Иногда даётся правильная и точная аннотация, но это скорее в виде исключения. Аннотации разнохарактерны, разнокалиберны. Порой из них не узнать даже, к какому веку относится описываемое путешествие (например путешествие Арсения Селунского, стр. 45).

Только в редких случаях можно встретить попытку идеологической характеристики книги. Подавляющее большинство аннотаций дано одной краской: от записок протопопа Аввакума и дьяка Арсения Селунского до воспоминаний Героев Советского Союза Белякова и Байдукова. Нигде не говорится о попытках признать роль русских географов в истории исследования поверхности нашей планеты, даже в аннотации книги великого путешественника, открывшего Антарктиду, Ф. Ф. Беллинсгаузена «Двукратные изыскания в Южном Ледовитом океане и плавание вокруг света в 1819, 20 и 21 годах».

Однако, несмотря на ряд отмеченных недостатков, книга Г. С. Тихомирова имеет и положительные стороны. Довольно полно собраны в ней описания путешествий, изданные в XIX в., малодоступные и плохо известные молодым географам. Но в целом книга должна быть признана неудовлетворительной. В настоящем виде она может рассматриваться только как черновые наброски русской историко-географической библиографии. Крупнейшее высшее учебное заведение страны — Московский университет — было обязано пойти более требовательно к изданию такого ответственного справочника. Последующие выпуски должны быть переработаны и тщательно отредактированы, только тогда они смогут стать «книгой о книгах» по истории русской и мировой географии. Но для этого требуется решительная перестройка всего плана и характера издания.

Д. В. Лебедев.

Г. М. Вайдрах и О. М. Кияжанский.
Д. И. Ивановский и открытие вирусов.
Изд. Центрального института санитарного просвещения, М., 1948, 52 стр. с илл. Тираж 10 000 экз. Цена 2 руб. 60 коп.

Замечательному русскому ботанику Дмитрию Иосифовичу Ивановскому принадлежит слава одного из самых значительных открытий в области биологии, открытия, существенно расширившего наши представления о мире живого и явившегося блестящим подтверждением положения Энгельса о белке как основе жизни. В 1892 г. молодой учёный опубликовал в журнале «Сельское хозяйство и лесоводство» статью «О двух болезнях табака», в которой доказал, что мозаичная болезнь табака вызывается невидимым в обычном микроскопе и проходящим через микробиологические фильтры заразным началом, способным к размножению.

Так были открыты фильтрующие вирусы и заложены основы новой науки — вирусологии. Через 10 лет, в 1902 г., в докторской диссертации Д. И. Ивановского, предмет которой служила та же мозаичная болезнь табака, были представлены многочисленные и разнообразные доказательства того, что фильтрующимся возбудителем заболевания является живой организм.

Возникнув на самом рубеже XIX и XX вв., вирусология бурно развивалась на протяжении первой половины XX в. Вирусные белки были выделены в кристаллическом виде; электронный микроскоп позволил увидеть вирусы, изучить их размеры и форму. Под электронным микроскопом был исследован и возбудитель

мозаичной болезни табака. Была установлена вирусная природа многих заболеваний растений, животных и человека, в том числе оспы, кори и гриппа. Самостоятельным трудом советских исследователей (Е. Н. Павловский, Л. А. Зильбер и др.) были открыты возбудители таёжного и японского энцефалита и указаны пути их распространения. Вирусологии предстоит большое будущее. Дальнейшее исследование природы вирусов сможет пролить свет на проблему происхождения и развития простейших форм жизни.

Но каковы бы ни были новые успехи науки о вирусах, никогда не будет забыто славное имя Д. И. Ивановского, — человека, который открыл существование неизвестной ранее формы жизни, во много раз расширил горизонт биологии, заложил основы будущих побед над грозными болезнями.

Тем более следует отметить поразительную скудость литературы, посвящённой Д. И. Ивановскому. Она сводится к отдельным абзацам или страницам в общих работах по физиологии растений, микробиологии и вирусологии и нескольким специальным статьям, вышедшим в 1942 г. к пятидесятилетнему открытию вирусов. Книжка В. М. Вайндраха и О. М. Княжанского является первой книгой о нашем великом соотечественнике. В этом её значение и интерес.

Составляя биографический очерк, авторы использовали некоторые интересные и до сих пор неопубликованные материалы, в том числе дневник Д. И. Ивановского, отрывки из которого цитируются на страницах книжки. Ряд сведений о жизни и деятельности Д. И. Ивановского получен от его учеников, сотрудников, друзей и родственников. В книжке воспроизведены неизданные фотографии учёного. В целом, биография является результатом исследовательской работы авторов, но авторы не ограничились только жизнеописанием. Им показано место научного творчества Д. И. Ивановского в истории развития микробиологии, значение его работ, положивших начало новому этапу в изучении биологического мира, пути разработки наследства великого учёного и успехи, достигнутые вирусологией за 50 лет её существования.

Авторы подчёркивают выдающуюся роль советских учёных в исследовании вирусов и вирусных заболеваний.

Книжка написана хорошим и простым языком. Её с интересом и с пользой прочтут читатели разной степени подготовки, так как она в известной мере заполняет пробел в нашей литературе по истории науки.

Укажем на некоторые недостатки и неточности, допущенные авторами.

О последних студенческих годах Д. И. Ивановского (1887—1888), вряд ли можно сказать, что тогда «высоко держали зная русской науки учёные с мировым именем братья А. О. и В. О. Ковалевские» (стр. 13). Как известно, В. О. Ковалевский погиб в 1883 г.

Также вызывает возражения относящаяся к тому же времени фраза: «Восходила звезда И. И. Мечникова» (стр. 13). И. И. Мечников уже в семидесятых годах завоевал мировую славу своими зоологическими работами.

Абитуриентами назывались лица, окончи-

вающие среднюю школу, а отнюдь не высшую, как сказано в книжке (стр. 15).

Авторам следовало бы остановиться на роли другого выдающегося русского микробиолога, почётного академика Николая Фёдоровича Гамалея в открытии вирусов.

Несмотря на популярный характер книжки, было бы желательно значительно расширить библиографическую справку, в первую очередь в отношении работ самого Д. И. Ивановского (указаны только две) и библиографических источников о нём. Это нужно было бы сделать, помня, что настоящая книжка является первой, и что она послужит на ближайшее время отправным пунктом в ознакомлении с творчеством Д. И. Ивановского.

Приветствуя выход в свет книжки Г. М. Вайндраха и О. М. Княжанского, надо пожелать, чтобы она явилась толчком к изданию большой научной биографии Д. И. Ивановского, монографического исследования его жизни и творчества. Опубликование такой монографии и переиздание замечательных работ Д. И. Ивановского в серии «Классики естествознания» будут памятником величия русской науки и её приоритета в одном из самых выдающихся открытий, которыми может гордиться человечество.

Д. В. Лебедев.

Природа Татарии. Научно-популярные очерки. Сборник составлен под общим руководством заслуженных деятелей науки ТАССР, профессоров Н. И. Воробьёва и В. Н. Сементовского. Татгосиздат, Казань, 1947, 343 стр., 121 рис. В папке. Тираж 5000 экз. Цена 22 руб.

В № 5 нашего журнала за 1947 г. мы приветствовали появление книги «Природа Саратовской области», выпущенной местным издательством. Сейчас перед нами другая книга (также выпущенная местным издательством), преследующая ту же цель: дать в популярном изложении разностороннее представление об особенностях природы своего края. Построение этой книги несколько иное: она представляет собой сборник отдельных небольших статей, написанных разными авторами (научными работниками г. Казани) и сгруппированных по следующему разделам: «Геологическое прошлое», «Полезные ископаемые», «Устройство поверхности», «Климат», «Воды», «Почвы», «Растительность», «Животный мир». Названные разделы неодинаковы по своему объёму: разделы «Климат» и «Почвы» содержат только по одной статье, остальные разделы включают от 5 («Геологическое прошлое») до 22 статей («Воды»). Как показывает само перечисление разделов, в книге освещены все элементы природных ландшафтов Татарской АССР, но нет характеристики природных особенностей отдельных районов республики в целом, т. е. нет физико-географического комплекса; книга не даёт даже самого общего представления о характерных типах местности или ландшафтах Татарии. Это безусловно является существенным недостатком рецензируемой книги. Помимо освещения отдельных элементов природных ландшафтов, необходимо было показать, как эти элементы взаимодействуют между собой, какие в результате этого

взаимодействия образуются ландшафты и каковы различия в ландшафтах разных частей республики. К недостатку книги можно отнести ещё и отсутствие картографических приложений, показывающих в мелком масштабе различия в отдельных природных элементах на всей территории республики. Полезная была бы при чтении книги и обзорная карта Татарской АССР.

Как отмечают авторы во «Введении», в сборник «включено только то, что наиболее типично и ярко характеризует ТАССР». «Все статьи сборника написаны специально для него, и в них имеется свежий научный материал, частью ещё не опубликованный в печати, — результат исследовательской работы авторов».

Ознакомление с разными разделами книги показывает, что в них большое внимание уделено тем вопросам изучения природы республики, которые имеют непосредственное значение. Это имеет место в разделах «Воды», «Растительность», «Животный мир», об этом же свидетельствует выделение в особый раздел статей о полезных ископаемых. Такая практическая направленность сборника является безусловно его большим достоинством.

В статьях сборника действительно содержится много интересных и новых научных данных; их можно найти во всех разделах.

В статье геологического раздела «Четвертичное время» (автор Б. В. Селивановский) для определения возраста террас и периодов оледенений употребляется альпийская терминология: «миндель», «рисс», «вюрм» (стр. 29). Эта терминология употребляется и в статьях других разделов сборника — о рельефе, о водах (стр. 110, 211, 214 и др.). Такая терминология имеет широкое распространение в геологической литературе о четвертичном периоде, однако нам кажется, что от употребления её следовало бы воздерживаться, ибо нельзя не согласиться с теми доводами о неприемлемости альпийской терминологии для Русской равнины, которые имеются в известной книге И. П. Герасимова и К. К. Маркова («Четвертичная геология», стр. 104—105, М., 1939). Удачная терминология уже предложена в превосходной сводке по ледниковому периоду СССР тех же авторов («Ледниковый период на территории СССР», ч. 1, гл. VI, стр. 184, М.—Л., 1939), и она нашла широкое распространение среди географов.

В той же статье («Четвертичное время») на стр. 31 не совсем удачно термин «ландшафт» употребляется в узком значении «рельеф». Это слово и было бы здесь уместнее.

В разделе «Устройство поверхности» слишком коротка статья «Эволюция земной поверхности» (автор В. Н. Сементовский), к тому же она даёт крайне неполное освещение темы (в этой статье говорится собственно только о росте оврагов).

В сборнике имеются очень интересные сведения о карстовых формах Татарии. В разделе «Устройство поверхности» карстовым формам посвящены 2 статьи: «Карст» (автор В. Н. Сементовский) и «Сюжеевские пещеры» (автор А. В. Ступишин). В статье «Карст» ничего не говорится о формах, возникающих

в результате «просасывания» рыхлых покровных отложений в расширенные трещины карстующегося доколя. Эти формы, пожалуй, наиболее характерные для областей распространения покрытого карста, к которым относится и территория Татарской АССР, по имеющимся у нас сведениям, широко распространены в Татарии. Процесс «просасывания» представляет нечто среднее между тем процессом образования карстовых провалов, о котором говорится на стр. 76, и случаем, когда в трещины «вмываются мельчайшие частицы из вышележащих рыхлых пород» (стр. 77).

Наряду с любопытными фактами, освещёнными в данной статье, было бы очень уместно упомянуть об очень интересном случае провала трактора в глубокую карстовую полость (52 м) близ селения Верхний Акташ, о котором сообщала газета «Красная Татария» 8 августа 1939 г. В статье «Сюжеевские пещеры» содержится обстоятельное описание карстовых пещер, сделанное в значительной части по исследованиям автора (1945—1946). На помещённом в статье схематическом плане Девичьей-Заозёрной пещеры (стр. 84), по нашему мнению, не везде обосновано разделение второго и шестого (по порядку) условных обозначений. Слова «указывают, что один крестьянин израсходовал на пути до 40 свеч, а до конца не дошёл» (стр. 83) требовалось прокомментировать. Необходимо было указать, что подобные рассказы местного населения о пещерах обычны, но при дальнейших исследованиях они, как правило, не оправдываются. Кроме того, не совсем ясно сказано на стр. 88: «выходы из пещеры находятся метров в 30—40 ниже Девичьей». Нужно было указать, что «ниже по течению реки», чтобы не вызывать представления о высотных соотношениях. Аналогичная неясность есть и на стр. 89.

Интересные сведения о карстовых явлениях есть также в статьях раздела «Воды» («Голубое озеро», автор В. Н. Сементовский; «Лесные озёра», автор В. В. Батыр, и др.).

Статьи, характеризующие особенности рельефа отдельных частей Татарии, содержат много интересных геоморфологических сведений, но некоторые из них написаны сухо и местами несколько перегружены чисто орографическими данными (например статьи, написанные Н. И. Воробьёвым, стр. 91—116). На стр. 93 нам кажется неудачным выражение «склоны... обрывистые, ярко выделяющиеся свежими разломами слагающих их пород».

В разделе «Воды» интересны сезонные картины Волги (статья «Вниз по Волгреке...», автор Н. И. Воробьёв), данные об изменении русла Волги у Казани («Волга у Казани», автор В. Н. Сементовский) и др. В статье «Озеро Кабан» (автор В. Н. Сементовский) имеется несогласованность текста с чертежом. Озеро «Дальний Кабан», как оно именуется в тексте, на чертеже (рис. 68) названо «Средний Кабан».

Есть незамеченные опечатки (например на стр. 88—«70 м», очевидно вместо «70 см»). Многие иллюстрации (фото) отпечатаны очень нечётко.

Несмотря на некоторые недочёты, часть

из которых отмечена в нашей рецензии, книгу в целом следует признать всё же очень полезной. Она найдёт широкий круг читателей, как в самой Татарской АССР, где особенно нужна подобная книга, так и за её пределами.

Выпуск в свет книги «Природа Татарии» несомненно следует рассматривать как существенное достижение коллектива казанских естествоиспытателей и географов.

Н. А. Гвоздецкий.

М. А. Басов. Домовый грибок и борьба с ним. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, М., 1948. Объём 53/4 печ. листа. Тираж 10 000 экз. Цена 5 руб. 60 коп.

Целью этой книжки является, как говорит автор во введении: «Расширение круга знаний о вредителях древесины в основном для инженерно-технических работников жилищно-коммунального и ремонтно-строительных контор». С этой целью он в пяти главах излагает вопросы гниения дерева, классификацию и видовой состав наиболее распространённых домовых грибов и особенности их развития в зданиях, а в последней шестой главе — меры борьбы с домовыми грибами.

Читая эту книжку, легко видеть, что автор расширил первоначально поставленную себе задачу — ознакомить с домовыми грибами инженерно-технический персонал. Он ввёл в первых двух главах ряд данных, требующих более квалифицированного читателя, тем более, что само изложение сделано тяжёлым языком, в трудно усвояемой форме, и притом не всегда правильно. Так, на стр. 8 читаем: «В соответствии с исследованиями последних лет ферменты рассматриваются как подвижной комплекс из белковых веществ и активных простетических групп». И далее: «К числу эктоферментов принадлежит также целлюлоза» (вместо целлюлаза!), или на стр. 11: «При сушке древесины в ней происходит ряд глубоких превращений, сопровождающихся появлением молекулярно более тяжёлых образований, мало податливых к химическому воздействию», а на стр. 12 говорится: «Указанный гистерезис увеличивается с повышением температуры сушки древесины. Этим объясняется стремление к возможно более высокому подъёму температуры при искусственной сушке древесины». Приведённые примеры не единственные.

Тогда и заглавие «Домовый грибок и борьба с ним» не соответствует содержанию!

Переходя к дальнейшему разбору, на стр. 6 отмечаем: «Некоторые зарубежные учёные 1885 и 1907 гг. (а кто эти учёные — так и не сказано!) пришли к следующим неправильным выводам: 1) что... воздух сам по себе весьма благоприятствует развитию домового гриба; 2) что мицелий домового гриба в стадии образования плодового тела ищет света и обильного притока воздуха». — В чём же здесь автор видит неправильность зарубежных учёных?

На стр. 10 имеем: «... ещё в 80-х годах прошлого столетия было установлено, что домовый грибок поражал совершенно сухое дерево» (?). Ни автора, ни названия работы здесь не указывается. Затем как бы спохватившись, автор добавляет: «Безусловно домо-

вый грибок не может непосредственно поражать сухую древесину...».

Далее на стр. 17 отмечается: «Ещё в лесу живые деревья начинают служить пищей грибам... Грибы живут в листве и часто убивают её». Если автор это считает полуляризацией, то с ним согласиться нельзя, и притом «грибы не живут в листве», а если и поражают её, то это микромицеты.

Неудачная фраза на стр. 18 «Грибок, вызывающий „напennую гниль“ в лесу, затем свирепствует в шахтах». Хотелось бы знать название этого гриба! Или на стр. 19: «Споры грибов налетают на обожжённую древесину ошкуренных брёвен... Эти споры быстро прорастают...». Исходя из этого, можно заключить, что брёвна не следует ошкуривать, тогда как всем хорошо известно, что ошкуривание необходимо для того, чтобы дереворазрушающие грибы не развивались.

Считая существенной классификацию по месту произрастания грибов и разрушение отдельных частей древесины, автор выделяет во II главу «корневых вредителей» *Fomes annosus*, *Armillaria mellea* и почему-то *Poria vaporaria*? (стр. 20). Этот вид никак нельзя относить к корневым. Также неправильно считать *Trameetes serialis*, *Fomes roseus* и *Polyporus destructor* складскими и встречающимися только в сооружениях. Эти виды, за исключением *F. roseus*, чаще обнаруживаются в постройках. Вообще приводимое деление не соответствует тому, что имеется в действительности.

В табл. 5 — «Виды домовых грибов, по данным отдельных специалистов». В число домовых грибов включены здесь такие, как *Lenzites betulina*, *Poria contigua*, которые никак нельзя причислять к домовым грибам, а такой действительно домовый грибок, как *Phellinus (Fomes) nigrolimitatus*, совсем не вошёл в данную таблицу. Кроме того, следует указать, что один и тот же вид упоминается в этой таблице под двумя названиями (синонимами): *Poria sinuosa* и *P. incerta*.

Ещё больше обращает на себя внимание безответственное отношение автора к чужим статистическим материалам. Так, на стр. 25, делая выводы из моих таблиц видового состава домовых грибов в Ленинграде за период 1924—1927 гг., М. А. Басов указывает, что в моей сводке имеется *Poria incrassata*, распространение которой равнялось 4.5%. На самом же деле я никогда этого гриба не встречал и поэтому, конечно, не мог ввести его в свою таблицу. Почему же М. А. Басову понадобилось взвести на меня такую напраслину?

В табл. 7 *P. incrassata* приводится автором даже в числе наиболее распространённых грибов. Здесь сплошное недоразумение, так как этот грибок принадлежит к числу карантинных объектов и до сих пор, насколько мне известно, не был обнаружен в СССР. Если и были о нём упоминания у некоторых авторов (Б. Флёров и др.), то это произошло на основании поспешных неправильных определений.

Особого внимания заслуживает глава III — «Диагностика домовых грибов», которая обычно бывает наиболее слабо разработана в руководствах по домовым грибам и особен-

но плохо в рецензируемой книжке. Приведём несколько примеров. Так, если наружная грибница начинает образовывать шнуры, то это не всегда служит «верным признаком», как думает автор, начала закладывания плодовых тел (стр. 30). Это может быть и применимо к *Poria Vaillantii*, *P. sinuosa*, но совершенно не подходит для *P. vaporaria*, отчасти *Paxillus panuoides* и др.

На стр. 31 читаем: «Для развития плодоншения требуется уменьшение влажности, поэтому грибница как бы вылезает наружу из подполья». (?), — а где же в большинстве случаев образуются плодовые тела домашних грибов, как не в подполье?

Несколько ниже: «Наличие шнуров является надёжным признаком для установления вида гриба. При их отсутствии приходится прибегать к изучению грибницы путём микроскопического анализа». Можно заверить автора, что здесь он неправ, и что при наличии шнуров всё же часто приходится прибегать к микроскопическому анализу и анализировать именно шнуры, так как они-то и имеют наиболее характерное строение! Но особенно плохо то, что автор, говоря о необходимости микроскопического анализа, ничего не сообщает о том, как его делать, на что обращать при этом внимание и т. д., т. е. самое главное, что нужно делать при определении домашних грибов по вегетативным признакам, в данной книжке и отсутствует!

Описывая шнуры мерулиуса (стр. 30), автор указывает их толщину до 6—8 мм и более. Таких толстых шнуров у этого гриба не бывает, впрочем и сам автор на стр. 33 даёт уже другую толщину этих шнуров, почти в 2 раза меньшую, а именно до 5 мм толщиной, что и соответствует действительности.

Совсем неблагоприятно получилось у автора, когда он начал описывать виды домашних грибов. При этом сразу выяснилось, что он не миколог по специальности и даже не биолог. Но почему же тогда ему было не обратиться за консультацией к соответствующим специалистам и не дать на просмотр свою рукопись?

На стр. 36—37, описывая некоторые редкие домашние грибы, как *Merulius minor*, *M. sclerotiorum*, *M. silvester* и другие виды, которые, повидимому, автор никогда не видел, он целыми абзацами списал строки из статьи Т. Л. Николаевой (Журн. «Советская ботаника», № 5, стр. 96—111, 1933), не указывая источника. В тех же местах, где автор хотел быть оригинальным и вставить кое-что своё, там сразу же получились крупные недочёты. Например, цвет грибницы у *M. minor* описывается им как «зеленовато-жёлтый, местами охряный»; «шнуры плоские, зеленовато-охряного цвета»; это не совсем соответствует истине. Впрочем, через несколько строк автор сам говорит, что данный вид отличается от *M. lacrymans* мицелием характерного бледнолимонного цвета!

На стр. 38, да и в других местах, *Poria Vaillantii* названа им разновидностью *P. vaporaria*, а описываются эти пории как 2 самостоятельных вида. Плодовое тело у последнего вида характеризуется как «мягкое в виде белой пористой подушки грубчатого строе-

ния, старое приобретает кремовый оттенок» (стр. 39). Это описание не соответствует действительности. Неточно и неполно описан также и ряд других видов, особенно *P. contigua*, *P. medulla-panis*, *P. incrassata* и при этом не указано, на каких древесных породах они растут.

Плётчатый гриб образует иногда бесплодные формы «в виде мясистых желваков», а в стадии плодоншения плодовые тела издают «специфический удушливый запах» (стр. 43). Непонятно, откуда мог всё это взять автор?

При написании диагнозов автор не выработал общего плана, поэтому они трудно сравнимы между собой; в одних случаях даются только одни макроскопические признаки, в других — прибавляется кое-что из микроскопического описания, чаще всего споры, но размеры их не всегда указываются, а о гифах же почти нигде и не упоминается. Последнему, повидимому, автор не придавал надлежащего значения при своих определениях. Поэтому к его списку домашних грибов приходится подходить не только с большой осторожностью, но даже и недоверием! Непонятно, почему автор упоминает о таких грибах, как *Poria incrassata*, *P. contigua* и др.

Укажем ещё на несколько особенно крупных недочётов, имеющих в книжке. Так, у *Paxillus panuoides* (но не *acheruntius*, — как пишет всюду автор) грибница не желтовато-зелёного цвета, а золотисто-жёлтая; также неверно указана начальная окраска древесины (стр. 44).

При описании *Lenzites sepiaria* говорится: «Шнуры весьма тонкие, коричневые нити, слегка развивающиеся на наружной поверхности древесины. Плодовое тело в виде шляпки без ножки уродливой формы, округлое, распростёртое. Верхняя поверхность его волосистая, ржаво-бурая или чёрная, с зонами, с жёлто-бурым краем» (стр. 46). Если плодовое тело в виде шляпки, то оно не может быть распростёртым, а если оно распростёртое, то нельзя говорить о верхней поверхности вообще! Поверхность шляпки не чёрная, а бурая до тёмнобурой, а край жёлто-ржавый, позднее одноцветный со шляпкой. А что такое «наружная поверхность древесины»? Так же неверно, что *L. sepiaria* поражает сосну, а *L. abietina* — ель (стр. 46); оба гриба встречаются на хвойных породах.

Неправильно замечание, что гифы *Trametes serialis* распадаются на отдельные обрывки, которые образуют в трещинах как бы «белый порошокобразный налёт» (стр. 47).

Поверхность шляпки у *Tr. odorata* «не волокнистая и не желтовато-коричневая», а волосистая и бурая до тёмнобурой, причём на ней нет никакого «тёмного порошащегося налёта».

Нет необходимости больше останавливаться на отдельных многочисленных ошибках, встречающихся в диагнозах, а только укажем, что описание всех остальных грибов (стр. 50—57) составлено недостаточно ясно или же неправильно. Особенно неудовлетворителен диагноз очень редкого вида *Polyporus destructor*. О таких грибах, как *Peniophora serialis* и *P. mollis*, можно было бы совсем

не упоминать, так как они в качестве грибов, поражающих древесину на складах («биржевых»), не встречаются. Здесь, повидимому, тоже произошло недоразумение при их определении, и они оказались спутанными со *Stegium purpureum* или *St. sanguinolentum*, если вопрос идёт о хвойных породах, или со *St. hirsutum*, если — о лиственных, так как эти грибы встречаются в качестве «биржевых», но М. А. Басовым не упоминаются.

Из просмотра нескольких последних описаний грибов видно, что автор совершенно не умеет пользоваться обычными сокращениями, принятыми в диагнозах. Так, например, в книжке Б. К. Флёрова, откуда Басов списал эти диагнозы, размеры спор у *Corticium laeve* указаны 7—10 × 4—6 м; это значит, что длина их от 7 до 10 м, а ширина от 4 до 6 м, но в своей книжке он расшифровывает их так: «споры от 7—10 до 4—6 м»!!

В последних двух главах книжки автор показал себя более осведомлённым, особенно там, где он пишет о развитии домовых грибов в зданиях (глава VI). Здесь приводятся даже некоторые собственные наблюдения автора. Более или менее удовлетворительно изложены и меры борьбы с домовыми грибами. Однако это не спасает положения! Особенно досадно, что перечисленные недочёты оказались в книжке, рассчитанной на широкое распространение. Попытки автора популяризировать в том направлении, как это здесь было указано, не заслуживают поощрения. Специальные данные искажены настолько, что, кроме вреда, они ничего не могут дать.

Невольно возникает вопрос: как могла появиться в свет подобная книжка без апробации соответствующих специалистов и как Министерство коммунального хозяйства РСФСР могло её издать?

Проф. А. С. Бондарцев.

КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ЗАГОТОВКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ

По количеству существующих печатных работ данная группа миколого-технической литературы является у нас очень обширной, но по содержанию вообще довольно однообразной.

Вследствие того, что технологические процессы заготовки и переработки грибов обычно очень просты (сушка, солка, маринровка) и в большинстве случаев доступны каждому любителю, то и изложение предмета само собою получается очень популярным, не требующим большой специальной подготовки. Последнее обстоятельство, повидимому, и подстрекало некоторых лиц, совершенно некомпетентных в грибном хозяйстве, заниматься иногда авторским ремеслом именно в этой области.

В работах таких авторов оригинальный материал обычно или вовсе отсутствует или его очень мало. Нередко имеет место простой пересказ одной или нескольких работ предыдущих авторов.

Такой застой в данной литературе объясняется ещё тем, что само описываемое в них производство почти совершенно не эво-

люционирует. В основном теперь употребляются все те же способы и приёмы, которые употреблялись и сотни лет тому назад. Однако, несмотря на то, что процесс заготовки и переработки грибов очень несложен и имеет многовековую давность, в литературе, при его описании, нередко встречаются противоречия, а иногда и настоящие грубые ошибки. Последние проистекают обычно оттого, что авторы в данном случае должны бы быть одновременно и микологами и производителями, на практике же это случается очень редко. Иногда бывает, что автор хороший производитель, но очень слаб по части микологических знаний, а так как в подобных работах уже по традиции принято давать общий очерк о съедобных грибах, то здесь у него и получаются основные промахи. Наоборот, наши учёные-микологи, как правило, недостаточно знакомы с данным производством и допускают ошибки именно при описании производства. В основном же это всё происходит ещё оттого, что само производство заготовок и переработки грибов обычно поκειται только на простом хозяйственном опыте отдельных людей (нередко различном в отдельных случаях), научные же обоснования его изучены слабо. Не чем иным, как этим, можно объяснить, например, большой разбой в суждениях о питательной ценности отдельных видов грибов, неустановившийся до сих пор ассортимент заготавливаемых видов, разницу указаний в отношении некоторых моментов самого процесса производства, почти полное отсутствие указаний на оптимальные условия, при каких должна идти переработка грибов, чтобы максимально сохранить их питательность, от чего зависит порча грибных товаров, и т. д.

Печатные работы по данной отрасли технической микологии стали появляться у нас в половине прошлого столетия, но количественный расцвет их начался лишь в последние десятилетия, причём в прежних работах преобладали указания не на технологические процессы заготовки и переработки, как теперь, а преимущественно на приготовление кушаний из грибов. Происходило это потому, что в прежнее время наши авторы следовали здесь исключительно заграничным образцам. Поскольку же за границей заготовка грибов впрок вообще не пользовалась почётом, и грибы употреблялись в пищу преимущественно лишь в свежем виде, то и во всех многочисленных книжках, с заглавиями: «Praktische Pilzkunde», «Pilzsammler», «Führer für Pilzfreunde» и др., главное внимание уделялось описанию грибов, отличию съедобных от ядовитых и приготовлению грибных блюд. Позже это положение у нас несколько изменилось. Приготовление грибных кушаний целиком отошло в кулинарию, здесь же, наряду с описанием видов грибов, стали уделять большое внимание именно технологии грибозаготовок.

В дореволюционное время, когда заготовка и переработка грибов велась только частными лицами и кустарным способом, большой необходимости в подобной литературе не ощущалось, но начиная с 1930 г., когда грибозаготовки стали проводить и хозяйственные организации, появилась настоятельная нужда

в соответствующей литературе, которая и не замедлила появиться.

Родоначальницей всех этих работ у нас можно считать книгу П. Бланк «Описание полезных растений, дикорастущих в средней полосе Европейской России» (вып. I «Съедомые грибы», 1852). Автор её — простой любитель, охарактеризовал в ней ряд видов съедобных грибов, кратко указал рецепты употребления их в кушаньях и привёл некоторые данные о распространении и использовании их в России. Теперь она в значительной мере устарела, но тем не менее многие данные из неё, почти без изменения, приводятся в современной литературе. От неё же, во многих случаях, пошли наши литературные названия съедобных грибов, причём некоторые ошибки Бланка по этой части, например неправильное описание белянки, груздя, продолжают существовать в литературе до последнего времени.

Из последующих работ здесь можно отметить следующие.

Н. Троицкий. Собиратель грибов. 1891. — Малооригинальная, устаревшая книжка.

М. М. Гайдовский - Потапович. Спутник собирателя грибов. 1901. — Книга содержательная, с хорошим общим очерком (использован «Собиратель грибов» Д. Кайгородова), но в частном обзоре видов автор, как западник (Варшава), даёт им оценку, не всегда соответствующую нашим представлениям; содержит особую главу «Грибные кушанья».

И. Н. Селивановский. Руководство по сбору грибов, грибоизведению и т. д. 1912. — Несмотря на целый ряд ошибочных положений, книжка является довольно содержательной и более или менее оригинальной. Много уделяется внимания описанию грибных кушаний, не только приготовленных из свежих грибов, как это описывалось обычно до него, но и тем или иным способом консервированных. Из заблуждений автора следует указать на представление о «сказочной» быстроте роста грибов — «утром показывается из земли, в середине дня становится взрослым, к вечеру дряхлым» и на семуудрие (иначе никак нельзя сказать) в отношении использования грибов в качестве удобрения для полей. Книжка Селивановского является последней из дореволюционных изданий в этом роде.

Одной из первых среди послереволюционных изданий является брошюра: Н. Ф. Слудский, Е. С. Ключникова, М. В. Остроумов, А. Ф. Хлынов, И. Вишняков, П. Ф. Пашенгаут. Краткое пособие по заготовке и переработке съедобных грибов. 1931. — К составлению данной работы был привлечён целый авторский коллектив, вследствие чего оказалось возможным каждый раздел написать соответствующему специалисту. Работа получилась в общем довольно удовлетворительной, но и она, как и все последующие, оказалась несвободной от целого ряда недостатков и ошибок, отмеченных в общей характеристике данной литературы.

Далее следуют:

Техническая инструкция по заготовке и переработке грибов. «Союзплодоовощь», Наркомзем СССР, 1931. — В ней приведён стан-

дарт названий и признаков грибов, принятых для заготовки на 1931 г., на совместном заседании Научно-исследовательского плодоовощного института и хозяйственных организаций. В этот стандарт, хотя он и обсуждался коллективно, включены некоторые виды грибов, заведомо негодные для заготовок, например ежевика, и, наоборот, не вошли такие, как моховик желто-бурый (*Boletus variegatus*) — гриб вполне съедобный, хорошего вкуса, часто встречающийся. Здесь же указаны громадные сроки вымочки грибов перед посолом, что для инструкции совсем недопустимо.

Б. П. Иванов. Съедобные грибы, подлежащие заготовке. 1932. — Книжка по своему содержанию мало чем отличается от двух предыдущих и в основном на них базируется.

Н. И. Агафоновичев. Грибы и ягоды. Сбор и заготовка. 1931. — Книжка может служить примером совершенно безграмотной, в отношении микологии, литературы. Для характеристики достаточно привести следующую цитату из нее: «Сумчатые грибы называются так потому, что шляпка их плотно прилегает нижними краями к пеньку, образуя внутри род сумки. В более зрелом состоянии в эту сумку забираются вредители, живущие за счёт гриба и откладывают личинки, что вызывает довольно быстрое загнивание». Это по поводу общих сведений о грибах. Что же касается сведений о сборе, то их имеется вообще очень мало. Приходится удивляться как автору, который взялся писать о предмете, совершенно ему неизвестном, так и Сельхозгизу, который напечатал её в таком виде.

Г. Я. Брук. Съедобные грибы. 1931. — Целиком компилятивная книжка, составленная без какого-либо критического корректива автором, не разбирающимся в описываемом предмете, вследствие чего она содержит целый ряд ошибок самого различного характера. Вот некоторые из них: 1) «Сморчки и строчки большей частью появляются осенью»; 2) «по значению и распространённости из грибов в нашей стране первое место должно по справедливости принадлежать различным шампиньонам»; 3) «рыжики, растущие в болотистых лесах, вкуснее растущих на сухих борových»; 4) «подмолочник (*Lactarius volemus*) за границей считают первосортным лакомством и едят даже в сыром виде». Эти и многие другие ошибки ясно говорят, что автор с грибами совершенно незнаком. Если предыдущая книжка Агафоновичева была составлена автором, малограмотным вообще, но кое-что понимающим в практике заготовок, то здесь автор — врач, не понимающий ни в теории, ни в практике грибоного дела. И этот брак в литературе о съедобных грибах допущен в качестве «учебно-педагогического пособия».

Подстать двум предыдущим ещё статья Д. Шморгонера «Грибы» в словаре «Сельскохозяйственная энциклопедия». Этот автор, как кажется, собрал и изложил в ней все те ошибочные приёмы по переработке грибов, которые когда-либо указывались в литературе, а именно: сдирание кожицы с ножек перед сушкой, то же — с шляпок перед солкой; семидневное вымачивание перед посолом, в том числе и для рыжиков и сморчков; обсушивание грибов после отваривания перед посолом; ополаскивание перед сушкой. И всё это реко-

мендовалось для руководства в таком ответственном справочном издании, как «Сельскохозяйственная энциклопедия».

Н. В. Сабуров и А. В. Кононов. Методы переработки грибов. Труды. 1931. — Оригинальная работа, в которой выявлены некоторые оптимальные условия при переработке грибов методами консервирования в жестяках, маринования, изготовления грибных порошков и экстрактов. К сожалению, в ней не охвачены наиболее распространённые у нас приёмы соления и сушки грибов.

О ряде работ Н. Н. Полевицкого: «Заготовка грибов впрок и приготовление из них различных кушаний». 1908; «Собирайте грибы!» 1932; «Грибной стол». 1932; «Переработка грибов». 1933, — можно сказать, что книжечки, написанные более безответственно и без знания дела, чем эти, трудно встретить вообще. Содержание их, приблизительно, одно и то же — рассматривается круг вопросов, относящихся к заготовке и переработке грибов, при этом в предпоследней книжечке, казалось бы, по заглавию, кулинарной,¹ имеется даже обширная общая часть, посвящённая общим вопросам микологии. Все указанные книжки Полевицкого полностью компилятивные, написаны без какого-либо критического корректирования автором, ни к науке о грибах ни к грибовому производству, повидимому, никакого непосредственного отношения не имевшим. Об этом могут свидетельствовать следующие примеры, взятые из вышеотмеченных книг.

1. Примеры, касающиеся науки о грибах. 1) Характеризуя семейство ежевиковых грибов (*Hydaceae*), автор отмечает («Грибной стол», «Искусственное разведение грибов»), что у них «базидии со спорами насажены непосредственно на наружную поверхность шляпки с нижней её стороны. Благодаря этому поверхность последней приобретает вид как бы мягкой щетки». Следовательно, шпиль ежевиков, по Полевицкому, — это базидии! 2) Белый гриб *Boletus edulis*, по мнению автора, в силу местных почвенно-климатических особенностей, может вырождаться в жёлчный гриб *Boletus felleus*, хотя это два совершенно разных вида, часто относимых даже к разным родам. 3) Кесарев гриб — *Amanita caesarea* (семейство пластинчатых) отнесен в род *Boletus* (семейство трубчатых) на основании старого народного латинского названия его — *Boletus caesareus*, каковым он назывался ещё до установления научной номенклатуры, во времена Римской империи, гастрономы которой и прославили его в качестве очень вкусного гриба.

II. Примеры, касающиеся производства. 1) В главе о грибовом промысле в СССР отмечено: «из Калининского (б. Тверского) района вывозились рыжики солёные и сушёные», — хотя рыжики обычно никто не сушит и тем более сушёных не вывозит. 2) Поволжье солёные грузди, волнушки и белянки, будто бы, вывозились главным образом из Саратовского района, в котором и лесов-то почти нет. А из районов, изобилующих сморчками, ука-

¹ В ней приводится 100 рецептов грибных кушаний, заимствованных из кулинарных книг, главным образом из книги Е. Молоховец.

зан только Туркестан. 3) В рассуждении о свойствах уксусной кислоты при мариновании грибов сказано, что «уксусная кислота способна предохранить грибы от порчи, потому что она обладает свойством жадно извлекать воду из тех продуктов, с которыми она приходит в соприкосновение. Таким образом, жидкий водянистый состав грибов, благоприятствующий порче их, постепенно становится густым, концентрированным, не поддающимся действию микроорганизмов». — Комментировать это не имеет даже смысла. 4) Для варки грибов в маринаде, по мнению автора, пригодны лишь специальные медные котлы, внутри высеребрённые, вызолоченные или в особенности платинированные; что же касается медных, лужёных, то они для этого не годятся. Последний пример показывает, что автор, написавший несколько книжечек и брошюр по заготовке и переработке грибов, очевидно, сам даже не видал, в каких котлах варят грибы, а варят их повсюду в медных, лужёных котлах. Рассуждение же взрослого человека о золочении и платинировании котлов для этой цели вызывает лишь досаду на автора. Примеров, подобных вышеприведённым, из книжечек Полевицкого можно было бы извлечь ещё значительное количество, но и этих вполне достаточно, чтобы сказать, что эти книги являются самым безусловным браком.

А. В. Васильев и А. В. Кононов. Грибы и их использование. 1933. — В основном тоже компилятивная, но содержательная и хорошо написанная книжечка, в которой приводятся некоторые интересные сведения, а не только обычные, ставшие уже банальными от постоянного употребления в данного рода литературе. Из неправильных представлений в ней можно привести: 1) очень высокое среднее душевое потребление грибов в СССР; 2) богатство грибов азотистыми веществами (белками) и бедность грибной клетчаткой, в то время как в действительности процентное соотношение тех и других выражается цифрами одного порядка (см.: Ячевский. Основы микологии, стр. 464; по Маргевичу). При этом ясно заметно слабое знакомство авторов с видами грибов, хотя последнее уже не вызывает особенного удивления, так как в этом повинно большинство указанных здесь авторов. Однако в конечном результате, несмотря на ряд недочётов, данную работу можно считать всё же одной из лучших в этом роде.

И. К. Саксонов. Грибы и ягоды — на стол рабочего. 1933. — Книга содержит некоторые оригинальные данные о сроках сбора грибов на Урале.

Б. Н. Иванов, А. Г. Вяткина, А. В. Кононов. Грибы, их заготовка и переработка. 1933. — Мало чем отличается от предыдущих изданий и тоже с целым рядом ошибок. Так, например, в общей части (Иванов), при описании видов грибов, в качестве несъедобных приводится и «сухарь» — один из наиболее известных и съедобных; при характеристике отравлений, происходящих от грибов, указывается, что лёгкие отравления вызывает строчок без предварительной вымочки, а тяжёлые — мухомор, тогда как в действительности бывает наоборот. В главе

«Ассортимент заготавливаемых грибов» (Вяткина) наблюдается обычное слабое знакомство с видами грибов: указывается, что среди красных сыроежек имеются ядовитые, чего на самом деле нет; шапочка сморчковая (*Verpa bohemica*) указана произрастающей в хвойных лесах и на пожарищах, тогда как она произрастает только в лиственных или смешанных лесах; в ассортимент включены не «заготавливаемые» грибы, как говорит заголовок, а съедобные вообще. Глава «Переработка грибов» (Кононов) написана удовлетворительно.

Далее надо отметить следующие издания. Г. М. Любченко. Соление, квашение и маринование овощей и плодов. 1934. — Интересная и хорошо написанная брошюра, притом едва ли не единственная, в которой описываются биохимические основы засолки и квашения овощей и плодов вообще, в том числе и грибов.

«Инструкция по заготовке и переработке съедобных грибов» Наркомснаб СССР. «Союз-плодоовощь», 1934. — Очень близка по содержанию к упоминавшейся «Инструкции» 1931 г. и с большинством тех же недостатков. В ней приводятся «категории потребительной ценности грибов», «Стандарты названий и признаков грибов, принятых для заготовок на 1934 г.», с которыми целиком никак нельзя согласиться из-за ряда неправильных оценок видов грибов.

Л. А. Лебедева. Заготовка и техническая переработка грибов. 1932; Грибы. Заготовка и переработка. 1937. — Первая брошюра-инструкция (ряд изданий) имеет наибольшее хождение у наших производителей. Вторая книга в настоящее время является вообще наиболее известной в СССР. Касаясь производственной части ее, надо отметить, что в ней, пожалуй, дано лучшее и наиболее полное освещение условий заготовки и переработки грибов от начальных стадий сбора до городских складов, где хранится готовая продукция. При этом книга богато иллюстрирована рисунками и снимками различных производственных процессов и установок. Такое общее одобрение, однако, не говорит о том, что со всем изложенным в этой части можно согласиться. Наоборот, общая неузученность вопроса и оторванность от практики отразилась и здесь. Нельзя согласиться с автором в отношении указаний, что грибы должны собираться ранним утром, пока ещё не совсем сошла роса, а также с определением товарной ценности некоторых видов грибов (например два очень близких вида масляников — поздний и зернистый — отнесены к различным категориям и то же самое в отношении белянки и волнушки). Что касается общей части книги, то, несмотря на обилие материала, она значительно уступает производственной части в смысле точности, строгости и стройности распределения материала, что отмечалось и в рецензиях на неё.

В последние годы появилось ещё немало количество различных брошюр по заготовке и переработке съедобных грибов как с указанием автора, так и анонимных. Например: Н. И. Раевский. Грибы, их сбор и переработка. 1942; С. А. Каспарова. Грибы, их заготовка и переработка, Сыктывкар, 1942;

Б. Д. Голензовский. Сбор, заготовка и переработка грибов. 1946, и многие другие. Перечислить здесь все издания не представляется возможным, да в этом и нужды нет, так как нового в них, по сравнению с вышеприведёнными, почти ничего не содержится, даже и недостатки те же.

В иностранной печати с заметками о русских способах заготовки и употреблении съедобных грибов выступали П. Волкенштейн (P. Wölkenstein. Russian catable fundi. The Gerdener's Chron. and Agric. Gazette, 7, 1884) и Г. Олсуфьев (G. Olsoufieff. Les champignons comestibles de Russie. Suppl. à la Revue de Mycologie, I, 1, 1935), но их информации являются мало или даже совсем неудовлетворительными, вследствие слабого знакомства с этим вопросом самих авторов.

К данной группе работ, касающихся технологии, заготовки и переработки грибов, относятся также и те, которые рассматривают грибы с товароведческой точки зрения. В этих последних нередко значительная доля текста падает на рассмотрение тех же вопросов, что и в вышеперечисленных. Из них кратко остановимся на следующих.

Ф. В. Церевитинов. Товароведение. 1923 (и следующие издания). — В ней статья «Плоды, овощи и грибы» написана кратко и содержательно.

М. В. Рытов. Съедобные грибы. 1924. — Ценная в отношении товароведения грибов брошюра, данные которой очень часто цитировались последующими авторами. Недостатки её, в смысле некоторых неправильных общих указаний, те же, что встречались и у других авторов: рекомендация вымачивать грибы перед посолом целую неделю; недостаточное знакомство с видами грибов и т. д.

Я. Я. Никитинский. Товароведение пищевых средств. 1927. Глава «Грибы съедобные». — Одно из лучших, если не самое лучшее руководство по товароведению грибов. В общем очерке, после описания строения и биологии грибов, имеется значительная часть текста, посвящённая химическому составу и питательному значению грибов, на основании которых объясняется и целесообразность некоторых способов приготовления их в пищу. Указываются местности наиболее развитого грибного промысла в соответствии с нашим грибным рынком, а не по данным Хархардина (Лесные побочные промыслы. 1928), которые обычно цитируются в нашей литературе.

С. Ф. Церевитинов и Л. В. Метлицкий. Товароведение овощей и плодов и продуктов их переработки. 1939. — Как и в предыдущей работе, имеется глава, посвящённая грибам, написанная тоже очень хорошо. По определению авторов, «грибы — один из самых скоропортящихся видов плодово-овощных товаров. Они уже на другой, третий день портятся; на холоду могут пролежать несколько дней. Поэтому грибы надо как можно скорее продавать или перерабатывать». Из недостатков следует отметить неправильные сведения о ядовитости некоторых сыроежек.

В. Г. Сперанский. Грибы в товароведении пищевых товаров. Под ред. Г. С. Инихова. (Курс для торговых техникумов.) 1939 и 1941. — В обеих книгах имеются крат-

кие статьи, касающиеся съедобных грибов, по содержанию очень невыгодно отличающиеся от аналогичных статей Церевитинова и Никитинского. Из многочисленных недостатков и ошибочных утверждений можно отметить следующие: 1) «Грибы собирают в молодом возрасте, когда шляпки несколько опущены или прижаты к ножке». — Однако их всюду собирают и продают как молодыми, так и взрослыми с развёрнутой шляпкой. 2) Белый гриб из сосновых лесов указан, как плохой и горького вкуса, хотя он является первосортным и никогда не бывает горьким. 3) «Из пластинчатых грибов солятся главным образом грузди, рыжики, сыроежки». — А куда же делись волнушки, белянки, подгруздки, которые солятся в громадных количествах? 4) «Рыжики собираются молодыми, когда ножка ещё плотная, позднее она делается полой, пустой». — Но ножка у рыжиков становится полой почти при самом появлении их на свет, а собираются и заготавливаются они очень охотно и в большом количестве не только молодыми, но и взрослыми. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть любую партию несортированного товара. 5) «Лучшего качества масляник сосновых лесов с глинистой почвы, покрытой травой. Хуже по качеству, вследствие более сухой ремнистой мякоти, масляник из еловых лесов». — Сплошное недоразумение. В сосновых лесах масляник одинаково хорош и с глинистых и с песчаных почв, в ельниках же он вообще очень редок, причём и там по вкусу не хуже и никогда не имеет ни сухой, ни ремнистой мякоти. 6) «Свежие грибы упаковываются плотно в корзины ёмкостью до 2,5 кг» и «упакованные хранятся в прохладных подвалах очень короткий срок: подберёзовики — 1 сутки, белые, подосиновики, шампиньоны, сморчки — 10—14 дней, прочие грибы 3—5 дней». — И это пишет товаровед! Грибы должны упаковываться «плотно» лишь настолько, чтобы не бились в корзине, и чем свободнее, тем лучше; подберёзовик в отношении хранения почти ничем не разнится от осиновика и белого; хранение же свежих грибов, каких бы то ни было, в течение 10—14 дней есть совершенная нелепость, они и два-то дня выдерживают с трудом. Из изложенного ясно, что автор ни с грибами в природе, ни с грибными товарами незнаком. В качестве особенно яркой иллюстрации можно привести ещё следующий исключительный пример. В книге Л. А. Лебедевой «Грибы» (1937), в одном месте допущена ошибка: вместо гельвелловой кислоты, содержащейся в некоторых сморчковых грибах, написано — щавелевая. Здесь же, в «Товароведении», читаем: «все сморчки и строчки содержат в большом количестве щавелевую кислоту, вредную для организма человека». Итак, щавелевая кислота в грибах стала ядовитой для здоровья! Последний пример очень показателен в том смысле, как в литературе распространяются ошибочные положения. В данном случае всё это особенно досадно, так как приводится в книге, являющейся учебным пособием, по которой готовятся будущие товароведы.

А. Н. Обухов. Что и как собирать для второстепенного экспорта. 1930. — Большая часть книги посвящена лекарственному техни-

ческому сырью и ягодам, о грибах же имеется всего лишь несколько страничек, причём материал заимствован из указанной брошюры Рытова и популярной книжки М. И. Голеникина («Спутник любителя собирать грибы». 1911).

Г. Е. Крянев. Тара для экспорта грибной продукции. Скоропортящиеся продукты и холодильное дело, 23—24. 1929. — В данной статье автор отмечает, что в деле экспорта грибной продукции упаковка имеет весьма существенное значение. Рекомендуются различные образцы удобной и изящной железной и стеклянной тары для упаковки грибной продукции.

К данной же группе работ по технологии заготовок съедобных грибов следует отнести и так называемые «Общесоюзные стандарты», или сокращённо, ОСТы по грибам, представляющие собой по форме — листовки с изложением требований, которым должен удовлетворять тот или иной грибной товар, причём для каждого такого товара имеется свой отдельный ОСТ, под соответствующим номером. Эти стандарты по грибам следующие: для сморчков и строчков №№ 4403, 4404, утверждённые Всесоюзным Комитетом стандартизации; для белого гриба, груздя, рыжика, масляника — №№ 5976/158—5885/177, утверждённые Центральным бюро стандартизации Комитета заготовок при СНК СССР, 1933 г. В отношении указанных стандартов надо сказать, что они разработаны ещё недостаточно полно. В них не учитываются многие виды грибов и многие продукты (товары), которые можно заготовить. В настоящее время они устарели, и их необходимо пересоставить.

Заканчивая на этом затянувшийся критический обзор, следует отметить, что в настоящее время у нас назрела большая необходимость создания нового, полного и вполне доброкачественного руководства по заготовке и переработке съедобных грибов, в котором были бы учтены все отмеченные выше недостатки.

Б. П. Васильков.

C. W. Bunn. Chemical crystallography. An Introduction to optical and x-ray Methods. Oxford University Press, 1945, XII + 422 pages, 234 fig. Ч. У. Бэнн. Химическая кристаллография. Введение в оптические и рентгеновские методы исследования. Оксфордское университетское издательство, 1945, XII + 422 стр., 234 рис.

Последние 20—30 лет характеризуются всё более глубоким проникновением кристаллографии и кристаллографических методов исследования не только в геологические науки (минералогия, петрография, литология, почвоведение), но и в различные области прикладной и теоретической физики и химии. Круг применения кристаллографических методов исследования, использовавшихся в своё время почти исключительно в минералогии и петрографии при исследовании природных кристаллических тел — минералов и горных пород, значительно расширился.

В настоящее время область применения специфической кристаллографической методики распространяется чрезвычайно широко,

от методов диагностики твёрдых кристаллических тел гониометрическими, оптическими, рентгенометрическими методами до изучения внешней и внутренней морфологии, симметрии и внутреннего строения кристаллов. Кристаллографические методы начинают успешно внедряться в микрохимический анализ. Они становятся незаменимыми при решении отдельных вопросов стереохимии, учения о химической связи и др.

Исключительно плодотворное развитие получила кристаллография у нас в Советском Союзе. Ещё с конца прошлого века благодаря работам Е. С. Фёдорова и его школы русская кристаллография заняла ведущее место в мире, которое она по праву сохраняет и в настоящее время. Кристаллографические методы исследования стали у нас необходимым орудием в руках самых разнообразных специалистов, имеющих дело с кристаллами, — геологов, петрографов, минералогов, химиков, технологов, физиков. Проведены большие работы по усовершенствованию и разработке новых методов исследования (кристаллохимический анализ,¹ микрохимический анализ на основе кристаллооптики,² иммерсионный метод,³ рентгенометрический анализ⁴ и др.).

В области некоторых наук (главным образом геологических) созданы специальные руководства по применению кристаллографических методов исследования.

К сожалению, в области химических наук такого типа руководства пока отсутствуют, что несомненно тормозит внедрение кристаллографических методов исследования в химическую лабораторную практику; между тем, специфика задач несомненно требует создания такого типа руководства.

По замыслу автора рецензируемой книги Ч. У. Бенна его «Химическая кристаллография» должна служить введением, необходимым для специалиста-химика, совершенно не знакомого с кристаллографией, для того, чтобы получить возможность применять кристаллографические методы исследования в своей повседневной производственной и научно-исследовательской работе.

Рецензируемая книга содержит изложение элементарных сведений по морфологии и оптике кристаллов и значительно более детальное рассмотрение вопросов рентгеновского исследования кристаллов, включая разбор точных методов определения положения атомов в элементарной ячейке (метод проб и ошибок

и метод определения электронной плотности).

Таким образом, содержание книги Ч. У. Бенна «Химическая кристаллография» не соответствует заголовку, что вводит читателя в заблуждение. В ней нельзя найти изложения соответствующего раздела кристаллографии, в задачи которого входит изучение связи химических свойств кристаллов с их морфологией и внутренним строением. Подзаголовок книги правильнее характеризует её содержание. Она является только введением для химика или другого специалиста, желающего ознакомиться с оптической или рентгеновской методикой исследования кристаллов.

«Химическая кристаллография» Ч. У. Бенна состоит из введения и 10 глав, разделённых на 2 части.

В коротком введении (9 стр.) даются характеристика кристаллического состояния и обзор основных кристаллографических методов исследования кристаллов (оптические и рентгенометрические методы). Положительной стороной введения следует считать то обстоятельство, что автор сразу же вводит читателя в целый ряд химических проблем, разрешение которых требует применения соответствующих кристаллографических методов исследования.

Ч. У. Бенн подразделяет приложения кристаллографических методов к химическим проблемам на 2 группы: 1) использование свойств кристаллов для определения состава вещества; 2) использование свойств кристаллов для определения их внутренней структуры. В соответствии с этим и вся книга делится на две крупные части.

Часть первая (118 стр.) посвящена рассмотрению методов определения кристаллического вещества. Она состоит из 4 глав. В первой главе в весьма сжатом виде (50 стр.) излагается учение о форме кристаллов и её связи с внутренним строением. Автор попытался изложить в этой главе основной материал элементарной кристаллографии в несколько новом освещении. Вопросы макрокристаллографии рассматриваются Ч. У. Бенном в неразрывной связи с внутренним строением кристаллов (микрокристаллографией). С самого начала изложения автор умело привлекает конкретный материал по тонкой структуре кристаллов для объяснения их морфологических особенностей и физических свойств (габитус, энантиоморфизм, спайность, двойники и др.). С этой же точки зрения автором весьма конспективно рассматриваются такие вопросы, как изоморфизм, полиморфизм, ориентированные сростания.

Во второй и третьей главах этой части (40 стр.) рассматриваются оптические свойства кристаллов и способы определения прозрачных кристаллов под микроскопом. При этом основное внимание уделяется иммерсионному методу. Оптические свойства кристаллов и кристаллооптическая методика излагаются автором недостаточно полно. Совсем отсутствует изложение фёдоровской теодолитной методики («фёдоровский столик»). Неудовлетворительно рассмотрена также коноскопия кристаллов, играющая исключительно большую роль, особенно при иммерсионном исследовании. Последняя глава первой части (24 стр.) посвящена применению рентгеновского исследования (метод порошка) для идентификации кристаллов.

¹ Е. С. Фёдоров. Зап. Акад. Наук, т. 36, 1920; А. К. Болдырев и др. Определитель кристаллов. Т. I, ч. 1 и 2, 1937—1939.

² О. М. Аншалес и Т. Н. Буракова. Микрохимический анализ на основе кристаллооптики. Изд. Ленингр. Гос. ун-в., 1948.

³ Н. Е. Веденеева. Лабораторное руководство по иммерсионному методу. ОНТИ, 1937; В. Б. Татарский. Кристаллооптика и иммерсионный метод определения вещества. Изд. ЛГУ, 1948; Г. Б. Бок и й. Иммерсионный метод. Изд. ЛГУ, 1948.

⁴ А. К. Болдырев, В. И. Михеев и др. Рентгенометрический определитель минералов, части I, II. Зап. Ленингр. горн. инст., т. XI, вып. 2; т. XIII, вып. 1, 1938—1939.

Вторая часть книги (245 стр.), посвящённая определению тонкой структуры кристаллов рентгенометрическими методами исследования, несомненно представляет наибольший интерес. Она и по объёму и по содержанию должна считаться основной частью «Химической кристаллографии» Ч. У. Бенна. Здесь впервые делается попытка дать систематическое изложение полного хода рентгеноструктурного анализа кристаллов, включая и самый сложный его этап — определение положения атомов в элементарной ячейке.

В первой главе этой части (62 стр.) рассматриваются методы определения размеров элементарной ячейки по данным рентгеновского исследования — методом порошка, вращения и другими более сложными методами (качания, рентгенгонометра и др.). Автор рассматривает методы индексировки рентгенограмм и последующий ход определения типа и размеров элементарной ячейки.

Во второй главе (87 стр.) рассматривается метод проб и ошибок — наиболее распространённый метод определения положения атомов в элементарной ячейке.

Начиная эту главу со способов определения и вычисления интенсивностей, автор только здесь подходит к более детальному рассмотрению простых и сложных пространственных решёток и пространственных групп симметрии кристаллов в том объёме, который необходим для расшифровки структуры. Приведя обзор элементов симметрии дисконтинуума и выводимых отсюда 230 пространственных групп симметрии, автор рассматривает методы определения пространственной группы симметрии и получаемые отсюда сведения, необходимые для окончательного определения структуры (симметрии молекул или ионов, размер молекул или ионов, расположение элементарных частиц по отношению к элементам симметрии). На этой основе рассматривается способ определения параметров отдельных атомов в элементарной ячейке методом проб и ошибок.

В третьей главе (13 стр.) рассматриваются отдельные физические свойства кристаллов, как данные, необходимые для подтверждения правильности определения структуры. В этой связи рассматривается спайность кристаллов, их оптические, магнитные, электрические и другие свойства.

В следующей главе (42 стр.) приводятся несколько примеров определения структуры кристаллов различного состава, симметрии и строения методом проб и ошибок (CaO, CuCl, рутил, мочевины, NaNO₂, NaHCO₃, *p*-дифенилбензол, дибензол, аскорбиновая кислота, гуттаперча, резина и др.).

Детальное рассмотрение хода определения структур и соответствующий подбор примеров позволяют проследить ход определения структуры для различного типа соединений, обладающих различной химической связью и строением. Здесь же рассматриваются дефектные структуры, смешанные кристаллы и прочие примеры, иллюстрирующие осложнения, встречающиеся при определении кристаллических структур.

В предпоследней главе (26 стр.) автор рассматривает способы составления диаграмм электронной плотности и векторных диа-

грамм — методов непосредственного определения кристаллической структуры путём анализа интенсивности.

В последней главе (11 стр.) рассматриваются причины, влияющие на расширение линий на рентгенограммах.

В конце книги автор даёт несколько приложений (таблица пространственных групп симметрии, таблицы по рентгенометрии) и обширный список литературы.

Таким образом, «Химическая кристаллография» Ч. У. Бенна является введением к исследованию кристаллов оптическими и рентгеновскими методами.

Материал первой части (элементарная кристаллография и кристаллооптика) может быть в значительно более полном виде найден в учебниках по кристаллографии и кристаллооптике, вышедших в Советском Союзе. Наиболее существенными недостатками в этой части является отсутствие систематического изложения методов определения кристаллов по их форме («Кристаллохимический анализ» Е. С. Фёдорова и «Определитель кристаллов» Фёдоровского института) и недостаточно полное описание оптических методов исследования. Странно выглядит отсутствие даже упоминания о теодолитном методе Фёдорова¹ как известно, широко используемом и в СССР и во всём мире.

Вторая часть, являющаяся первой попыткой изложения полного рентгеноструктурного анализа кристаллов, представляет существенный интерес. Вызывает недоумение отсутствие изложения в этой части книги теории плотнейших упаковок. Как известно, теория плотнейших упаковок, особенно подробно разработанная у нас в СССР Н. В. Беловым,² играет исключительно большую роль при определении координат центров тяжести атомов, ионов или молекул, входящих в элементарную ячейку кристалла.

Вряд ли можно считать случайным то обстоятельство, что отмеченные выше наиболее существенные недочёты «Химической кристаллографии» Ч. У. Бенна связаны с забвением крупнейших достижений в этой области, разработанных в нашей стране.

В. А. Франк-Камеицкий.

Ergebnisse phänologischer Beobachtungen im Deutschen Reich im Jahre 1937 bearbeitet vom Phänologischen Dienst des Reichsamtes für Wetterdienst, mit 10 Karten. Band VII, N 3, in 8°, Berlin, 1940. Результаты фенологических наблюдений в Германии за 1937 г., обработанные Фенологическим отделом государственной службы погоды, с 10 картами, т. 7, вып. 3, 8°, Берлин, 1940.

¹ Е. С. Фёдоров. Тр. Геолог. комит., т. X, № 2, 1893. Изложению этого метода посвящены руководства В. В. Никитина, (1911), М. А. Усова (1911) и А. К. Подногина (1937).

² Н. В. Белов. Структура ионных кристаллов и металлических фаз. Изд. АН СССР, 1947.

Наблюдения велись в примерно 600 точках Германии с отмеченными высотами над уровнем моря и охватывают дикую растительность (29 видов), 18 полевых сельскохозяйственных растений и 11 видов садовых древесных и кустарниковых растений. Из дикорастущих фенологические наблюдения велись над следующими видами: подснежник, мать-мачеха, кизил, калужница (*Caltha palustris*), ольха, брусника, берёза, конский каштан, рябина, бук, дуб, чсень, остролистный клён (*Acer platanoides*), селая акация (*Robinia pseudoacacia*), липа, сосна, ель, европейская пихта, дрок (*Sarothamhus scoparius*), сирень, рахитник (*Cytisus laburnum*), луговой лисохвост, бузина, жимолость, василёк, лилия (*Lilium candidum*), цикорий, вереск, кохликум. Отмечены даты появления листьев, первых цветков, массового цветения, появления спелых плодов, общего пожелтения листьев. У части видов (например василёк и некоторые другие) наблюдения проведены по сокращённой программе и отмечено лишь время начала цветения или появления плодов. Всего по всем дикорастущим учтено 48 фенологических фактов в 638 точках Германии.

По полевым сельскохозяйственным культурам наблюдениями охвачены: озимый ячмень (ранние сорта) озимая пшеница (ранние и поздние сорта), озимая рожь, яровая пшеница (ранние сорта), яровой ячмень (ранние и поздние сорта), овёс (ранние и поздние сорта), кукуруза (ранние и поздние сорта), картофель (поздние сорта), озимый рапс, лён (ранние сорта), сахарная свёкла, клевер, люцерна. Учитывались даты всходов, 75% колошения зерновых, начала цветения и уборки. Всего по культурным полевым растениям учтены 52 фенологических явления в 582 точках Германии. В особой графе отмечены даты начала весенних полевых работ.

В садах наблюдения велись на 125 сортах и охватывали персик, вишню, шпанскую вишню, сливу, алычу, груши (5 сортов), яблоню (38 сортов), крыжовник, красную смородину, малину, садовую землянику. Отмечены даты наступления начала цветения, массового цветения, появления первых плодов. У культур с несколькими сортами отмечен сорт, к которому относится каждое наблюдение. Всего по плодовым и ягодным растениям наблюдаены 44 фенологических явления в 598 точках Германии.

Даты фенологических явлений показаны двойко — в таблицах и на картах.

Таблицы содержат даты, выраженные в днях от начала года и расположенные по пунктам наблюдений и провинциям. Для перевода количества дней в обычный календарь таблицам предпослана удобная переводная табличка.

По дикорастущим они обнимают до 30 600 дат, по культурным сельскохозяйственным растениям до 30 200 дат, а по плодовым и ягодным растениям до 26 300 дат. Общее количество сделанных и опубликованных в таблицах наблюдений за 1937 г. составляет, таким образом, величину порядка до 90 000.

Кроме таблиц, в работе имеется 10 фенологических карт в масштабе 1 : 1 500 000, где изолиниями и раскраской показана география времени наступления данного фенологического явления. Картографировано время начала цве-

тения подснежника и корзиночной ивы, весенних полевых работ, всходов овса, цветения яблони и бузины, всходов картофеля, цветения озимой ржи, уборки овса.

Большое число точек фенологических наблюдений сделало изофаны чувствительными к рельефу местности.

Опубликованные фенологические наблюдения, в особенности карты, представляют собой материал для дробного сельскохозяйственного, агро- и фитоклиматического районирования Германии и интересны для работников нашей Калининградской области и особенно для западных воеводств Польши в её новых границах.

* * *

Фенологические наблюдения — ценнейшая основа для дробного сельскохозяйственного районирования страны, размещения культур и сортов, планирования сроков сельскохозяйственных работ как по стране в целом, так и внутри отдельных республик, краёв и областей.

Основой нашей добровольной корреспондентской сети постов фенологических наблюдений может и должна явиться многотысячная армия преподавателей средней и неполной средней школы. Сам процесс наблюдения явлений окружающей природы и их первичная обработка для отдельных пунктов, не говоря о районировании сельсовета, района или области, представляет собой благодарный учебный и воспитательный материал, который может и должен быть включённым в учебные планы.

В. С. Лехнович.

Франк Бернет. Вирус как организм. Некоторые вирусные болезни человека с эволюционной и экологической точки зрения. Перевод А. Н. Калитевской, под редакцией М. И. Гольдина. Вступительная статья «Вирусы и вирусные болезни как биологическая проблема» В. Ф. Мирека. Гос. изд. иностранной литературы. М., 1947, 196 стр. Цена 12 руб. (в переплёте).

Книга Бернета посвящена одному из самых животрепещущих вопросов современной биологии, — вопросу, имеющему и огромное прикладное значение. Основное положение автора: вирусы всех категорий (включая бактериофаги) — организмы особого рода, обладающие рядом основных свойств, характерных для живых существ. Такая точка зрения вполне обоснована и плодотворна, она даёт правильную ориентировку в вопросах эпидемиологии и профилактики вирусных инфекций.

Положительная сторона книги — подход к рассматриваемым вопросам с позиций дарвинизма (см. подзаголовок «Некоторые вирусные болезни человека с эволюционной и экологической точки зрения»). Автор стремится рассматривать вирусы в их взаимоотношениях со средой — в экологическом аспекте.

Приписывая важную роль животным — резервуарам вирусов, развивая мысль о происхождении возбудителей вирусных инфекций человека от вирус-паразитов животных, — автор приближается к представлениям о при-

родной очаговости болезней, сходным с идеями, развиваемыми акад. Е. Н. Павловским.

Существенным недостатком книги Бернета является недооценка роли членистоногих, как переносчиков вирусов, в частности — игнорирование этой стороны дела при рассмотрении вопроса о происхождении вирусных болезней. Из шести разбираемых автором в качестве примеров вирусных болезней лишь одна относится к трансмиссивным, т. е. передаваемым членистоногими (жёлтая лихорадка). Почти полностью обойдены молчанием нейровирусные инфекции, в изучении которых имеются столь блестящие достижения. Учение о вирусных энцефалитах казалось бы могло дать больше материала для рассмотрения проблемы происхождения вирусных инфекций, чем взятые автором примеры.

Крайне отрицательное впечатление производит полное игнорирование автором советской литературы.

Этот вопиющий факт справедливо отмечен автором вступительной статьи (В. М. Мирек). Не потому ли Ф. Бернет оставил в стороне сезонные энцефалиты, что здесь уж никак нельзя было бы обойтись без использования трудов советских исследователей?

В главе о жёлтой лихорадке — интересной, но весьма краткой, решительное возражение вызывает предположение о том, что жёлтая лихорадка могла быть завезена из Африки в Америку в XVII в. и «получила возможность возвратиться в лесах Америки к той форме, которая была ей присуща в лесах Африки» (стр. 137).

Большой интерес представляет также глава о пситтакозе, ярком примере не трансмиссивной болезни, характеризующейся природной очаговостью. «На примере современной формы пситтакоза, лучше чем на какой-либо другой распространённой теперь болезни человека, можно представить себе процесс, посредством которого болезнь животных может стать причиной возникновения «новой» инфекционной болезни человека» (стр. 111).

Автор полагает, что «вирусы являются дегенерировавшими потомками более крупных патогенных микроорганизмов» (стр. 42). Эта гипотеза, подерживаемая многими, представляется весьма спорной, тем более, что автор допускает возможность происхождения вирусов не только от бактерий, но и от грибов и даже от простейших! Во всяком случае, данная точка зрения, вопреки мнению автора, не является единственно возможной. Она плохо согласуется с нашим пониманием основных закономерностей эволюции органического мира.

В книге Бернета имеется, на наш взгляд, ряд ошибочных высказываний по частным вопросам, так, например: «гранулирующая форма спирохет возвратного тифа» (стр. 39); «комары-носители патогенных риккетсий» (стр. 55); «вши, инфицированные тифозными риккетсиями, погибают немедленно после заражения» (стр. 56); «длительный иммунитет устанавливается лишь после немногих вирусных болезней» (стр. 59); «об истории открытия переносчиков жёлтой лихорадки» (стр. 129); «распространение жёлтой лихорадки в Бразилии» (стр. 137). Как досадную ошибку переводчика, многократно повторённую и не выправленную

редактором, надо отметить перевод английского «mosquito» словом «москит» вместо комар.

В целом автор в науке занимает прогрессивную позицию, трактуя проблему вирусов в духе дарвинизма. Странно, однако, говоря о происхождении вирусных болезней человека от болезней животных (полиомиелит от грызунов, пситтакоз от птиц, оспа от копытных, грипп от свиней), автор игнорирует возможность происхождения паразитов человека от паразитов его животных предков.

Появление книги Ф. Бернета, надо полагать, будет способствовать развитию интереса к общепатологической стороне проблемы фильтрующихся вирусов.

А. В. Гуцевич.

С. Р. Шварцман. Съедобные и ядовитые грибы Казахстана. Изд. Академии Наук Казахской ССР. Научно-популярная серия. Алма-ата, 1948, 2,5 печ. л. Тираж 1000. Цена 1 р. 50 к.

Только что вышедшая в свет рецензируемая научно-популярная брошюра по своему содержанию и характеру мало чем отличается от многих ей подобных, появившихся ранее, написанных другими авторами и предназначенных преимущественно для Европейской части СССР. Те же очень краткие, общие сведения о значении съедобных грибов, их строении, химическом составе и сборе, и затем отдельные описания некоторых видов съедобных, а также ядовитых грибов. Причём всё это нередко представлено в одних и тех же почти выражениях, так что и стиль и всё содержание становятся просто шаблонными.

Несмотря на то, что в заглавии данной брошюры стоит «Съедобные и ядовитые грибы Казахстана», а на обложке ещё шире — «Грибы Казахстана», тем не менее, специально казахстанского в ней содержится чрезвычайно мало. Так, например, в ней описывается очень немного видов грибов, хотя на огромной территории Казахстана, с его разнообразными природными условиями, их существует несравненно больше. Относительно распространения отдельных видов сообщается: «Обнаружен в Кустанайской области», или — «... на Алтае» и т. д., но что могут дать такие указания для любителя-сборщика или заготовителя грибов. Специфическим для Казахстана является сводка сведений о заготовке грибов за 1944 г. Но и она ничего не говорит ни о фактических запасах грибов, ни о их распространении, ни о видовом составе, поскольку сведения о заготовленных грибах даны, вообще, без разделения их на виды и способы заготовки.

Вследствие того, что брошюра не имеет каких-либо достоинств, которые следовало бы отметить здесь, за исключением разве похвального стремления к популяризации микологических знаний в широкой массе казахстанского населения, то я позволю себе сразу же перейти к характеристике её недостатков. Это необходимо сделать, во-первых, для того, чтобы читатель не был введён ими в заблуждение при чтении этой брошюры и, во-вторых, для подтверждения конечного вывода о ней самой. А так как различных недостатков и

ошибочных положений в брошюре имеется столько, что если бы все их выписывать и разъяснять, то понадобился бы листаж, равный самой брошюре, поэтому приходится остановиться лишь на более значительных из них.

1. Недостатки в общей части. На стр. 3 дано очень неточное и неполное определение — что такое грибы. Грибам противопоставляются высшие растения — «деревья, зелёная трава, пёстрые цветы и культурные растения», у которых имеется «ясное расчленение тела на корень, стебель и листья» (у цветов то?! И причём тут вообще цветы?). Но при этом не указан важнейший признак грибов, отсутствие в них хлорофилла. Кроме того, из определения следует, что к низшим растениям только и относятся грибы. А где же водоросли и чем они отличаются от последних? Продолжительность жизни плодовых тел некоторых трутовиков указывается в 80 лет! (стр. 7). Если учесть, что последний нуль в цифре присоединился в результате описки или опечатки, то и оставшаяся цифра 80 в данном случае является также мало достоверной.

О сроках плодоношения грибов сказано, что раньше всех весной появляются сморчки, а «затем, через месяц начинают встречаться берёзовики... сыроежки, грузди, опёнки, шампиньоны» (стр. 8). Это обычно происходит в условиях средней полосы СССР и, вероятно, далеко не везде в Казахстане, но в средней полосе такие грибы, как грузди, опёнки и подавляющее большинство видов сыроежек появляются не через месяц после сморчков, а значительно позднее. На стр. 8 неправильно указывается, как надо собирать грибы. Перед тем как собрать гриб, автор рекомендует осмотреть его «не повреждён ли он червями, личинками насекомых и слизняками». Но, во-первых, «червивость» обычно только и можно заметить, когда гриб уже собран, а во-вторых, настоящими червями грибы никогда не поражаются, что же касается «червей» (народное выражение, должно ставиться в кавычках), то это и есть личинки насекомых. Неправильны и дальнейшие утверждения по этому поводу. Неполная усовещность организмами белков сушёных грибов объясняется присутствием зрелых спор, «составляющих значительную часть содержимого шляпки» (стр. 10). В действительности это явление зависит в основном не от спор, а от особого состава оболочки грибных гиф, причём споры составляют лишь ничтожную, а никак не «значительную» часть содержимого шляпки, и, наконец, эти белки недоусваиваются не только у сушёных, но и у свежих и у маринованных грибов.

2. Недостатки в специальной части. На стр. 11 утверждается, что у сморчковых грибов споронный слой развивается только на рёбрах ячеек шляпки, в самом же деле — на всей поверхности последней. «Сморчки не ядовиты, — пишет автор. — Ядовитыми являются только строчки. Но так как их часто собирают вместе, то...» (стр. 12), и далее в брошюре не описывается ни одного вида строчков. Вследствие чего можно думать, что в Казахстане они встречаются не только не «часто», а совсем отсутствуют. При отваривании сморчковых (стр. 12)

рекомендуется сливать воду до тех пор, пока она не станет «светлой» и прозрачной. Но дело здесь совсем не в том, какая будет сливаться вода — мутная или прозрачная, а в том, чтобы с отваром удалить ядовитую гельвелловую кислоту, которая не даёт никакой мути. На стр. 15 указывается, что у всех грибов, принадлежащих к семейству ежевиковых, плодовые тела состоят из шляпки и ножки, и тут же рядом описан ежевик кораллоподобный, у которого этих признаков не имеется. Кроме того, в этом семействе существуют виды с плодовыми телами и другой формы: распростёртые, со шляпками без ножек, как у трутовиков, и т. д. — «Молодые подосиновники можно есть в свежем виде и заготавливать впрок, но при этом они темнеют. Их лучше всего мариновать в уксусе, тогда они не теряют своей внешности» (стр. 16), — утверждает автор, но маринование ведь тоже заготовка впрок; а затем, у грибов в этом случае теряется не внешность (да и как её потерять), а окраска. Далее: «Берёзовик отличается от осиновика тем, что молодая шляпка не заворачивается книзу, а к старости становится более плоской». Но такого различия между указанными видами грибов как раз не существует. Кроме того, на стр. 17 говорится, что «настоящий масляник обладает слегка горьковатым вкусом», а подлиственничный отличается от него «нежной мякотью и сладковатым вкусом», тогда как такой разницы между ними нет. И нежность, и вкус у обоих видов одинаковы; настоящий масляник горьковатым не бывает. Масляник подлиственничный (стр. 17) «...образует микоризу на корнях лиственницы, но может встречаться и в кедровых лесах». Наоборот, в чистых кедровых лесах как раз он не бывает. Масляник подлиственничный встречается только там, где имеется примесь лиственницы. У моховяка жёлто-бурого (стр. 18) неправильно указано, что шляпка с «рыхлой мякотью». На стр. 20 утверждается, что «волнушки по своим качествам не уступают груздям». О вкусах хотя и не спорят, но в данном случае это утверждение идёт в разрез общепринятому мнению о большом преимуществе груздей перед волнушками, что находит своё подтверждение и в разнице рыночных цен на эти грибы. Здесь же, под названием «груздь», описан совсем другой вид гриба. В специальной статье (Сов. ботаника, 1—3, 1942) нами была разъяснена эта многолетняя ошибка микологов, но автору она, как видно, осталась неизвестной. Далее: грузди в свежем виде наделены автором «приятным острым вкусом». В действительности же вкус этих грибов таков, что достаточно лизнуть или слегка разжевать кусочек мякоти, чтобы язык стало жечь на много сильнее, чем от перца. Но эта жгучесть или едкость целиком уничтожается при посоле грибов, — вот почему грузди и некоторые другие сходные с ними заготавливаются и используются только в солёном виде. На стр. 21 описан гриб под названием «Подгруздь белый, скрипица, сухарь», тогда как эти названия принадлежат двум совершенно различным видам, происходящим даже из разных родов: сухарь (*Russula delica*) из рода сыроежек, не имеющих млечного сока, а скрипица (*Lactarius vellereus*) — из рода:

млечников с чрезвычайно обильным млечным соком.

В описании же данного «сдвоенного» вида сказано: «мякоть гриба белая, содержащая необильный очень острый, белый млечный сок», т. е., следовательно, получилось нечто вроде среднего арифметического между полным отсутствием его у одного и исключительным обилием у другого. По поводу видов сыроежек вообще неправильно сказано, что в молодости у них шляпки всегда слизистые, ножки белые, а кожица шляпки легко отделяется от последней. На самом же деле шляпки так же могут быть и сухими, ножки розовыми, а кожица может или совсем не отделяться или отделяться только на некотором более или менее значительном расстоянии от края. «Некоторые виды красных сыроежек, — пишет автор, — горькие, несъедобные». Горькие (точнее, — едкие), действительно, бывают, но несъедобных среди них нет. Эта ошибка была в своё время заимствована из западной литературы и с тех пор переходит из книги в книгу. Едкость в них целиком уничтожается при посоле, так же как и в груздях и в волнушках. На стр. 22 ложная лисичка отмечена как подозрительная и даже ядовитая. Это неправильное, устаревшее представление. Она съедобна, хотя и не обладает значительными вкусовыми достоинствами. О белом степном грибе сказано (стр. 23), что он имеет ножку... сбоку шляпки и «сладкую» мякоть, чего у него никогда не бывает. У бледной поганки окраска шляпки указана как «белая или светложёлтая» (стр. 24), тогда как у наиболее часто встречающейся разновидности этого гриба она бледнозеленоватая. На стр. 24 и 25 мешковидное влагаллище у основания ножки бледной поганки, а также и у других видов, произвольно названо «колпачком». Такой же «колпачок» указан для красного мухомора, хотя для последнего именно является характерным его отсутствие.

3. Недостатки в «Культуре грибов». Из благоприятных условий для разведения шампиньонов (стр. 25) на первом месте отмечена «темнота», тогда как именно

данный вид гриба является типичным представителем безразличного отношения к свету и к «темноте».

4. Недостатки в списке «Научных названий грибов». Латинское название рода сморчков (стр. 35) всюду написано *Morchella*, тогда как следует *Morchella*. Здесь же название *Morchella griseo-gigantea* Lebed., приведено в сопровождении условного термина «п. sp.», т. е. «новый вид», который употребляется систематиками лишь в строго определённых случаях, когда впервые даётся описание вновь открытому виду гриба и никогда более.

Кроме сказанного, в брошюре имеется ещё ряд очень досадных опечаток или описок, например: «лиственный» лес вместо листовичный (стр. 17 и 18), «опущенные» края у волнушки вместо опушённые (стр. 20), гифа женского рода и, следовательно, в родительном падеже множественного числа будет гиф, а не гифов (стр. 5). На стр. 28—34 приведён ряд оригинальных рисунков грибов, но многие из них совершенно неудовлетворительны и т. д.

Анализируя вышеуказанные ошибки и недостатки брошюры «Съедобные и ядовитые грибы Казахстана», можно легко заметить, что одни из них у автора произошли в результате некритического подхода к использованию отдельных недоброкачественных литературных источников, которые, к сожалению, имеют ещё некоторое хождение у нас; а другие, в полном смысле слова, являются собственными ошибками автора. Таким образом, видно, что автор не читал многочисленной критической литературы, появившейся в журналах «Советская ботаника» и «Природа», начиная с 1938 г. (см. также список указанной литературы в «Природе» № 5, стр. 93, 1948).

В результате же всего этого получилось, что рецензируемая брошюра оказалась совершенно неудовлетворяющей тем требованиям, которые предъявляются к научно-популярным трудам вообще и тем более издаваемым таким авторитетным учреждением, каким является Академия Наук Казахской ССР.

Б. П. Васильков.

Технический редактор А. В. Смирнова. Корректор О. Г. Крючешская

Подписано к печати 21/V 1949 г. М-09434. Печ. л. 6. Уч.-изд. л. 10. Тираж 20500. Зак. 1395.

1-я Типография Издательства Академии Наук СССР, Ленинград, В. О., 9 л., 12.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА СЛЕДУЮЩИЕ ЖУРНАЛЫ АКАДЕМИИ
НАУК СССР НА 1949 г. СО ВТОРОГО ПОЛУГОДИЯ

Название журналов	Количество номеров в полугодие	Подписная цена за полугодие
Автоматика и телемеханика	3	22 р. 50 к.
Биохимия	3	27 р.
Ботанический журнал	3	31 р. 50 к.
Вестник Академии Наук СССР	6	48 р.
Вестник древней истории	2	60 р.
Доклады Академии Наук СССР	18	180 р.
Журнал аналитической химии	3	18 р.
Журнал общей химии	6	90 р.
Журнал прикладной химии	6	63 р.
Журнал технической физики	6	72 р.
Журнал физической химии	6	72 р.
Журнал экспериментальной и теоретической физики	6	54 р.
Записки Всесоюзного Минералогического общества	2	15 р.
Зоологический журнал	3	27 р.
Известия Академии Наук СССР, Отделение литературы и языка	3	27 р.
Известия Академии Наук СССР, Отделение технических наук	6	90 р.
Известия Академии Наук СССР, Отделение химических наук	3	31 р. 50 к.
Известия Академии Наук СССР, Отделение экономики и права	3	22 р. 50 к.
Известия Академии Наук СССР, серия биологическая	3	36 р.
Известия Академии Наук СССР, серия географическая и геофизическая	3	27 р.
Известия Академии Наук СССР, серия геологическая	3	45 р.
Известия Академии Наук СССР, серия истории и философии	3	27 р.
Известия Академии Наук СССР, серия математическая	3	27 р.
Известия Академии Наук СССР, серия физическая	3	36 р.
Известия Всесоюзного Географического общества	3	31 р. 50 к.
Математический сборник	3	45 р.
Почвоведение	6	36 р.
Прикладная математика и механика	3	31 р. 50 к.
Природа	6	36 р.
Советское государство и право	6	54 р.
Советская этнография	2	45 р.
Успехи химии	3	24 р.
Физиологический журнал СССР им. Сеченова	3	36 р.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Которой „АКАДЕМКНИГА“ (Москва, Пушкинская, 23), книжным магазином „Академкнига“ (Москва, ул. Горького, 6), Отделениями конторы (Ленинград, Литейный проспект, 53-а; Свердловск, ул. Малышева, 59; Ташкент, ул. К. Маркса, 9; Киев, Б. Владимирская, 53) и во всех почтовых отделениях.
На складе конторы „Академкнига“ имеются отдельные номера журналов за прошлые годы

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 2-е ПОЛУГОДИЕ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

38-й год издания

„ПРИРОДА“

38-й год издания

Председатель редакционной коллегии акад. *С. И. Вавилов*
Редактор заслуж. деят. науки РСФСР проф. *В. П. Савич*

Члены редакционной коллегии:

Акад. *А. И. Абрикосов* (отд. медицины), акад. *А. Е. Арбузов*, акад. *В. Г. Хлопин* и член-корр. *С. Н. Данилов* (отд. химии), акад. *С. Н. Бернштейн* (отд. математики), акад. *Л. С. Берг* (отд. географии и зоологии), акад. *С. И. Вавилов* (отд. физики и астрономии), проф. *Д. П. Григорьев* (отд. минералогии), акад. *А. М. Деборин* (отд. истории и философии естествознания), заслуж. деят. науки РСФСР проф. *Н. Н. Калинин* (отд. геофизики), акад. *В. А. Обручев* и проф. *С. В. Обручев* (отд. геологии), акад. *Л. А. Орбели* (отд. физиологии), акад. *Е. Н. Павловский* (отд. зоологии и паразитологии), акад. *В. Н. Сукачев* и заслуж. деят. науки РСФСР проф. *В. П. Сауш* (отд. ботаники), акад. *А. М. Терпигорев* и член-корр. *М. А. Шателен* (отд. техники), проф. *М. С. Эйзенсон* (отд. астрономии)

ЖУРНАЛ ПОПУЛЯРИЗИРУЕТ достижения в области естествознания в СССР и за границей, наиболее общие вопросы техники и медицины и освещает их связь с социалистическим строительством. Информирова читателя о новых данных в области конкретного знания, журнал вместе с тем освещает общие проблемы естественных наук

В ЖУРНАЛЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ все основные отделы естественных наук, организованы также отделы: естественные науки и строительство СССР, природные ресурсы СССР, история и философия естествознания, новости науки, научные съезды и конференции, жизнь институтов и лабораторий, юбилеи 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“ дает читателю информацию о жизни советских и иностранных научно-исследовательских учреждений. На своих страницах „Природа“ реферировует естественно-научную литературу

Редакция: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2

РЕДАКЦИЯ ПОДПИСКИ НЕ ПРИНИМАЕТ
ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: на год за 12 №№ 72 руб.
на 1/2 года за 6 №№ 36 руб.

Рассылку №№ и приём подписки производят: Контора по распространению изданий Академии Наук СССР „Академкнига“ — Москва, Пушкинская, 23; книжный магазин Академкниги — Москва, ул. Горького, 6; отделения Конторы Академкниги — Ленинград, Литейный, 53-а; Киев, Б. Владимирская, 53; Свердловск, улица Малышева, 58; Ташкент, улица Карла Маркса, 29, и отделения Союзпечати