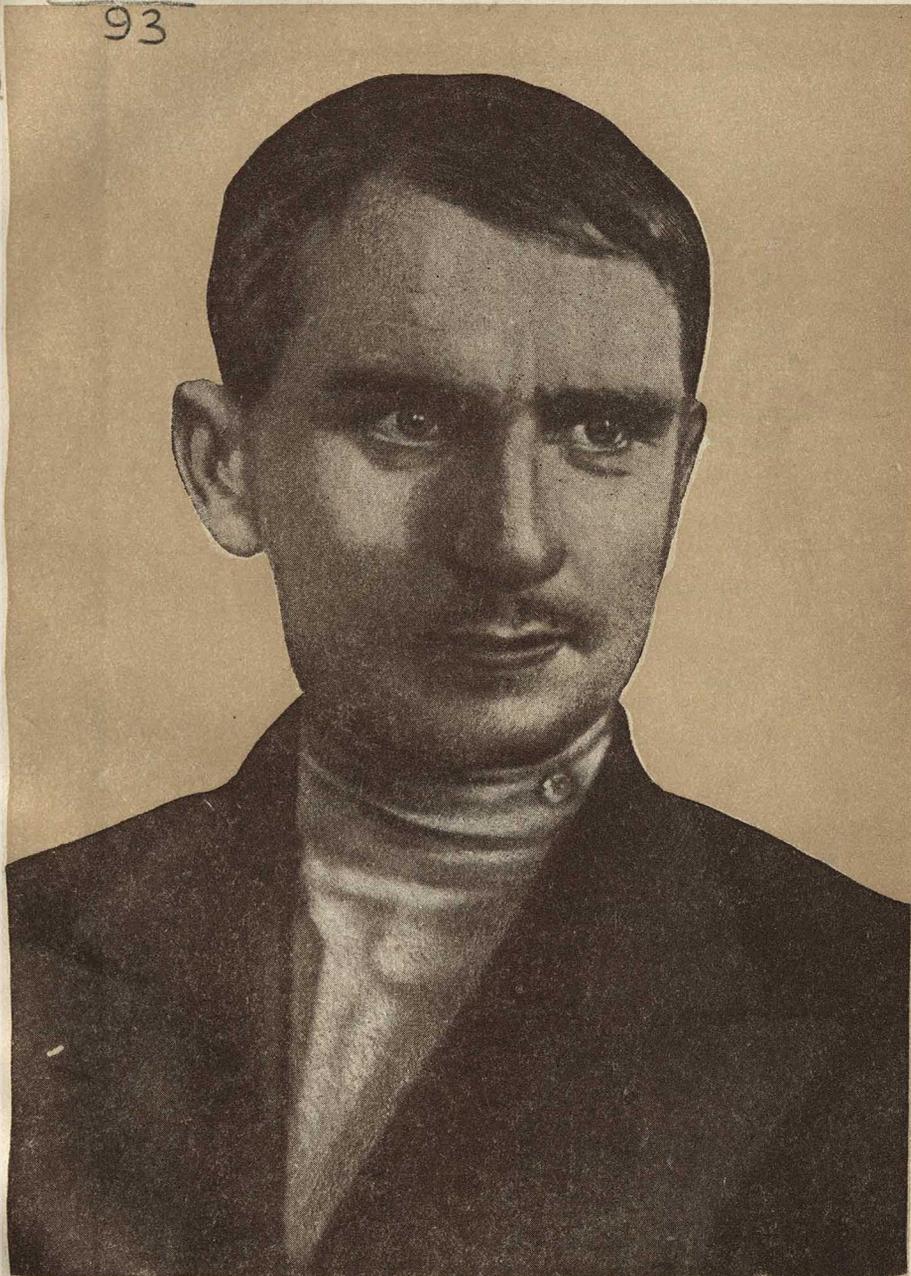
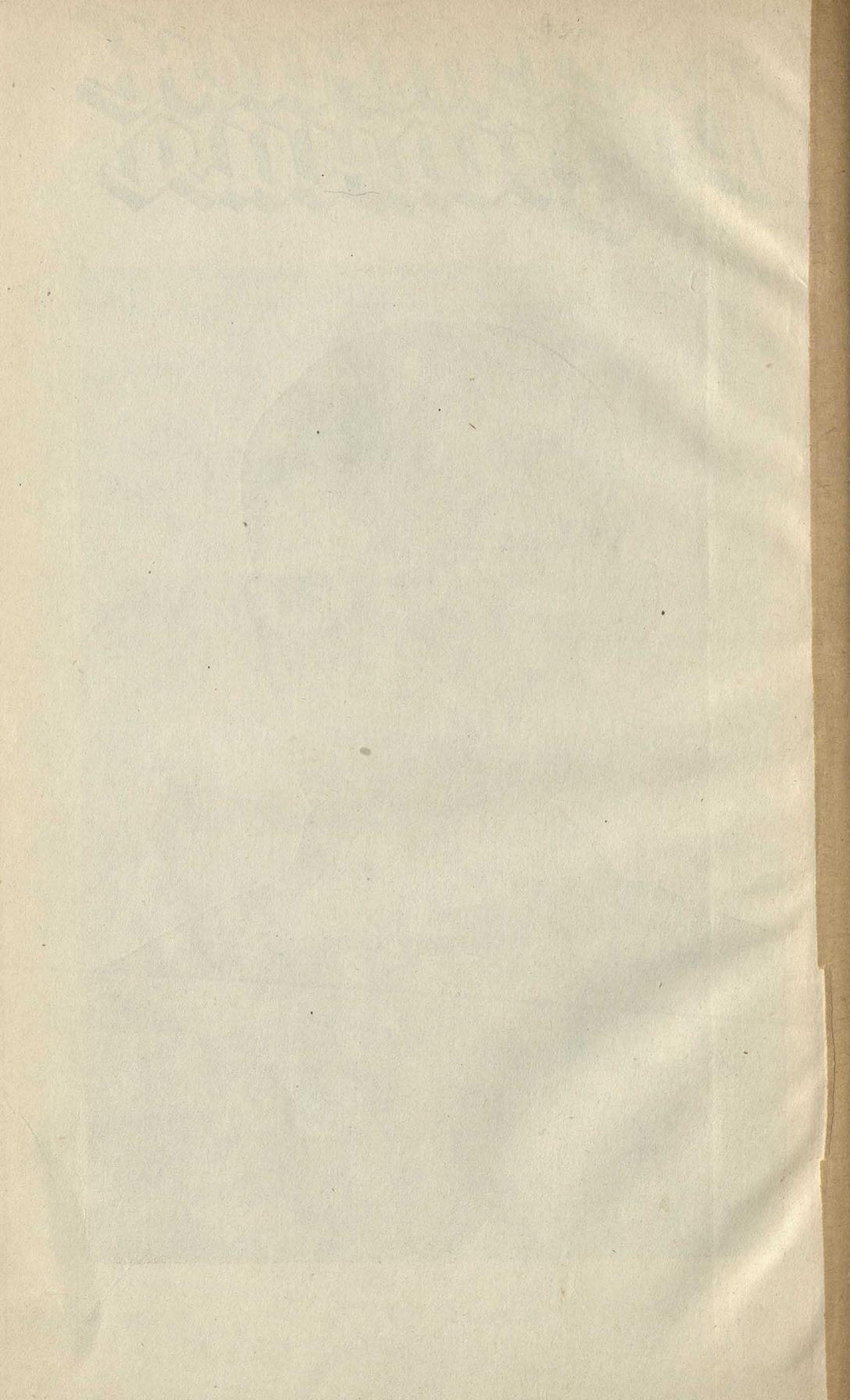


Вестник Знания

Всесоюзная
Библиотека
ИМ
В.И. Ленин

283
93





СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В. Быстрянский — Новая победа блока коммунистов и беспартийных	2
Т. Волкова — Д. И. Менделеев и Арктика	5
А. Морозов и Б. Пийп — Действующие вулканы и горячие источники юга Камчатки	9
Л. Маруашвили — Тушетия	16
Б. Островский — Субтропики Средней Азии	20
Я. Киршенблат — Жизнь морских глубин	27
П. Терентьев, канд. биолог. наук Животные и климат	34
К. Шапаренко — Два реликта	39
П. Павинский, доц. — Строение атомного ядра	45
УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
И. Колесник, ст. научн. сотрудник Одесского сел.-ген. ин-та	53
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
Ф. Шульц — Языки животных. Как кукушка откладывает свои яйца	59
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
В. Львов — Отшельник из Сибпура	61
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ 64	
Памяти С. С. Неуструева. О раннем человеке в Палестине. Научная станция на побережье Баренцова моря. Минеральные источники Азербайджана. О температуре подземных вод. Кинжал с острова Цейлона. Вулкан под ледником. Величайший в мире аквариум. Показательный документ.	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА 69	
Новое овощное растение. Первые плантации промышленной хины и кокаинового куста в СССР. Древние виды растений на горных пастбищах Средней Азии. Дыни, арбузы и овощи в пустыне Прибалхашья. Исследования новых культур. Финиковая пальма в Средней Азии. Удобрение путем впрыскивания. Масло из зерен помидора. Селекционная молотилка и др.	
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ 74	
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ 78	
ЖИВАЯ СВЯЗЬ 79	

На обложке: Академик Лысенко — депутат
Верховного Совета СССР.

НОВАЯ ПОБЕДА БЛОКА КОММУНИСТОВ и БЕСПАРТИЙНЫХ

В. БЫСТРЯНСКИЙ

На выборах в Верховные Советы союзных и автономных республик сталинский блок коммунистов и беспартийных одержал новую блестящую победу. 26 июня в РСФСР — ведущей республике Союза — голосовало 99,3% избирателей. За кандидатов блока коммунистов и беспартийных голосовало 99,3% избирателей, участвовавших в голосовании. В Украинской ССР голосовало 99,62% избирателей, за кандидатов блока — 99,55% избирателей, участвовавших в голосовании. В Белорусской ССР голосовало 99,65% избирателей, за кандидатов блока — 99,19% избирателей, участвовавших в голосовании.

Голосование трудящихся при выборах Верховных Советов союзных и автономных республик вновь показало могучую силу сталинского блока коммунистов и беспартийных. Уже выборы в Верховный Совет СССР 12 декабря 1937 года, когда в голосовании приняло участие 96,7% всех граждан, пользовавшихся избирательным правом, продемонстрировали полное единение коммунистической партии — передового отряда трудящегося народа — и всей беспартийной массы. Еще 12 декабря прошлого года около 90 миллионов избирателей отдали свои голоса депутатам блока коммунистов и беспартийных. Последовавшая за выборами первая сессия Верховного Совета СССР показала теснейшее сплочение трудящихся вокруг ВКП(б) и ее вождя — Сталина.

В своем обращении к избирателям Центральный Комитет нашей партии 6 декабря прошлого года призывал голосовать за кандидатов блока коммунистов и беспартийных всех, кто стремится к тому, чтобы наша родина была и впредь могучей, культурной и свободной, чтобы трудящиеся были всегда свободны от эксплуатации, чтобы наша индустрия развивалась и впредь, обгоняя капиталистические страны, чтобы наши колхозы и совхозы и впредь процветали, давая нашей стране изобилие сельскохозяйственных продуктов,

чтобы трудящиеся нашей страны были и в будущем избавлены от безработицы и неуверенности в завтрашнем дне, чтобы наша советская женщина была и впредь свободна и равноправна во всех областях хозяйства и управления, чтобы развивались наука, литература и искусство народов Советского Союза, чтобы народы Советского Союза были и впредь свободны и равноправны, чтобы трудящиеся всегда пользовались и впредь благами мирного труда. Это обращение Центрального Комитета ВКП(б) ко всем избирателям, рабочим, работницам, крестьянам и крестьянкам, Красной Армии, советской интеллигенции имело полный успех. При самых свободных и демократических выборах в мире вся народная масса выразила свое непоколебимое доверие той партии, которая выросла из недр самого народа и его передового представителя — рабочего класса.

„Наше правительство и партия, — говорил товарищ Сталин, — не имеют других интересов и других забот, кроме тех, какие есть у народа“.

Это знают по опыту трудящиеся массы. Они помнят, что партия большевиков возглавляла народ в годы борьбы против диктатуры крепостников-помещиков, против царизма. Массы знают, что партия большевиков вела рабочий класс и беднейшее крестьянство на штурм капитализма. Трудящиеся помнят, что ленинско-сталинская партия подняла массы на всенародный отпор мировой интервенции. Рабочие, крестьяне и интеллигенция знают, что под руководством партии Ленина — Сталина мы пришли к уничтожению эксплуататорских классов в нашей стране, к победе социализма.

Сила нашей партии всегда состояла в том, что она не отмежевывалась от масс, что она всегда держала с ними нерушимую связь. В лозунгах к 1 МАЯ этого года ЦК нашей партии указывал, что „главное в избирательной кампании — не отмежевываться от беспартийных, а действовать сообща



„С.С.С.Р НА СТРОЙКЕ“ № 9-12

с беспартийными и совместно с ними выдвигать кандидатов в Верховные Советы союзных и автономных советских социалистических республик! "Наша партия умела в самые трудные годы держать связь с народными массами. Наша партия стремилась к завоеванию народного доверия, к тому, чтобы массы своим собственным политическим опытом проверили правильность политической линии партии.

В 1922 году, в своей последней речи на пленуме Московского совета, Ленин произнес свои пророческие слова, что „из России нэповской будет Россия социалистическая“.

„Нам надо взять, — говорил Ленин, — правильное направление, нам надо, чтобы все было проверено, чтобы все массы и все население проверяли наш путь и сказали бы: „Да, это лучше, чем старый строй“. Вот задача, которую мы себе поставили. Наша партия, маленькая группа людей по сравнению со всем населением страны, за это взялась. Это зернышко поставило себе задачей переделать все, и оно переделает... Нужно переделать так, чтобы все большинство трудящихся масс, крестьянских и рабочих, сказало: „Не вы себя хвалите, а мы вас хвалим, мы говорим, что вы достигли результатов лучших, после которых ни один разумный человек никогда не подумает вернуться к старому“. А этого еще нет“.¹

Тогда еще этого не было, отмечал товарищ Ленин, ибо мы тогда делали еще только первые шаги к социализму. Мы только-что вступали на рельсы новой экономической политики, предоставлявшей некоторую возможность развития капиталистических элементов, одновременно ограничивая их рост диктатурой пролетариата.

Ленин тогда же указывал, что партия должна беречь, как зеницу ока, союз рабочих и крестьян при сохранении руководящей роли рабочего класса в этом союзе, ибо от этого зависит победа социализма. Ленин писал в 1923 году, что „... в послед-

нем счете судьба нашей республики будет зависеть от того, пойдет ли крестьянская масса с рабочим классом, сохраняя верность союзу с ним, или она даст „нэпманам“, т. е. новой буржуазии, разъединить себя с рабочими, расколоть себя с ними“.¹

Союз партии со всем народом, блок коммунистов и беспартийных стал возможным, как показал товарищ Молотов в своей речи на собрании Молотовского избирательного округа 8 декабря прошлого года, только на определенном этапе нашей революции — после того, как мы разгромили до основания врагов социализма в нашей стране.

Лишь к двадцатилетию Октября можно было добиться создания блока коммунистов и беспартийных на выборах в высшие органы советской власти. Ничего подобного блоку большевистской партии и беспартийной массы народа не могло быть у нас не только до Революции, но и в первые годы после нее. Разрешение этой задачи не по плечу ни одной партии в буржуазном государстве. Для создания союза большевиков с беспартийными массами надо было добиться победы социализма в нашей стране, надо было построить в основном новое общество, создать социалистический строй.

Союз коммунистов и беспартийных, рабочих и крестьян складывался в ходе долгой борьбы за победу социализма в нашей стране. Этот союз коммунистов с беспартийной массой возник в борьбе со всеми врагами Октября.

Блок двух миллионов коммунистов с 90 миллионами беспартийных избирателей на выборах стал возможным только после того, как мы уничтожили эксплуататорские классы, после того, как мы добились на этой о нове морально-политического единения советского народа. На основе победы социализма удалось настолько упрочить связь большевистской партии с народной массой, что блок коммунистов с беспартийными одержал на выборах в Верховный Совет СССР,

¹ Ленин, Собр. соч., т. XXVII, стр. 365—366.

¹ Ленин, Собр. соч., т. XXVII, стр. 405.

равно как и на выборах в Верховные Советы союзных и автономных республик, блестящую победу. Так в нашей стране сложился единый народный фронт невиданной силы и значения.

Великая Сталинская Конституция, вошедшая в действие, ныне сама превратилась в могучее орудие сплочения народа вокруг советской власти и вокруг большевистской партии. Народ знает, что он добился своих всемирно-исторических побед под руководством партии большевиков.

Массы знают, что партия большевиков своим руководством обеспечила расцвет промышленности в СССР, что партия большевиков перевела крестьян на путь колхозного социалистического сельского хозяйства, производящего ныне вместе с совхозами вдвое больше продуктов, чем сельское хозяйство довоенного времени. Массы знают, что руководство партии большевиков обеспечило трудящимся нынешнее их положение, уничтожило материальную необеспеченность, устранило неуверенность в завтрашнем дне.

Массы помнят, что под руководством партии большевиков наша страна добилась гигантского роста просвещения, могучего расцвета науки, литературы и искусств.

Народы Советского Союза помнят, что руководство нашей партии принесло им свободу от национального гнета и классового порабощения, что в Советском Союзе воплощены великие идеи Ленина—Сталина о взаимном доверии, братском союзе и дружественном сотрудничестве народов.

Вот почему беспартийные,отируя за кандидатов блока коммунистов и беспартийных, голосовали тем самым за свое лучшее будущее, за дальнейшие успехи на поприще мирного труда, за свободу и независимость нашей родины.

Массы знают, что у партии большевиков слово никогда не расходится с делом, что ее обещания никогда не оставались пустым звуком.

Массы знают, что только под руководством партии большевиков можно добить остатки врагов внутри

страны и обезвредить реакционные фашистские силы за пределами Советского Союза.

На происки агентов фашизма в нашей стране, стремившихся посеять недовольство среди масс, вызвать у них озлобление против партии и советской власти, массы ответили еще большим сплочением вокруг ленинско-сталинской партии. Троцкистско-бухаринские агенты фашизма, буржуазные националисты отдавали себе отчет в значении великого морально-политического единства советского народа, о котором разбиваются все потуги врагов социализма. Вот почему враги народа не решались открыто защищать свою реставраторскую программу перед массами. Вот почему они пользовались отравленным оружием, двурушничеством. Вот почему под маской лояльности ленинской партии они уповали на помощь фашистских интервентов, ибо в помощи реакционных фашистских сил капиталистических стран они видели единственное средство подорвать ненавистный им социалистический строй.

„Сила большевиков, сила коммунистов,— говорит товарищ Сталин,— состоит в том, что они умеют окружать нашу партию миллионами беспартийного актива“.¹

И в день выборов 26 июня трудящиеся РСФСР, Украины и Белоруссии вновь показали всему миру непобедимую силу сталинского блока коммунистов и беспартийных, силу, о которую разбиваются все происки врагов. Рабочие, крестьяне, интеллигенция явили свое единство, свою горячую любовь к ленинско-сталинской партии, к ее великому вождю— Сталину, ибо, как говорил товарищ Молотов:

„Морально-политическое единство народа в нашей стране имеет и свое живое воплощение. У нас есть имя, которое стало символом побед социализма. Это имя вместе с тем символ морального и политического единства советского народа. Вы знаете, что это имя — Сталин!“

¹ Сталин, „Вопросы ленинизма“, стр. 533.

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ И АРКТИКА

(По новым материалам)

Т. ВОЛКОВА

Веками человечество стремилось к Северному полюсу; немало славных и смелых экспедиций побывало в Северном Ледовитом океане, но подвиг папанинцев занимает первое место в истории исследований Северного полюса. Развернув на нем советское знамя, они действительно завоевали Северный полюс и произведенными исследованиями внесли ценный вклад в сокровищницу человеческих знаний.

В настоящий момент, когда советский народ встретил своих отважных героев — победителей Северного полюса, проводивших 9 месяцев на дрейфующей льдине и блестяще закончивших беспрецедентный в истории человечества рейс, — своевременно вспомнить об одной работе гениального сына русского народа, великого русского химика — Дмитрия Ивановича Менделеева.

Широким кругам читателей Д. И. Менделеев знаком как гениальный ученый, открывший знаменитый периодический закон химических элементов, и мало известно то, что Д. И. Менделеев глубоко интересовался Северным Ледовитым океаном и Северным полюсом, настолько глубоко, что даже хотел организовать экспедицию к Полюсу и участвовать в ней. В своей книге „Заветные мысли“ (гл. 5, стр. 209, 1904 г.) он говорит: „Много бы хотелось писать мне про Ледовитый океан, берегов которого у нас столь много... в Ледовитом океане будующая Россия должна найти

свои пути выхода... Льды, по существу своему, не страшны. Если пробивают в гранитах тоннели, то проходы во льдах, лежащих на воде, не могут задержать...

И я думаю, что можно было бы решиться достичь Полюса — как первого сигнала победы над льдами — при помощи взрывной силы, свойственной смеси жидкого воздуха с горючими веществами, которою должно и можно снабдить сильнейший ледакол, особо для того построенный... Я полагаю, что между множеством мирных дел, предстоящих России, ей не следует забывать мирную победу над полярными льдами и не жалеть для этого тех 2 или 3 миллионов рублей,

с которыми, по моему мнению, можно с уверенностью достигнуть Северного полюса и проникнуть днём в 10 от мурманских берегов в Берингов пролив... Я до того убежден в успехе попыток... что готов был бы приняться за дело, хотя мне уже стукнуло 70 лет, и желал бы еще дожить до выполнения задачи, представляющей интерес, захватывающей сразу и науку, и технику, и промышленность, и торговлю... Судя по всему известному, можно думать, что вся средина Ледовитого океана достаточно глубока для прохода самых больших и глубоко сидящих кораблей, чего нельзя допустить в отношении всего северного побережья Сибири. Трудности почти те же, а путь много короче — прямо через полюс“.

Эти высказывания ярко характеризуют как интерес Менделеева к Ле-



Д. И. Менделеев.

довитому океану вообще, так и стремление принять деятельное участие в его изучении.

Известно, что Д. И. Менделеев готовился к участию в арктической экспедиции адмирала С. Макарова на ледоколе „Ермак“ в 1899 году, но по ряду соображений принужден был отказаться от участия в ней.

После трех неудачных попыток С. Макарова пробиться „напролом“ к Северному полюсу на ледоколе — Д. И. Менделеев подал в ноябре 1901 г. свой проект экспедиции и докладную записку на имя министра С. Ю. Витте.

В кабинете Д. И. Менделеева при Ленинградском государственном университете обнаружена интересная коллекция документов (не опубликованных) с общим заглавием „Об исследовании Северного Полярного океана“. Основным документом этой коллекции является вышеназванная записка к Витте. В этой записке Менделеев излагает свои взгляды на сущность препятствий к освоению Северного Ледовитого океана. Он указывает, что неравномерность толщи льдов и постоянные перемещения их под влиянием течений и ветров сильно затрудняют движение кораблей, и что главным выходом для льдов служит пролив между Гренландией, Исландией и Шпицбергенем. Для исследования Полярного океана необходимо, по его мнению, учесть следующие три момента:

1) Особенно большое накопление льдов над Северной Америкой вследствие множества островов и отсутствие льдов над Сибирью, так как около Сибири нет островов, и в океан впадают у ее берегов многоводные реки. Эта часть океана свободна от льдов, кроме того, вследствие теплоты от незаходящего солнца и от теплого течения Гольфстрема. Поэтому для освоения Ледовитого океана первыми условиями являются сильный корабль и свободные части вод.

2) Вторым важным моментом является то, что вследствие движения и напора льды дают трещины, складки, нагромождения (торосы); последние представляют большие препятствия для прохода кораблей, и их должно

устранять путем взрывов, а не ударами корабля.

3) Третий момент заключается в том, что свободные водные пути следует искать около берегов Сибири и, возможно, в центре неизвестных частей Ледовитого океана. „Только здесь и можно надеяться, — пишет Д. И., — найти проход для больших кораблей через Ледовитый океан, если будет пройден тот пояс льдов, который расположен около Шпицбергена и земли Франца-Иосифа. Надо думать, что эти острова и останавливают массу льдов, здесь видимых ежегодно. За ними летом должно быть много свободных вод...“

„...Попытка пройти безостановочно к Полюсу, — добавляет Менделеев, — и к Берингову проливу достойна полного напряжения сил и, по моему крайнему разумению, года в три наверное может доставить успех“.

Менделеев обращается с просьбой к Витте дать ему использовать ледокол „Ермак“ для научной экспедиции на Северный полюс и испрашивает 200 тыс. рублей (золотом) на расходы. При этом он предлагает ряд переделок у ледокола. Главное — это переделать топки для нефтяного отопления, что съэкономит место и сократит команду судна на одну треть. Затем он предлагает более рациональное распределение кают и приспособление их для зимовки в Ледовитом океане. „Выросши в холодной Сибири, — говорит Менделеев, — постоянно с величайшим вниманием следя за описаниями полярных путешественников и много узнав о них от покойного моего друга Норденшильда... я получил полное убеждение в возможности решительной победы над полярными льдами при помощи соответственных для того приспособлений...“ Он просит Витте с чрезвычайной убедительностью и юношеским пылом не отказывать в его просьбе. „Завоевав себе научное имя, — указывает он, — на старости лет я не боюсь его посрамить, пускаясь в страны Северного полюса, и если обращаюсь к вам с откровенным выражением своих мыслей, то лишь в той уверенности, что вы

достаточно знаете меня как естествоиспытателя, чуждого мечтательности... Ведь мной руководит лишь надежда на конце жизни [в 1902 г. Д. И. Менделееву было около 70 лет — Т. В.] еще послужить на славу науки и на пользу России в таком предприятии, где приобретенный опыт в жизни и науке найдет полное применение. Не смотрите на то, что я не моряк. Ведь Норденшильд и Нансен не были моряками, а натуралистами, и им доверяли не напрасно, так как они честно и точно выполнили то, за что брались. Совершенно неподготовленный, я благополучно, несмотря на полную нечаянность, выполнил свой полет на неизвестном мне аэростате из Клина,¹ а ледоколом „Ермак“ я глубоко интересуюсь, как вам известно, с самого его зачатия, а потому смею думать, что его знаю достаточно, чтобы разумно им воспользоваться и сделать с ним доступные возможности...”

„В заключение, — пишет Менделеев, — повторяю еще раз: без смелых попыток и без разумных пожертвований нельзя надеяться успешно воевать с природой, как нельзя этого делать и с людьми“.

Прося разрешить задуманную им арктическую экспедицию на ледоколе „Ермак“, Менделеев говорит, что лучше будет, если ему предоставят возможность выстроить судно небольших размеров, по его собственному проекту, что удорожит экспедицию на 500 тыс. рублей. По этому поводу в конце своей докладной записки он пишет: „Если бы я имел возможность организовать совершенно вновь, всю сначала полярную экспедицию, то построил бы легкий (как „Фрам“ Нансена) поворотливый паровой ледокол, с сильным остовом и креплением, с двойною обшивкою из стали снаружи и из дерева внутри, при нефтяной топке. Указанный ледокол можно построить и снарядить примерно в один год или не более как в полтора года“.

¹ Д. И. Менделеев говорит о своем полете на воздушном шаре из г. Клина 7 августа 1887 года, предпринятом им для наблюдения полного солнечного затмения. Менделеев летел один, без пилота.

Среди документов „Об исследовании Северного Полярного океана“ сохранились обширные вычислительно-проектные материалы для нового судна, свидетельствующие о большом знании Менделеева в этом деле, приобретенном им при постройке „Ермака“, осуществлению которой он всячески содействовал. При постройке нового судна Менделеев предполагал установку дизельных моторов, машины, толкающей лед, особое ледорубное приспособление у носа корабля, особый подводный резак.

Прилагаемые два чертежа (№ 2 — вычисление объема нижней палубы и № 38 — вариант продольного и поперечного разрезов корабля), датированные Менделеевым первый 27 ноября, а второй — 3 декабря 1901 г., говорят о том, что за 7 дней Менделеев составил 36 страниц вычислений и расчетов, что показывает сильнейший интерес к данному предмету и огромную работоспособность его, так как в 1901 году он был очень занят другими работами. В его автобиографических заметках (не опубликованных) читаем такую запись, сделанную им в этом году: „В августе ездил в Москву для установки прототипов весов [Д. И. Менделеев был в то время директором Главной палаты мер и весов]. В октябре ездил в Париж, на конгресс мер и весов. Издавал „Промышленную библиотеку“. Писал в газете „Россия“ статьи о гимназиях. Усиленно занимался стройкой [в Палате мер и весов]. Очень увлекался „Учением о промышленности“. По этим записям видно, насколько разнообразны и многогранны были интересы Д. И. Менделеева, и как насыщено работой было все его время.

Интересно отметить и то важное значение, которое Д. И. Менделеев придавал этой своей записке. В автокомментарии Д. И. Менделеева к его трудам, который он называет „Список моих сочинений“ и в котором он описывает библиографически свои труды и снабжает их краткими характеристиками, добавлениями или просто замечаниями, — за № 370 значится „Докладная моя записка об исследовании Северного полярного океана 1901 год. Рукопись“. „Запи-

ску эту после моей смерти,— комментирует Менделеев,— полезно было бы опубликовать. В ней сказано много верного“.

По этой докладной записке Витте ничего не захотел сделать, и проект Менделеева не был осуществлен. Менделеев хотел повторить героический поход Норденшильда через льды Арктики в Тихий океан, но царское правительство смотрело на таких людей, как Менделеев, враждебно, и поэтому эти мысли и идеи великого ученого встречали либо насмешливое отношение, либо прямой отпор.

Д. И. Менделеев говорил: „в нашем морском деле для успешности и верного движения вперед лучше всего на один из первых планов поставить завоевание Ледовитого океана“. Эта мысль Менделеева осуществлена Советским Союзом — наши ледокольные

флотилии победили неприступные льды Северного океана. Ни одна капиталистическая страна не смогла так широко освоить Арктику, как это сделал Советский Союз. Советскими мореплавателями открыт северовосточный проход из Ледовитого океана в Тихий. Арктика побеждается и с воздуха. Беспрецедентные блестящие полеты Чкалова и Громова проложили путь через Северный полюс в США. Наши аэропланы, являющиеся орудием созидания, вестником побед социалистического строительства, высадили на Северный полюс героическую четверку. И те идеи, о которых лишь мечтал гениальный ученый, претворены в жизнь героями-папанинцами. Из века в век, из поколения в поколение будет передаваться слава о легендарном мужестве и героизме людей сталинской эпохи.



ДЕЙСТВУЮЩИЕ ВУЛКАНЫ И ГОРЯЧИЕ ИСТОЧНИКИ ЮГА КАМЧАТКИ

А. МОРОЗОВ и Б. ПИЙП

Территория полуострова Камчатка, заключенная между мысом Лопатка и городами Усть-Большерецк — Петропавловск, представляет большой интерес для современной науки. Активные процессы вулканизма, получившие яркое отражение в целом ряде действующих вулканов, расположенных на этой территории, многочисленные горячие минеральные источники, единственные в Союзе гейзеры и своеобразный ландшафт этого интересного вулканического сектора Камчатки до последнего времени оставались вне поля зрения исследователей. Петрографическому отряду экспедиции Академии наук СССР предстояло путем двух широтных пересечений полуострова по рекам Озерная и Гольгина исследовать геологическое строение этого района и подробно изучить термальные источники, которыми он изобилует.

В бассейне р. Озерной источники

представлены одним умеренно бьющим грифоном, вокруг которого при помощи примитивной запруды устроен небольшой бассейн, являющийся местом купания местного населения. Температура этих ключей 44° С. Минерализованы они сравнительно слабо. Как и все термальные источники Камчатки своим существованием они обязаны вулканической деятельности и в данном случае связаны с потухшим Кошелевским вулканом, на склонах которого и располагаются. В 5 км к северо-востоку от этих ключей располагается другая, более активная группа горячих минеральных источников.

По словам старожилов, эти ключи появились сравнительно недавно — лет пятьдесят тому назад, после сильного землетрясения. Местное население не посещает ключей; лишь изредка сюда забредают отдельные охотники.

В узкой V-образной долине, на

сравнительно небольшой площади, удалось насчитать 54 отдельных грифона с кипящей водой. Некоторые из них достигают двух метров в диаметре. Бурно кипящая вода в таких гигантских котлах непрерывно подбрасывается на высоту до полуметра, издавая характерные хлопочущие звуки. Гигантские клубы пара окутывают эти многочисленные фонтанирующие грифоны-шпрудели. Большое количество трещин, из которых с шумом и свистом вырывается перегретый пар, дополняет эту своеобразную картину. Температура воды этих горячих источников всюду равна точке кипения; минерализация их невелика.

Повидимому, основная масса горячей воды источников — поверхностного происхождения. Нигде в других местах Камчатки неизвестно ничего подобного.

Повидимому, это — самые мощные горячие ключи на Камчатке. Они получили название „Ключи Академии“.

Окружающие ключи горные породы представлены комплексом изверженных пород, также неразрывно связанных с ближайшим центром извержения — вулканом Кошелева.

Камчатка вообще, а южная часть Камчатки в особенности, является

единственной в Союзе областью, где расположены действующие вулканы. Здесь же находится и самый мощный действующий вулкан Евразии — Ключевская сопка, достигающая 4865 м высоты.

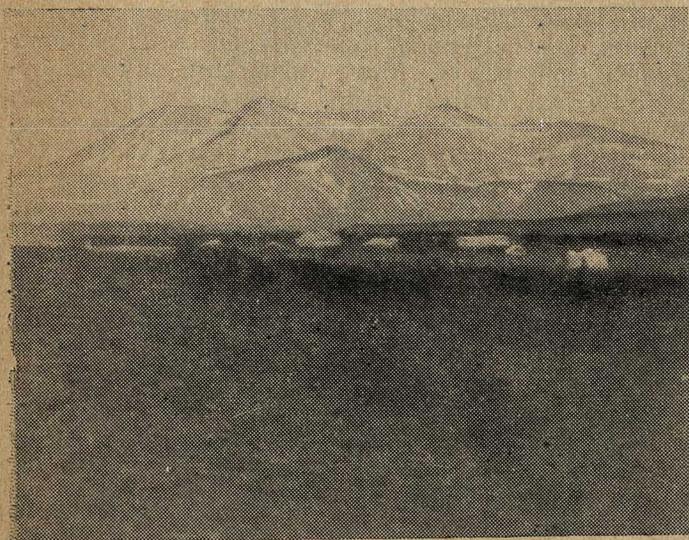
Вулкан Кошелева, на склонах которого располагаются источники, давно потух и сильно разрушен. Колоссальным взрывом в доисторические времена была снесена верхняя часть его, и теперь он имеет вид гигантского неправильно усеченного конуса высотой в 1900 м.

Село Запорожское, расположенное на берегу Охотского моря, в устье р. Озерной, является самым крупным населенным пунктом на юге Камчатки. Здесь находится рыбоконсервный комбинат Акционерного камчатского общества (АКО), обслуживаемый не только Гословом, но и местным рыболовецким колхозом.

В селе имеются начальная и неполная средняя школы, клуб, изба-читальня. Расположенное в тесной неглубокой долине р. Озерной село Запорожское не славится хорошей погодой. Дожди и туманы — здесь обычное явление, а по долине реки, как по гигантской трубе, постоянно гуляют сильные, холодные ветры.

Основными занятиями жителей являются рыболовство, охота и сельское хозяйство. В долине р. Озерной в достаточном количестве имеются хорошие укосные площади, позволяющие запасть большое количество высококачественного сена. Река Озерная изобилует самым дорогим сортом лососевых — красной рыбой, и тресколовные морские участки, лежащие неподалеку от берега, издавна славятся своими богатствами.

Почти все население — колхозники. Зимой, когда здесь выпадают глубокие снега, бригады охотников на собаках отправляются вглубь острова



Вулкан Кошелева. На переднем плане Паужетские горячие ключи.

за ценной камчатской пушниной.

В 12 км от устья, на левом берегу р. Озерной расположены горячие источники. Это — наиболее благоустроенные горячие ключи на Камчатке. Здесь имеются четыре большие бетонированные ванны, в которых можно без особого труда регулировать температуру воды. Местное население охотно посещает эти ключи.

Наиболее интересную группу горячих минеральных источников представляют Паужетские, расположенные у подножия Кошелевского вулкана, с северо-восточной его стороны, в среднем течении р. Паужетки (раньше — Пауджа). Это — небольшая, типично горная речка, берущая свое начало у подножий Кошелевского и Камбального вулканов и впадающая в р. Озерную. Во время таяния снегов Паужетка превращается в бурный, стремительно мчащийся горный поток, несущий крупные валуны и вывороченные с корнем деревья. В самом центре термальной площади, неподалеку от горячих источников, находятся единственные в Советском Союзе действующие гейзеры. Их два. Один выбрасывает умеренный столб воды (высотой около 1,5 м) регулярно через каждые 15 минут; другой, более сильный, действует раза два в месяц. Регулярно действующий гейзер представляет небольшую округлую воронку, около 1,5 м в диаметре, глубиной около полуметра, неплотно сложенную из валунов средней величины. После фонтанирования вся вода из воронки с шумом исчезает, а через некоторое время начинается постепенное накопление ее, продолжающееся 15 минут. Затем с бурным хлопотанием она подбрасывается вверх и фонтанирует в течение одной минуты. После этого все повторяется сначала.

В 300 м к западу от гейзера,



„Ключи Академии“.

у подножия второй надпойменной речной террасы, располагаются главные выходы Паужетских горячих ключей, представленные пульсирующим и парящим грифонами. В пульсирующем грифоне уровень кипящей воды, также как и интенсивность ее кипения, постоянно колеблются. Диаметр воронки с кипящей водой достигает в самом широком месте трех метров. Стекающая отсюда в большом количестве горячая минерализованная вода внизу искусственно подпруживается и образует три больших резервуара для купания, в которых одновременно могут купаться около 200 чел.

Местные колхозники Дергунов и Скаргутанов, пользуясь высокой температурой (до 100°) горячих ключей, устроили вблизи от них кустарную мастерскую и гнут здесь дуги, ободья для колес, полозья для нарт.

Расположенный рядом парящий грифон представляет невысокий конус отдельных некрупных валунов, в щелях между которыми вместе с брызгами кипящей воды с шумом и свистом непрерывно вырывается пар.

Невдалеке от этих гейзеров лежит живописное Курильское озеро. По величине это озеро является третьим камчатским озером, уступая первое и второе места Краснощочному и Нерпичьему озерам. Высота его над



*Отдельные глыбы лавового потока
Дикого гребня.*

уровнем моря незначительна — всего около 150 м; площадь зеркала равна 75 км. Образованное вследствие громадного провала, связанного с тектоническими и вулканическими процессами, оно является характерным для такого типа озер: берега его в большей части обрывисты, а глубина всюду очень большая (наибольшая глубина достигает 306 м; средняя — около 180 м). Среди озер Европейской части Союза ему нет равных в этом отношении. Только такие озера, как Телецкое на Алтае, Женевское в Европе и ряд американских озер, приближаются к нему по своей глубине. Местность вокруг Курильского озера покрыта мощным слоем вулканической пемзы, появление которой можно связывать с возникновением озера.

На западной стороне озера находится вулкан Дикый Гребень. В виде высокой (1000 м) пирамидальной горы, весь в скалах и осыпях, он уединенно возвышается над окружающими его живописными, но трудно проходимыми полями глыбовой лавы. По-

явление этого вулкана обязано не изливаю лавы, как в других вулканах, а выпиранию ее в вязком состоянии.

Голые, лишь кое-где покрытые кедрачом и лишайниками, громадные лавовые глыбы Дикого Гребня образуют глубокие расщелины, зияющие чернотой пещеры. Эти пещеры являются излюбленными местами медведей; здесь они устраиваются на зимнюю спячку.

На противоположном, восточном берегу поднимается правильный конус действующего Ильинского вулкана с тремя ясно выраженными лавовыми потоками на склонах. Слово в гигантском зеркале, отражается он в озере. Подножье его со всех сторон окружают поля лавовых потоков, безжизненных шлаковых глыб, кое-где покрытых скудной растительностью, спускающихся почти до самого озера.

К северу от Ильинской сопки возвышается также действующий Желтовский вулкан. Его покрытая снегом вершина и склоны изборождены глубокими оврагами — барранкосами и гигантскими морщинами, являющимися признаками старости и смерти вулкана. Вершина его увенчана неправильным ступенчатым кратером, охваченным с северо-западной стороны гигантской каменной мантией. Далеко на юге синее Камбальная сопка, замыкая собою кольцо вулканических гор, окаймляющих Курильское озеро.

Горячие минеральные источники, в трех местах выходящие непосредственно у уреза воды Курильского озера, свидетельствуют о вулканическом происхождении озера. Они расположены у самого подножья Ильинской сопки, в небольшой живописной бухточке. Зимой, когда свирепствует пурга, особенно приятно отдыхать в теплой ванне, вырытой в песке у самого берега озера.

Многочисленные глубокие бухты озера являются излюбленным местом нереста ценной красной рыбы. Целые полчища ее, преодолевая многочисленные пороги и перекаты р. Озерной, пробиваются для нереста в озеро из Охотского моря.

У местных жителей существует старинная легенда о том, что на месте Курильского озера некогда стоял вулкан Алайд. Поссорившись с соседями, он покинул свое место и ушел жить в Охотское море, но сердце его осталось на месте. Так и живет он в море без сердца, которое в центре озера возвышается в виде небольшого островка.

Интересна жизнь вулкана Ксудач, известного в литературе под названием вулкана Штюбеля.

Весной 1907 года Ксудач, считавшийся давно потухшим, неожиданно начал действовать. Страшный взрыв, сопровождавшийся выбросом громадного количества рыхлого материала, и по сей час помнят многие из камчатских старожилов. Толстый слой вулканического пепла, покрывший снег на много километров вокруг вулкана, затруднил езду на собаках, а в некоторых местах, расположенных особенно близко к Ксудачу, она была совершенно невозможна. Далеко от Камчатки были замечены отзвуки этого внезапного извержения: за десятки тысяч километров от Ксудача разнеслась мелкая вулканическая пыль, вызвавшая кровавые зори в Париже и серебристые, не совсем обычные сумерки в большинстве горных Западной Европы.

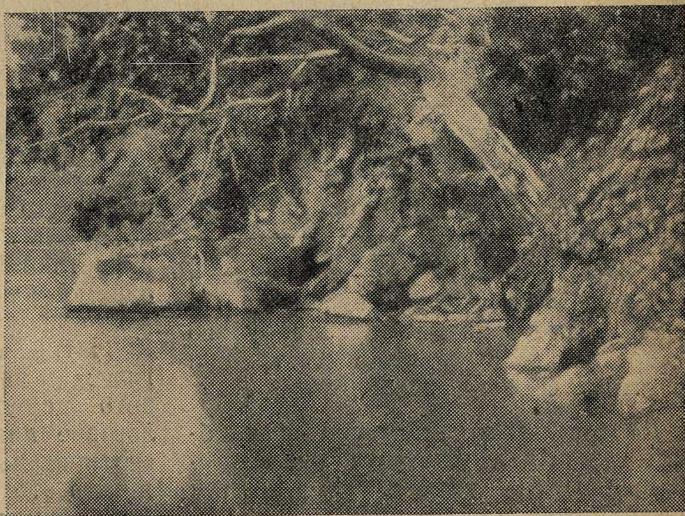
Вид вулкана Ксудач своеобразен. Это — не обычный конус, а громадная кольцевая воронка, так называемая кальдера, равная в поперечнике 7—8 км. Наибольшая высота гребня кальдеры Ксудача достигает 900 м над уровнем моря. Наружные ее склоны сравнительно пологи; внутренние — значительно круче, местами — отвесны. Всюду на внутренних склонах кальдеры, где из-под рыхлого материала выступают твердые лавовые массы, наблюдается слоистое строение с типичным для вулкана падением слоев от центра к подножью. В восточной части гигант-

ской котловины этого вулкана располагается бессточное озеро — остаток одного из древних кратеров, а севернее его — воронка взрыва 1907 г.

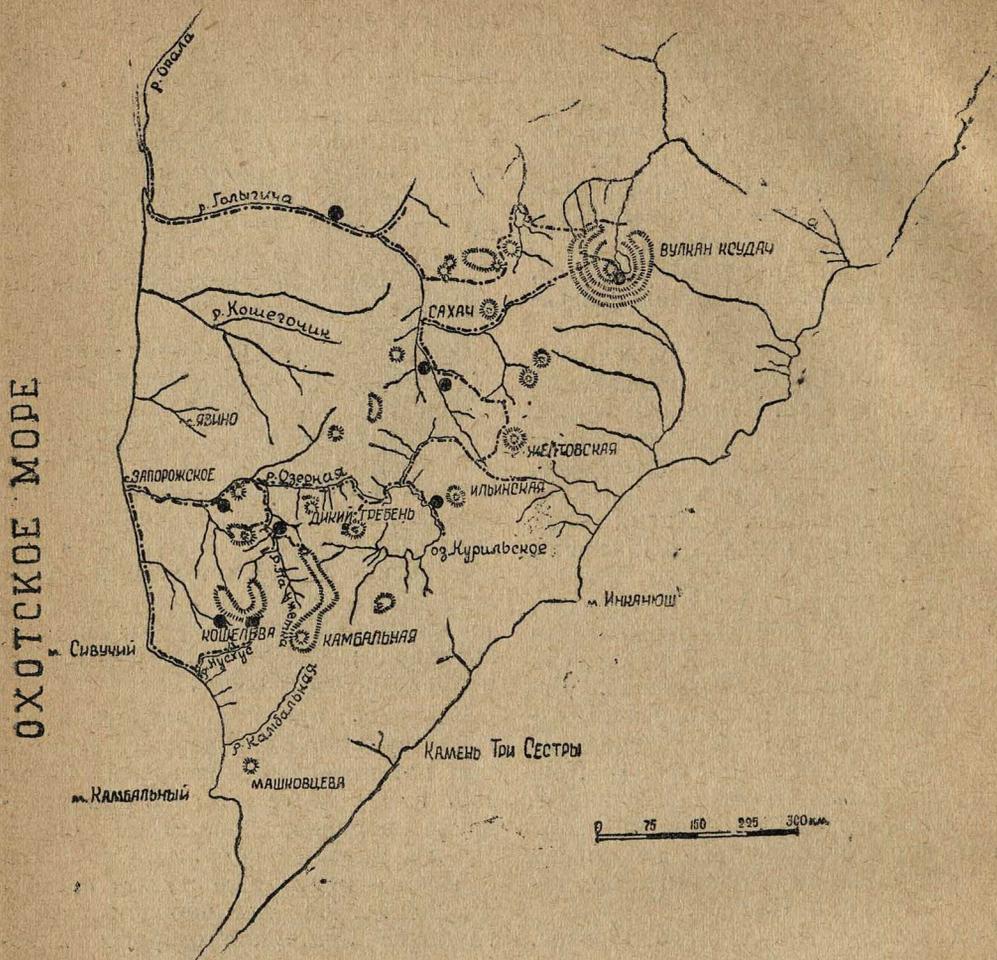
Воронка вулкана как внутри, так и снаружи покрыта мелким вулканическим песком и имеет крайне унылый, безжизненный вид. Только в северо-восточной ее части, у самого кратерного озера, зеленеют небольшие рощицы неприглядного ольхового кустарника.

Возникновение подобной гигантской воронки, какую представляет вулкан Ксудач, объяснено, по видимому, внезапному провалу жидкого лавового озера, бывшего на месте теперешней котловины. После провала лавы вулкан еще несколько раз оживлялся, но характер деятельности его уже носил форму катастрофических взрывов. В разное время было образовано несколько кратеров внутри котловины; теперь они разрушены и превращены в озера.

Вероятно, одной из последних могучих судорог одряхлевшего вулкана был катастрофический взрыв в марте 1907 г. На месте этого взрыва возникла воронка, диаметром около 1½ км. Внутри она обрывается почти отвесно и местами достигает высоты до 200 м. На дне воронки синее глубокое кратерное озеро, из кото-



Затопленные Курильским озером горячие источники.



рого вытекает один из истоков р. Хадутки.

Своего рода живыми свидетелями минувшей катастрофы являются горячие ключи на берегу замкнутого озера и пар, выходящий из трещин в утесах в центре кальдеры.

Колоссальное количество разнообразного рыхлого материала было выброшено при взрыве. На десятки километров вокруг вулкана расстилается безжизненная пустыня. Существовавшие здесь до извержения бе-

резовые леса умерщвлены горячим дуновением взрыва, и сейчас вместо приветливой зелени торчат многочисленные скелеты деревьев.

Вулканическая деятельность на Камчатке началась в давние геологические эпохи. К началу четвертичного периода она прекратилась, и лавовое плато, благодаря глубоким вертикальным передвижкам, возникшим в это время в земной коре, было разбито на ряд громадных, многокилометровых глыб, из которых некоторые опустились, а другие или

остались, на месте, или были несколько приподняты.

Обширное оледенение охватило в четвертичную эпоху всю Камчатку. Сколько здесь было фаз оледенения, сказать однако трудно. Широкое развитие четвертичных вулканических явлений вновь наступило, вероятнее всего, вслед за последним оледенением. Возникшие вулканы расположились среди опущенных блоков древнего лавового покрова, поверхности которых, будучи залитыми лавами и засыпанными рыхлыми продуктами выбросов, превратились в горные равнины, весьма характерные для центральной водораздельной части страны.

Ряд вулканов можно подразделить на следующие типы: 1) простые вулканические конусы (сопки Ильинская, Сахач, Камбальная), 2) двойные вулканы вида Сомма-Везувий (Желтовская, Кошелева, Хадутка), 3) каль-

дера-вулканы (сопка Штюбеля), 4) вулканические купола (Дикий Гребень) и 5) эмбриональные шлаковые конусы с одиночными лавовыми потоками или без них (среднее течение р. Голыгиной, начало тундры Охотского побережья, около деревни Голыгино, и берег Охотского моря у деревни Явино). Все эти вулканы сложены преимущественно из андезитовых, андезито-базальтовых и базальтовых лав; Дикий Гребень образован из стекловатых пироксеновых и амфиболовых дацитов.

Наличие на берегу Охотского моря ряда морских террас, и при том некоторых весьма недавних (штормовых), указывает на идущее еще поднятие этой части Камчатки. О существовании современных передвижек горнокаменных масс говорят частые еще здесь землетрясения и появление новых горячих ключей на юго-западном склоне Кошелевой сопки.



Столбчатая отдельность базальтов на берегу старого кратерного озера.



(Географический очерк)

Тушетия

Л. МАРУАШВИЛИ

Тушетия — один из высокогорных районов, занимающий около 800 кв. км площади северо-восточной части Грузинской ССР. Название ее произошло от названия племени тушов или тушинцев, являющихся грузинами-горцами.

Расположена Тушетия на северном склоне Водораздельного хребта Большого Кавказа, в верховьях р. Андийской Кой-су, впадающей в Сулак. Она представляет собою котловину, окруженную высокими горными хребтами и состоящую из целого ряда ущелий, разделенных отрогами хребтов. Наибольшие высоты Тушетии расположены на гребне ограничивающего ее с севера Пирикитского хребта — это горы Тебулос-мта (4507 м над уров-

нем моря), Комито (4276 м), Аувалицвери (4180 м) и др. Здесь же расположены перевалы, соединяющие Тушетию с горной частью Чечни-Кериги, Качуй-лам, Укеричо и другие, имеющие от 3100 до 3600 м абсолютной высоты. С юга Тушетия ограничена Водораздельным хребтом Большого Кавказа с вершинами гор Борбало, Шави-кльде, Буланчо и другими, не превышающими 3300—3600 м абсолютной высоты. На западе границей Тушетии является хребет Ацунта, на котором находится одноименный перевал (3570 м). Наконец, на востоке, между Тушетией и Дидоэтией (Дагестан), возвышаются хребты Вадаэтский и Галавани с узкой брешью, через которую р. Андийская Кой-су,

собирающая в себе воды всей Тушетии, прорывается бурлящим потоком в Дидоэтскую котловину.

Внутри самой Тушетии возвышаются довольно высокие горные хребты, среди которых наиболее значительным является хребет Макратала, разделяющий Тушетию на две основные продольные долины — Гомецарскую и Пирикитскую. По Гомецарской долине стекает р. Тушетская Алазани, а по Пирикитской — р. Пирикитская Алазани. Близ селения Шанако эти две реки сливаются и образуют р. Андийскую Кой-су. Из притоков обеих Алазани следует назвать в первую очередь реки Наровнис-цкали, Чешос-цкали, Чигос-цкали, Хисо-Алазани и Орикали, длина которых колеблется в пределах 12—20 км.

В геологическом отношении Тушетская котловина не отличается разнообразием. Господствующую роль играют здесь нижнеюрские глинистые сланцы, слои которых смяты и образуют многочисленные крупные и мелкие складки. Лишь в немногих местах среди сланцев встречаются жилы изверженных пород, а также песчаники.

Минеральными источниками Тушетия небогата: лишь в Гомецарской долине имеются 2—3 источника кислой воды. В этом отношении Тушетия уступает не только Сванетии, Казбекскому району и Юго-Осетии, но даже Хевсуретии — стране, непосредственно граничащей с Тушетией.

Рельеф Тушетии — типичный высокогорный рельеф. Вершины Пирикитского и Водораздельного хребтов превышают русла рек Пирикитской Алазани и Тушетской Алазани на 1500—2000, а местами — даже на 2500 м. Вся Тушетия представляет собой лабиринт глубоких речных долин и ущелий и лишь на востоке, в районе расположения крупных селений Омалс, Шенако и Дикло, встречаются сравнительно обширные плоские равнинные участки.

Все долины Тушетии в так называемую вюрмскую ледниковую эпоху были покрыты крупными ледниками, придавшими этим долинам корытообразную (троговую) форму. После отступления ледников днища долин

были переуглублены эрозионной (размывной) работой рек на 200—300, а местами — даже 400 м, вследствие чего долины эти получили характер узких ущелий. От эрозии уцелели лишь самые верховья долин, которые до сих пор сохраняют вид трогов. От бывшего оледенения Тушетии к настоящему времени осталось около 20 небольших ледников. Самыми большими из них являются южный ледник горы Тебулос-мта, имеющий в длину 2,35 км и занимающий площадь в 2,87 кв. км, северный ледник горы Амуго (длина 2,9 км, площадь — 2,03 кв. км) и южный ледник горы Диклос-мта (длина 3 км, площадь 2,0 кв. км).

Быстрое умирание ледников Тушетии бросается в глаза при сравнении современной их конфигурации с их изображениями на крупномасштабных картах (съемка 80-х гг.). Красно-речивыми свидетелями прежнего состояния тушетских ледников являются пустые цирки, трюги и нагромождения морен. Особенно красивые моренные холмы имеются в местности Алазанис-тави, у истоков р. Тушетской Алазани.

Климат Тушетии, вследствие ее большой высоты (наиболее низкий пункт всей Тушетии имеет 1650 м абсолютной высоты; селения же расположены на высоте 2000—2250 м), носит суровый характер. Средняя годовая температура в зоне расположения селений близка к 0°, нигде не поднимаясь выше +4°. Количество атмосферных осадков равно 700—1100 мм в год. В течение 8—9 месяцев в год гребни и склоны здешних хребтов покрыты глубоким снегом, делающим невозможным зимнее сообщение по перевалам, ведущим из Тушетии в Кахетию, Хевсуретию и пр. Лишь скалистый перевал Кериго, на крутых склонах которого снег почти не может держаться, дает тушинцам возможность переходить зимой в Чечню. Зимой снег нередко обваливается с крутых склонов, образуя так называемые сухие или порошкообразные лавины. Но настоящий „лавинный сезон“ бывает весной, в марте—апреле, когда во всех ущельях со склонов срываются с грохотом „мокрые лавины“. Нагромождаясь на дне

ущелий, лавины образуют громадные скопления, уплотнившегося снега — подобие временных глетчеров. Некоторые лавинные залежи не успевают растаять за лето и держатся до новых снегопадов. Особенно известно мощными лавинами Нарованское ущелье. Реки прорывают себе под лавинным снегом тоннели, образуя красивые ледяные своды. При переходе через такие своды, особенно в конце лета, нужна большая осторожность, ибо свод может не выдержать тяжести проходящего и обрушиться. Падение с высоты 6—8 м в холодный бушующий поток может окончиться очень печально. Интересно, что пасущийся на альпийских лугах скот тушинцев в жаркую пору летнего дня укрывается от жгучих лучей солнца в таких снежных тоннелях, причем проделывает он это без всякого понуждения со стороны людей.

Растительность Тушетии довольно богата. Лес распространен по долинам рр. Пирикитской Алазани и Тушетской Алазани, Орцкали, Чигосцкали, Хисос-Алазани, достигая 2200 м абсолютной высоты. В составе леса преобладает сосна; на ряду с ней часто попадаются береза, рябина, клен и пр. На южных склонах имеются группировки сухолюбивых растений — ксерофитов, среди которых много дагестанских видов. Часто встречаются кусты можжевельника. На высоте 2200—2700 м на обращенных к северу склонах Водораздельного хребта растет густой кустарник кавказского рододендрона — красивого растения с блестящими листьями и крупными цветами. Полоса альпийских лугов занимает высотную зону 2200—3100 м, причем отдельные растения взбираются на скалистые массивы даже до 3800—4000 м абсолютной высоты.

Характерными представителями фауны Тушетии являются, прежде всего, дагестанские туры. Это — крупный горный козел с громадными рогами, ловко карабкающийся по кручам скал. Одно время, в результате хищнической охоты, туры почти вывелись в Тушетии, но за последнее время они вновь размножились. Интересно, что на ряду с туром в Тушетии

и Дагестане живет и так называемый бородатый козел. На Пирикитском хребте попадает кавказский барс — сильный, хитрый и осторожный хищник из семейства кошачьих. Много в Тушетии волков, лисиц, каменных и лесных куниц, альпийских ласок; имеется оригинальная „Прометеева мышь“. Из птиц повсеместно в альпийской и скалистой зонах встречается кавказская горная индейка („шуртхи“), мелодичный свист которой слышится очень часто в рассветную пору. Водятся также черный ворон, альпийские галки, орел, ястреб и пр.

Населенные пункты Тушетии сосредоточены главным образом на дне Пирикитской и Гомецарской долин, причем для них выбраны места, наиболее обеспеченные от опасности лавин. Самыми значительными селениями Тушетии являются Омало (центр), Шенако, Дикло, Дартло (сельсовет), Дано, Чиго, Вестмо, Хисо и др.

Тушинские дома выстроены из кусков глинистого сланца, без раствора, и покрыты сланцевыми же плитами, благодаря чему в солнечную погоду крыши тушинских хижин сверкают и видны на далеком расстоянии. Около селений часто встречаются высокие и стройные сторожевые башни лезгинского типа. Ряд селений (Чонтио, Эго, Царо, Сагирта, Индурта, Этелта) покинут населением, перебравшимся на постоянное жительство в Алазанскую долину (Кахетия). Часть жителей других селений осенью переходит в с. Алвани (Кахетия) и только весной возвращается в Тушетию. Вызывается это суровыми условиями тушетской зимы.

Тушинцы — племя грузинского происхождения. Исключение составляют лишь так называемые „цова-тушинцы“ — потомки ингушей или галгаевцев, переселившиеся в незапамятные времена из долины р. Ассы в долину Тушетской Алазани. Они до сих пор сохранили свой язык. Занимаются все тушинцы главным образом овцеводством, которым Тушетия славилась еще в древности. Известно, что грузинские цари предоставляли тушинцам зимние паст-

бища, находящиеся в Кахетии, и за это в случае войны пользовались военной помощью тушинцев. В летнее время стада тушинских овец пасутся на альпийских лугах не только в пределах Тушетии, но и в других районах Большого, а иногда и Малого Кавказа; зимой же стада перегоняются на зимние пастбища за 200—300 км. Большая часть тушинских стад зимует в Ширакской степи (между реками Курой и Алазанью), меньшая — в районе города Кизляра (Дагестан). Эти сезонные перекочевки овечьих стад связаны, конечно, с большими трудностями и опасностями, вследствие чего работа пастуха требует большой выносливости, выдержки и мужества.

Тушинцы отличаются большими способностями и сильным стремлением к культуре, к просвещению. До Великой Октябрьской социалистической революции некоторые из зажиточных тушинцев получали высшее образование в западно-европейских университетах (в Цюрихе, Марселе, Берне, Женеве и пр.) и возвращались к себе в Тушетию, используя приобретенные за границей знания. В данное время множество тушинцев — юношей и девушек — учится в университетах Тбилиси, Москвы и других городов СССР. В самых тушинских селениях организованы начальные школы; в с. Омало имеется семилетняя школа-интернат, а в сел. Алвани — техникум. В жизни тушинцев за годы советской власти произошли большие сдвиги — улучшилось хозяйство, значительно повысился культурный уровень. Во многих тушинских селениях (Алвани, Биркиани и др.) организованы овцеводческие колхозы.

Тушинцы — большие любители

спорта и имеют много своих народных игр. Почти все тушинцы — прекрасные наездники и стрелки. Обычно тушинские скачки устраиваются в пересеченной горной местности, причем участники состязаний сидят на неоседланных лошадях. В течение многих веков в Тушетии выработалась местная порода выносливых, крепких, ловких и вместе с тем быстрых лошадей. На традиционных конных соревнованиях в Алаверди (Кахетия), куда осенью собираются крестьяне почти со всех концов Восточной Грузии и даже из Дагестана, тушинцы и хевсуры нередко выходят победителями. У одного тушинца в с. Чиго имеется более десятка знамен, полученных им в качестве призов в соревнованиях в Алаверди. Тушинские дети приобретают ловкость метанием стрел из самодельного лука и упражнениями с „цвири“ — заостренной палкой с орлиными перьями, которая, будучи с большой силой брошена вверх, падает вниз вращаясь и вонзается в почву. Летом в Тушетии бывают празднества у „хати“ (святилищ). Они уже потеряли характер культа, став лишь предлогом для народного веселья.

Тушетия — один из интереснейших районов туризма. Живописные альпийские луга и снеговые вершины, дикие скалистые зубцы и теснины, прекрасные сосновые леса и здоровый горный воздух, своеобразный быт тушинцев — все это придает путешествиям в Тушетию неопишущую прелесть. Ближе то время, когда, с проведением хороших дорог, Тушетия станет таким же популярным районом туризма, какими являются уже Карачай, Сванетия, Северная Осетия и другие высокогорные уголки Кавказского хребта.



Обратный путь Н. Н. Муравьева из Хивы.

СУБТРОПИКИ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Б. ОСТРОВСКИЙ

Если взглянуть на карту районов средне-азиатских субтропиков, невольно возникает вопрос: почему под субтропические зоны мы выделяем лишь сравнительно небольшие клочки огромной территории Средней Азии, а прочие огромные пространства здешних земель оставляем как бы вне субтропических возможностей? Эти небольшие клочки избранных территорий следующие: наиболее южная часть Союза—Закопетдагский район Туркмении и на большом расстоянии от него к востоку—южные окраины Узбекистана и Таджикистана. Неужели только эти небольшие оазисы Средней Азии пригодны под освоение субтропических культур? Конечно, нет. Эти районы мы выделяем в значительной мере условно, прежде всего потому, что зимы здесь сравнительно мягче, чем в остальных районах советской Средней Азии, и здесь можно культивировать наиболее нежные ра-

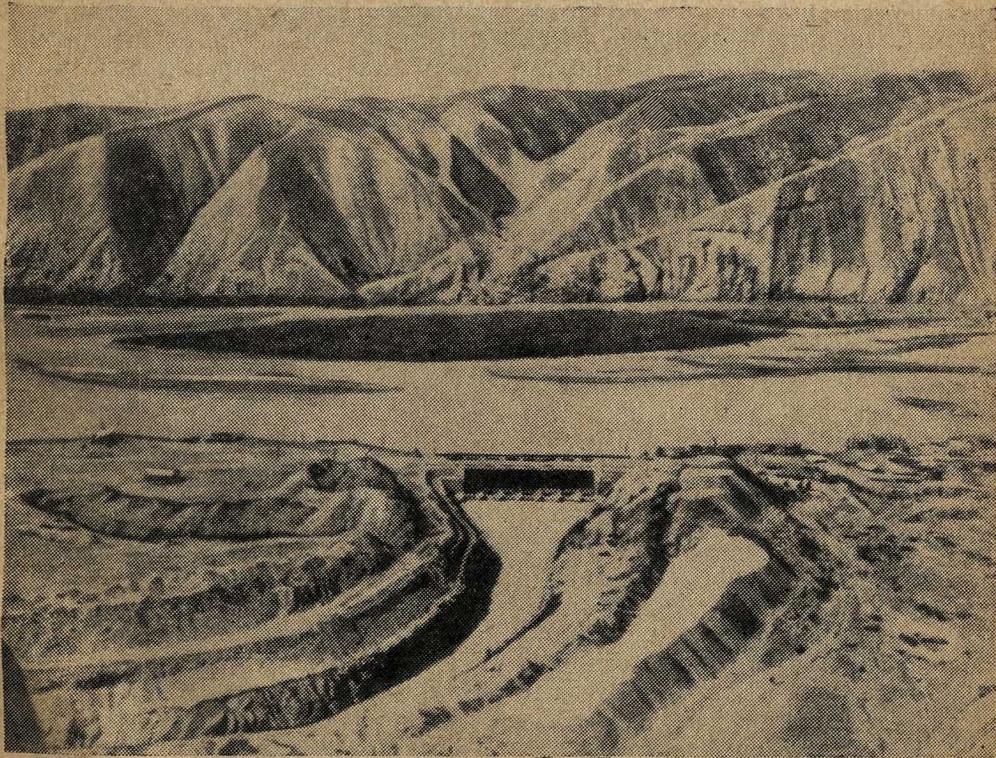
стения. Но это отнюдь не значит, что только этими районами можно и должно ограничиться. Колоссальное изобилие в Средней Азии солнца и тепла в течение долгого лета, плодороднейшая почва (при наличии, конечно, искусственного орошения ее)—все это бесспорные предпосылки того, что культура очень многих субтропических растений вполне возможна на всей территории Средней Азии. „Но, — возразят нам, — ведь здесь пустыни со всеми их ужасами, с дымящимися передвигающимися с места на место баханами, с песчаными смерчами, с обманчивыми миражами и безводием“. Сейчас пустыни, но три тысячи лет тому назад здесь было далеко не то: на местах кара-кумских и кизыл-кумских песков, пестрея необозримым количеством построек, утопая в цветущих садах, были раскинуты богатые города, ведшие со многими странами обширную тор-

говлю пшеницей, виноградным вином и шелковыми тканями. Арабский географ Могадесси, живший много столетий тому назад, видел собственными глазами буйный расцвет здешней жизни. С изумлением восклицает он: „...Не видишь деревни, прежде чем не войдешь в нее: ее заслоняют деревья. Это — прелестнейшая страна на земле, богатая деревьями, избыливающая реками, оглашаемая пением птиц... Весь Согд — словно плащ из зеленой парчи с вышитыми голубыми лентами проточной воды и украшенный белыми замками и домами“.

А теперь эти бывшие „житницы мира“ не смогли бы прокормить своим хлебом даже собственного населения. И на памяти истории еще немало подобных примеров: что, например, осталось ныне от древних могущественных царств Вавилонии и Ниневии? Во что обратилась Мугань?

Но во всяком случае расцвет этих государств был обязан ирригации, т. е. искусственному орошению, а упадок и гибель их безразрывно

связаны с полным расстройством ирригационной системы. Где вода, — там роскошные, плодородные оазисы; где нет воды, — сыпучие, мертвящие все живое пески. Ясно, что, восстановив здесь орошение, мы восстановим здесь жизнь и изобилие всяких даров земных, ибо без всякого преувеличения можно сказать, что безжизненные ныне „пески“ нашей Средней Азии еще до сих пор гораздо плодороднее почвы многих стран Европы или США; они могли бы не только прокормить немногочисленное здешнее население, но и в изобилии снабдить продуктами многих ценных субтропических растений всю нашу страну. Это — не парадокс. Дело в том, что здешняя почва образована так наз. лёссом. Лёсс, или желтозем, это тонкий, пористый, рыхлый суглинок, состоящий в большей своей части (до 80—90%) из порошокватых, истертых зерен кварца с примесью глины и углекислой извести. Желтоватый же цвет лёсса зависит от незначительной примеси водной окиси железа.



Начало Вахшского канала им. Сталина.

Происхождением или, вернее, распространением своим лёсс обязан ветру. В засушливых местностях и пустынях ветер в знойные летние дни подымает целые тучи песка и мелкой пыли. Задержанный по дороге неровностями почвы, песок образует местами большие возвышенности—барханы, но более легкая пыль уносится высоко в воздух восходящими потоками сильно нагретого воздуха. От присутствия мельчайшей лёссовой пыли воздух становится мглистым, застилая все как бы мутной пеленой. Обитатели выше расположенных районов приволжских степей, когда до них доходят волны этого воздуха, в шутку замечают, что персы выколачивают свои халаты.

Оригинальное освещение придает окрестному пейзажу какой-то странный желтоватый колорит. Солнце же продолжает светить ослепительно ярко, и воздух кажется еще более накаленным. Но вот, с закатом солнца, когда восходящие потоки воздуха прекращаются, начинается медленное оседание на землю, на необозримом пространстве, всей массы поднятой ветром пыли. Вот из этой-то массы осевшей пыли и образуются постепенно лёссовые отложения, достигающие часто большой мощности—нескольких сот футов толщины. Богатейший дар природы—лёссовые отложения настолько плодородны, что превосходят даже черноземную почву; давая в течение веков богатейшие урожаи, они кажутся неистощимыми. Много давая, лёсс требует от человека лишь одного—воды.

Перед нашим строительством возникает сейчас еще одна, поистине грандиозная задача: превратить безжизненные средне-азиатские степи в культурные субтропические площади.

При Всесоюзном институте растениеводства (Ленинград) организовалось и уже несколько лет ведет предварительную научно-исследовательскую работу Бюро освоения пустынь, являющееся научно-методическим центром всей исследовательской работы по пустыням. „Проблема освоения пустынь вырастает со всей неумолимостью всеобщих законов социалистического

развития Советской страны и мобилизует вокруг себя живую мысль энтузиастов великой стройки“—замечает зав. Бюро, проф. Р. Абонин.

Средне-азиатские пустыни, равно как и большая доля наших владений в Средней Азии, являются частью той обширной и загадочной впадины, которая еще со времен знаменитых исследователей - путешественников Палласа и Гумбольдта, привлекает внимание ученых. Здесь вероятно заложена разгадка многих интереснейших вопросов, касающихся истории бывшего Понто-Арало-Каспийского Средиземного моря и его постепенного расчленения на три больших, ныне самостоятельных бассейна, т. е. на моря Каспийское, Аральское и Черное. Быть может, при более тщательном изучении средне-азиатских пустынь, служивших некогда дном этого обширного морского бассейна, будет прочитана одна из любопытнейших страниц истории изменений, происшедших на земной поверхности в ближайшую к нам геологическую эпоху.

Если южное побережье Черноморского Кавказа справедливо можно сравнить с Ривьерой, то, несомненно, средне-азиатские пустыни всего более походят на северные районы Сахары или Сев. Мессопотамии.

Пески, пески без конца. Необозримое песчаное море! Горячая, пыльная почва еще более усиливает духоту, а восточный ветер, проносясь над раскаленной пустыней, не только не освежает, но разливает новые струи знойного воздуха. Здесь бывают жары в 44°. Можно представить себе, как силен здесь процесс испарения! В летнее время дождя не бывает по нескольку месяцев, а если и случится иногда собраться тучам и разразиться легким дождем, все равно никакой прибыли пустыня от этого не получит, ибо капли воды испаряются раньше, чем достигнут земли.

Однако зимою картина здесь иная. Насколько устойчивы летние жары, настолько зима здесь непостоянна. Иногда снег и холода держатся месяца по два, причем в северных районах ртуть опускается ниже 30°; на



Урожай египтянина в колхозе им. Бобокаланова.

юге же зимы обыкновенно очень мягки, хотя и здесь встречаются настолько суровые годы, что морозы достигают 26° . Зимой, кроме того, в пустынях свирепствуют крайне опасные для путешественников снежные метели при сильном морозе.

Дикая флора средне-азиатских пустынь крайне своеобразна. Растение живет здесь полной жизнью очень недолго, но и в этот короткий срок оно все же успевает развернуть свои прелести. Ранней весной пустыня положительно неузнаваема: откуда-то появляются растения с широкими светло-зелеными листьями; расцветают пышным цветом лилии, пунцовые маки, розовые колокольчики, белая и желтая ромашки и многие другие полевые цветы. В апреле зеленеет и цветет душистый чали, наполняющий своим сильным ароматом утренний прохладный воздух; позже—темно-зеленый калным и боржок. Но все это радует глаз недолго: не про-

ходит и двух-трех недель, как от ярких цветов не остается и следа. Они свою миссию выполнили. Ветер развеет вокруг созревшие семена, и на следующий год, весной, пустыня снова оживет и запестреет нарядными цветочками.

И все же, несмотря на самые неблагоприятные жизненные условия пустынь Средней Азии, мы встречаем здесь не только отдельные оазисы песчаных кустарников, но и целые леса, отдельные деревья которых достигают иногда свыше 6 м высоты. Таков, напр., знаменитый саксаул—наиболее интересное растение пустынь Средней Азии, растущее на закрепившихся или мало подвижных песках. Творческая интуиция Данте помогла ему, вовсе не зная этого дерева, почти в точности изобразить его при описании растительности ада: „Зеленых листьев здесь нет; нет и широких, раскидистых ветвей; вместо них какие-то узловатые, ко-

рявые, свившиеся между собой сучья. Нет и плодов; их заменяют иглы...“ Точь-в-точь лес саксаула.

Если, не взирая на все препятствия, средне-азиатские пустыни таковы, что в состоянии производить целые леса, — ясно, что при обработке земель здесь можно добиться поразительных результатов, и культура однолетних — и прежде всего хлопчатника — здесь обеспечена.

Нельзя сказать, чтобы Средняя Азия была богата фауной; однако и здесь есть представители животного царства, свойственные только пустыням. Всего больше здесь, конечно, ящериц самых разнообразных форм и размеров, начиная от небольшой круглоголовки, с огромной быстротой носящейся по барханам и песчаным буграм, и кончая полутораметровым хищным вараном — великаном среди чщериц, более похожим на крокодила.

Жизнь средне-азиатских степей, как мы видим, не так уже безнадежна, как принято это считать; это — далеко не царство могилы. И это в диком, нетронутым состоянии! А если пустыню оросить и приложить к ней интенсивный труд человека, засадить ее наиболее эффективными субтропическими культурами, — нет сомнения — она будет неузнаваема.

Выше мы указали, что искусственное орошение применялось в Средней Азии уже с незапамятных времен. Суть такого орошения состояла в том, что из ближайшей крупной реки или водоема отводилась вода и распределялась с помощью целой системы оросительных каналов и мелких канав по культурным угодьям пустыни. Такое орошение особенно удобно в тех местностях, где знойные и сухие равнины расположены вблизи снеговых гор; таяние снега как раз совпадает здесь с периодом наибольшей потребности растений в воде. В таких счастливых условиях находятся наши средне-азиатские владения, снабжающиеся обильными снеговыми водами из Тянь-Шаня и Алтая посредством Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи. При широко развитой ирригационной системе и умении регулировать поступление воды на поля — землевладелец в сухой пустыне оказывается, в конце кон-

цов, в более благоприятных условиях, чем землевладелец в дождливой стране. Короче говоря, от сухих субтропиков мы вправе в известных случаях ожидать больших результатов, чем от влажных. И в самом деле, в сухих субтропиках на долю случайных прихотей природы почти не остается места. Имея в своем распоряжении искусственное орошение, можно подавать на поля ровно столько воды, сколько необходимо в данный момент, и именно в те периоды, когда растение этого требует. Земледелец пустыни так же хорошо знает, что над его полем не пронесется буря с ливнем и градом и не уничтожит его посевов. Он твердо помнит, что если он во-время выполнит все необходимые работы, — урожай будет обеспечен. В этом отношении нигде, пожалуй, нельзя считать урожай до такой степени верным, обеспеченным и поддающимся планировке, как именно в пустынях. Распространенная ранее у нас в черноземной полосе известная поговорка: „Не земля кормит, а небо“ не имеет в пустыне никакого значения — не „небо“, а человеческая оросительная техника делает здесь буквально чудеса. В Ташкенте, например, где орошение уже давно прекрасно налажено, в октябре 1935 г., впервые в Средней Азии, 28 банановых деревьев, выращенных садоводом Митрофановым, дали плоды, а тополя в 12 лет достигают такой же толщины, как в наших широтах в 40 лет.

В настоящее время ирригация полей получила у нас твердое научно-техническое обоснование. Местное орошение хлопковых и иных полей, производившееся канавами или, как их здесь называют, арыками, без предварительных изысканий по выработанным веками правилам, больше „на-глазок“ — разумеется не может уже нас удовлетворить.

Наши современные ирригационные каналы на крупных оросительных системах достигают часто грандиозных размеров; они в пору судоходным рекам, и роют их специальными машинами, землечерпалками, экскаваторами, скреперами, баггерами и т. д. Экзотическая сторона песчаных пу-

стынь Средней Азии, так ярко огаженная в описаниях многих известных путешественников, все эти тяжело ступающие по раскаленному песку караваны, белеющие среди песков кости верблюдов и людей, „обманчивые миражи“, запекшиеся, чернеющие губы путников, шепчущих: „в о д ы... воды“, — все это отходит в область предания. Пустыню сегодняшнего дня бороздят по всем направлениям грузовые и легковые автомобили; над песчаными просторами реют аэропланы, а сотрудники экспедиций, отправляющихся на более или менее продолжительный срок в пустыню, снабжены двусторонним радио, которое в трудный момент их выручит.

Советские пустыни меняют свой облик, и постепенно поступают в производство. Их надо вдоволь напоить водой, превратить в культурные оазисы, и тогда оправдается дальновидная арабская пословица: „У каждой пустыни есть свое будущее“.

Велики возможности средне-азиатских пустынь. Но есть, к сожалению, и ограничения. Здесь, как мы видели, налицо самые благоприятные условия для культуры многих субтропических растений, но только однолетних; сравнительно низкие зимние температуры ставят под угрозу культуру многолетних. Для последних мы имеем наиболее типичные субтропические районы: Закопетдагская Туркмения и южные районы Узбекистана и Таджикистана. Здесь масштабы быть может и теснее, но возможности в смысле выбора субтропических культур шире: южные районы Средней Азии являются родиной многих ценнейших субтропических культур.

К систематическому изучению средне-азиатских субтропиков при-



Таджичка-трактористка.

ступлено у нас совсем еще недавно. Началом этого следует считать основание в 1934 г. специального научно-исследовательского института по изучению сухих субтропиков.

Имея в качестве опытного материала огромную территорию, сотрудники Института вряд ли смогли бы справиться со своей задачей, не имея в распоряжении подсобных филиалов, опорных пунктов, разбросанных по всей Средней Азии. Таких пунктов было создано девять. Уже в следующем, 1935, году пункты работали с полной нагрузкой. Сюда прибыли с Черноморского побережья, из Абхазии 60 тысяч различных субтропических растений, которые необходимо было испытать в совершенно новых условиях. Заготовители не поспешили — среди прибывших растений красовался почти весь ассортимент как основных, так и вполне акклиматизировавшихся растений влажных субтропиков, как-то: чай, цитрусы, тунг, эфирносы, рами, каучуконосы, субтропические плодовые деревья, пальмы, бамбуки, эвкалипты, а также и многие представители декоративной субтропической экзотики.

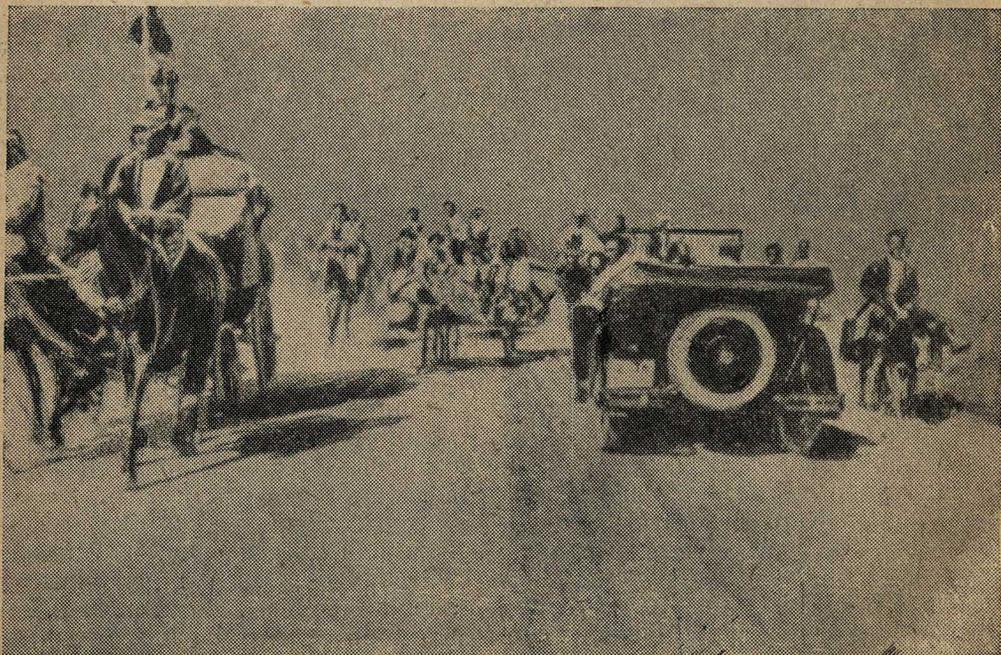
Началась сложная и большая работа по акклиматизации в сухих субтропиках не только перечисленных растений, но и прежде всего тех наиболее полезных из них, которые здесь бесспорно можно культивировать и которые издавна произрастают здесь на согнях тысяч гектаров. Началась напряженная борьба за фисташку, гранат, инжир, миндаль, грецкий орех и прочие экзотические растения.

Таковы перспективы ближайшего будущего наших средне-азиатских сухих субтропиков; такова наметка завтрашнего дня. Но и на сегодняшний день мы не можем пожаловаться. А сегодняшнее в хозяйстве наших солнечных республик — это прежде всего их хлопковые поля. Хлопковые колхозы и совхозы, дающие огромные урожаи хлопка показали образцы производительности здешней почвы и того, как нужно сеять и обрабатывать хлопок.

Как наглядный образчик своих достижений колхозники Таджикистана

поднесли на приеме 4 декабря 1935 г. в Кремле товарищу Сталину куст настоящего египетского хлопка, имевшего 675 коробочек.

На огромных знойных площадях Туркмении, Узбекистана и Таджикистана с успехом могут получить широкое развитие еще ряд субтропических растений, большинству мало известных. Унаби, плоды которого известны под названием „китайского финика“, маслина, японская хурма, фейхоа, пекан, померанцевые, финиковая пальма, лавр благородный, пробковый дуб, батат, люфавот — далеко не полный список ценнейших растений, которые с успехом могут произрастать в субтропиках Средней Азии. Мы уже не говорим о культурах меньшего значения, а также о тысячах совершенно не исследованных, дико растущих, дающих ценные красители, лаки, клеи, камедь, экзотические смолы, каучук, эфирные масла, различные лекарства, крахмал и другие виды сырья, имеющие немаловажное народнохозяйственное значение.



Легковые и грузовые машины рядом с караванами верблюдов, везущих на заводы хлопок.

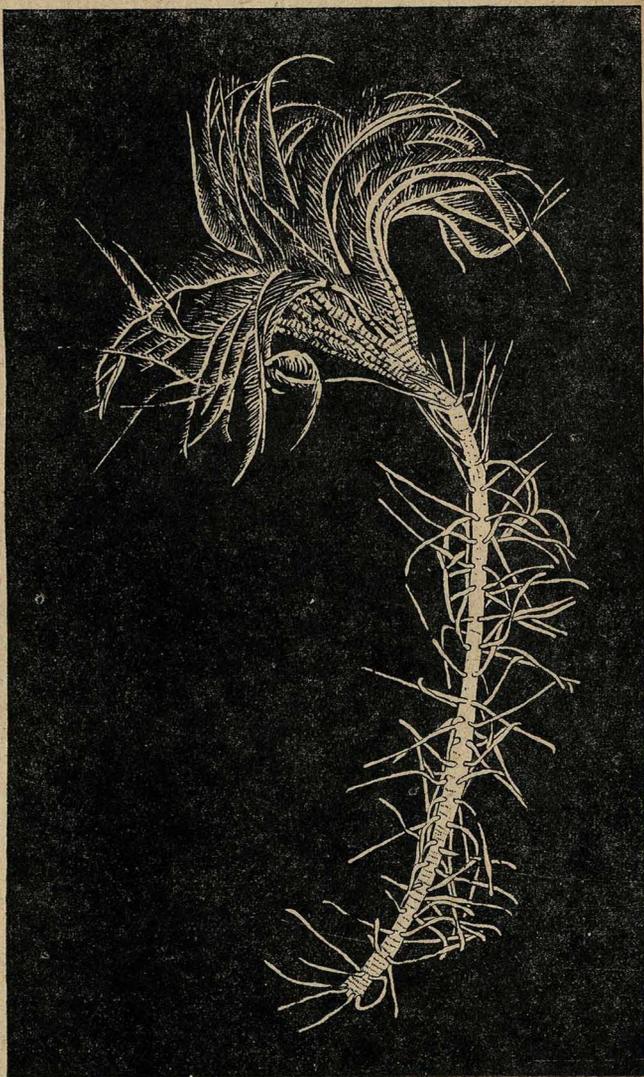
ЖИЗНЬ МОРСКИХ ГЛУБИН

Я. КИРШЕНБЛАТ

Животный мир морских глубин обладает рядом характерных черт, отличающих его от животного мира поверхностных слоев воды морей и океанов; поэтому можно говорить в своеобразной глубоководной фауне, типичные представители которой никогда не встречаются на малых глубинах. Эти глубоководные животные характеризуются интересными морфологическими и биологическими особенностями, достигающими у многих из них высокой степени совершенства. Подобные особенности выработались у глубоководных животных благодаря естественному отбору, в жестокой борьбе за существование при своеобразных физических и биологических условиях окружающей их среды.

На больших глубинах господствует темнота. Как известно, лучи света, проникающие в воду, частично поглощаются и частично рассеиваются в ней, причем световые лучи разной длины волны поглощаются и рассеиваются в различной степени. На небольшой глубине поглощаются уже все красные лучи, затем постепенно—лучи с уменьшающейся длиной волны и, наконец, на большой глубине—лучи синей и фиолетовой части спектра. На глубине 500 м количество света уже настолько мало, что не может быть воспринято человеческим глазом, а на глубине 1700 м даже светочувствительная пластинка уже не обнаруживает никаких следов почернения. В разных широтах свет проникает в воду на различную глубину, что зависит от различия в углах падения солнечных световых лучей.

Температура воды с увеличением глубины постепенно понижается. Лишь в арктических и антарктических водах она, до известного предела, повышается с глубиной. На больших глубинах господствует низкая температура (1,8—2° С), не подверженная ни суточным, ни годовым колебаниям и одинаковая для всех океанов. Волнение воды наблюдается лишь вблизи от ее поверхности; на



Глубоководная морская лилия Metacrinus.

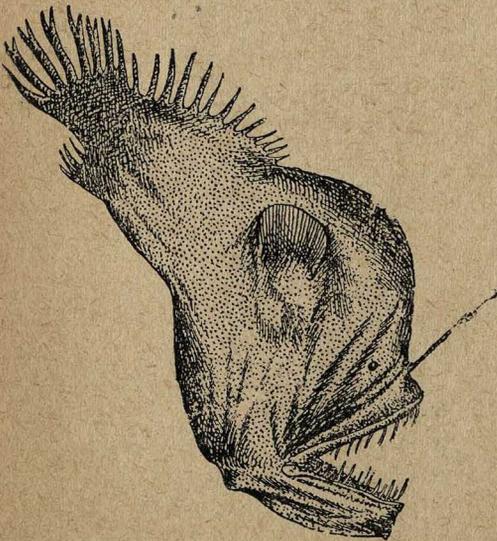
больших глубинах вода неподвижна. Давление воды, увеличиваясь в глубину с каждым 10 м на 1 атмосферу, достигает около дна океанов колоссальной величины. Такое давление расплющивает наполненные воздухом медные гильзы и раздавливает стеклянные трубки в порошок.

Так как область распространения растений ограничивается освещенной зоной моря, где могут протекать процессы ассимиляции углерода, то на глубинах отсутствуют полностью живые растения, и только споры и отмершие части растений попадают сюда из вышележащих слоев воды.

Дно морей и океанов покрыто мощным слоем ила. Вблизи от материков этот ил состоит из продуктов разложения горных пород, главным образом, из кремнеземного песка; в областях открытого океана — из остатков мелких планктонных организмов, преимущественно из известковых раковин корненожек и крылоногих моллюсков или из кремнеземных скелетов радиолярий и диатомовых водорослей. Известковые илы распространены большей частью в тропических морях, кремнеземные — в арктических. Глубоководный ил представляет мягкую, вязкую массу; поэтому у животных, живущих на

его поверхности, наблюдается ряд приспособлений, препятствующих погружению их в ил и увязанию в нем. Ракообразные обладают очень длинными ходильными конечностями, вершинные членики которых покрыты густыми волосками или снабжены особыми выступами, или шипами, препятствующими увязанию. Морские ежи, живущие на поверхности ила, имеют обычно уплощенную форму, а голотурии — особенно сильно расширенную брюшную сторону тела. Многие группы животных представлены в этой стадии сидячими формами, обладающими длинными стебельками, снабженными иногда на своем внешнем конце сетеобразной „корневой системой“ или венчиками лучевидно расходящихся иголочек. Подобная стебельчатая форма характерна почти для всех глубоководных губок из различных отрядов, для гидроидных полипов, роговых кораллов, морских лилий и руконогих (брахиопод).

Величина глубоководных животных колеблется в очень широких пределах. Большая часть из них значительно мельче, чем родственные формы, живущие вблизи поверхности воды. Наряду с этим некоторые глубоководные животные являются настоящими гигантами в пределах своих систематических групп. Различные глубоководные корненожки достигают в диаметре нескольких сантиметров; одиночный гидроидный полип (*Monocaulus*) имеет в высоту более двух метров, причем внешний венец его щупалец достигает в диаметре около 1½ м. На дне Японского моря живет гигантский краб *Macrocheira* — самый крупный представитель класса ракообразных (наибольшая ширина этого краба с расправленными ногами — около трех метров). Глубоководный *Bathynomus giganteus* является самым крупным видом из отряда равноногих рачков. На глубинах живут некоторые чрезвычайно крупные представители класса головоногих моллюсков. Эти головоногие, изредка появляясь на поверхности моря, служили поводом для фантастических морских рассказов о гигантских спрутах, живущих на дне

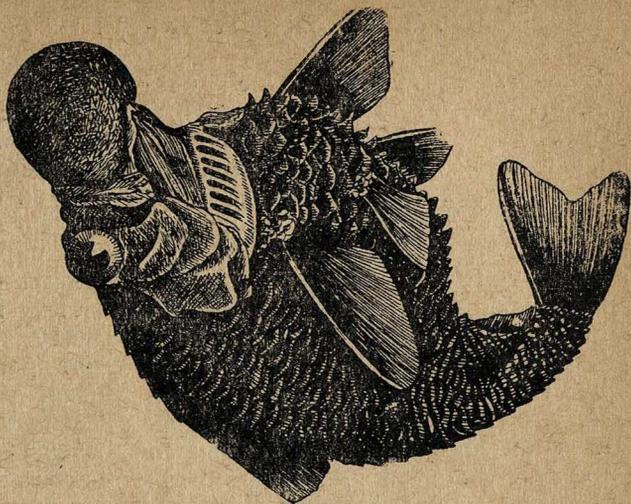


Пелагическая глубоководная рыба
Melanocetus.

океанов и нападающих на корабли мореплавателей.

Приблизительно лет двадцать назад были выловлены остатки гигантского головного *Architeuthis*, извергнутые во время агонии умирающим кашалотом. Длина *Architeuthis* с вытянутыми ловчими щупальцами достигает 18 м, т. е. почти равна длине наиболее крупных китов; длина сохранившегося щупальца этого животного равна 10 м. Известны гигантские формы среди глубоководных оболочников. Одна из глубоководных асцидий (*Hypobythius calycodes*) достигает в длину 83 см и сидит на ножке, величиною почти в 1 м. Экспедицией „Челленджера“ была добыта огромная светящаяся огнетелка (*Pyrosoma*), имевшая в длину более 1 м. Среди глубоководных рыб большими размерами обладают акула *Scapanorhynchus* и химеры; большинство остальных рыб, напротив, достигает лишь малых размеров.

Низкая температура и огромное давление препятствуют отложению извести в теле глубоководных организмов; поэтому мы встречаем среди них преимущественно таких животных, у которых известь или совершенно отсутствует в скелете, или содержится в нем только в небольшом количестве. На глубинах свыше 300 м совершенно отсутствуют известковые губки. Среди иглокожих некоторые морские ежи обладают кожистыми покровами, лишенными извести и настолько мягкими, что при движениях внутренностей изменяется их внешняя форма. У морской звезды *Brisinga* скелет редуцирован. У усоногих раков, имеющих на умеренных глубинах нормально обизвествленную раковину, на больших глубинах нередко раковина не вполне обизвествлена. Раковины глубоководных моллюсков обычно очень тонки и хрупки. У многих глубоководных рыб скелет, вследствие малого количества содержащейся в нем извести, очень мягок и слаб; позвонки—губчаты и непрочно



Глубоководная рыба *Scorpelus*, раздувающаяся при поднятии на поверхность.

соединены между собой. Так как на больших глубинах вода почти неподвижна, подобные нежные и слабые формы имеют здесь возможность выживать, в то время как в поверхностных слоях воды они быстро погибли бы вследствие механических повреждений. Лишь на больших глубинах живут очень нежные и ломкие стеклянные губки, а также другие животные, сидящие на длинных и тонких стебельках, и ракообразные, обладающие длинными и тонкими конечностями, напоминающими ходули.

В окраске глубоководных животных преобладают яркокрасный и пурпурно-фиолетовый цвета. Нередко встречаются также оранжевая, бурая и черная окраски. Бесцветных и прозрачных животных в морских глубинах очень мало. Только раковины моллюсков обычно бесцветны. Окраска глубоководных корненожек изменяется от красно-фиолетовой до чисто-черной. Среди беспозвоночных преобладают всевозможные оттенки красного цвета, лишь в очень редких, единичных случаях у глубоководных животных имеется зеленая или синяя окраска. Глубоководные рыбы окрашены преимущественно в темно-фиолетовый или черный цвета.

Какими причинами можно объяснить возникновение яркой окраски

у большинства глубоководных животных?

В настоящее время вполне доказано, что окраска каждого вида животных зависит не от случайных причин, а, с одной стороны, определяется историей развития этого вида, с другой стороны, находится в определенной зависимости от конкретных условий той среды, в которой совершается в данный момент его эволюция. У очень многих наземных, пресноводных и морских животных окраска является „покровительственной“, т. е. незаметной или мало заметной на фоне почвы, питательного субстрата или различных предметов окружающей среды. Подобная окраска позволяет животным во многих случаях избегать нападения врагов, а также благоприятствует хищникам при подстерегании добычи. Покровительственная окраска развивается в процессе видообразования благодаря естественному отбору наиболее „целесообразно“ окрашенных особей

и гибели тех, окраска которых более заметна в окружающей их обстановке.

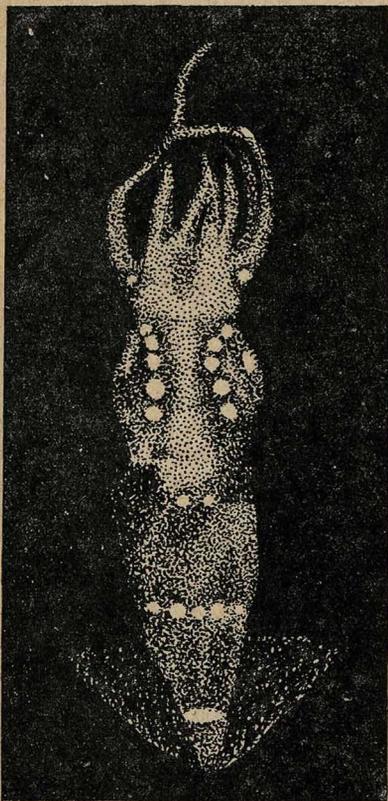
В воде покровительственной окраской обладают животные, окрашенные либо в одинаковый с окружающей их средой, либо в дополнительный по отношению к ней цвет, так как окраска предметов, рассматриваемых в лучах дополнительного цвета, исчезает на темном фоне. Ввиду того, что свет, испускаемый светящимися глубоководными животными, в большинстве случаев яркого зеленого цвета, — красные животные, освещенные этим светом, не выделяются на фоне окружающей их темноты.

Пищей глубоководных организмов, в конечном счете, являются трупы и продукты распада животных и растений, обитающих в поверхностных слоях воды. Эти органические остатки медленно опускаются ко дну в виде так называемого „пищевого дождя“. Так как разложение органических веществ при господствующих на глубинах низких температурах идет очень медленно, то большая часть этого „пищевого дождя“ будет заглочена различными животными, не достигнув дна, и лишь сравнительно небольшая часть трупов достигает слоя ила, где, разлагаясь, служит пищей для придонных обитателей.

У животных, питающихся илом, наблюдается ряд изменений в строении пищеварительной системы. У одних удлиняется кишечник, у других редуцируются жевательные органы (челюсти); у некоторых из них задняя кишка вытягивается в наружную трубку, служащую для выведения экскрементов на известное расстояние от животного.

Среди обитателей морских глубин очень велико количество хищников. Многие из хищных рыб обладают огромным, усаженным мощными зубами ртом и сильно растяжимым желудком, благодаря чему они могут заглатывать животных, превышающих по размерам их самих.

Колоссальное давление воды, по видимому, не оказывает особенного воздействия на строение большинства глубоководных животных. Это



Светящиеся органы головоногого моллюска *Euploteuthis diadema*.

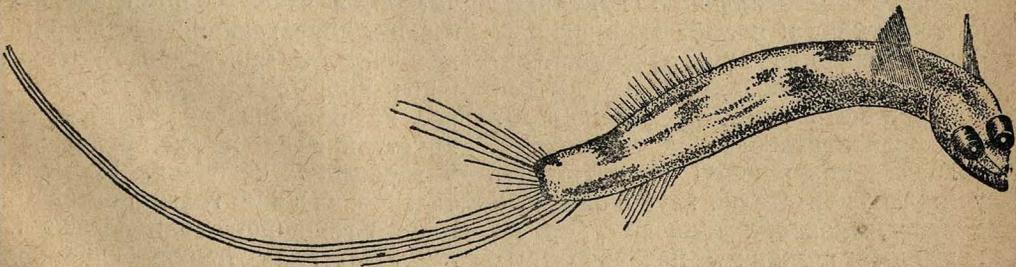
объясняется тем обстоятельством, что внутри тела глубоководного животного имеется также высокое давление, уравновешивающее внешнее давление воды. Все беспозвоночные без вреда для себя выносят резкие изменения давления. Но у глубоководных рыб, снабженных плавательным пузырем, при внезапном уменьшении внешнего давления (вытаскивание рыбы на поверхность), плавательный пузырь сильно расширяется, раздувает тело рыбы и выдавливает из него внутренности. У многих глубоководных рыб плавательный пузырь отсутствует.

Очень многие глубоководные животные обладают способностью свечения. Явление свечения наблюдается и среди животных, живущих вблизи от поверхности моря, но в меньшей степени, чем среди глубоководных. В то время как бентос (донная фауна) на небольших глубинах почти не содержит светящихся форм, — глубоководный бентос чрезвычайно богат светящимися животными. Здесь светятся пробковые кораллы морские перья,

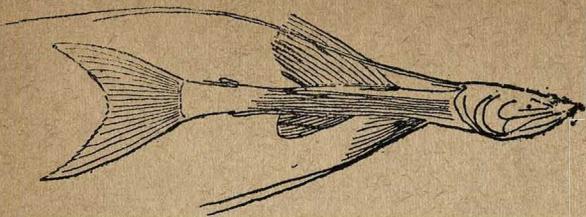


Личинка глубоководной рыбы со стебельчатыми глазами.

горгоны, некоторые змеехвостки и кольчатые черви. Они в большинстве случаев непрерывно излучают рассеянный свет различной окраски. У ракообразных, головоногих моллюсков и рыб имеются особые органы свечения, обладающие более или менее сложным строением. Позади светящегося слоя клеток другой слой образует „рефлектор“, имеющий обычно вид вогнутого зеркала. Вокруг „рефлектора“ имеется пигментный покров, а перед светящимися клетками — линза и иногда особые хроматофоры, служащие как бы цветными дисками, окрашивающими производимый органом свет. У разных групп глубоководных животных часто наблюдается весьма далеко идущее совпадение в строении органов



Глубоководная рыба с телескопическими глазами.



Глубоководная рыба *Bathypterois longicauda* с глубины 4600 метров.

свечения. Форма и расположение светящихся органов являются характерными для каждого вида светящихся глубоководных рыб. Они служат как бы опознавательными признаками вида, облегчающими нахождение особями, принадлежащими к одному виду, друг друга в темноте, что имеет особенно важное значение при отыскании самцами самок для целей размножения.

У рыб известно около 20 различных типов светящихся органов, расположенных на самых различных частях тела. Из настоящих глубоководных рыб органами свечения обладает приблизительно одна девятая часть видов. Органы свечения глубоководных животных служат, по видимому, не только для освещения ближайших пространств, но и для приманивания добычи, а, возможно, также и в качестве средства отпугивания врагов. „Зажигание“ и „тушение“ этих органов в большинстве случаев совершается произвольно.

В связи с наличием в глубинах океана, среди господствующего мрака, многочисленных источников живого света, — в строении глаз у глубоководных животных наблюдаются две противоположные тенденции: 1) уменьшение, редукция и полное исчезновение органов зрения и 2) увеличение и усиление глаз, делающие их способными воспринимать свет, исходящий от слабых и отдаленных источников.

Глаза совершенно отсутствуют у многих обитателей глубоководного бентоса, имеющих родичей с хорошо развитыми глазами в поверхностных слоях воды. У свободно плавающих животных, напротив, исчезновение органов зрения наблюдается довольно редко. Редукция глаз у ракообразных выражается в уменьшении числа

отдельных глазков (омматидиев) и в исчезновении глазного пигмента. У рыб и головоногих моллюсков полное исчезновение органов зрения имеет место лишь в очень немногих случаях.

У многих глубоководных животных глаза достигают огромных размеров, во много раз превышающих размеры глаз у близких к ним форм, живущих вблизи от поверхности воды. У некоторых ракообразных число омматидиев очень сильно увеличивается, достигая, например, у некоторых равноногих раков (*Isopoda*) 3000. При этом иногда наблюдается разделение глаза на две части: на направленную кверху лобную часть, с длинными, слабо расходящимися омматидиями, и на боковую часть, омматидии которой коротки и сильно расходятся в стороны. У атлантического рака *Cystisoma* глаза занимают треть всей спинной поверхности тела.

Среди рыб очень многие виды обладают огромными глазами, позволяющими им использовать то крайне небольшое количество света, которое имеется на глубинах. У мелких форм, у которых увеличению размеров глаз препятствуют общие размеры тела, увеличиваются главным образом размеры хрусталика; благодаря этому глаза вылезают из своих орбит наподобие биноклей и принимают форму цилиндров (телескопические глаза). Стенки подобных „цилиндров“ покрыты слоем пигментных клеток; основание их выстлано сетчаткой, а наверху помещается хрусталик, достигающий очень большой величины. У маленькой глубоководной рыбки *Priacanthus*, длина которой не превышает 18 см, диаметр хрусталика на 2 мм больше, чем у взрослого человека. Кроме рыб, телескопические глаза описаны для одного головоногого моллюска (*Amphitretus*). Глаза личинок глубоководных рыб семейства *Stomiidae* расположены на вершине длинных и тонких стебельков.

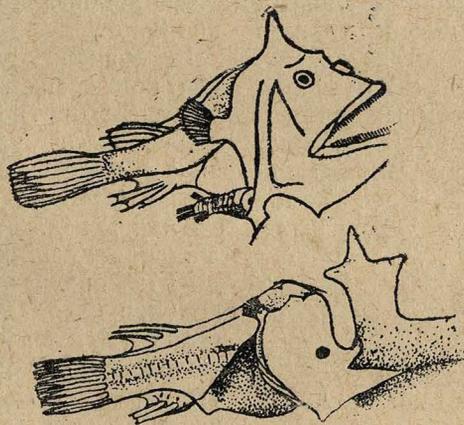
У тех глубоководных животных, глаза которых подверглись редук-

ции или исчезли полностью, в качестве известной „компенсации“ развились гораздо сильнее, чем обычно, некоторые другие органы чувств. Это касается, в первую очередь, органов осязания, достигающих у некоторых слепых глубоководных форм колоссальной длины. Длина антенн некоторых видов раков превышает длину их тела в 8—12 раз. У многих рыб отдельные лучи различных плавников, превратившиеся в органы осязания, достигают очень больших размеров. Органы боковой линии развиты у глубоководных рыб часто гораздо сильнее, чем у поверхностных.

Среди глубоководных рыб довольно часто наблюдается половой диморфизм. У некоторых семейств (напр., *Idiacanthidae*) самцы гораздо меньше самок и напоминают по своему облику личинок. Пищевари-

тельный канал их подвергся атрофии, зубы отсутствуют. У части рыб-удильщиков (из семейства *Ceratiidae*) самцы являются карликовыми и паразитируют на самках; при этом они прикрепляются к внутренней поверхности жаберной крышки, к брюху или ко лбу самки и прирастают к ней рылом и языком. Видимо, кровеносные сосуды самки приходят в сообщение с кровеносными сосудами самца. Кишечник у паразитических карликовых самцов при этом рудиментарен, так что питаться самостоятельно они не имеют возможности.

Заканчивая этот краткий очерк морфологических особенностей глубоководных животных, следует отметить, что дальнейшие исследования морских глубин дадут, без сомнения, еще много нового и интересного для науки.



Edriolychnus schmitti. Наверху—самка с паразитическим самцом, приросшим к внутренней поверхности жаберной крышки (увел. в $1\frac{1}{3}$ раза). Внизу—самец отдельно (увел. в 3 раза).

ЖИВОТНЫЕ И КЛИМАТ

П. ТЕРЕНТЬЕВ, канд. биолог. наук

Основным положением современной зоогеографии является то, что нынешняя область распространения каждого вида животных есть результат совокупного действия не только факторов среды, но и истории вида. Рассматривая животный мир как целое, мы можем уловить ныне существующие, исторически сложившиеся под влиянием отбора взаимоотношения между животными и окружающей их средой.

В понятие „среда“ животного входит многое: физико-географические факторы, растительность, другие животные и т. п. В настоящей статье я попытаюсь разобрать лишь влияние климата на животных, затронув только некоторые стороны этой проблемы.

Первое, что бросается в глаза при сравнении животного мира наших широт с тропиками, это разнообразие органической жизни в теплых странах. Некоторые цифры хорошо иллюстрируют это обстоятельство. Например, на Филиппинских островах живет 727 видов наземных моллюсков, в то время как значительно меньшая по территории Япония насчитывает их всего 193. Число видов пресноводных моллюсков равняется:

Куба	614
Ямайка	463
Скандинавия	148
Тасмания	80

У насекомых имеем для некоторых важных групп следующее число видов:

	Тропические и субтропические	Вне-тропические
Кузнечики	2726	1120
Кобылки	2811	1842
Настоящие стрекозы	2096	921
Щитковые клопы	3675	1560

Для Южной Америки известно 4560 видов дневных бабочек, в то время как во всей Европе и вне-тропической Азии их насчитывается всего 716. Различных тропических муравьев известно 2888 видов, в то время как в умеренных широтах их

всего 1055. Число видов бесхвостых земноводных Европы равняется двум с небольшим десяткам, в то время как на Суматре их 48, а на Борнео 79 видов. Во всей Германии насчитывается всего дюжина видов пресмыкающихся, а на острове Ява, площадь которого примерно в четыре раза меньше, известно 122 их вида. Из общего числа 19 000—20 000 ныне описанных видов птиц — на Европу и вне-тропическую Азию приходится только 1218.

Из этих примеров видно, что качественное богатство животного мира прямо пропорционально климатической температуре. Интересно, что там, где мало видов, там каждый из них встречается в очень большом количестве особей (например, комары на нашем севере), т. е. количественное богатство животного мира обычно обратно пропорционально качественному, и наоборот.

Беллргман обратил внимание на то, что при сравнении размеров теплокровных животных родственных групп наблюдается увеличение размеров тела в более холодных местах и обратно. Особенно хорошо заметно это на пингвинах. Эти птицы южного полушария распространены от полюса до экватора. В холодных частях Антарктики находим исполинского пингвина (*Aptenodytes forsteri*), длина тела которого около метра, а вес — примерно 34 кг. Продвигаясь на север, встречаем все более мелкие виды и, наконец, под экватором видим одного из очковых пингвинов (*Spheniscus mendiculus*), длина тела которого меньше полуметра и вес примерно в 7 раз легче (рис. 1).

Любопытно сравнить длину крыла (в мм) тушика (*Fratercula arctica*) из разных мест:

Шпицберген и северная Гренландия	175—194
Медвежий острова, Норвежское побережье, Исландия, южная Гренландия	158—177
Гельголанд	155—166
Майорка	135—145

У дрозда (*Turdus merula*) наблюдаем совершенно аналогичную картину:

Швеция	136
Германия	130—132
Англия	129—133
Канарские острова	128—129
Сев. Марокко	125

Не менее показателен пример водной курочки (*Gallinula chloropus*):

Европа	175—188
Цейлон и Индия	156—176
Зондские Острова	145—167

Среди млекопитающих наблюдается увеличение размеров оленя, косули, лисы, волка и кабана при движении на северо-восток (в Сибирь) и уменьшение при движении на юго-запад (в Европу). Длина черепа кабана, например, в среднем равняется (в мм):

Южная Испания	324
Северная Испания	353
От Пиринеев до Германии	380—410
Зибенбург	452
Гродно	465
Восточн. Сибирь	560

У зайца-беляка (*Lepus timidus*) длина черепа (в мм) меняется так:

Шотландия	70
Ирландия	73
Скандинавия	73,2
СССР	77,8
Сев. Сибирь и сев.- зап.	
Аляска	87,5

На Американском континенте видим целый ряд сходных примеров. Так у крота (*Scalops aquaticus*) найдены такие средние величины длины черепа (в мм):

Флорида	30,8
Сев. Каролина	31,8
Виргиния	33,4
Мериленд и Колумбия	34,1
Менсильвания	34,9
Нью-Йорк	35,3
Коннектикут	35,5

Число примеров можно было бы значительно увеличить, но у читателя уже и без того возник вопрос: „А почему это так?“

Вспомним немножко геометрию. Возьмем куб и начнем увеличивать его ребра. Тогда объем куба будет нарастать пропорционально третьей степени длины ребра, а поверхность — второй, т. е. будет наблюдаться отставание в темпе нарастания поверхности сравнительно с объемом. Дру-

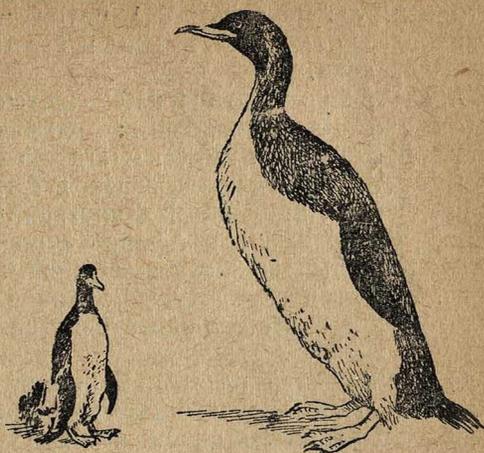


Рис. 1. Патагонский пингвин (*Aptenodytes patagonica*) обитающий в водах Антарктики, и его меньший родственник — очковый пингвин (*Spheniscus demersus*) с побережья южной Африки. (По чучелам Зоологического института Академии наук).

гими словами, — у большего тела на единицу объема будет приходиться относительно меньше поверхности („удельная поверхность“). Значит, более крупные теплокровные животные в холодном климате будут поставлены в смысле теплоизлучения в более благоприятные условия сравнительно с более мелкими. Если это верно, то очевидно, что правило Бергмана не должно иметь силы для холоднокровных животных. Более того: будучи тесно зависимы в степени интенсивности своего обмена веществ от окружающей температуры и обладая так называемым „неограниченным ростом“, большинство холоднокровных животных должно быть в теплых странах крупнее, нежели в холодных. Так оно и есть на самом деле. Например, квакша (*Hyla arborea*) имеет в средней Европе длину тела в 35—40 мм, а по берегам Средиземного моря достигает 50 мм. Серая жаба (*Bufo bufo*) у нас, в средней полосе европейской части СССР, достигает обычно 60—70 мм длины, а на юге Европы и на Кавказе не редки экземпляры до 200 мм длиной. То же наблюдается и у ящериц: зеленые ящерицы из южной Европы раза в два больше наших. Крупнейшие представители пресмыкающихся и земноводных свойственны именно жарким

странам: лягушка-голиаф,¹ питон и анаконда, крокодилы, вараны и крупные черепахи.

Аналогичная картина наблюдается и среди беспозвоночных: например, брюхоногий моллюск — агатовая улитка (*Achatina*) представлен в Европе видами, имеющими длину раковины в 3—7 мм, а в Африке существуют виды до 20 см величины (рис. 2), Гигантские жуки, бабочки, многоножки — все это обитатели тропиков.

С точки зрения правила Бергмана, становится понятным существование особых центров „гигантов“ и „карли-

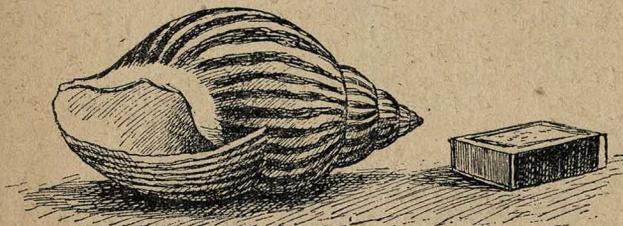


Рис. 2. Раковина моллюска *Achatina* с Мадагаскара, рядом (для масштаба) коробка спичек. (По экземпляру Зоологического института Академии наук). Раковина европейского представителя этого рода не изображена на рисунке: она так мала, что представляла бы лишь маленькое темное пятнышко.

ков“. Так, в Аляске целый ряд форм является увеличенным; напротив, в жарком Сомали мы видим центр „карликов“: многие виды птиц и млекопитающих, водящихся там, заметно меньше, чем в соседних местностях; например, длина черепа леопарда из Сомали равняется 166 мм против нормальных 254—287 мм.

Кроме зависимости общей величины тела от температуры местожительства, наблюдается ряд других закономерностей, механизм возникновения которых пока еще остается невыясненным. Для птиц установлен „закон“ Зибомы, по которому у северных разновидностей перелетных птиц крылья острее, нежели у южных. Клювы северных птиц очень часто короче, чем у южных. Бывает, что у южных разновидностей клюв не только удлиняется, но и утолщается. Хвост у южных разновидностей не-

редко длиннее, чем у северных, причем особенно удлиняются центральные рулевые перья, а крайние остаются прежней длины или даже слегка укорачиваются (тенденция к образованию „сорочьего хвоста“). Украшающие выросты (хохлы, рожки и пр.) у южных разновидностей и видов птиц длиннее, нежели у северных. Иногда северные разновидности совсем без хохла.

Сталкиваясь с разным температурным режимом окружающей среды, организм животного должен продуцировать различные количества тепла. Канарейка, сидящая спокойно в полутемном помещении при температуре +22,3°, дает 319 калорий в час на 1 кг веса, а при +14° значительно больше — 992 калории. Это, естественно, предъявляет большие требования к деятельности сердца к судя зависимости относительного веса сердца от климата. Так, у воробья (*Passer montanus*) имеет место такой вес сердца, выраженный в тысячных долях [‰, ‰] веса тела:

Левинград	15,74
Северная Германия	14,0
Южная Германия	13,1

Для белки получаем:

Неккар	5,0
Шварцвальд	5,9
Восточная Пруссия	6,2
Брокен	6,5

Сравнение ряда птиц, водящихся в тундре, с таковыми же из средней Европы, также дает больший относительный вес сердца у северных форм.

Стремясь противостоять внешней температуре, животное развивает и ряд пассивных приспособлений, в частности более густой мех. Норвежские и сибирские лошади имеют шерсть более длинную, чем средне-европейские. Слоны, живущие высоко в Гималаях, покрыты, подобно мамонту, длинной шерстью, также как и многие высокогорные обезьяны. Оперение северных птиц богаче, пушистее и длиннее, нежели южных.

¹ См. „Вестник знания“, 1938, № 4, стр. 70.

Напротив, под тропиками встречается ряд животных с голой кожей.

Ушная раковина и хвост могут быть рассматриваемы, помимо их непосредственного назначения, и как регуляторы внутренней температуры тела путем теплоотдачи. Вообще у млекопитающих холодных мест замечается уменьшение придатков тела, ушной раковины и хвоста, а также укорочение шеи и конечностей. Млекопитающие с особенно значительной поверхностью тела, как, например, летучие мыши суть обитатели преимущественно юга. Крупные представители летучих мышей (*Macrochiroptera*) исключительно тропические. Из 16 семейств более мелких летучих мышей (*Microchiroptera*) 9 — исключительно тропические, 4 — тропические и субтропические и только 3 принадлежат умеренному поясу. Длина ушей зайца убывает по мере продвижения на север: африканские зайцы имеют исключительно крупные уши, в то время как заяц-беляк имеет уши более короткие, даже сравнительно с обычным средне-европейским зайцем (рис. 3).

Совершенно аналогичная картина наблюдается и в США: у *Macrotolagus* — зайца, живущего к югу от Небраски, уши равны примерно $\frac{1}{3}$ длины тела; у равнинного зайца (*Lepus campestris*), распространенного от Канзаса до Восточной Канады, уши равны уже примерно длине головы, а у северных американских зайцев (*Lepus americanus*) и, особенно, у арктического (*Lepus arcticus*) они еще короче. У хомяков из Бельгии уши длиннее, чем у германских и, особенно, уральских.

Интересный ряд образуют родственные полярный песец с его маленькими ушами, наша лисица и африканский фенек, уши которого весьма велики (рис. 4). При сравнении сибирского кабана, оленя, косули, лисицы и дикого кота с таковыми из средней Европы замечается значительное относительное, а иногда и абсолютное, укорочение ушей у сибирских. Сравнение цветнохвостой газели (*Gasella picticauda*), живущей на высоте 4—5 км в Гималаях, с газелью Бенетта (*Gasella benetti*), обитающей в равнинах Индии, показывает, что первая

имеет более короткие ноги, уши и хвост. Грызуны и другие зверьки Якутии отличаются короткими хвостами и ушами. Опыты над крысами и кроликами дали увеличение хвоста и ушей при повышении температуры.

В прямой зависимости от климатической температуры находится скорость размножения. Так, бабочка *Danaus chrysippus* дает в течение года в северной части области своего распространения всего одно поколение, на Филиппинских же островах таковые следуют друг за другом непрерывно через каждые 23 дня. Жук *Crioceris subpolita* заканчивает свое развитие на Яве в 21—32 дня, в то время как его родственник *Crioceris asparagi* в Средней Европе требует для того же процесса целый год. Известно, что и человек в жарком климате скорее достигает половозрелости.

Влияние внешних факторов проникает в организм иногда очень глубоко. Так, у многих светолюбивых ящериц выстилка полости тела черно пигментирована; этого не наблюдается у ночных форм.

Окраска внешних покровов зависит не только от света, но и от многих других факторов. Так, Гёрнитц нашел, что черный пигмент птиц увеличивается с повышением температуры. Примерно так же ведет себя и желтый пигмент, в то время как количество красного остается более

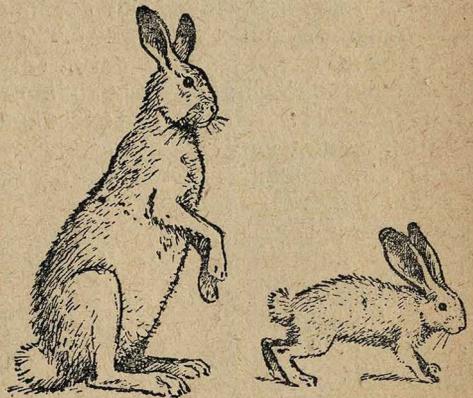


Рис. 3. Наш заяц-беляк (*Lepus timidus*) и его африканский родич (*Lepus aegyptius*); последний меньше, но уши у него и относительно и абсолютно больше. (По чучелам Зоологического института Академии наук).

или менее постоянным. Понятно, что на оседлых птиц климат влияет более значительно, чем на перелетных, а на последних тем слабее, чем меньше остаются они на месте своего размножения. Так, по сводке Гартерта, на один вид оседлых европейских птиц приходится в среднем 9,6 географических форм, в то время как на один вид прилетающих в марте—6,1, прилетающих в апреле—3,1 и прилетающих в мае—2,0 таких форм. В общем можно сказать, что при прочих равных условиях холод содействует ослаблению пигментации, и наоборот. Резкие смены тепла и холода в континентальных странах действуют приблизительно как холод. Этим тенденциям дают обычно название „закона“ Глогера. Например, кавказская малиновка (*Erithacus hyrcanus*) имеет более яркую рыжую грудь, чем наша (*Erithacus rubecula*). Туркестанская (*Oriolus kundoo*) и китайская (*Oriolus chinensis*) иволги окрашены значительно ярче нашей северной (*Oriolus galbula*). Глогер отмечает, что при движении на юг имеется тенденция к замене белого и серого цветов сперва рыжим, а потом черным. Розовый и красный цвета мало меняются в зависимости от географического положения, а чисто голубой совершенно независим. У млекопитающих (соболя, россомахи) при движении внутрь континента окраска становится более густой.

Серебровский предлагает назвать „законом Аллена“ прямую зависимость пигментации и металлического блеска от влажности местности. Так, сравнение экземпляров трехпалого дятла (*Picoides tridactylus*) из бассейна Колымы, из-под Иркутска, из окрестностей Смоленска и из Тянь-Шаня (*Picoides funebris*) показывает возрастающее параллельно влажности потемнение брюха. Живущий в австралийских пустынях ткачик-рисовка (*Munia flaviprymna*) после

трехлетнего пребывания в неволе во влажном климате Англии обнаружил появление темных пятен на шее, что сближало его с другим, более северным видом—каштановогрудой рисовкой (*Munia costaneithorax*). Ряд бабочек на севере и в горах имеет более темную окраску, хотя, возможно, здесь играют роль не влажность, а другие факторы. Ряд моллюсков (*Helix arbustorum*, *Succinea pfeifferi*, *Arion empiricorum*) во влажных местах окрашены темнее. Окраска травяной лягушки, живородящей ящерицы и гадюки также более темная в сырых местах. Северно-американский крот *Scapanus* в местностях с большим количеством осадков (зап. Вашингтон, Орегон) почти черный. С убыванием влажности (в сев. Калифорнии) его шерсть становится коричневой, а в Южной Калифорнии—серебристой.

Однако зависимость окраски от влажности иной раз осложняется рядом иных факторов. Так, в опытах Тоуера с колорадским картофельным жуком (*Leptinotarsa*) после прогрессивного потемнения при высоких значениях влажности появляется альбинотическая окраска (ослабление и полное исчезновение пигментации).

Сильные ветры, свойственные многим местностям, оказывают значительное влияние на ряд животных, особенно летающих. Нередко многие из них сносятся ветром в море и погибают в больших количествах. На океанических островах наблюдается большой процент бескрылых насекомых. Здесь, быть может, лучше, чем на других примерах, мы видим механизм действия климатических факторов на животное. Несомненно, что тщательное изучение позволит нам и во всех других случаях обнаружить ведущую роль естественного отбора.

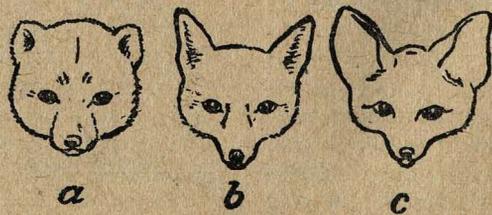


Рис. 4. Сравнение размеров ушей. а—полярный песец (*Vulpes lagopus*) б—наша лисица (*Vulpes vulpes*) и в—африканский фенёк (*Vulpes zerdo*). (По Кашкарову, 1929).

ДВА РЕЛИКТА

К. ШАПАРЕНКО

Изучая эволюцию некоторых растительных групп, мы пришли к убеждению в плодотворности следующего метода: обрабатывая в систематическом отношении какую-нибудь растительную группу, надо изучать не только живых представителей данной группы, но и ископаемых, это дает реальное основание всем нашим эволюционным построениям. Ведь современная эпоха представляет собою около $\frac{1}{4}\%$ по отношению к длительности существования покрытосеменных растений. Систематики, не дооценивающие плодотворности использования палеоботанического материала, упускают из вида, что живущие ныне растительные группы представляют собою в эволюционном отношении только наиболее молодые ответвления ствола, главные ветви которого погребены в недрах земли. Но для выяснения эволюции растительных групп было бы ошибочно останавливаться только на одной палеоботанике — надо использовать все пути. Припомним, что в зоологии со времен Геккеля с большим успехом применяется метод так называемого „тройного параллелизма“, при котором решение эволюционных вопросов достигается применением, кроме палеонтологии, еще и сравнительной анатомии и эмбриологии.

Для решения эволюционных вопросов по отношению к некоторым растениям мы попробовали подобным образом применить несколько путей. Все эти особенности нашей работы позволили нам получить довольно интересные результаты, которыми мы поделимся в настоящей статье на примере двух растительных реликтов гинкго и тюльпанного дерева.

Реликты — это растения, сохранившиеся с очень древних, даже в геологическом смысле этого слова, времен. Они дожили до наших дней, весьма мало изменив свой внешний облик. Все их ближайшие родственники давно уже вымерли или дали

начало новым растительным формам. Вымерли не только их родственники, но, зачастую, и вся та флора, те сообщества, в которых они произрастали. Такие реликты, дожив до наших дней, растут среди совершенно иного окружения и выглядят в нем как „белые вороны“.

Реликты — чрезвычайно интересные объекты для выяснения законов и путей эволюции. Кроме того, географическое распространение их в наши дни несет на себе печать прошлого и может рассказать о многих геологических секретах.

Одной из „белых воронов“ растительного мира и является гинкго. Это — замечательное дерево, относящееся к голосеменным, но имеющее опадающие верообразные листья (см. рис. 1). Оно представлено ныне единственным уцелевшим из обширной группы видом — *Ginkgobiloba* и сохранилось только в культурном состоянии в заповедных рощах, окружающих китайские храмы, откуда



Рис. 1. Гинкго (с китайского рисунка).

распространилось по садам Европы и Америки. В прежние геологические периоды гинкго имело очень широкое распространение в северном полушарии. Оно появилось в глубине древних юрских времен. Даже первая птица — археоптерикс — еще не появлялась, чтобы нарушить молчание тьмы сырых лесов, покрывавших Европу (хотя впрочем еще далеко не установлено, были ли археоптерикс певцом).

Ископаемые остатки нам показывают, что в те далекие дни гинкговые были представлены многочисленными видами и родами, так же, как и хвойные и саговники. Но, в то время как две последние группы оказались достаточно пластичными, чтобы приспособиться к новым условиям, дожить до наших дней в измененном, но все же многочисленном составе, — гинкговые оказались неспособными к такой перестройке и гибели. То дерево, которое мы видим сейчас в наших садах, уцелело только при помощи человека; оно почти неотличимо от его юрских предков. Лишь очень немногие живущих типов могут показать такую устойчивость в течение такого продолжительного периода времени. Дубы, березы и т. п. возникли много позже; много групп возникло и вымерло с того времени, а гинкго продолжало шестеть своими удивительными листьями, так отличающимися от листьев своих близких родственников — саговников и хвойных, и так похожих своей замечательной нервацией на листья папоротника „адиантум“. Это несовершенный, „веерный“ тип нервации, при котором жилки все время раздваиваются, не соединяясь с соседними жилками. Вследствие этого при малейшем по-



Рис. 2. Опыт с повреждением листьев гинкго. Участки листа выше надреза быстро засыхают.

вреждению жилки выключаются, и большие участки листка засыхают, в то время как в листьях с обычным — „перистым“ типом нервации в случае повреждения даже крупных жилок лист мало страдает, так как циркуляция влаги и питательных веществ начинает происходить окольными путями — через боковые соединения жилок (см. рис. 2 и 3).

Семена гинкго, попарно расположенные на длинной ножке, напоминают плоды сливы и резко отличаются от семян типичных хвойных.

Наличие гинкго в живом состоянии в Китае ученые связывали с большим числом ископаемых находок, обнаруженных в США и приходили к выводу, что такой разрыв между современным и ископаемым гинкго подтверждает существование тихоокеанского „моста“ — суши, будто бы связывавшей восточную Азию в США.

Приступая в нашей работе, мы тщательно изучили все ископаемые находки гинкго. Оказалось, что некоторое количество их, хотя и не такое большое, как в Сев. Америке, найдено почти по всей территории Европы, но все эти находки были довольно разнообразны по своей морфологии. Тогда мы обратились к изучению живого гинкго. Тщательное наблюдение за молодыми его

проростками показало, что почти все разнообразие формы пластинки листа, найденные в ископаемом состоянии, появляются и на молодых экземплярах гинкго, причем в определенной последовательности. Первые, наиболее молодые листья сильно рассечены вдоль и имеют клиновидное основание. Листья более взрослых экземпляров — почти цельные или только слегка двулопастные и имеют тупое основание. Очевидно, мы имеем здесь проявление так называемого биогенетического закона, по которому индивидуум в своем развитии проходит в процессе эволюции через те же стадии, что и его предки. Когда мы обратились с этим предположением к ископаемому материалу, то оно подтвердилось, и стало понятным то морфологическое разнообразие ископаемого материала, о котором мы упоминали. Оказалось, что ископаемые с клиновидной и наиболее разрезанной пластинкой листа большей частью относятся к наиболее древним отложениям; ископаемые же с цельной пластинкой найдены в сравнительно молодых отложениях. Материал пришел в стройную систему и мы принялись его анализировать.

Наиболее древние — юрские — местонахождения ископаемого гинкго были установлены на территории древней Ангариды (находки в низовьях р. Лены и на Свальбарде). В наши дни эти места лежат уже за полярным кругом, и произрастание там таких теплолюбивых растений, как гинкго, кажется просто невысказанным. Однако теория происхождения материков и перемещения полюсов, разработанная Вегенером,¹ говорит нам, что эти места в юрский период лежали на широте около 40°, что примерно совпадает с широтой современного обитания этого вида в Китае (см. рис. 4).

В отложениях мелового периода гинкго найдено опять-таки на Дальнем Востоке, но также и в Гренландии и в США. Согласно теории Вегенера, в это

время должна была существовать неразрывная связь между США, Гренландией и Евразией, которые тогда еще представляли один целый материк, лишь впоследствии расколовшийся на отдельные части. Только связностью этих континентов и можно объяснить наличие на них гинкго, так как его семена, как и других голосеменных, не могут долго — без вреда для зародыша — оставаться в морской воде; поэтому перенос морскими течениями отпадает. Из птиц к этому времени появились только археоптерикс. Первые млекопитающие тоже только-что появились; о переносе же семян ветром не может быть и речи, так как гинкго имеет крупные, тяжелые семена, лишённые каких-либо летательных приспособлений.

Изучая расположение меловых находок гинкго, мы видим, что распространение его в течение мелового периода произошло на восток и на запад от первоначального ангарского центра, в строгом соответствии с прохождением широты 40°.

В начале третичного периода происходит продвижение гинкго в США к северу, что опять-таки отвечает имевшему здесь место, по Вегенеру, потеплению, достигшему своего максимума в эоцене. Начиная с миоцена, на всем Евразийском материке происходит похолодание климата. В США оно также имеет место, но в меньшей степени. Это обстоятельство вызвало смещение ареала гинкго к югу.

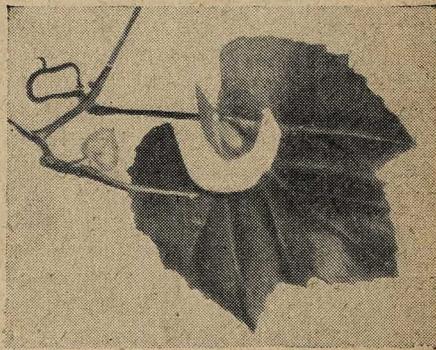


Рис. 3. Лист обычного растения (винограда), несмотря на большое повреждение, продолжает оставаться зеленым, благодаря боковым связям жилок.

¹ См. статью Л. Рухина „Постоянны ли материки и океаны“. „Вестник Знания“ № 12 1937 г.



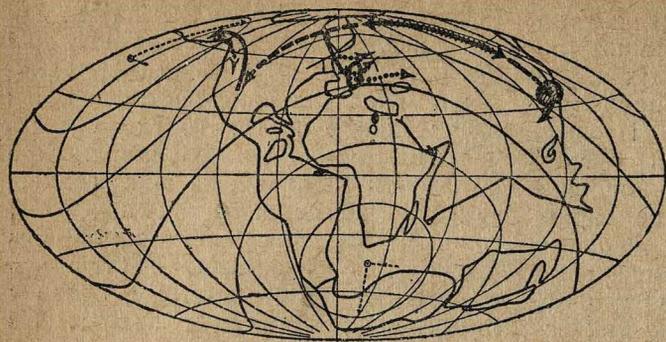


Рис. 4. Карта расселения гинкго в течение его геологической истории:  в течение юры;  в течение мела;  в течение эоцена;  в течение олигоцена и миоцена;  островок гинкго, уцелевший в Европе к концу плейстоцена;  четвертичный островок гинкго в Китае.

Однако горы, моря и сухие равнины в южных частях Северо-Американского материка, Европы, западной и центральной Азии ограничили продвижение гинкго к югу и обрекли его на вымирание. В плейстоцене происходит вымирание гинкго в Америке; в Европе же остается лишь не большой островок на юге Франции, окончательно уничтоженный наступившим затем четвертичным оледенением. Осталось гинкго лишь в Восточной Азии, не подвергшейся оледенению и меньше пострадавшей от климатических изменений этого времени, что выражалось в сохранении в составе ее флоры ряда древних реликтовых элементов. Благодаря этому мы встречаем здесь геологически более поздние находки гинкго, а также и живые экземпляры, уцелевшие благодаря вмешательству в естественную жизнь природы нового мощного фактора, возникшего в четвертичный период, — человека и его культуры, которая явилась впервые едва ли не на востоке.

С появлением человека процесс борьбы за существование и естественный отбор претерпевают существенное изменение. Биологические процессы в природе изменяют свое течение под прямым или косвенным воздействием человека. Одни растения беспощадно истребляются человеком, другие, стоявшие на пути к полному исчезновению, если они

служат каким-либо целям человека, — подхватываются, культивируются и разносятся по всему свету, покидая свою родину и дикие первоначальные формы, как это произошло с большинством пищевых растений, как это произошло и с гинкго. В настоящее время под охраной культурной деятельности человека гинкго растет почти во всех ботанических садах умеренной полосы Европы и США, заполняя таким образом свои прежние ареалы.

Как мы видим, реликты могут нам сказать свое веское слово даже при изучении таких вопросов, как древние очертания материков или положения полюсов.

Другим реликтом, при изучении которого мы также воспользовались вышеуказанным методом, было тюльпанное дерево — *Liriodendron*, представленное в настоящее время двумя видами: *L. tulipifera*, произрастающим в южной части США, и *L. chinense* — в Китае, в провинции Цзян-Си, недалеко от Тихоокеанского побережья. Глядя на ареалы этих двух видов тюльпанного дерева — китайского и американского, очень заманчиво рассматривать их как новые доказательства существования „моста“, связывавшего США и восточную Азию. Но тщательное изучение их эволюции, как и на примере с гинкго, лишний раз показывает несостоятельность этого предположения и еще раз подтверждает теорию Вегенера.

Курьезно усеченные и выемчатые, как будто откушенные на конце, листья этого дерева позволяют распознать его с первого взгляда (см. рис. 5). Не менее курьезны желтоватые цветы, чрезвычайно напоминающие по форме и размерам цветы тюльпана. Длинные пыльники, образующие подобие кисточки вокруг пестика, обладают способностью периодически открываться и закрываться для освобождения пыльцы.



Рис. 5. Лист и цветок тюльпанного дерева.

Лишь очень немногие растения обладают подобными же свойствами (см. рис. 6).

Ископаемые находки, определявшиеся как тюльпанное дерево, тоже представляют большое разнообразие. Благодаря тому, что мы тщательно изучили листья живого тюльпанного дерева и его всходов, мы установили, что очертания пластинки листа меняются в зависимости от возраста растений. Самые первые листья — овальной или продолговато-овальной формы; затем — округлые, затем появляется сначала притупленность верхушки, а потом и выемка и, наконец, боковой перехват — как бы „талия“ пластинки. В свете этих данных мы рассмотрим ископаемый материал.

Тюльпанное дерево — менее древний реликт, ведущий свое начало не с юрского периода, как гинкго, а с середины мелового. Не надо, однако, думать, что это было очень недавно: „средний мел“ — это время около сотни миллионов лет тому назад. Альпы и Гималаи еще не существовали. Обширные леса покрывали землю, и уже появились многие из деревьев современного типа — магнолии, дубы, лещина, тополи, ивы, бе-

резы. Человек, разрушающий и создающий гений, еще не появился; леса могли наслаждаться покоем еще многие миллионы лет, прежде чем он начал свою переделку лица Земли огнем, топором и плугом. Тюльпанное дерево в эти дни процветало в Сев. Америке, на широте 30°, согласно намечаемого для этого времени Вегенером положения полюса. Оно было представлено целым рядом видов. Форма листа их была весьма близка к той, которую мы наблюдаем у молодых проростков его: выемчатость кончика и боковой перехват очень слабо развиты. К концу мелового периода наступает сильное обеднение видами, закончившееся полным исчезновением тюльпанного дерева. Мы не имеем данных для суждения о том, произошло ли здесь полное вымирание в Америке этого растения, или же в связи с сильным потеплением климата, достигшим в Америке максимума в эоценовое время, его ареал продвинулся далеко на север, в неисследованные еще палеонтологические области. Так или иначе, но достоверно известно только то, что в течение всего третичного времени тюльпанное дерево отсутствовало в большей части американского материка. Но в это же время тюльпанное дерево появляется в



Рис. 6. Цветок тюльпанного дерева

Европе, что указывает на существовавшее соединение ее с Америкой.

Первые третичные остатки тюльпанного дерева известны из эоценовых отложений Англии и Исландии. В миоцене область, занятая тюльпанным деревом, сильно увеличивается в своем протяжении, растягиваясь узкой полосой, продолжающей строго следовать широте 30° (вегенеровской градусной сетки) вдоль всего Евразийского материка от Западной Европы до Японии. По берегам европейских рек тюльпанное дерево тогда могло предлагать свою тень спящим аллигаторам (крокодилам), как это оно может делать сегодня на берегах Миссисипи. Теперь в Европе нет ни аллигаторов, ни тюльпанного дерева, за исключением тех экземпляров, которые культивируются в садах. Наступившее в конце третичного периода похолодание климата привело к вымиранию тюльпанного дерева в значительной части занятой им области, которая таким образом разорвалась на два сильно разобщенных участка — один в юго-восточной Азии, второй — в южной части Западной Европы. Эти участки послужили местами возникновения двух современных видов: азиатский участок дал начало китайскому виду; европейский же участок, можно думать, дал начало современному американскому виду. Дело в том, что последние ископаемые остатки тюльпанного

дерева в Западной Европе относятся к отложениям начала четвертичного периода, после чего тюльпанное дерево в Европе окончательно исчезает и появляется в Северной Америке, отсутствуя в ней в течение всего третичного периода.

Остается невыясненным, были ли семена тюльпанного дерева занесены в Америку в начале четвертичного времени морскими течениями, или же оно вышло из каких-нибудь убежищ на крайнем севере Америки. Культивируемое ныне в европейских садах тюльпанное дерево попало в Европу только в середине XVII в., будучи вывезено ботаником Традескантом из Америки.

Таким образом примененный нами метод объединенной обработки живых и ископаемых форм и в этом случае оправдал себя. Выяснилась картина эволюции в расселения тюльпанного дерева, сильно отличающаяся от высказывавшихся доселе гипотез и показавшая, что китайское тюльпанное дерево пришло в Китай из Америки не через Тихий океан, а совершенно в обратном направлении — через всю Европу и Азию. С другой стороны, эта картина лишней раз показала, что многие доселе темные факты исторической географии растений легко могут быть объяснены на основе теории Вегенера и не только не противоречат, но скорее подтверждают ее.

СТРОЕНИЕ АТОМНОГО ЯДРА

П. ПАВИНСКИЙ, доц. ЛГУ

Большое количество экспериментальных данных, полученных ядерной физикой за последние годы, позволило значительно ближе подойти к вопросу о структуре атомного ядра. Мы знаем уже,¹ что ядра могут быть составлены из протонов и нейтронов и что при таком соединении за счет уменьшения массы должны выделяться очень большие количества энергии. Мы знаем также, что обычные состояния ядер, в которых они встречаются в природе, не суть единственно возможные. Ядра могут быть в „возбужденном“ состоянии. В этих случаях в них накоплена избыточная энергия по сравнению с нормальным состоянием. Эту энергию ядро может получить, например, при ударе нейтрона или при поглощении γ -лучей. Из возбужденного состояния оно может перейти обратно к основному состоянию, испуская характеристические γ -лучи.

Весьма существенно, что избыток энергии не может быть произвольным. Существуют только вполне определенные количества энергии, которыми может обладать ядро. Эти избыточные количества энергии называются квантовыми уровнями энергии. Мы увидим ниже, что существование уровней энергии ядра подтверждается всей совокупностью опытных данных, относящихся к ядерным превращениям.

Мы должны, таким образом, рассматривать атомное ядро как квантовую систему, т. е. как систему, к которой применимы законы квантовой теории. Известно, что последние были найдены и точно обоснованы, главным образом, на основании изучения атомных спектров. Переход от атома к ядру не приводит, следовательно, к открытию новых основных законов природы: ядерная физика представляет собой лишь ветвь более общей науки — квантовой физики, хотя ядро как квантовая система обла-

дает, конечно, некоторыми существенными особенностями, отличающими его от более известной нам квантовой системы — атома.

Мы напомним некоторые основные законы квантовой физики, так как без них невозможно понимание даже простейших ядерных превращений. Для определенности будем говорить об атоме, хотя сказанное будет целиком относиться также и к ядру.

Предположим, что атом находится в одном из возбужденных энергетических состояний, скажем E_2 (см. рис. 1), откуда он может попасть

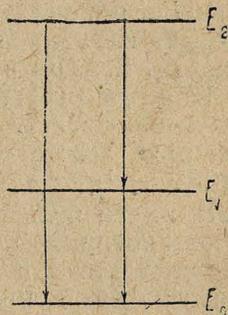


Рис. 1. Схема возможных переходов атома из возбужденного состояния E_2 в основное состояние E_0 .

в основное состояние E_0 либо непосредственно, либо через посредство некоторого промежуточного состояния E_1 . Тогда, согласно условия частот Н. Бора, атом будет излучать три спектральных линии, частоты которых мы находим по формулам

$$\nu_{20} = \frac{E_2 - E_0}{h}, \nu_{21} = \frac{E_2 - E_1}{h}, \nu_{10} = \frac{E_1 - E_0}{h}$$

Имеем очевидное соотношение между частотами линий

$$\nu_{20} = \nu_{21} + \nu_{10}$$

Что можно сказать об относительной интенсивности этих линий? Законы квантовой физики дают на это следующий ответ: каждый индивидуальный атом, находящийся в состоянии E_2 , может по истечении известного промежутка времени совершить переход в любое из состояний

¹ См. „Вестник Знания“ № 2, 1938 г., стр. 24.

E_0 и E_1 , причем заранее можно указать вероятность, с какой осуществляется тот или иной переход. Подобные вероятности переходов могут быть вычислены для любой пары состояний и представляют собою важнейшие характеристики атома.

Пусть в нашем случае W_{20} , W_{10} и W_{21} обозначают вероятности соответствующих переходов, рассчитанные на единицу времени. Эти величины обычно выражаются очень большими числами. Так, например, если $W_{10} = 10^8 \text{ сек}^{-1}$, то это значит, что переход из E_1 в E_0 совершается со значительной вероятностью в течение 10^{-8} сек. Если промежуток времени заметно больше этой величины, то мы можем считать, что атом, находившийся в начальный момент в состоянии E_1 , в конце этого промежутка будет наверное находиться в состоянии E_0 . Важно отметить, что величины W обычно гораздо меньше соответствующих частот переходов (для видимого света частота ν порядка 10^{15} сек^{-1}).

Когда мы имеем большое количество атомов, которые в начальный момент все находятся в состоянии E_2 , то в среднем количества испущенных ими в 1 секунду квантов частот $\nu_{20}\nu_{21}$ будут пропорциональны вероятностям соответствующих переходов индивидуальных атомов, т. е. числам W_{20} и W_{21} ; отношение интенсивностей спектральных линий ν_{20} и ν_{21} определяется, следовательно, отно-

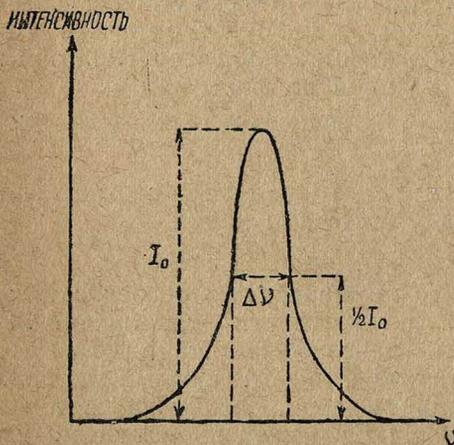


Рис. 2. Естественная ширина спектральной линии.

шением вероятностей переходов атома из состояния E_2 в состояния E_0 и E_1 .

Нетрудно убедиться, однако, что линия ν_{10} не удовлетворяет этому правилу. Действительно, так как по истечении достаточно долгого времени все атомы должны очутиться в состоянии E_0 , то число испущенных квантов частоты ν_{10} должно быть в точности равно числу испущенных квантов частоты ν_{21} , и, следовательно, интенсивности линий ν_{21} и ν_{10} будут одинаковы, какова бы ни была вероятность перехода W_{10} .

Существует, однако, еще одна, весьма важная характеристика спектральной линии, которая позволяет в некоторых случаях получить дополнительные сведения о вероятностях переходов. Этой характеристикой является так называемая естественная ширина линии.

Опыт показывает, что линии спектра атомов не являются строго монохроматическими, т. е. не являются колебаниями только какой-либо одной частоты, а заполняют очень узкий, но все же измеримый участок спектра с характерным убыванием интенсивности по обе стороны от частоты ν_0 , соответствующей максимальной интенсивности этого участка спектра.

Для того, чтобы численно выразить ширину указанного участка спектра или, как говорят, ширину спектральной линии, обычно характеризуют его величиной $\Delta\nu$. Она определяется следующим образом: находят частоты ν' и ν'' , для которых интенсивность равна половине максимальной, и полагают $\Delta\nu = \nu'' - \nu'$. При симметричной кривой $\nu' = \nu''_0 - \frac{\Delta\nu}{2}$; $\nu'' = \nu_0 + \frac{\Delta\nu}{2}$.¹

Ширина спектральной линии имеет тесную связь с вероятностями переходов атома. Чтобы выяснить эту связь, разберем сначала одну механическую аналогию. Допустим, что

¹ Наблюдаемые линии бывают расширены еще вследствие других причин, не связанных прямо с вероятностью излучения, как, например, вследствие теплового движения излучающих атомов. Эти причины можно в той или иной степени учесть и от влияния их освободиться. Оставшаяся ширина линии называется естественной шириной. О ней только и идет здесь речь.

мы имеем стержень, на котором подвешены маятники всевозможных длин. Будем периодически толчками раскачивать всю систему маятников. Если мы дадим только один толчок, то все маятники сместятся одинаково. Если же мы будем давать периодические смещения, то сильнее всего раскачаются те маятники, частоты колебаний которых совпадают с частотой толчков. Будут раскачиваться и маятники близких периодов, как больших, так и меньших. Такое раскачивание происходит потому, что каждый следующий толчок всегда усиливает их движение; например, толчок, отклоняющий маятник вправо, производится как раз в то время, когда маятник идет вправо. Нетрудно сообразить, что маятник, имеющий меньший период колебаний, через несколько периодов обгонит толчки на полпериода, иными словами, будет смещаться влево в то время, когда подается толчок, смещающий вправо. В этом случае, вместо раскачивания маятника, будет происходить его замедление.

Если маятник имеет больший период, то через некоторое время он отстанет на полпериода и тоже будет замедляться. Это наступит тем скорее, чем больше разнятся периоды колебаний маятника и толчков. С другой стороны, чем больше толчков мы подаем, т. е. чем дольше мы раскачиваем систему, тем ближе будут подходить периоды колебания замедляемых маятников к периоду, задающему колебания толчков; поэтому тем меньше будет набор маятников, приведенных в интенсивное колебание, тем уже промежуток частот $\Delta\nu$. Ясно, что для частот колебаний ν , которые сильно возбуждаются за время τ_0 , должно быть выполнено условие $(\nu\tau_0 - \nu_0\tau) \leq \frac{1}{2}$ (уменьшаемое дает число колебаний раскачиваемого маятника, вычитаемое — число толчков), откуда для интервала частот получаем через $(\nu - \nu_0) \tau_0 \leq \frac{1}{2}$. Заменяя $\nu - \nu_0$ через $\frac{\Delta\nu}{2}$, имеем

$$\frac{\Delta\nu}{2} \tau_0 \leq \frac{1}{2} \quad \text{или} \quad \boxed{\Delta\nu\tau_0 \approx 1}.$$

Разложение света в спектроскопе происходит аналогичным образом. Электромагнитные колебания, испускаемые светящимся телом, возбуждают в спектроскопе колебания всех частот. Максимальная интенсивность будет соответствовать частоте возбуждающих колебаний; при частотах, отличающихся от задающей на $\frac{\Delta\nu}{2}$ большее чем $\frac{1}{\tau_0}$ (где τ_0 время, в течение которого испускаются колебания), интенсивность колебаний мала.

Применим теперь эти рассуждения к излучающему атому. Пусть колебания частоты ν_{20} излучает атом, находящийся в возбужденном состоянии E_2 . Очевидно, что эти колебания могут существовать лишь тогда, когда атом имеет возможность излучать эту спектральную линию. При переходе атома из состояния E_2 в состояние E_0 или E_1 эта возможность пропадает. Нетрудно определить среднее время пребывания атома в состоянии E_2 или, как говорят, среднюю продолжительность жизни атома в возбужденном состоянии E_2 . Так как вероятность того, что атом покинет состояние E_2 в течение одной секунды есть $W_2 = W_{20} + W_{10}$, то средняя продолжительность жизни атома в этом состоянии есть $\tau_2 = \frac{1}{W_2}$. Применяя полученную выше формулу для $\Delta\nu$, мы найдем, что естественная ширина спектральной линии ν_{20} будет равна

$$\Delta\nu_{20} = \frac{1}{\tau_2} = W_2.$$

Итак, естественная ширина спектральной линии, соответствующей переходу атома из некоторого возбужденного состояния в основное, равна полной вероятности ухода из возбужденного состояния в единицу времени. Таким же точно образом мы найдем, что ширина спектральной линии ν_{10} просто равна вероятности перехода W_{10} . Заметим, что присутствие второй возможности перехода атома из состояния E_2 , именно перехода из E_2 в E_1 , сказывается на ширине линии ν_{20} . Если бы у атома имелось еще несколько возможностей перехода из состояния E_2 , то вероятности всех этих переходов сказались

бы на ширине линии ν_{20} . Это показывает, что, вместо того, чтобы говорить о ширине линии, мы можем ввести понятие о ширине уровня, с которого происходит переход: ширина уровня представляет величину, обратную от средней продолжительности жизни атома в этом состоянии; иначе говоря, она равна полной вероятности перехода атома с этого уровня на все другие уровни, лежащие ниже. Более точное рассуждение приводит к тому, что ширина спектральной линии составляет сумму ширины уровней, между которыми происходит переход. Ширина уровня основного состояния, очевидно, равна нулю. Мы можем выразить ширину уровня в энергетических единицах, умножив соответствующую вероятность на постоянную Планка h ; так, например, для E_2 получаем $\Delta E_2 = hW_2$. Что именно так надо делать, вытекает из того, что энергия светового кванта частоты h равна ν_{20} ; поэтому если частоты заполняют участок спектра ширины $\Delta\nu_{20}$, то энергии излучаемых квантов будут лежать в пределах, указываемых величиной $h\Delta\nu_{20}$, или, иначе, hW_2 .

Мы применим теперь развитые здесь представления к атомному ядру. То, что именно эти представления о наличии естественной ширины квантовых уровней дают нам ключ к пониманию ядерных превращений, впервые с исчерпывающей ясностью было показано Н. Бором в феврале 1936 г. Несмотря на короткое время, протекшее со времени опубликования этой работы Н. Бора, развитие экспериментальной ядерной физики показало с несомненностью, что идея, высказанная в ней, верна, и весь накопленный уже весьма значительный экспериментальный материал блестяще подтверждает качественные и даже количественные выводы теории в тех случаях, когда последняя позволяет количественную разработку.

Толчком для развития теории Н. Бора явились замечательные явления, обнаруженные при изучении прохождения медленных нейтронов через различные вещества. Именно оказалось, что медленные нейтроны поглощаются ядрами разных атомов

чрезвычайно резко избирательным образом: для каждого из веществ, сильно поглощающих нейтроны, была найдена область или полоса энергий нейтронов, внутри которой поглощение происходит особенно интенсивно, в то время как нейтроны других энергий не обнаруживают значительного поглощения ядрами этого вещества. Полосы эти называются резонансными, и их расположение и ширина являются характерными для поглощающего нейтрона ядра. Так, напр., металл — кадмий поглощает очень медленные нейтроны, с энергией около 0,16 вольт (нейтроны тепловых скоростей); серебро имеет две резонансных полосы поглощения — около 3 и 5,5 вольт; иод поглощает значительно более быстрые нейтроны с энергией около 140 вольт и т. д. Особенно наглядно обнаруживаются эти свойства, если сравнивать поглощающее действие какого-нибудь вещества, пользуясь различными детекторами нейтронов: ¹ экран, стоящий перед детектором, сделанный из одинакового с ним вещества, задерживает нейтроны как раз тех скоростей, которые действуют на детектор, и поэтому действие его гораздо сильнее, чем в случае, когда детектором является иное вещество, с иной областью поглощения; тот же самый экран во втором опыте кажется гораздо „прозрачнее“ для нейтронов.

Мы видим, что опыты с медленными нейтронами вполне соответствуют схеме, намеченной Н. Бором: ядро характеризуется системой квантовых уровней, каждый из которых обладает определенной шириной. Одно это утверждение, однако, не подчеркивает особенностей ядра как квантовой системы по сравнению с атомом, например, так как последний также характеризуется определенными квантовыми уровнями, имею-

¹ Детектором для нейтронов, позволяющим их обнаружить и измерить количественно, служит вещество, делающееся под влиянием бомбардировки нейтронами радиоактивным (напр., серебро). Облученная нейтронами пластинка серебра затем исследуется на радиоактивность: по интенсивности наведенной радиоактивности судят об интенсивности пучка нейтронов.

щами конечную ширину. Особенности ядра заключаются в характере и густоте расположения уровней, а главное — в их поведении при увеличивающейся энергии возбуждения. Прежде всего, удивительным образом, оказывается возможным определить из опыта среднее расстояние между уровнями при разной энергии возбуждения. В распоряжении физика есть несколько способов наблюдать возбужденное состояние ядер. Одним из них является измерение энергии характеристических γ -лучей, излучаемых радиоактивными ядрами, а также при ядерных реакциях. Измерив $h\nu$, по уравнению Бора $E_n - E_m = h\nu$, находят разности уровней, а затем и самые уровни. Энергии характеристических γ -лучей тяжелых (естественных) радиоактивных ядер чаще всего оказываются порядка $5 \cdot 10^4 - 5 \cdot 10^5$ вольт. Для легких ядер опыт дает значительно большие разности энергий: обычно в несколько миллионов вольт. Так как γ -лучи излучаются радиоактивными ядрами преимущественно с невысоких состояний возбуждения, то мы можем принять, что среднее расстояние между уровнями вблизи основного состояния составляет для тяжелых ядер величину порядка 10^5 вольт, для легких же — порядка нескольких миллионов вольт.

Попадание нейтрона в ядро, даже в том случае, когда нейтрон обладает небольшой скоростью, обычно связано с очень значительным возбуждением ядра. Причиной этого является большое „химическое сродство“ нейтрона к ядрам почти всех сортов: после захвата нейтрона, как это видно из дефектов массы, выделяется в среднем около 8—10 миллионов вольт. Энергию, выделяющуюся при связывании нейтрона, мы можем считать составленной из двух частей — энергии дефекта массы γ , которая велика, и из кинетической энергии. Хотя вторая часть в миллионы раз меньше первой, ею, однако, нельзя пренебречь. Существует большое основание думать, что густота уровней ядер при таких энергиях возбуждения (8—10 млн. вольт) значительно превышает густоту уровней вблизи основного состояния.

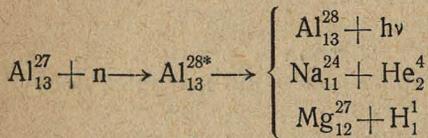
Мы не очень ошибемся, если скажем, что для ядер с атомным весом больше 100 среднее расстояние между уровнями порядка нескольких десятков вольт, т. е. густота уровней, по крайней мере в тысячу раз больше, чем вблизи основного состояния. Действительно, иначе трудно было бы объяснить, почему некоторые ядра имеют резонансные полосы для захвата нейтронов в том очень узком интервале энергии, который доступен для сильно замедленных нейтронов (большинство таких нейтронов имеют тепловые скорости, т. е. энергии меньше 0,1 вольта): если бы уровни отстояли в среднем на величину, значительно большую 100 вольт, то было бы крайне невероятным, что среди, скажем, сотни известных ядер найдется несколько экземпляров, имеющих уровни в столь узком интервале.

Естественная ширина исследованных уровней колеблется от 0,1 до нескольких вольт. Это дает нам возможность оценить среднюю продолжительность жизни ядра, захватившего нейтрон. Так как 1 вольт приблизительно равен $1,6 \cdot 10^{-12}$ эрга, а постоянная Планка $h = 6,6 \cdot 10^{-27}$ эрг-сек., то продолжительность жизни состояния с шириной уровня $\Delta E = 1$ вольт $= 1,6 \cdot 10^{-12}$ эрг будет

$$\tau = \frac{h}{\Delta E} = 4 \cdot 10^{-15} \text{ сек.}$$

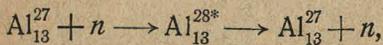
Этот промежуток времени хотя и очень мал, но все же значительно больше того, который нужен нейтрону, даже с тепловой скоростью ($v \approx 10^5$ см/сек.), чтобы пройти через поперечник ядра $d \sim 10^{-12}$ см. Отсюда ясно, что ядро, захватившее нейтрон, в течение некоторого времени имеет самостоятельное существование в возбужденном состоянии, после чего оно либо излучает γ -лучи и переходит к основному состоянию, либо распадается, выбрасывая частицу (α -частицу или протон). Согласно Бору, всякую ядерную реакцию следует рассматривать, вводя сначала промежуточное ядро, которое образуется путем поглощения бомбардирующей частицы. Очень часто промежуточные ядра образуются в разных энергетич-

ческих состояниях путем захвата нейтронов разных скоростей и дают при дальнейшем распаде разные продукты. Например, Al^{27} , захватывая нейтрон, превращается сначала в промежуточное ядро Al^{28*} (* означает возбужденное состояние), которое затем распадается следующими способами:



Первая реакция вызывается медленными нейтронами, вторая и третья — быстрыми. Очевидно, что ядро Al^{28*} образуется в этих случаях в разных энергетических состояниях.

Существует еще одна очевидная реакция



представляющая поглощение и испускание вновь нейтрона с той же самой энергией. Любопытно, однако, что при медленных нейтронах реакция эта гораздо менее вероятна, чем первая из упомянутых выше. Дело в том, что медленный нейтрон, раз попав в ядро, имеет весьма слабые шансы выскочить обратно. Причина заключается в компактной структуре ядра, благодаря которой отдельные частицы обмениваются энергией со всеми другими частицами и редко бывают в состоянии накопить достаточную энергию для вылета из ядра [см. ниже модель испарения]. Точная теория приводит к заключению, что вероятность для частицы покинуть ядро пропорциональна скорости частицы после вылета, а эта скорость определяется из энергетического баланса реакции: если захваченная частица — медленная, то обратное испускание ее мало вероятно. Этим объясняется тот факт, что именно медленные нейтроны охотнее всего просто присоединяются к ядру, тогда как быстрые чаще производят расщепления.

Выше мы видели, что ширина уровня определяется полной вероятностью перехода ядра из состояния, соответ-

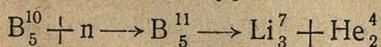
ствующего этому уровню, во все другие состояния с меньшей энергией.

Если у ядра, захватившего нейтрон, имеется несколько возможностей превращения, то вероятности всех этих превращений складываются, давая ширину уровня. Обычно, однако, одно из возможных превращений при данной энергии обладает наибольшей вероятностью; тогда большая часть ядер в указанном состоянии осуществляет это превращение и вероятность его определяет ширину уровня. Так, например, для ядра Al_{13}^{28} , полученного при захвате медленного нейтрона, наиболее вероятным превращением является испускание γ -лучей, а обратное испускание нейтрона значительно менее вероятным. Поэтому наблюдаемая ширина уровней в реакциях захвата медленных нейтронов, не сопровождающихся выбрасыванием тяжелых частиц ядра, позволяет определить, как долго может находиться ядро в возбужденном состоянии, прежде чем оно испустит γ -квант. Эта продолжительность жизни возбужденного ядра, как показывает вышеприведенный расчет, представляет величину порядка 10^{-14} — 10^{-15} сек., если возбуждение равно приблизительно 8 млн. вольт. При таком возбуждении имеется уже очень большое количество уровней, куда ядро может перейти с испусканием γ -кванта. Можно с уверенностью утверждать, что при более низких возбуждениях ядра, каковые часто встречаются у ядер, испускающих γ -лучи, полная вероятность перехода с излучением будет гораздо меньше, т. е. ядро в возбужденном состоянии может жить дольше (10^{-12} — 10^{-11} сек.). Существуют, повидимому, исключительные случаи, когда ближайший возбужденный уровень находится очень близко к основному, и вероятность перехода с него на основной уровень столь мала, что ядро, находящееся в возбужденном состоянии, успеет испустить β -частицу и превратиться в другое ядро скорее, чем перейти к основному состоянию. Такие состояния называются метастабильными. Ядро, нахо-

дящееся в метастабильном состоянии, может резко отличаться по свойствам от того же ядра, находящегося в основном состоянии, несмотря на малую разницу в энергии. Так, например, ядро Ag^{106} (серебро), находящееся в метастабильном состоянии, испускает позитроны с периодом 24,5 мин., тогда как то же ядро, находящееся в основном состоянии, испускает электроны (и позитроны) с периодом 8,2 дня. Продолжительность жизни метастабильного состояния здесь, следовательно, составляет по крайней мере величину, сравнимую с периодом β -распада (24,5 минут).

Совершенно обратное действие на ширину уровней оказывает увеличение энергии возбуждения выше той величины, которая необходима для возможности вылета какой-нибудь частицы. Для того, чтобы ядро могло испустить нейтрон, необходимо, как уже сказано, в среднем около 8—10 млн. вольт. Но может случиться, что ядро раньше приобретет возможность испустить α -частицу. Здесь все определяется дефектами массы и может оказаться, что испускание α -частицы выгоднее для ядра, т. е. потребует меньшей затраты энергии.

Из сказанного выше ясно, что возможность испускания частицы со значительной энергией приводит к добавочному расширению уровней, которое быстро возрастает с увеличением энергии частицы. Одна из реакций подобного рода, благодаря сильному расширению уровней, представляет очень удобный метод для измерения скоростей нейтронов. Это — реакция с захватом медленных нейтронов ядрами бора, в результате которой вылетают быстрые α -частицы. Она происходит по уравнению



Благодаря большой энергии вылетающих α -частиц вероятность распада ядра B_5^{11} настолько велика, что ширина уровня, на который ловятся нейтроны, перекрывает всю область энергий медленных нейтронов, и практически все нейтроны попадают в ядро B_5^{10} с одинаковой вероятностью

(рассчитанной на единицу времени). Но тогда вероятность захвата нейтрона в слое вещества определенной толщины пропорциональна времени прохождения нейтрона через этот слой и следовательно обратно пропорциональна скорости.

Измеряя поглощаемость нейтронов в слое бора, можно определить их скорость. Захват нейтронов в боре, оказывается, таким образом нерезонансным, вследствие сильного расширения уровней. Для медленных нейтронов, однако, как мы видели, типичным случаем является наличие более или менее резкой резонансной полосы поглощения нейтронов.

Замечательно, что закон обратной пропорциональности скорости нейтронов при поглощении в слое вещества заданной толщины действует и в этом случае: если резонансная полоса случайно приходится на область очень малых скоростей нейтронов (тепловых нейтронов), — поглощение их может достигнуть огромной величины в очень тонких слоях вещества. Такой случай мы имеем, напр., при поглощении нейтронов кадмием.

Для очень быстрых нейтронов (несколько миллионов вольт), однако, все резонансные явления исчезают: ширина уровней становится сравнимой со средним расстоянием между уровнями и даже больше его, так что отдельные уровни перекрывают друг друга, и практически нейтроны всех скоростей могут участвовать в преобразовании ядер. Причиной этому является отчасти расширение уровней вследствие новых возможностей преобразования, но главным образом — увеличение густоты уровней при больших энергиях возбуждения.

Сгущение квантовых уровней при увеличении энергии возбуждения не является тем свойством, которое отличает ядро как квантовую систему от атома. Мы знаем, что уровни энергии даже простейшего атома — атома водорода — быстро сгущаются при увеличении энергии возбуждения и затем переходят в сплошной спектр. Однако есть характерное отличие атома от ядра. В сложном атоме мы почти всегда можем различить возбуждение отдельных электронов и соответ-

ственно этому разделить уровни энергии возбуждения на серии, каждая из которых представляет систему уровней возбуждения одного из электронов атома. Ничего подобного мы не встречаем в ядре. Описания возбужденного состояния ядра мы могли бы достигнуть согласно Бору следующим образом. Предположим, что ядру как целому свойствен целый ряд отдельных видов или сортов колебаний, которые в основном состоянии ядра не возбуждены, но при сообщении ядру известного количества энергии могут возбудиться; при этом каждый сорт колебания способен принять лишь определенные количества энергии, равные целому числу квантов.

Если число возбужденных колебаний невелико, энергия ядра может измениться в среднем лишь на величину порядка кванта колебания; ступени инергии отстоят, следовательно, далеко друг от друга. Но при большом числе возбужденных колебаний существует очень много возможностей распределения энергии по отдельным колебаниям; каждой из них соответствует, вообще говоря, особый уровень. Расстояние между ступенями энергии ядра становится гораздо меньше кванта колебания — уровни сгущаются.

Чтобы получить грубое представление о том, каковы могут быть эти колебания, рассмотрим сферическую капельку жидкости, обладающую поверхностным натяжением. Так как всякое отклонение формы капельки от сферической увеличивает ее поверхность, а следовательно и поверхностную энергию, то колебательное состояние, в котором меняется форма капельки, можно рассматривать как возбужденное состояние. Подобную модель колеблющейся капли можно применить для описания возбуждения атомного ядра. Можно представить себе ядро, в котором возбуждены разные типы поверхностных колебаний, подсчитать квант этих колебаний и среднее расстояние между ступенями энергии в зависимости от степени возбуждения. Количественная проработка этой модели приводит к удовле-

творительному согласию с экспериментом.

Наконец, весьма полезную аналогию можно провести между колебаниями возбужденного ядра и тепловыми колебаниями, т. е. охарактеризовать степень возбуждения ядра температурой. Температуру ядра неудобно мерить в градусах Цельсия: для этого она слишком велика. Но если ее умножить на постоянную Больцманна, применяемую в кинетической теории газов и численно равную $1,37 \cdot 10^{-16}$ эрга, то полученную величину можно мерить в единицах энергии. Температура ядра зависит от энергии возбуждения, но в общем составляет несколько миллионов вольт.

Для сравнения заметим, что температура Солнца (6000°) равняется в этих единицах всего лишь 0,5 вольта. Состоянием абсолютного нуля температуры для ядра является его основное состояние. Действительно, в этом состоянии ядро теряет возможность излучать электромагнитную энергию в виде γ -лучей: дальнейшее „охлаждение“, следовательно, невозможно. Развивая дальше эту аналогию, можно говорить об „испарении“ частиц с поверхности „нагретого“ ядра. Однако при этом не следует упускать из виду, что такое „испарение“ является в то же время и „химической реакцией“, при которой может выделяться тепло. Так, например, радиоактивное ядро, испуская самопроизвольно α -частицу, „разогревается“ и приобретает способность излучать γ -лучи.

Изложенный краткий очерк современного состояния учения об атомном ядре показывает, какой замечательной плодотворностью обладают высказанные Н. Бором в 1913 г. идеи о квантовой природе строения вещества. Можно ожидать, что весьма значительную роль в выяснении этих вопросов будет играть изучение космических лучей, которое благодаря трудам Андерсона, Блекета, Скобельцына и других уже привело к ряду весьма важных открытий (открытие позитрона и ливней), а в последнее время все чаще указывает на случаи расщепления ядер, вызванные космическими лучами.

Ученые за работой

РАБОТЫ АКАДЕМИКА Т. Д. ЛЫСЕНКО

И. КОЛЕСНИК, ст. научн. сотрудник Одесского сел.-ген. ин-та

Характерная черта академика Т. Д. Лысенко как ученого состоит в том, что он тесно связан с практикой, что вся его работа направлена на повышение урожайности социалистических полей.

„Вокруг всех наших научных работ мы объединяем огромный коллектив колхозников-опытников.

Наша сила в том, что мы работаем, опираясь на этот многотысячный коллектив. Наша сила в том, что этот коллектив выпестовали родная партия большевиков, дорогая социалистическая родина. Наша сила в том, что мы в своей работе руководимся дарвинизмом, руководимся великой теорией Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина. Если отнять у нас все это, мы станем бессильными. Но в том-то и наше счастье, что никому не нарушить нашей неразрывной связи с колхозными массами, обогащающей и оплодотворяющей науку“¹

В своей работе академик Лысенко широко использует все новые возможности для науки, которые открыла для нее социалистическая форма сельского хозяйства.

Новый стиль работы научно-исследовательского учреждения особенно ярко показан на примере практического разрешения целого ряда вопросов Одесским селекционно-генетическим институтом, руководимым академиком Т. Д. Лысенко. Не допускать для использования в широких производственных условиях ни одного агроприема, покуда он не проверен на практике, и в то же самое время ни на один день не задерживать в стенах научно-исследовательского учреждения научного мероприятия, обеспечивающего повышение уро-

жая, — таков принцип академика Лысенко и коллектива его сотрудников.

Опыт работы Института показывает, как нужно увязывать научную работу с работой колхозов и совхозов, как помогают колхозам и совхозам теоретические установки академика Лысенко, с одной стороны, и как возрастает теоретическая вооруженность Института благодаря тому, что в его работе принимают участие тысячи колхозников, — с другой.

Прежде всего следует остановиться на яровизации как агроприеме.

Всем известно, насколько широко применяется у нас в Союзе яровизация зерновых и других культур. Этот агроприем академик Лысенко впервые разработал, когда еще не было хат-лабораторий, но были ростки массового колхозного опытничества. Только опираясь на опыт сотен, а затем тысяч колхозников-опытников, Селекционно-генетический институт мог разработать агроприем яровизации и внедрить в производство в таких размерах:

	Посевная площадь	Прибавка урожая
1932 г. —	43 000 га	34 400 ц
1933 „ —	200 000 „	234 000 „
1934 „ —	600 000 „	732 000 „
1935 „ —	2 100 000 „	2 583 000 „
1936 „ —	6 572 000 „	9 000 000 „
1937 „ —	10 500 000 „ (план)	(подвод. итоги)

Успехи яровизации тесно связаны с успехами колхозного строя. Ни в какой другой стране, кроме СССР, немислимо такое быстрое продвижение в производство завсезаний науки.

В одном только 1935 году над учетом эффективности яровизации вместе с Институтом работали 3714 колхозников-опытников (с 1936 года эта работа была передана земельным организациям).

¹ Академик Лысенко, „Мой путь в науку“. „Правда“ от 1/X 1937 г.

Старая наука десятками лет (около 50—70 лет) безрезультатно работала над проблемой вырождения клубней картофеля на юге. С помощью хат-лабораторий Института удалось разрешить и этот сложный вопрос. Теперь все убедились в том, что летние посадки картофеля являются не только надежным способом получения невырожденного посадочного материала, но и крупнейшим фактором повышения урожайности картофеля на юге.

Теоретические положения акад. Лысенко о новом способе семеноводства картофеля в степных районах с целью борьбы с вырождением картофеля на юге из эксперимента быстро переросли в мероприятие большого хозяйственного значения. Быстро возрастало количество колхозников-опытников, связанных с Институтом по работе с летними посадками картофеля.

1933 год. В Институте высажено всего лишь $\frac{1}{4}$ га.

1934 год. Опыты по летним посадкам картофеля вместе с Институтом проводят 18 колхозов Одесской области на площади 30 га.

1935 год. Летние посадки картофеля производятся в 500 колхозах Одесской области и Молдавской АССР на площади 1600 га.

1936 год. 6000 колхозов южных районов УССР и МАССР на площади 17 816 га применяют у себя летние посадки картофеля.

1937 год. Решением Совнаркома СССР план летних посадок картофеля устанавливается на площади 61 500 га по Украине и 3550 га в других областях и краях Союза.

В еще более короткий срок, чем яровизация зерновых и летние посадки картофеля, был проверен и освоен производством новый агроприем— чеканка хлопчатника.

Зимой 1935—1936 года чеканка хлопчатника по методу акад. Лысенко была применена в оранжереях Одесского селекционно-генетического института и летом того же года в колхозах на площади 75 000 га.

В 1936 году в опытную работу по проверке эффективности чеканки

хлопчатника включилось около двадцати тысяч звеньевых хлопководческих звеньев. Уже в первом году применения нового агроприема чеканки хлопчатника наша страна получила свыше 70 000 центнеров дополнительного урожая первосортного хлопчатника.

В 1937 году площадь чеканенного хлопчатника только в новых районах хлопкосеяния составляла свыше 150 000 га.

Рост колхозных хат-лабораторий открыл громаднейшие перспективы для ускоренного размножения новых ценных сортов растений, выведенных Селекционно-генетическим институтом.

Весной 1935 года в Институте было всего лишь полтора килограмма семян трех новых сортов яровой пшеницы. Осенью 1937 года семян только одного нового сорта яровой пшеницы „1163“ в колхозах Одесской и Николаевской областей насчитывалось уже свыше 1000 центнеров.

Таким же путем, как яровая пшеница „1163“, ускоренно размножаются новые сорта хлопчатника „ОД-1“ и „ОД-2“. В 1936 году на полях колхозов не было посеяно еще ни одного килограмма этих сортов. В 1937 году для ускоренного размножения в ряде колхозов Николаевской области и бывшего Азово-Черноморского края были засеяны при норме 15 кг на гектар — 156 га новыми сортами хлопчатника. В 1938 году для дальнейшего ускоренного размножения семенами, полученными от урожая 1937 года, будет засеяно свыше 2000 га.

В 1935 году, на июньской сессии Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, академиком Лысенко был впервые поставлен вопрос о внутрисортном скрещивании растений самоопылителей. Предложение акад. Лысенко о внутрисортном скрещивании как способе улучшения качества семян встретило бурю возражений со стороны группы ученых. Враги народа, пролезшие в академии на руководящие посты, вполне понятно, заняли в этом споре недвусмысленно враждебную позицию по

отношению к идее внутрисортного скрещивания. Вредительские возражения против полезности внутрисортного скрещивания разбиты практикой.

Некоторые ученые утверждали, что хаты-лаборатории не смогут заниматься улучшением старых сортов и выведением новых, что это дело исключительно научно-исследовательских учреждений.

В 1936 году внутрисортное скрещивание растений самоопылителей было проведено в 2000 колхозов. В работе принимали участие 10 000 колхозников.

В 1937 году внутрисортное скрещивание проводилось в 15 000 колхозах. В эту работу было вовлечено уже свыше 100 000 человек.

Чтобы представить себе объем этой работы, необходимо иметь в виду, что все селекционные станции мира за полсотни лет своего существования не скрещивали столько растений самоопылителей, сколько скрестили две тысячи колхозов за один год.

Многочисленные данные Селекционно-генетического института и колхозов доказали, что посев обновленными семенами повышает урожайность и морозостойкость растений и улучшает мукомольно-хлебопекарные качества зерна.

Сравнительные посевы озимых пшениц, произведенные в Селекционно-генетическом институте осенью 1936 г. семенами от внутрисортного скрещивания и обычными семенами, показали с убедительностью преимущества внутрисортного скрещивания. Особенно выделилась обновленная „крымка“. Опыты с искусственным промораживанием растений показали,

что после внутрисортного скрещивания значительно повысилась их морозостойкость. Растения обновленной „крымки“ догнали по морозостойкости сорт „Гостианум 0237“.

Площадь посевов обновленными семенами пшеницы в 1937—1938 гг., т. е. через 2—3 года после того, как о внутрисортном скрещивании было сказано первое слово, занимает в Советском Союзе 50—65 тыс. га в широкорядных посевах. В 1938 году колхозы получают не меньше чем 55—60 тыс. тонн обновленных семян.

Колхозные хаты-лаборатории по мероприятиям, выдвигаемым Одесским селекционно-генетическим институтом, ставят массово-производственные опыты не на маленьких делянках, а на довольно больших площадях. Это облегчает исследовательскую работу, делает опыт наглядным и доступным для сравнения любому колхознику. При институте уже третий год существуют постоянно действующие курсы заведующих хатами-лабораториями Украины. В 1936 году на этих курсах было подготовлено 400, а в 1937 году—500 заведующих хатами-лабораториями.

Колхозные хаты-лаборатории внимательно следят за работой Одесского селекционно-генетического института и быстро применяют на колхозных полях мероприятия, вырабатываемые акад. Лысенко.

Сельскохозяйственная наука в эпоху социализма получила самые благоприятные условия для своего расцвета. Растет и развивается в колхозах новый, советский человек, который, укрепляя связь живой практики с наукой, добивается невиданного изобилия и полного обновления некогда оскудевшей земли.

ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

ЯЗЫКИ ЖИВОТНЫХ

Ф. ШУЛЬЦ

В процессе эволюции, обусловленном естественным отбором, животные приобретают различные приспособления, подчас весьма сложные и своеобразные, которые дают им возможность успешно вести борьбу за жизнь. При этом, в зависимости от тех или других условий окружающей среды, определяющих образ жизни животного, способы его питания и пр., — получают свое развитие, а подчас приобретают и дополнительное назначение отдельные органы, имеющие в своей основе вполне определенные, ограниченные функции. Наглядным образом такого рода приспособлений могут служить носы различных млекопитающих (см. „Вестник знания“, 1937, № 11, „Носы млекопитающих“), немалое число которых пользуются этим органом обоняния не только по его прямому назначению, но и для некоторых других надобностей, например, для рытья земли (крот), в качестве орудия защиты и нападения (слоны) и т. п. Язык в этом отношении также представляет большой интерес.



Кошка лакает молоко.

У человека язык, являющийся органом вкуса и служащий также для предварительной обработки пищи и ее проглатывания, получил развитие еще и в другом направлении: он является органом речи (без помощи языка невозможно воспроизводить большинство звуков). Чрезвычайно

разнообразное развитие получил также язык у различных животных в прямой зависимости от обусловленных окружающей средой потребностей того или иного вида. Самым близким примером здесь может служить язык домашней кошки. Всем известно, как быстро исчезает молоко на блюдце, когда кошка лакает его; опуская язык в молоко, она заворачивает его кверху, образуя нечто в роде черпака, при посредстве которого и вливает молоко в рот. Язык служит кошке также и чистильным аппаратом. На верхней его части имеются многочисленные роговые образования в виде скошенных назад зубчиков. Этим „гигиеническим“ приспособлением кошка не только смачивает и очищает свою шерсть, но и расчесывает ее, а также, при помощи зубчиков, „слизывает“ грязь со своего тела.

Весьма своеобразным языком обладает жираф — животное с несоразмерно длинными передними ногами и с длинной, вытянутой шеей, достигающее в высоту несколько метров. Эти особенности, выделяющие жирафа среди всех других животных, являются результатом длительной эволюции и приобретены им в связи с условиями его питания: низкорослое животное не могло бы дотянуться до высоко растущей листвы на деревьях, которой оно питается. К этому же приспособлен и его червеобразный язык: жираф может сильно вытягивать его, причем язык способен утолщаться или суживаться и захватывать при этом пучки листьев и веточек, свертываясь и обвиваясь вокруг них своим гибким подвижным кончиком. При помощи этого хватательного аппарата жираф срывает листья с деревьев и поедает их, так что язык служит

ему специальным орудием для добывания пищи.

Совсем другого рода язык у муравьеда, хотя он тоже очень длинный и сильно заостряется наружу. Это животное питается муравьями и термитами, которых оно набирает на свой липкий язык, засовывая его вглубь их жилища и вода им там вдоль и поперек по всем ходам и камерам, созданным с таким исключительным трудолюбием этими искусными строителями.

Язык муравьеда работает с поразительной ловкостью, быстро вытягиваясь и снова втягиваясь, чтобы сбросить в полость рта очередную партию прилипших к нему насекомых.

Лягушки, эти малоподвижные, лишённые зубов и когтей животные, кажутся на первый взгляд довольно беспомощными в отношении добывания „живой“ пищи. На самом деле это совсем не так. Орудием для добывания пищи у них служит язык, чрезвычайно ловко приспособленный для этой надобности. Прикреплённый спереди и направленный своим свободным концом назад, он в спокойном состоянии плоско вытянут в полость рта, но может быть выброшен на довольно значительное расстояние для ловли добычи.

Ту же роль орудия для ловли насекомых выполняет и единственный в своем роде язык у хамелеона, известного необычайной способностью быстро менять свою окраску. Восседая на дереве в полной неподвижности и лишь изредка поворачивая голову в ту или другую сторону, хамелеон, глаза которого совершенно независимо друг от друга могут быть направлены в любую сторону, зорко высматривает свою добычу. Стоит только какому-нибудь насекомому оказаться в пределах досягаемости, как хамелеон молниеносно выбрасывает



Муравьед с вытянутым языком.

ему навстречу свой язык, длинный, утолщенный к концу, в виде дубинки с пуговицеобразным кончиком. Язык неизменно достигает намеченной цели: жертва прилипает к его клейкому кончику, чтобы затем вместе с языком скрыться в пасти животного. Доступный хамелеону радиус действия может при этом достигать 20 см.

Иначе, хотя тоже при помощи языка, разрешается проблема добывания пищи у дятлов. Эти птицы, защищая деревья в лесу от разрушения их личинками и насекомыми, внедряющимися в кору и древесину, являются деятельными друзьями человека. Дятлы долбят ствол с целью добыть из него этих вредителей, составляющих их пищу. Чтобы извлечь их из продолбленного отверстия, дятел засовывает туда свой длинный, тонкий, с колючками на кончике, язык и, проколов насекомое, вытаскивает его из дерева. Это орудие у дятла настолько липкое, что насекомые, слишком маленькие для прокальвания, приклеиваются к нему и, в результате, тоже попадают в желудок птицы.

У самых маленьких из всех пернатых — у колибри — язык состоит из двух сросшихся у основания нитечек, при помощи которых эти птички захватывают насекомых и из-

влекают их из чашечек цветов, откуда тем же способом достают и выделываемый последними нектар. Основа



Голова жирафа с вытянутым языком.

языка во время его высовывания растягивается как резина.

Змея своим языком не ловит добычи. Вообще она не пользуется им для добывания пищи. Тонкие кончики раздвоенного языка змеи служат ей органом осязания, а также



Хамелеон на ветке.

крайне чувствительны к звуковым вибрациям, так что, повидимому, могут выполнять и функции слухового органа. Находясь в состоянии покоя, язык у змеи лежит в особом футляре в глубине полости рта, откуда он может высовываться наружу, даже при закрытой пасти, через небольшой вырез в передней ее части. Язык быстро мелькает, прикасаясь ко всему, что попадает на пути змеи, и производит угрожающее впечатление будучи на самом деле совершенно безобидным органом, дающим возможность змее разбираться в окружающей обстановке.

Величайший из всех известных нам языков — это язык кита. Пища большинства китов состоит преимущественно из моллюсков, креветок

и мелкой рыбы. Когда кит голоден, он стремительно несется, набирая в рот массу воды вместе с большим количеством разных мелких животных. Плотно закрыв пасть и приподняв свой огромный язык, кит процеживает воду сквозь сито, образуемое китовым усом, а оставшихся во рту животных проглатывает.

У многих рыб совсем нет языка, а у тех, у которых язык имеется, он несовершенной структуры и лишен растягивающих и сжимающих мышц. Но и здесь встречаются чрезвычайно интересные образцы языков, получивших свое развитие в связи с особыми условиями жизни их владельцев. Таков, например, язык у небольшой рыбки *Toxotes jaculator* (см. „Вестник знания“ № 1 1938 — „Рыба-стрелок“). Язык этот приспособлен для выбрасывания струи воды или отдельных капелек, поражающих намеченное рыбой насекомое, которое становится таким образом жертвой этого меткого стрелка. Продольная впадина во всю длину языка образует некое подобие ружейного дула, когда язык плотно приложен к небу. Кончик языка в виде подвижной пластинки служит клапаном, регулирующим действие этого своеобразного орудия.

Чрезвычайно многообразны по форме и по размерам языки различных животных. В кратком очерке нет возможности описать все существующие разновидности с отличительными их особенностями.

Но и немногие приведенные здесь примеры достаточно наглядно показывают, в каких разнообразных направлениях, в зависимости от тех или других условий существования и в соответствии с требованиями жизни, развиваются у животных в процессе естественного отбора отдельные органы, в данном случае языки, столь удачно приспособленные для специальных надобностей.



Слева — язык дятла; справа — язык колибри.



Кукушка с украденным яйцом в клюве после откладки своего собственного яйца в чужое гнездо.

КАК КУКУШКА ОТКЛАДЫВАЕТ СВОИ ЯЙЦА

Ф. ШУЛЬЦ

Известно, что кукушка никогда не вьет своего собственного гнезда, а откладывает свои яйца в чужие гнезда, предоставляя другим птицам заботиться о дальнейшей судьбе ее потомства.

При таких условиях довольно трудно проследить за жизненными привычками кукушки. Другие птицы на время высиживания птенцов и в период их выращивания прикреплены к определенному месту, к своему гнезду. Это дает возможность наблюдать за ними и изучать их жизненный уклад. В отношении кукушки такая возможность значительно затруднена, почему до недавнего времени и не было известно многое, относящееся к жизни этой пугливой птицы.

В результате многолетних наблюдений за поведением кукушек в Англии выпущен кинофильм, рисующий своеобразные привычки этих одиноко живущих птиц, враждующих со всеми своими сородичами, т. е. с другими кукушками, в которых они неизменно видят своих соперниц.

Заснятая на кино-пленке кукушка неизменно, из года в год, как это впрочем делают обычно все кукушки, возвращается на определенный участок

в пределах которого откладывала свои яйца. Эта птица облюбовала для своих яиц гнезда болотных жаворонков (*Anthus pratensis*). Предварительно, до заснятия фильма, поведение кукушки было изучено в такой мере, что наблюдавшие за ней всегда знали заранее, в какое гнездо будет отложено очередное яйцо. Каждые 48 часов она откладывала одно яйцо, заранее наметив для этой цели то или другое гнездо. Примерно за три часа до откладки яйца кукушка обычно подыскивала какое-нибудь дерево, метрах в ста от намеченного ею гнезда, занимая при этом такой „наблюдательный пункт“, откуда это гнездо было ей хорошо видно. Внезапно сорвавшись со своего места, она летит прямо на гнездо. Захватив в клюв одно из лежащих в нем яиц, кукушка садится на гнездо и откладывает в него свое яйцо. Все это выполняется с исключительной быстротой и четкостью, так что секунд через десять кукушка уже сидит на каком-нибудь другом дереве и поедает украденное яйцо.

По форме и по размерам гнезда болотных жаворонков в достаточной мере соответствуют своему непред-



Гнездо болотной камышевки с отложенным в нем яйцом кукушки, выдающимся своей величиной.

виденному назначению—служить „инкубатором“ для кукушкиных яиц. Менее удобны для этой цели гнезда некоторых других видов птиц из числа тех, которые нередко оказываются жертвами паразитических наклонностей кукушки.

Птица, в гнезде которой побывала кукушка, не замечает обмана и высиживает чужое яйцо, не подозревая о тех последствиях, которыми это угрожает ее собственному потомству. Ограниченные размеры гнезда оказываются недостаточными для всех вылупившихся птенцов, и вскоре быстро растущий кукушечий птенец остается в единственном числе; все же остальные гибнут. Проходит еще немного времени, и он вырастает настолько, что уже не помещается в маленьком гнезде и сидит по-верх его, настойчиво требуя пищи от своих лжеродителей, лишь с трудом

удовлетворяющих прожорливость своего нена сытного питомца.

Настоящие его родители совершенно о нем не заботятся и осенью улетают на юг, предоставляя ему самостоятельно совершить этот перелет, что он, побуждаемый инстинктом, и делает, когда становится для этого способным.

Чужие гнезда для откладывания своих яиц использует не только кукушка. То же самое делают многие виды так называемого коровьего желтушника (*Agealeus pecoris*). При этом, однако, они, в противоположность кукушке, откладывают в разные гнезда по одному яйцу, нередко

подкладывают в одно и то же гнездо несколько яиц. Эти птицы живут на спинах пасущихся животных, питаются их паразитами, почему и вынуждены вести кочующий образ жизни, всюду сопутствуя стадам скота. Этому именно обстоятельству приписывают развитие в них инстинкта откладывать свои яйца в чужие гнезда. Что касается кукушек, то в настоящее время они в этом отношении не связаны с другими животными, но предполагают, что в прошлом кукушки



жили в подобном же своеобразном симбиозе с крупными млекопитающими, населявшими когда-то обширные степи европейского материка. После исчезновения кочевавших по этим степям стад кукушки приспособились к изменившимся условиям питания, но сохранили связанную с их прежним образом жизни привычку откладывать яйца в чужие гнезда.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ОТШЕЛЬНИК ИЗ СИБПУРА

В. ЛЬВОВ

Со сцены мировой науки сошла одна из колоритнейших фигур, чья жизнь будет еще долго привлекать внимание биографов, романистов и самые широкие читательские круги. В последних числах 1937 года в Сибпуре, близ Калькутты (Индия), умер Джагадис Чандра Боз — физик, физиолог, основатель оригинальнейшего направления в современном естествознании. Незадолго до его смерти Рабиндранат Тагор выпустил сборник поэм, посвященных соотечественнику. Ромэн Роллан переписывался с „отшельником из Сибпура“. Бернард Шоу был в числе усердных слушателей лекций смуглого человека в тюрбане, прочитанных им весной 1920 года в переполненной учеными всех стран аудитории колледжа Троицы в Оксфорде. Джагадис Боз родился в 1858 г. в деревне Рарукхал, среди дымящихся развалин. Восстание сипаев (туземных индийских войск) еще тлело и подавлялось беспощадно карательными отрядами лорда Стрессерна. Случай заносит молодого индуса из ремесленной касты „Шудра“ в Европу. В 1878 году в Лондоне, подобно Фарадею, он прислуживает при университетских кабинетах и — одновременно — слушает геологию у Рэя Ланкастера, ботанику — у Фр. Дарвина, физику — у Рэля.

Заинтересовавшись электромагнитными волнами, только-что предсказанными тогда „на кончике пера“ Максвеллом, индус (одновременно с Герцем в Германии) самостоятельно проделывает с ними ряд опытов, приводящих в восхищение знаменитого Кельвина-Томсона. Кельвин прочит Бозу блестящее будущее и уговаривает его остаться в Европе. Индус не слушает его и едет на родину,

чтобы доказать, как писал он, что наука может твориться не только высоколобыми господами на Темзе и Шпрее, но и смуглокожими людьми на берегах Ганга...

Через несколько лет Европа снова видит Джагадиса Чандра Боза. 14 января 1900 года ученые, собравшиеся по случаю съезда физиков в Париже, с любопытством следят за смуглыми руками, неторопливо раскладывающими приборы на демонстрационном столе. Генератор электромагнитных волн Герца — на одном конце стола, приемник, снабженный параболическим зеркалом, — на другом. Пока — ничего нового. Но что это? В фокусе приемного зеркала с изумлением замечается горшок с землей и кустиком растения. Ботаническая табличка гласит: „Стыдливая мимоза“ (*Mimosa pudica*). Поворот выключателя. Невидимые волны изборождают пространство. Листочки мимозы складываются, хотя никто не прикасается к ним.

Никто не прикасается! И верно ли тогда, что растения по сложности и тонкости аппарата восприятия внешнего мира всегда уступают животным? Так ли низко они организованы? Боз провозглашает обратное. Человек — для примера — непосредственно не воспринимает электрическое и магнитное поле вокруг себя. Он лишен „шестого“ — электромагнитного — чувства. Мимоза обладает им. Весь механизм складывания листка мимозы от прикосновения к нему руками, утверждает далее оратор, обнаруживает значительное принципиальное сходство с кожно-мышечным „рефлексом“, заставляющим, скажем, собаку отдергивать с визгом лапу при уколе иглой. А это дает,

в свою очередь, право догадываться о существовании в организме мимозы элементов, соответствующих центральной нервной системе высших животных, а может быть, и феномена ощущения, пусть в самой зачаточной, несовершенной форме...

Еще шестьдесят лет назад с полной ясностью высказывался в этом направлении прозорливый гений Энгельса:

«...разве чувствительные растения, свертывающие при малейшем прикосновении свои листки или закрывающие свои цветки, разве насекомоядные растения лишены всякого следа ощущения и даже всякой способности к нему? Этого не решится утверждать даже господин Дюринг, не прибегая к ненаучной полупоэзии...»¹

И дальше, уединившись в своем бунгало, недалеко от Калькутты, оборудовав маленькую лабораторию среди диких роз и цепких лиан, Боз на протяжении десятков лет фанатически разрабатывает выдвинутую им идею незримой „высшей жизни растений“, ставя ряд тончайших, почти сказочно звучащих экспериментов с „мимозой пудика“ и родственными ей породами.

Растения не „бесчувственны“. Растения живут деятельной сенсорной (чувственной) жизнью. Если это так, тогда они должны и „улавливать“; периоды бодрствования должны чередоваться у них с часами покоя.

Что некоторые растения испытывают и впрямь нечто в роде „сна“, об этом уже давно догадывались садовники... Но вот оказывается теперь, что этот „сон“ можно вызывать искусственно, вводя шприцем или заставляя растение вдыхать наркотики. Боз хлороформирует мимозу, и она перестает отвечать на раздражения. Боз впрыскивает в стебель мимозы спирт, и тогда наступает алкогольное „опьянение“ со всеми его типичными фазами: бурная раздражимость (мимоза судорожно реагирует на прикосновения), потом апатия, наконец, глубокий „сон“.

Опыт за опытом, Прибор за прибором. Среди них — „крескограф“, комбинация катодных ламп, микрофона и осциллографа, позволившая впервые обнаружить, записать на пленку и принять на слух (усилив в 10 млн. раз) звуки, издаваемые растениями в процессе деления клеток и роста тканей!

Весной 1920 года авторитетной коллегией английских физиков и физиологов во главе с Э. Рётерфордом и А. В. Хиллом рассматривается эксперимент с крескографом. Возникшие было сомнения устранены полностью. Да, действительно можно слышать, „как трава растет“...

Отбрасывая распространявшийся иными досужими „популяризаторами“ мистический вздор о „душе растений“, отбрасывая также ряд романтических увлечений и преувеличений Боза (в роде, скажем, попыток установить нечто подобное „мозгу“ в тканях мимозы пудика), — надо отдать должное пионерскому гению „отшельника из Сибпура“. Сама идея о возможности существования неких, ускользавших до сих пор от наблюдения, сверхтонких физиологических аппаратов внутри растительных организмов, эта идея отнюдь не чужда современной науке. Вспомним историческое открытие советским биофизиком А. Г. Гурвичем так называемых „митогенетических лучей“ — этих своеобразных электромагнитных волн, испускаемых тканями растений и животных и осуществляющих, по видимому, нечто в роде службы „радиосвязи“ между отдельными частями организма. Исследования Гурвича уже сейчас дают практические выходы в такие области, как, скажем, ранняя диагностика рака. Неменьшие перспективы для сельского хозяйства скрываются вероятно и в удивительных опытах Боза над „высшей нервной“ (если можно так выразиться) деятельностью растений.

Тот факт, что официальная наука на Западе прошла почти с полнейшим равнодушием мимо работ Боза (ему было присуждено впрочем несколько почетных званий европейскими академиями), тот факт, что его единственные по ювелирной тон-

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XIV, стр. 79.

кости эксперимента исследования не были повторены никем, — все это немало не опорочивает, конечно, упомянутых опытов. Учтем, что работы сибпурского „чудака“ (как и исследования А. Г. Гурвича в СССР) с необыкновенной смелостью вклиниваются в области, пограничные между физикой, физиологией, зоологией и ботаникой. Наибольшую же неповоротливость и цеховую ограниченность буржуазное естествознание проявляет именно в этих пограничных областях науки, требующих планового сотрудничества разных родов экспериментального оружия и широты обобщающей теоретической мысли. Этим объясняется зачаточное состояние биофизики как науки в настоящие дни на Западе. Единственной страной, где—впервые в истории

естествознания—планово сотрудничают ученые всех специальностей: физиологи, химики, физики, вплоть до электро-инженеров, встречаясь в стенах одной лаборатории и комплексно разрабатывая вопросы живой материи,—такой страной является наша Родина.

Остается прибавить, что Джагадис Боз, участвуя вместе с Рабиндранатом Тагором в Комитете международного интеллектуального сотрудничества при Лиге наций, высказывался неоднократно в духе уважения и дружелюбия по отношению к Советскому Союзу. Народы нашей страны платят такую же дань уважения великому народу Индии, уже выдвинувшему из своих рядов немало светочей науки и культуры человечества.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Памяти С. С. Неуструева (1874—1928)

Десять лет назад, весной 1928 г., советская наука понесла трудно вознаградимую потерю: скончался проф. Сергей Семенович Неуструев. Имя этого ученого недостаточно хорошо известно в широких кругах, но в среде специалистов — почвоведов, геологов и географов — оно пользуется большим уважением. «В лице С. С. Неуструева, — говорит проф. Л. С. Берг, — не только советское почвоведение, но и мировая наука понесли невознаградимую потерю...» «Особенно ощутительна эта утрата для тех, — добавляет Л. С. Берг, — кто занимается изучением почв Казахстана и Туркестана, ибо познанию почвенного покрова этих стран Сергей Семенович посвятил значительную — и лучшую — часть своей жизни».

С. С. Неуструев родился в Нижнем-Новгороде (ныне г. Горький) в 1874 г.; высшее образование он получил в Московском университете. Участие в геологической экскурсии по Волге в составе членов Международного геологического конгресса в 1897 г. имело важное значение в жизни молодого ученого: он бесповоротно решил отдаться изучению земли — геологии, геоморфологии, почвоведению. В «Известиях Геологического комитета» в 1902 г. была напечатана первая его научная работа.

По окончании университета целых семь лет посвятил Сергей Семенович изучению почв Самарского (ныне Куйбышевский) района совместно с Л. И. Прасоловым (ныне академик), Бессоновым и Дашенко. Результатом этих работ явились ряд объемистых монографий и несколько статей, помещенных в соответствующих специальных изданиях.

С 1907 г. полевые работы С. С. посвящаются преимущественно Туркестану и Киргизии. Здесь он исследует Сыр-Дарьинскую и Ферганскую области, Бухару, Памир.

Наблюдения над «лесовой» почвой Туркестана в районе Чемкента, которой он дал название серозема, одна из ценнейших ученых заслуг Сергея Семеновича.

С 1915 по 1921 гг. С. С. занялся широким изучением природы Оренбургского края, возглавляя ряд экспедиций. Результатом этих работ явился труд «Естественные районы Оренбургской губернии» (1918) — превосходный образец географического исследования и прекрасное произведение, строго научное по содержанию и образцовое в литературном отноше-

нии. Нельзя же пожалеть, что эта книжка является библиографической редкостью.

В 1921 г. С. С. возвратился в Ленинград и отдался здесь усиленной и многообразной деятельности. В Географическом институте он занял кафедру географии почв, и широкая деятельность его как профессора привлекала в стены Института массу учеников. В самом создании Географического Ин-та (6. Высшие геогр. курсы 1916—1918) он принимал деятельное участие вместе с крупнейшими нашими учеными — Я. С. Эдельштейном, Л. С. Бергом и др.

На ряду с педагогической и общественной деятельностью продолжались и учено-исследовательские работы С. С. Не раз он предпринимал дальние экскурсии, руководил казахстанскими почвенными экспедициями, участвовал в Международном конгрессе почвоведов в Вашингтоне, занимался разработкой важных теоретических проблем («Опыт классификации почвообразовательных процессов в связи с генезисом почв». Изв. Геогр. ин-та VI, 1926). Далеко не все результаты своих исследований он успел напечатать.

Сжату общую оценку С. С. Неуструева дает близко знавший его проф. Л. С. Берг. «В лице Сергея Семеновича, — говорит он, — мы потеряли не только высокоавторитетного мирового ученого, исследователя с богатейшим опытом, незаменимого руководителя, но и человека высокими моральными качествами. Это был высший тип ученого — скромный, кристально чистой души, чуждый тщеславия. Он пользовался всеобщим и неизменным уважением со стороны всех, кто с ним соприкасался».

С. С. Неуструев, без промедления признав и безошибочно оценив завоевания Великой Октябрьской социалистической революции, без колебаний вошел в ряды советских работников. По справедливости он должен быть причислен к той части интеллигенции, которая с энтузиазмом отдала свои труды, свои силы и знания делу социалистического строительства.

Н. Каратаев.

О раннем человеке в Палестине

Ископаемые остатки самых ранних жителей Палестины были обнаружены в пещерах горы Кармель английско-американской экспедицией, возглавлявшейся мисс Д. Гэррод (см. «Вестник знания» 1937, № 11, «Ранний человек в Палестине»).



С. С. Неуструев

Человек начал жить в пещерах горы Кармель задолго до натиска последнего оледенения Европы. Одна из этих пещер является, с археологической точки зрения, самой богатой из всех когда-либо вскрытых. Она была заполнена горной породой, втопанной ногами доисторического человека и образовавшей наслоения, доходящие до 25 м вглубь. Снизу доверху эти слои содержали каменные орудия, изготовленные руками человека, и кости ископаемых животных, среди которых много вымерших видов. Там же были найдены остатки человеческих скелетов мужчин и женщин.

Согласно утверждению ученых, всесторонне исследовавших как местонахождение этих остатков, так и весь обнаруженный там ископаемый материал — эти отложения регистрируют историю человека в Палестине за период времени по меньшей мере в 100 000 лет. Начало образования этих наслоений относится к ранней эпохе каменной культуры.

До сих пор науке о доисторическом человеке приходилось опираться лишь на ископаемые обломки, т. е. на фрагменты человеческих скелетов; в пещерах же горы Кармель обнаружены целые скелеты. Одна маленькая пещера оказалась подлинным кладбищем: в ней найдены ископаемые остатки десяти человеческих индивидов, в том числе — три полных скелета. В общем же все найденные человеческие остатки принадлежат тринадцати древним обитателям пещер горы Кармель; среди них — четверо детей и девять взрослых, восемь из которых — в возрасте до 50 лет. Невелика, была, повидимому, средняя продолжительность жизни ранних обитателей Палестины.

Интересно между прочим отметить, что в таковой кости скелета одного из мужчин было обнаружено отверстие, слепок с которого дает вполне определенное представление о четырехгранном кончике копья. До сих пор не было известно о выделке подобного рода оружия в столь ранние времена: предполагалось, что единственным оружием были тогда каменные дубины.

То обстоятельство, что найденные в горе Кармель человеческие остатки сохранились в такой полноте, объясняется двумя основными причинами. Первая — это тщательный способ погребения умерших. Трупы, каждый в отдельности, опускались в могилу в сидячем положении с подогнутыми под туловище ногами и со сложенными руками; даже самых маленьких детей хоронили таким способом. Другой благоприятной причиной здесь является тот факт, что гора Кармель состоит из известняка, в которой кости сохраняются лучше, чем в какой-либо другой горной породе. Но если известняк содействовал сохранению костей, то он в то же время крайне затруднил их извлечение. В связи с этим содержащая кости брекчия, твердая как цемент, вырезалась большими глыбами весом в тонну и больше. Куски эти были доставлены в Лондон, где в Музее королевского хирургического колледжа было произведено извлечение костей из горной породы. Весь полученный таким образом материал был тщательно изучен исследователями, воссоздавшими возможно близкий облик ранних обитателей Палестины.

Хотя ископаемые люди горы Кармель во времени отделены от нас целой ледниковой эпохой, — их мозг по своим размерам был близок к нашему, но узор извилин на мозговой коре был проще. В их анатомии все же сохранились многие примитивные признаки: надбровные дуги образуют, как у гориллы, большие костяные полосы над глазными впадинами; их челюсти массивны, а полость рта значительно более емка, чем наша, шея у них была толстая и очень сильная. Нигде на свете не найти в настоящее время группу людей с таким структурным разнообразием, как у этих ископаемых палестинцев. Подбородки встречаются различных стадий развития — от бесподбородочной, подобной шимпанзе, до подбородков умеренного развития. Формы носа тоже разнообразны: у одного нос по размеру переносицы и по общей выпуклости мог бы считаться прототипом римского носа, у другого, наоборот, преобладает противоположная, почти негритянская форма.

Расположив всех индивидов в определенном порядке, мы получим интересную картину: с одного конца будет женщина, наиболее близкая к первобытному неандертальскому типу Европы, а в другом конце оказывается мужчина, которого можно считать примитивной формой раннего европейца. Наличие такой изменчивости и переходных форм между крайними типами разъясняет многие затруднения антропологов.

Нам известно, что до наступления последней ледниковой эпохи Европа была населена исключительно народами неандертальского типа. Их ископаемые остатки обнаружены вплоть до острова Джерси на западе и до Крыма на востоке. Древние обитатели горы Кармель во многом похожи на неандертальцев Европы, но во многом и различны от них. В части, касающейся тех признаков, которые не совпадают с неандертальскими, они — кавказцы или люди современного типа.

Первые данные о появлении в Европе человека кавказской расы связаны во времени с окончанием кризиса последнего оледенения. На юге это были кроманьоны, а в центральной Европе — премостьяне. До сих пор мы не знали, откуда пришли эти ранние представители нашего типа. Новые данные о раннем человеке в Палестине наводят на мысль, что мы найдем их родину в западной Азии. Рослые люди горы Кармель имеют много общего со столь же рослыми кроманьонами. Быть может, впрочем, первые и не являются предками последних, а всего только их более или менее дальними родственниками.

Так или иначе, обнаруженные в горе Кармель остатки ранних обитателей Палестины открывают новые возможности в деле изучения истории эволюционного развития человеческого рода на Земле.

Ф. Ш.

Научная станция на побережье Баренцова моря

В тихой бухте Дальне-Зеленецкая, на самом берегу Ледовитого океана, полным ходом идет строительство Мурманской биологической станции Академии наук СССР. Уже к 1 апреля

текущего года были подведены под крышу здание научных лабораторий, помещения для административно-хозяйственного управления и столовой. Построена также временная электростанция. Стоимость строительства биологической станции — около 6 млн. руб.

Мурманская биологическая станция будет оборудована по последнему слову современных науки и техники. Для разрешения общих биологических проблем здесь будут открыты широкие возможности осуществления научно-исследовательских работ в области морфологии, эмбриологии, физиологии, биохимии, экологии морских организмов и др.

Мурманская биологическая станция находится в исключительно благоприятных условиях для научных исследований, так как в районе ее расположения, благодаря проникновению теплых атлантических вод, имеется богатая и разнообразная фауна. Кроме того, бухта Дальне-Зеленецкая является во всех отношениях удобной для строительства и работ будущей станции. Она прекрасно защищена от морской зыби группой островов, лежащих при входе в бухту. В то же время бухта Дальне-Зеленецкая считается одним из лучших портоубежищ для промысловых судов.

На станции одновременно смогут производить научно-исследовательскую работу 36 специалистов и 90 студентов. Служебный штат рассчитан на 50 человек. Предусмотрено оборудование до десятка лабораторий, в том числе лабораторий зоологической, гидро-биологической, морфологической, гидро-физической и др.

Просторное помещение отводится для научной библиотеки. В специальной башне будут находиться баки с морской водой для аквариумов. Во все рабочие кабинеты также будет подаваться морская вода. Перед самым зданием Мурманской биологической станции уже построена пристань. В здании студенческих лабораторий оборудуется аудитория для курсовых занятий с киноустановкой.

Строительство Мурманской биологической станции будет закончено в конце 1939 — в начале 1940 г.

С. Ш.

Минеральные источники Азербайджана

К настоящему времени выявлено уже свыше ста групп азербайджанских минеральных источников. Из числа изученных особенно выделяются два источника — Исти-Су и Джульфинский. Оба они имеют всеоюзное значение.

Глауберо-щелочные воды Исти-Су аналогичны известным минеральным водам Карлсбада в Чехословакии и достигают температуры 53,7°. Они успешно лечат ревматизм, подагру, диабет, желудочно-кишечные болезни, заболевания печени и желчных путей.

Джульфинские мышьяковистые источники представляют собою редчайшие в природе воды и по своим солевым комбинациям являются одними из лучших в мире.

Щелочные воды Нуха-Закатальского района, горячие сероводородные источники Конахсида, холодные серные воды Шемахи, знаменитые сураханские серные воды и тальшские серно-солено-кальциевые источники с их природным

дебитом в 1 000 000 литров в сутки и высокой радиоактивностью являются крупнейшими из числа известных источников серной группы.

К другой, нарзанной группе азербайджанских источников относятся холодные углекислые нарзаны Нагорного Карабаха, теплые углекислые источники Курдистана, богатые углекислотой и железом холодные Славянские источники и др.

Научной экспедицией Наркомздрава АзССР были недавно обследованы минеральные источники Кедабекского района. Из числа шестнадцати изученных нарзаных и железистых источников некоторые впервые описаны и нанесены на карту. Температура этих вод 10—14°. По своему составу они близки к водам кислотных и железноводных источников.

Высокая лечебная ценность вод азербайджанских источников обеспечивает им большую будущность.

О температуре подземных вод

Как известно, температура в глубоких подвалах держится на постоянном уровне и соответствует средней температуре данного места. По мере дальнейшего углубления в землю температура повышается. В соответствии с этим температура грунтовых вод должна была бы находиться в зависимости от глубины их залегания. В некоторых случаях это так и есть, но у подавляющего большинства подземных вод температура не соответствует исчислениям, произведенным по правилу геотермического градуса. Так, например, в Париже, где средняя годовая температура определяется в 11°, такая же температура постоянно держится в подвалах Парижской обсерватории, в катакомбах и даже в туннелях метрополитена. Вода Гренельского артезианского колодца, почерпнутая на глубине 548 м, показывает температуру 27,44°, соответствующую температуре по правилу геотермического градуса (11 + 548 : 33), а в Прессиньи Лоргейлье температура артезианской воды — 17°, в то время как по геотермическим вычислениям должна была бы равняться 13°. В Пантэне, наоборот, вода, обнаруженная бурением на такой глубине, на которой температура ее должна бы равняться 37,36°, показывает температуру в 29,6°.

Но в некоторых случаях температура грунтовых вод ниже средней температуры данной местности, т. е. ниже самой низкой теоретически возможной температуры. Таковы, например, источники Гаоимани Ригха и Тэниед эль Хад в Алжире, температура воды которых не достигает даже 10°. Причины этого явления, представляющие большой научный интерес, пока еще мало исследованы и остаются невыясненными.

Кинжал с острова Цейлона

Лишь следы печей и груды шлака говорят о некогда процветавшем на Цейлоне искусстве металлических изделий, да иногда кто-либо из местных стариков расскажет за небольшие деньги туристу, как его предки превращали руду в металл.

Некий Роберт Нокс, проживший в 18 веке долгие годы среди цейлонцев в качестве их

иленника, рассказывает о некоторых особенностях производства. Каждый кусок железа раскалялся до-красна и затем разрубался топором на две половины для удостоверения качества слитка. После плавки железо сдавалось кузнецам, которые доводили процесс закалки до конца, выработывая затем из него оружие и различные предметы. Цейлонцы чрезвычайно гордились своей рудой. Действительно, она обладала превосходными качествами, и металлические изделия Цейлона конкурировали с иностранными.

Искусными мастерами Цейлона был сделан кинжал со скульптурным хрустальным эфесом, украшенный золотом и серебром и принадлежавший последнему цейлонскому королю. Король подарил его в 1820 году¹ англичанину Джон Д'Ойли в знак своей покорности представителю нации, завоевавшей Цейлон. Однако жест короля не спас его от преследования „цивилизированных“ колонизаторов. Пленный король был переведен в Индию и заключен в замок, где и умер, томясь в заключении более 12 лет.

Кинжал хранился долгое время в семье Д'Ойли. Наконец, в январе 1938 года снимки с него появились в английской печати. По мнению специалистов, этот кинжал занимает исключительное место среди подобных цейлонских кинжалов. Его ножны сделаны из рога буйвола, в то время как обычно для ножен на Цейлоне употреблялось дерево. Роговые ножны покрыты листами серебра с рельефным филигранным орнаментом.

Эфесы цейлонских кинжалов обычно делались из металла, рога и кости. В данном случае эфес состоит из великолепной хрустальной скульптуры, представляющей голову мифического существа. Самый кинжал также покрыт роскошным золотым и серебряным орнаментом. Мастера, работавшие над кинжалом, проявили богатую творческую фантазию и тонкий вкус в разработке орнамента.

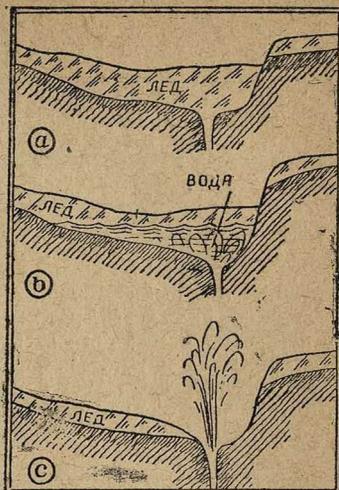
За прошедшее столетие при господстве англичан замечательное искусство цейлонского народа заглохло. Империалистическая „цивилизация“ оказалась гибельной для него.

В последнее время, обеспокоенный нарастанием национально-освободительного движения в колониях, английский империалист решил „даровать свободу“ Цейлону. С этой целью английский король восстановил... эмблемы цейлонских королей. Разумеется, подобный „дар“ не сможет никак возродить народное искусство Цейлона. Оно будет возрождено только с освобождением цейлонского народа от ига империализма.

Армен

Вулкан под ледником

Исландия—большой остров в Атлантическом океане, расположенный между Норвегией и Гренландией. Он представляет собой в большей своей части гористую местность с песчаными полями, покрытыми снегом вершинами, большими глетчерами и многочисленными вулканами. Среди действующих вулканов имеются здесь и такие, кратеры которых в периоды покоя, т. е. в промежутки между двумя извер-



жениями, заполняются массой льда. Поднимающиеся из недр земли раскаленные массы наталкиваются на препятствие в виде ледяной пробки. Таковы вулканы Ватна-Йокуль и Мирдазле Эйффаллаэкуль.

В нынешнем столетии вулкан Ватна-Йокуль активно проявлял себя три раза. Это было в 1903, 1922 и 1934 гг. Последнее извержение и его механизм полностью изучены.

Долина, в которой расположено жерло вулкана, имеет от 9 до 10 км в длину и около 7 км в ширину; она образует впадину глубиной метров в 400. До извержения эта долина бывала заполнена льдом (см. рис. а); объясняется это тем, что по области, в которой она находится, часто проходят бури и ураганы, приносящие с собой громадные массы снега.

В первой стадии вулканической деятельности, остающейся скрытой от глаз наблюдателя, жар, исходящий из жерла вулкана, вызывает таяние льда снизу, в результате чего образуется подземное озеро, над которым возвышается ледяная шапка (см. рис. в).

Озеро постепенно увеличивается, и вся эта масса воды давит на стенки ледника. В конце концов ледяная стенка прорывается, и накопившаяся вода выливается наружу, образуя мощный стремительный поток. Некоторое представление о грандиозности этого явления могут дать следующие цифры: в 1934 году „водяная лава“, спускавшаяся с морены ледника на вулкане Ватна-Йокуль со скоростью двух метров в секунду, представляла собой в течение 36 часов поток шириною в 8 км. Глубина этой временной Амазонки была от 3 до 20 м. Около 80 тысяч куб. м воды вытекало из вулкана в одну секунду, общая же масса растаявшего льда составила примерно 10 миллиардов куб. м, т. е. 10 куб. км.

Затем, под действием собственной тяжести и вследствие уменьшившегося изнутри давления, ледяная шапка обрушивается и обломки ее тают от исходящего снизу жара. Преграда разрушена, и огненные массы, дым, водяной пар, камни, пепел, уже не встречая на своем пути препятствия, вырываются наружу (см. рис. с), поднимаясь кверху столбом, достигаю-

¹ Точная дата не установлена.

шим высоты в 10—12 км. Во время извержения 1934 года ледяная шапка на вулкане обрушилась, когда толщина ее была уже не больше 50 м.

Недели через две максимальной деятельности вулкан постепенно утихает и, наконец, совсем затухает, вступая в новый период бездействия, чтобы через некоторое время снова активно проявить себя. Что касается вулкана Ватна-Йокуля, то предполагают, что из состояния покоя, в котором он находится с 1934 г., он выйдет не раньше 1945—1950 гг.

Для того, чтобы растаяли 10 куб. км льда, требуется 8×10^{14} (800 миллиардов) больших калорий, не считая потери тепла вследствие испарения, расхода его на повышение температуры воды и пр. Если определить период подледниковой деятельности вулкана в 20 дней, то суточный расход тепла должен выразиться в 4×10^{13} (40 миллиардов) больших калорий.

Напомним, что в озере лавы вулкана Килауэа на острове Гавайи ежедневная подача тепла выражается всего в 3×10^{10} (30 миллиардов) больших калорий. При сравнении этих двух количеств расходуемого тепла надо иметь в виду, что последнее, относящееся к Килауэа, соответствует постоянному режиму; первое же, касающееся Ватна-Йокуля, относится ко времени наивысшего напряжения деятельности вулкана. Это громадное количество тепла к поверхности земного шара подается, вероятно, благодаря ступенчатою газов или водяного пара, экзотермическим реакциям и пр.

В районе вулкана наблюдается еще одно интересное явление — заболевание и падеж скота. Болезнь выражается в том, что у овец после извержения вулкана появляются язвы на слизистой оболочке носа и рта; кроме того, вокруг рта образуются плешины. Много скота гибнет. Болезнь поражает не только овец, но и людей. Вызывается она выделяющимся из вулканического пепла фтором — крайне едким и ядовитым газом. В 1783 г. от этого газа погибло около 20% окрестного населения. Поголовье овец в том же году сократилось на 70—80%.

Величайший в мире аквариум

В феврале текущего года во Флориде, в 18 милях к югу от города Сант-Августин, закончилась постройка величайшего в мире аквариума. Это — громадный четырехугольный бак длиной в 30 м и шириной в 12 м, глубина аквариума — 5,5 м. Имеется здесь еще и второй резервуар, круглый, диаметром в 22,5 м и глубиной в 3,3 м.

Выстроенные на разных уровнях круговые галереи дают возможность наблюдать жизнь внутри аквариумов сверху, с боков и снизу.

В аквариумах содержатся около 85 000 животных из числа больших и малых представителей морской фауны.

На ряду с мелкой рыбешкой и многочисленными безобидными обитателями дна морского рыщут прожорливые акулы, вытягивают свои страшные щупальцы гигантские осьминоги. По дну ползают громадные крабы, морские пауки, на поверхности воды плавают медузы.

Многообразные виды растительности, морские травы и водоросли произрастают на

дне баков, обеспечивая возможность приспособиться к самозащите укрываться от преследования хищников.

Вообще все внутри аквариума устроено так, чтобы создать для обитающих в них животных обстановку по возможности наиболее близкую к естественным условиям их жизни в открытом море. Устроен, например, там целый коралловый сад. Здесь, между коралловыми ветвями, куда не могут проникнуть крупные хищники, в полной безопасности плавают ярко окрашенные рыбы.

Зритель видит перед собой подлинную жизнь, подлинную борьбу за жизнь в море, борьбу, пожалуй еще более ожесточенную, чем на суше.

Помимо своего назначения в качестве зрелищного предприятия, эти аквариумы используются для кинематографических съемок картин, рисующих жизнь под водой.

С большими трудностями были сопряжены ловля и перевозка некоторых наиболее крупных животных в связи с необходимостью доставить их на место живыми. Для перевозки была построена специальная лодка с большим садком и с подвижным баком в нем. В этом баке крупные животные, предварительно усыпленные посредством подкожного впрыскивания, доставлялись к берегу и выгружались вместе с баком; в аквариум их пускали, после того как прекращалось действие наркотика.

Ф. Ш.

Показательный документ

От редакции. Обнаруженный недавно в архивах печатаемый ниже документ не требует пояснений. Он наглядно демонстрирует отношение царского правительства к величайшему ученому XIX века — Чарльзу Дарвину. В наши дни еще хуже поступают с учением Дарвина фашистские биологи; они возвращают это учение в угоду политике своих хозяев — капиталистов.

Секретно

МИНИСТЕРСТВО
НАРОДНОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ
ДЕПАРТАМЕНТ

Разряд
высших учебных заведений.

„27“ Мая 1882 г.

№ 121

Получено 31-го мая 1882 г.

№ 27

Господину Директору С.-Петербургского Историко-Филологического Института.

В виду появившегося в газетах известия о том, что среди воспитанников некоторых высших учебных заведений открыта подписка на венок для могилы ДАРВИНА, — предлагаю Вашему Превосходительству сделать надлежащие распоряжения, чтобы никакие подписки в среде воспитанников С.-Петербургского Историко-Филологического Института ни под каким видом не допускались, без испрошения на них разрешения начальства.

Министр народного просвещения
Статс-Секретарь И. Делянов
За Директора Эзов

НАУЧНАЯ ХРОНИКА



Новое овощное растение

В Закавказьи, в низменных кустарных зарослях и лесах произрастает в исключительном изобилии лианообразный кустарник под названием повой или чортовы плети (*Smilax*).

По данным проф. П. Виноградова-Никитина, всесторонне изучившего это растение, повой представляет собой весьма ценный вид овощного растения, вполне пригодный для употребления в пищу. На ряду с углеводами, солями и жирами блюда, приготовленные из повоя, содержат также аспарагин и по своим высоким вкусовым и питательным достоинствам напоминают спаржу. Используются при этом исключительно молодые побеги повоя.

Особенностью повоя, отличающей его от других лиан, являются чрезвычайно острые и крепкие шипы на стеблях, поднимающихся по деревьям до высоты в 30 м. Длинные, цепкие и колючие стебли-плети повоя, широко разрастающегося и заглушающего нередко другие растения, образуют в некоторых местах почти непроходимые заросли.

Подобные заросли, при соответствующем искусственном направлении стеблей, могут быть, между прочим, использованы в некоторых случаях в качестве заграждений, причем, благодаря легкости разведения *Smilax*, такие защитные полосы могут быть устроены по любому плану, любой ширины, высоты и густоты.

Первые плантации произведенной хинина и кокаинового куста в СССР

Под научным руководством директора Всесоюзного института растениеводства академика Н. И. Вавилова в совхозе „III Интернационал“ в Батуми, а также в Сухуми закладываются первые плантации хининного дерева (однолетняя культура) на площади в три га. Отныне наша страна становится на путь освобождения от иностранной

зависимости в деле заготовок хинина. Этот год должен дать практические показатели акклиматизации хинина в советских субтропиках.

Хинин, полученный в опытных условиях, в прошлом году, дал доброкачественный препарат, прекрасно действующий при лечении маляриков.

Растениеводы, селекционеры, технологи и химики ведут дружную и упорную работу по освоению этой важной культуры, внедрению ее в советских субтропиках и освобождению нашей страны от ее импорта.

Эта работа опубликована в недавно вышедшем труде „Хинное дерево в советских субтропиках“.

Последние исследования специалистов по разведению хининного дерева показали возможность выделения кристаллического хинина из листьев хининного дерева. Установлено в то же время значительное увеличение процента хинина, если затенить хинное дерево в известные периоды его роста.

Одновременно интродукционный питомник Всесоюзного института растениеводства в Сухуми впервые развертывает работы по разведению кокаинового куста который дает важнейшее анестезирующее средство — кокаин.

Древние виды растений на горных пастбищах Средней Азии

Средне-азиатским государственным университетом совместно с Узбекстанским музеем природы была организована специальная ботаническая экспедиция по изучению флоры обширных высокогорных и низкогорных пастбищ. Экспедицией было обследовано 450 тысяч га.

На западных отрогах Гиссарского хребта и в южной части Бабатаг произрастают на гипсовых горных породах древние реликтовые виды трав и кустарников. Изучение этих растений

прольет свет на историю ксерофитной пустынной флоры (флоры, имеющей специальные приспособления для жизни в условиях затрудненного снабжения водой) Средней Азии, имеющей связь с тропической растительностью третичного периода.

На Бабатаге экспедиция открыла пять новых реликтовых видов растений, до сих пор неизвестных науке.

Дыни, арбузы и овощи в пустыне Прибалхашья

Всесоюзный институт растениеводства приступает к выращиванию бахчевых культур — дынь и арбузов — в песчаной пустыне Прибалхашья. Открыт опорный пункт Института в песках Кара-Богаз-гол. Здесь, на сыпучих песках, закладываются бахчи для возделывания арбузов, дынь, а также картофеля и различных овощей.

Рабочие Прибалхашского медеплавильного комбината в этом году получат плоды первого урожая дынь, арбузов и овощей.

Исследования новых культур

Всесоюзный институт растениеводства имеет громадную коллекцию материалов, собранных нашими экспедициями в многочисленных странах земного шара. По ряду коллекций — пшеницы (около 36 тыс. образцов), ячменя, овса, зерновых бобовых и других культур Институт занимает одно из первых мест в мире.

В текущем году будут проведены экспедиционные обследования для сбора новых материалов по растительным культурам.

Научные сотрудники Средне-азиатской опытной станции ВИРА для отбора персиков, лоха и других высокоценных плодовых культур произведут обследование больших площадей в Ташкентском и Туркменском оазисах и Ферганской долине. Научные сотрудники Средне-азиатской станции будут выяснять возможность разведения

ценных плодовых культур на склонах гор и в высокогорье.

В Армении и на Тянь-Шане секция освоения высокогорья Средне-азиатской станции ВИРА проведет обследование горных массивов для выяснения возможности там земледелия. Будут подобраны культуры и сорта, произрастающие на больших высотах, а также выработана соответствующая агротехника. Отправляясь на Тянь-Шань и в горы Армении, ученые возьмут с собой семена и, поднявшись на высоту около двух тысяч метров, сделают опытные посевы.

Туркменская опытная станция ВИРА будет продолжать начатое в прошлом году обследование формового разнообразия миндаля, гравата и дикого инжира в районе западного Копет-Дага.

Интересные работы будут проделаны Дальневосточной опытной станцией Института растениеводства в Ольгинском и Тернейском районах. Здесь предполагается поставить опыты по освоению технических культур в местных усло. Группа научных сотрудников этой станции отправится на обследование зарослей дикого винограда по берегам Амура. В ряде приморских районов будут проверены возможности освоения морозостойких плодовых культур.

Финиковая пальма в Средней Азии

Научно-исследовательский институт сухих субтропиков удачно завершил опыты по акклиматизации финиковой пальмы в Средней Азии. Из семян, полученных из Ирана, Институту удалось вырастить пальмы на юго-западе Туркмении (Кзыл-Арток) и в Ширабаском районе (Узбекистан).

Опытные пальмы цвели и дали первые плоды.

Удобрение путем впрыскивания

При внесении в почву различного рода удобрений, в зависимости от тех или других особенностей этих удобрений и от состава почвы, требуется применение особых методов, связанных нередко с известными трудностями и недостатками. Так, например, при удобрении красноземов фосфатами последние должны закладываться на значительную глубину, причем

наиболее целесообразным считается для этой цели выкопка ям, на дно которых укладывается удобрение. Такой способ требует значительной затраты труда и страдает еще тем недостатком, что при рытье ям повреждаются корни растений. Поэтому практически весьма ценным является интересное предложение, выдвинутое научными сотрудниками Мичуринского плодового техникума имени И. В. Мичурина — К. П. Магницким, Н. Т. Барановым и Е. М. Заносиенко. Предложенный ими способ состоит в применении особого шприца для непосредственного впрыскивания удобрений в почву. Этот новый метод имеет все преимущества перед прежними как в отношении трудоемкости, так и в смысле практической эффективности, ибо удобрительный раствор распространяется в почве во все стороны и вниз на 30—60 см.

Шприц, имеющий несколько выходных отверстий, очень прост по устройству, прочен и несложен в обращении. Он может быть присоединен к шлангу как ручного опрыскивателя, так и моторного.

Произведенные названным Институтом испытания нового способа удобрения дали вполне удовлетворительные результаты. Особенно пригоден метод впрыскивания при глубоком внесении удобрений под плодовые культуры.

Масло из зерен помидора

В последнее время в Америке начали усиленно вырабатывать масло из зерен помидор. Анализ этого масла показал, что в нем содержится 45% олеина, 34,2% лаурина, 12,4% пальмитина, 3,89% стеарина, а остальное — нерастворимые вещества. Вследствие этого помидорное масло прекрасно заменяет льняное, особенно в красках. Само по себе помидорное масло — полувязкохлещущее, но в смеси с конопляным или льняным маслом (70% помидорного и 30% конопляного) эффект получается хороший. Помидорное масло — очень дешевый продукт. Оно добывается из зерен помидоров, которые до сих пор выбрасывались как ненужный продукт при выработке помидорной жидкости или сиропа на консервных заводах. Зер-

нышки в свежем виде дают 20,2% масла, 3,3% протеина и 7,5% воды.

Селекционная молотилка

До последнего времени обмолот и отбор селекционных семян на селекционных опытных станциях и в семенных лабораториях производились руками; это — очень медленная и кропотливая работа. В настоящее время процесс этот механизирован. Экспериментальный завод Всесоюзного научно-исследовательского института механизации и электрификации выпустил первую партию селекционных молотилок, работающих на электромоторе и построенных по принципу кофейной мельницы. Молотилка очень тщательно обмолачивает семена, совсем не дробит их и хорошо разделяет.

Пятилетие приаральской научно-исследовательской станции

В апреле исполнилось пять лет работы Приаральской научно-исследовательской станции Всесоюзного института растениеводства. Станция, руководимая молодым научным работником Е. А. Малюгиным, достигла значительных успехов по освоению полупустыни Приаралья и разрешила вопрос о культивировании в полупустыне картофеля, помидор, лука, моркови и бахчевых культур. По некоторым из этих культур станция достигла урожая, значительно превышающего урожай в специализированных овощных районах. По томатным получен урожай в 510 центнеров с гектара, по картофелю — в 140—150 центнеров, по моркови — в 350, по луку — в 100, по бахчевым — до 250 центнеров с каждого гектара, причем по этим культурам установлен сортовой состав.

Больших успехов добилась станция по выращиванию в песках Приаралья зерновых культур. Даже в засушливом 1937 г. на опытных полях станции было получено по 33,8 центнера «развесистого» проса, по 17,9 центнера пшеницы «эритроспермум 0841», по 22 центнера и больше озимой пшеницы с гектара.

С 1937 г. станция ведет селекционную работу по дикой люцерне, диким злакам, а также

по арбузным гибридам. Успешно развивается заложенный ставший виноградник.

В текущем году намечено посадить черную смородину, яблоню, вишню, алычу и декоративные растения.

Экспедиция в Якутию

Академия наук СССР снаряжает комплексную экспедицию в Якутию. В задачу экспедиции входит изучение вечной мерзлоты в тех местностях Якутской республики, где намечено развить промышленное и жилищное строительство, а также расширить площади под сельское хозяйство. Специальный отряд поедет на Кыра-Нехаранскую наледь для обследования распространения и мощности вечной мерзлоты. Экспедиция будет состоять из отрядов агро-технического, экономического и двух животноводческих — одного по коневодству, другого — по рогатому скоту. Коневодческий отряд изучит биологию известной в Якутии верхоянской лошади, отличающейся своей необычайной выносливостью.

Общее руководство экспедиции возложено на президента Академии наук СССР — академика В. Л. Комарова. Работа экспедиции рассчитана на несколько лет.

Эльбрусская экспедиция Академии наук в 1938 году

В текущем году Академия наук СССР организует пятую комплексную Эльбрусскую экспедицию. Такие экспедиции отправляются на Эльбрус ежегодно в течение последних четырех лет.

Основные задачи, стоявшие перед предыдущими экспедициями, сводились, главным образом, к следующему:

1) Изучение верхних слоев атмосферы в исключительно благоприятных условиях на вершине Эльбруса и на промежуточных высотах. Особенно много существовало нового и важного было получено относительно атмосферного озона, ночного свечения неба и являющийся рассеяния света в атмосфере.

2) Космическая радиация на больших высотах. Впервые на Эльбрусе во время экспедиции были проведены наблюдения космических лучей при помощи камеры Вильсона. В 1937 году

впервые удалось с несомненностью доказать присутствие в составе космических лучей так наз. тяжелых частиц. В текущем году эти исследования предполагается продолжить в большем масштабе.

3) Распространение радиоволн в горных условиях.

4) Медико-физиологические исследования организма человека на больших высотах. В этой области сотрудниками ВИЭМ, принимавшими активное участие во всех экспедициях, были найдены интересные новые физиологические закономерности. На основе этих опытов в 1937 г. удалось разработать ряд рецептов для борьбы с горной болезнью.

В текущем году предполагено значительно увеличить объем работ, касающихся технических вопросов (испытание авиационных материалов, ветровые двигатели, молнии в горных условиях и пр.).

В экспедиции, помимо Академии наук, примут участие и другие научные учреждения: Всесоюзный институт экспериментальной медицины, Главная геофизическая обсерватория, Автотракторный институт, Институт связи и пр.

Руководитель экспедиции — проф. Г. М. Франк, начальник — акад. С. И. Вавилов.

„Народы СССР“

Институт этнографии Академии наук СССР приступил к составлению четырехтомного сборника „Народы СССР“. Первый том посвящается народам средней Азии и Казахстана, второй — Сибири, третий — европейской части СССР и четвертый — Кавказу. Сборнику придается научно-популярный характер. Он ознакомит массового читателя со всем многонациональным составом Советского Союза и противопоставит царской колонизаторской политике в отношении наименьшинств — ленинско-сталинскую национальную политику, социалистическую по содержанию и национальную по форме.

Большое число помещаемых в сборнике иллюстраций покажет дружную семью народов нашей обширной страны, их типы, хозяйственную деятельность, а также успех социалистического строительства в национальных республиках и округах.

В составлении сборника участвуют крупные этнографы нашей страны. Редактор сборника — академик В. В. Струве.

Почвенная карта СССР

Почвенным институтом Академии наук СССР закончено составление почвенной карты Союза масштабом 1:1 000 000.

К карте прилагается трехтомная монография „Почвы СССР“.

Подземная газификация нефти

Институт горючих ископаемых продолжает интересную и практически весьма ценную научно-экспериментальную работу по всестороннему освоению разработанного им метода термического воздействия на нефтяной пласт.

В течение 2½ месяцев соответствующие экспериментальные установки находились в непрерывном действии на заброшенных участках, результатом чего явилось увеличение ежесуточной добычи газа до 28—30 куб. м, нефти — до 5 т и газового бензина — до 1 т при потенциальной возможности получать 5—6 т.

Проведенными Институтом работами положено начало разрешению проблемы вторичных методов эксплуатации истощенных месторождений и интенсификации эксплуатирующихся нефтяных пластов с незначительной отдачей путем термического воздействия на пласт.

Отравления почвы как результат опрыскивания

В борьбе с вредителями плодовых деревьев широко применяется метод опрыскивания, причем до последнего времени пригодность используемых для этого средств определялась лишь двумя моментами: эффективностью их воздействия на вредителей и безвредностью для самого растения. Совершенно не учитывалось возможное вредное влияние опрыскивания на химический состав почвы. На такую возможность впервые было недавно обращено внимание в США, именно — в западных ее штатах, где почва в некоторых садах, в результате регулярного опрыскивания плодовых деревьев мышьяковокислыми соединениями, оказалась отравленной. В верхнем слое почвы накопилось большое количество

мышьяковокислого свинца, являющегося одним из сильнейших очистителей почвы от необходимых бактерий. Вопрос осложняется здесь тем обстоятельством, что вследствие щелочно-кислой реакции почвы очищение отравленного поверхностного слоя представляет большие затруднения. Единственным средством в данном случае, по видимому, явится полное удаление верхнего загрязненного слоя почвы.

Химические элементы под высоким давлением

Профессор Гарвардского университета Бриджмен, изучающий поведение химических элементов в условиях сверхвысоких давлений, добился в последнее время очень значительного увеличения давлений. Созданная им для этой цели аппаратура позволяет доводить давление до 50 тыс. атмосфер. Сталь оказывается для этого слишком слабым материалом. Во избежание возможности взрыва цилиндра, внутри которого развивается огромное давление, Бриджмену пришлось противопоставить последнему соответствующей силы давления на наружные стенки цилиндра. Цилиндр высокого давления, имеющий снаружи коническую форму, вжимается в соответствующей формы отверстие, сделанное в стальной плите. Выполняется эта операция при помощи поршня из вольфрамового сплава, употребляемого для производства режущих инструментов.

Подвергая ряд химических элементов высокому давлению, профессор Бриджмен получил такие аллотропические видоизменения элементов висмута, галлия, кальция, стронция, бария и цезия, которые до сих пор не были известны.

Новые работы в Пулковской обсерватории

Пулковская обсерватория включила в свою тематику ряд новых задач, тесно увязанных с народным хозяйством. При обсерватории организована так наз. постоянная служба Солнца. Цель этого мероприятия — выяснение механизма влияния Солнца на геофизические факторы (прогнозы погоды, изучение магнитных и электрических свойств атмосферы, проблема радиосвязи и т. д.).

Для систематического освещения деятельности службы Солнца обсерватория начала выпускать ежемесячный бюллетень с подробной характеристикой происшедших за истекший месяц тех или иных новых явлений в жизни Солнца. Уже вышли январский и февральский бюллетени.

Пулковские астрономы закончили важное исследование по изучению вращения солнечной короны. Это исследование выполнено по данным советских экспедиций, полученным во время солнечного затмения 19 июня 1936 г.

Развернуты широкие работы по исследованию стратосферы и тропосферы астрономическими методами. Уже получен ряд успешных результатов.

В ясные ночи февраля и начала марта пулковским астрономам удалось получить ряд фотоснимков, позволяющих изучать физические особенности малых планет. В то же время заснято положение самой отдаленной из больших планет солнечной системы — Плутона. Сфотографирована сверхновая звезда, впервые вспыхнувшая осенью 1937 г. (в настоящее время она медленно ослабевает в своей яркости).

При помощи фундаментальных астрономических инструментов обсерватория проводит определение точных положений звезд.

Большим достижением в работе пулковцев является окончание и сдача в печать фундаментального каталога прямых восхождений звезд. Этот каталог является результатом тщательных наблюдений, проводившихся в течение последних лет.

Составлен также другой обширный каталог положений звезд — результат работы астрономов в течение нескольких десятилетий.

Пулковская обсерватория регулярно ведет важнейшие работы по службе времени, обеспечивающие поправками точного времени весь Советский Союз.

В течение последних месяцев в Пулкове была организована работа специальных семинаров с целью расширения и углубления знаний сотрудников обсерватории.

Закончен прием новых аспирантов. В обсерваторию влился новый отряд молодых работни-

ков-астрономов. Это будет значительно способствовать оживлению работы Пулковской обсерватории, еще большому ее приближению к выполнению запросов социалистического строительства и стимулированию развития советской астрономической науки в Союзе.

Большое участие работники обсерватории принимают в решении важнейшей научно-организационной проблемы советской астрономии — в создании большой новой южной астрономической обсерватории СССР. С этой целью создается ряд временных станций в Крыму, Закавказье и Средней Азии для изучения астрономических условий различных районов и окончательного выбора пункта строительства этой обсерватории.

Недавно пулковские астрономы участвовали в специальном совещании, созванном предприятиями оптической промышленности Ленинграда, обсуждавшими вопросы постройки новых крупных астрономических инструментов.

Телескоп для обсерватории в Абастумане

Оптический институт получил заказ от обсерватории в Абастумане на изготовление крупного полутораметрового телескопа. В отличие от существующих телескопов с стеклянными зеркалами он будет состоять из целой системы металлических зеркал, обеспечивающих большое поле зрения. Поверхность металлических зеркал покрывается тонким слоем алюминия и полируется с исключительно высокой точностью. Кроме того, алюминиевый слой обладает более высокой отражательной способностью для фиолетовых и ультрафиолетовых лучей. Вместе с тем металлические зеркала отличаются от стеклянных зеркал тем, что они обеспечивают сохранение формы зеркала при переменах температуры и не расстраивают фокусировки всей оптической системы. Так как с противоположной стороны они устроены в виде пчелиных сот, металлические зеркала очень легки.

Интересное солнечное явление

13 марта с. г. Ташкентская обсерватория наблюдала интересное солнечное явление — мощный эруптивный протуберанец. Раскаленные массы водо-

рода были выброшены с Солнца на высоту 810 тыс. км. Газ поднимался со скоростью до 230 км в секунду.

Эруптивные протуберанцы представляют собою извержения из Солнца и состоят из раскаленных газов — водорода и гелия. Подобные явления указывают на приближающееся время наибольшей солнечной деятельности, которое в среднем повторяется через каждые 11 лет.

Органическая пленка, вместо стекла

Интересные опыты, имеющие своей целью улучшение условий выращивания растений в парниках и теплицах, проведены Ленинградским физико-агрономическим институтом.

В парниковой раме доля непроницаемой для света площади может достигать почти 40%. Кроме того, и само стекло, отражая и поглощая часть радиации, уменьшает долю пропускаемого рамой света, так что в общем итоге до выращиваемых под парниковыми рамами растений фактически доходит лишь 45—50% падающего на раму света. Весьма существенное значение имеет также и то обстоятельство, что обычное стекло почти не пропускает биологически активной части солнечной радиации (ультрафиолетовых лучей). Институт производил опыты замены стекла прозрачной органической пленкой, причем наиболее благоприятные результаты были получены с ацетил-целлюлозной пленкой, которая дает возможность значительно увеличить полезную площадь рамы и вследствие ничтожности своей толщины пропускает больше света, чем стекло, а именно — около 89%—90% (вместо 78%—88%). Большим преимуществом пленки является также то, что она пропускает до 80% ультрафиолетовых лучей солнечной радиации; однако прозрачность пленки для ультрафиолетового света может быть без труда снижена или даже совсем уничтожена, что важно при использовании ее для растений, в отношении которых эти лучи могут оказаться вредными.

Тензовой и гигрометрический режим в парниках под пленкой также благоприятны для пода-

вляющего большинства растений.

В результате указанных преимуществ пленки урожайность под ней в среднем на 20—25% выше, чем под стеклом, и может быть еще значительно повышена.

Соответствующие опыты с неизменным районом проводились в разных районах европейской части СССР.

В настоящее время Институт занят всесторонним изучением поведения растений под пленкой, что дает возможность вывить в полной мере степень эффективности ее применения для различного рода растительных культур.

Уголь без пыли

Неудобство, связанное с употреблением угля, это — пыль, образующаяся во время нагрузки и выгрузки его. Производившиеся в Америке испытания показали, что это неудобство легко преодолимо посредством обрызгивания угля перед употреблением небольшим количеством невясыхающей жидкости, например, маслом или раствором хлористого кальция. Количество необходимого для этого масла колеблется между 3—8 кг на тонну мелкого угля. На антрацит нужно еще меньше. Масло обыкновенно употребляют из числа топливных — нефть, мазут. Обработанный таким образом уголь может быть сыпан в бункера (закрыто) или в погреб — и при нагрузке и выгрузке его не появится пыли. Ввиду незначительности количества масла, нужного для этой процедуры, стоимость ее невысока, значение же велико, потому что она предохраняет рабочих от глотания пыли.

Опытная телепередача

Первая опытная телепередача, проведенная новым Московским телевизионным центром, прошла вполне удовлетворительно. Передача — изображение и звук — принимались в Ленинграде, в Политехническом музее, специальными четырьмя телевизионными приемниками, из коих один советского производства. Видимость изображения хорошая: на расстоянии нескольких метров отчетливо видно каждое движение людей на экране и легко улавливается даже мимика актеров. На свет-

ло-зеленом фоне экрана лица исполнителей представляются в естественном желтоватом тоне; мешают лишь уменьшенный вид и мигание световых точек, придающих лицам некоторую распыленность.

Трансляция велась на ультракоротких волнах.

Сухая кладка кирпичей

Новый, весьма оригинальный способ кирпичной кладки изобрел австрийский инженер М. Шеффер. При этой кладке не требуется никакого раствора. Кирпичи для такой кладки употребляются не обычного типа, а с несколькими симметрично расположенными отверстиями на их поверхности, сквозными или же глубиной всего в 1—1½ см. Такие дырчатые кирпичи закрепляются закладываемыми в отверстия колышками из бетона или из другого подходящего материала.

Помимо быстроты, достигаемой применением сухого способа кладки, большим его преимуществом является возможность вторичного использования кирпича, что особенно важно при сооружении временных построек и т. п.

Тоннель

На недавнем съезде Британской ассоциации геологов был зачитан доклад о нынешнем состоянии экспериментальной части тоннеля между Дувром и Калэ. На расстоянии в 21 милю¹ между этими двумя городами, лежащими по обеим сторонам пролива, отделяющего Англию от Франции, начали прорывать тоннель под водой. Окончательное выполнение работ было запрещено английским правительством. Уже пробуравлена штольня в 7 футов² в диаметре на расстоянии в 1¼ мили. Почти весь этот ход лежит под морским дном. Несмотря на то, что большая часть работ была произведена 5 лет назад, отверстие прекрасно сохранилось (так как оно проходит сквозь меловую породу, не нуждающуюся в облицовке), совершенно сухо, и внутренняя поверхность его сделалась еще тверже, вследствие соприкосновения с воздухом.

¹ Миля 1,6 км.

² Около 2 м 20 см.

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. В Кружке мироведения, помещенном в „Вестнике знания“ № 8 за 1937 г., мы подробно разобрали вопрос о наблюдении венчиков вокруг Солнца и Луны. Венчик — это небольшой круг вокруг Солнца и Луны с угловым радиусом от $1/2$ до 10 градусов. Отличие венчиков от галосов с внешней стороны заключается только в размерах — галосы значительно больше венчиков. Но по существу различие между ними большое. Галосы образуются вследствие преломления и отражения солнечных и лунных лучей от ледяных кристалликов, находящихся в земной атмосфере; венчики же образуются вследствие дифракции света, т. е. от искривления лучей света, проходящих близ мельчайших частиц. Наблюдение венчиков имеет огромное значение для изучения структуры облаков. Зная угловой радиус венчика, можно определить диаметр водяных капелек и толщину ледяных кристалликов, образующих эти облака. Как это делается, см. Кружок мироведения в „Вестнике знания“ № 8, 1937 г. Мы рассмотрели тогда также вопрос о том, как измеряется угловой радиус венчика; теперь же покажем устройство самодельных приборов для таких измерений. Товарищ Дроздов, С. В. (п. о. Федоровка, Калининской обл.), как раз прислал нам по нашей просьбе описание таких самодельных приборов, применяемых для определения радиуса венчика. Даем слово самому тов. Дроздову.

„Для определения радиуса венчика вокруг Луны или Солнца, измеряемого в угловой мере, проф. Броунов, П. И., в своей книге „Атмосферная оптика“ (стр. 98, изд. 1924 г.) предлагает следующий простой способ: взять четырехугольный кусок картона и загнуть один край, как это показано на рис. 1. В вершине образованного двугранного угла сделать для глаза небольшое отверстие o . У конца противо-

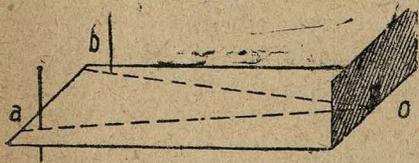


Рис. 1.

положенного края воткнута булавка a . Для измерения радиуса венчика середину булавки наводят на середину светила, глядя через отверстие o , и одновременно с этим втыкают в картон булавку b так, чтобы она пришлась на

внешний край венчика. Затем, в домашней обстановке, вынув булавки и расправив картон, проводят карандашом две прямых линии: $a-o$ от прокола первой булавки к главному отверстию и $b-o$ от прокола второй булавки туда же. Полученный угол aob с вершиной

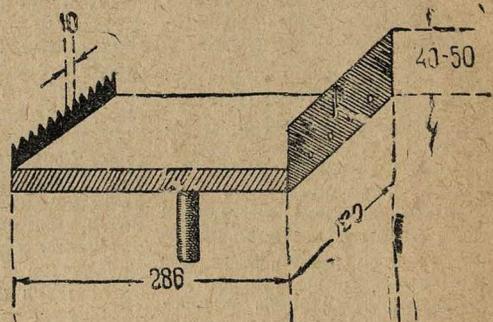


Рис. 2.

в точке o измеряется при помощи транспортира. На картоне записывается номер наблюдения, дата, место. Этот картон сохраняют как документ подлинного наблюдения.

Однако способ этот не весьма удобен, так как при большом числе наблюдений требуется значительное количество картона, а хранить такой большой архив весьма громоздко. Поэтому проще сделать несложные приборы для постоянных измерений угловых расстояний на небе. Эти приборы называются грабельными угломерами. Наиболее простой из них сделан из четырехугольной ровной доски в 286 мм длины и 120 мм ширины (см. рис. 2). К одному краю доски (к ширине) прибаваем полоску из жести с ровными зубцами в виде пилы. Расстояния между остриями этих зубцов должны быть равны точно 10 мм. На всю ширину 120 мм выйдет таким образом 13 таких остриев. К другому, противоположному краю прибаваем полоску жести высотой в 40—50 мм с вертикальной щелкой, шириной в 1—1½ мм. Это — так называемый „диоптр“, через который будем смотреть глазом на зубцы при измерении углов на н.б.е. Ширина в 120 мм может быть произвольно изменена (т. е. можно взять 130, 100 или 90 мм), но длина доски должна быть равна 286 мм и расстояния между зубцами — точно 10 мм; иначе мы не получим точной меры углов.

Действительно, если мы будем смотреть через диоптр на два соседних зуба, то они нам будут казаться под углом 2° вследствие того, что угол при вершине равнобедренного треугольника со сторонами в 286 мм и основанием в 10 мм равен 2° (отношение $10/286 = 5/286 \times 2$, а $5/286 = 0,01748 = \text{tg } 1^\circ$). При известном навыке мы сможем оценивать на глаз промежутки в $1/10$ между соседними зубцами. Таким образом, при аккуратном изготовлении этого прибора и при достаточной практике мы можем с помощью этого прибора достигнуть точности в $0,2^\circ$. Этот прибор даст возможность охватить дугу в 24° , если имеет ширину 120 мм .

Для более точных измерений можно построить на том же принципе еще более точный прибор (см. рис. 3).

Планка из легкого и прочного деревянного бруска, длиной $580\text{--}600 \text{ мм}$, прибивается прочно, без шатания, к поперечной планке, длиной в 140 мм и шириной не менее 30 мм . Прибивается планка с таким расчетом, чтобы расстояние от конца длинной планки до внешнего края поперечной планки было не меньше 580 мм . Затем приспособляем диоптр из небольшого жестяного прямоугольника с вертикальной щелью $1\text{--}1\frac{1}{2} \text{ мм}$, прибивая его к одному концу планки, как это показано на рис. 3. На поверхности поперечной планки из вершины щели диоптра, как из центра, вычерчиваем дугу радиусом точно 573 мм . Затем по этой дуге набиваем булавки или иголки, или, в крайнем случае, тоненькие гвозди на расстоянии точно 10 мм друг от друга. К прибору хорошо приделать ручку, на расстоянии 350 мм от края, несущего диоптр, чтобы удобнее было держать прибор во время наблюдений. Положение ручки на $2/3$ от края диктуется тем, чтобы ручка пришлась в центре тяжести прибора. Это место может быть найдено и просто из опыта. Глядя через диоптр, мы увидим булавки, расположенные на расстоянии 1° друг от друга, а вся дуга будет протяженностью во столько градусов на небесной сфере, сколько сантиметров тров содержится между крайними булавками. В нашем примере (рис. 3) прибор охватывает до 12° . При навыке точность измерений при помощи этого прибора может быть достигнута до $0,1^\circ$. Тут мы должны соблюдать лишь следующие правила: расстояние от щели диоптра до каждой из иголок

(булавок) должно быть точно 573 мм ; расстояние между булавками должно быть точно 10 мм ; булавки (гвоздики или иголки) должны стоять ровно, параллельно друг другу и по возможности параллельно щели диоптра.

2. Тт. Румянцев Ю. и Румянцев М. (г. Красный Холм, Калининской обл.) просят разъяснить им разницу между болидом, метеором и метеоритом и спрашивают, как их наблюдать.

Отвечаем. Метеор — это небольшая темная частичка, попадающая в земную атмосферу с громадной скоростью. Вследствие этого она сильно сжимает воздух, встречающийся на пути; от этого сильно раскаляется и сгорает. Получается всем известное явление „падающей звезды“. Масса метеора очень незначительна; она исчисляется в несколько сотых грамма и самое большое составляет $0,2 \text{ г}$. Метеор становится видимым на высоте, в среднем, около 125 км и гаснет на высоте 85 км . Более яркий метеор, имеющий видимый диск, называется болидом. По яркости болид бывает иногда ярче Венеры в момент ее наибольшей яркости, а видимая величина диска иногда превосходит диск Луны. У болида наблюдаются хвост, рассыпающийся искрами. Как бы велик ни казался летящий болид, он тоже имеет незначительную массу, как и метеор; поэтому ни метеор, ни болид не достигают земной поверхности: они сгорают до-чиста еще в стратосфере.

Масса, достигающая земной поверхности, упавшая из межзвездного пространства, называется метеоритом. Пролетая земную атмосферу в несколько секунд, метеорит сильно нагревается; на поверхности его появляется нагар, или окалина. Момент, когда космическая скорость метеорита, вследствие сопротивления, оказываемого воздухом, сильно уменьшается, называется „моментом задержки“. После него начинается свободное падение метеорита на землю. Обычно в этот момент вокруг метеорита появляется сероватого цвета облачко, и бывают слышны отдельные резкие удары грома.

В научном отношении метеориты представляют огромную ценность; их собирают и хранят в музеях различных государств. Метеориты, найденные на территории СССР, объявлены государственной собственностью, и всякий нашедший метеорит должен известить об этом

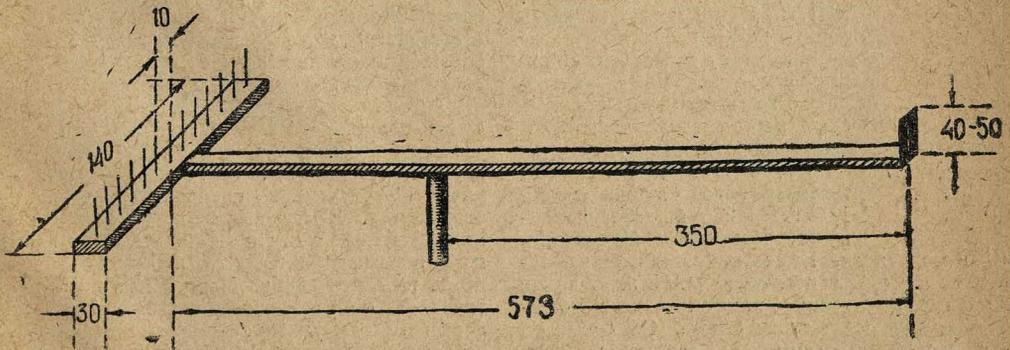


Рис. 3.

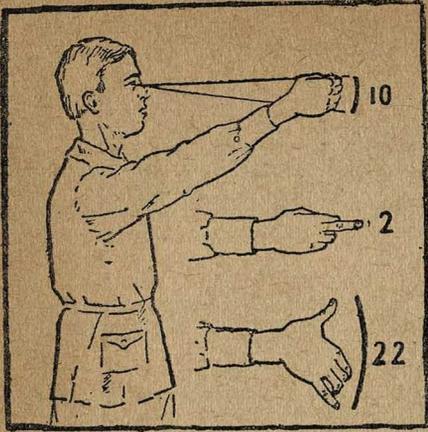


Рис. 4.

Академию наук СССР, или ближайшее научное учреждение, или местный совет.

При наблюдении полета метеоров, болидов и метеоритов нужно отмечать высоту их над горизонтом в угловых мерах или указывать созвездие, в котором появился яркий метеор или болид или через которое они пролетели. При измерении угловых расстояний на небесном своде приблизительно, на-глаз, поступают так, как это показано на рис. 4.

Угловое расстояние, даваемое поперечником пальца, соответствует 2° ; занимаемое ладью соответствует 10° , а угловое расстояние от большого пальца до мизинца на вытянутой руке равняется углу в 22° .

Подобности о наблюдении болидов и метеоритов см. в Кружке мироведения, помещенном в „Вестнике знания“ № 4 за 1937 г., а также в „Русском астрономическом календаре“ (Постоянная часть, издание Горьковского астрономо-геодезического общества, Горький 1930 г.). В этой книге найдете также подробную инструкцию для наблюдений метеоров и метеорных потоков.

З. Тов. Богданов, П. Г. (г. Харьков) спрашивает: кто такой Эйнштейн, упоминаемый на занятии Кружка мироведения в № 10 „Вестника знания“ за 1937 г., и где можно прочесть о теории Эйнштейна.

Отвечает е. Альберт Эйнштейн (род. 1879 г.)—знаменитый германский физик, известен как создатель теории относительности, начало которой он дал в 1905 г., а в окончательном виде опубликовал в 1915 г. В 1929 г. он дал обобщенную теорию тяготения и электромагнитного поля. Научные исследования Эйнштейна оказали огромное влияние на развитие современной физики. Эйнштейн—член Общества друзей Советского Союза. Он бежал из фашистской Германии, где его преследуют,

Рис. 5. Комета Финслера 16/VII 1937 г.

как еврея, всемирно известного ученого и видного антифашистского деятеля.

О теории Эйнштейна можете прочесть в следующих книгах: 1. А. Эйнштейн, „Принцип относительности“. Перевод акад. Вавилова, С. И. Ленинград, Научное книгоиздательство, 1922. 2. Кассирер, Э. „Теория относительности Эйнштейна“. Ленинград, изд. „Наука и школа“, 1922. 3. Акад. Лазарев, П. П., „Физические основания принципа относительности“. Москва, 1922. 4. Леман И., „Теория относительности“. Популярное изложение без математических формул. Москва. Изд. „Работник просвещения“. 1922. 5. „Теория относительности и материализм“. Сборник статей. Москва. ГИЗ. 1925.

4. О наблюдении кометы Финслера, появившейся в 1937 г., нам в Кружок мироведения сообщили следующие товарищи: В. М. Чернов, Леонид Андренко и А. Бахарев. Они оценивали наибольшую яркость этой кометы, как 3,5 звездной величины. Тов. А. Бахарев (г. Сталинабад, Таджикская ССР) прислал нам рисунок этой кометы, сделанный им во время наблюдения ее в 6-дюймовый кометискатель 16 июля 1937 г. (см. рис. 5), а само явление этой кометы описывает так:

„Послеполучения телеграммы из Пулковской обсерватории от 7 июля, извещающей об открытии астрономом Финслером в Цюрихе (Швейцария) кометы, я сразу, в ту же ночь, нашел ее при помощи 6-дюймового кометискателя около звезды Бета Персея. Комета представляла собою круглое пятно с очень ярким ядром. Будучи уже в экспедиции, на высокогорном озере Искандер-Куль, я наблюдал эту комету вплоть до 17 июля. Появление хвоста у кометы произошло около 13 июля. В дальнейшем комета эта была настолько ярка, что видна была невооруженным глазом, как звезда 3—3,5 величины. Дальше наблюдения производить было нельзя, так как этому мешала громадная гора, загораживающая созвездие Волопаса, где находилась в это время эта комета“.

Теперь, тов. Бахарев, ответчу на Ваш вопрос о том, что представляет собой то явление, которое Вы наблюдали 13 мая 1937 г. как волнообразное движение перистых облаков на небе, между Юпитером и Марсом. Относительно этого можно сказать только одно, что, согласно Вашему описанию, по всему вероятно, это явление было неподвижением перистых облаков, а колебанием и отражением от облаков лучей света, исходящих от Юпитера и Марса. Во время противостояния этих планет яркость их наибольшая; к тому же благоприятствовало близкое положение на небе этих планет в это время и наличие перистых облаков между ними.

В заключение хочу сказать Вам следующее. Очень хорошо, что вы с девяти лет интересуетесь астрономией, а с 16 лет ведете серьезные научные наблюдения. Вам всего 20 лет. Вы должны учиться и специализироваться по астрономии. В соответствии со Сталинской Конституцией у нас в СССР все виды народного образования бесплатны. Вы имеете все права на образование. Поступайте на математический факультет заочного сектора 1 Московского гос. университета по специальности астрономия. Можете тогда учиться без отрыва

от производства, получить все необходимые знания и квалификацию астронома.

5. Тов. Чернов В. М. (Сталинабад, Таджикская ССР) прислал нам сводку своих наблюдений галосов в 1937 г. и пишет нам следующее:

„Систематические наблюдения галосов производились мною с января по июнь 1937 г.— на Днепрострое, а с середины июля до конца года — в Сталинабаде.

Наблюдения на Днепрострое ($\varphi = 47^{\circ}50'$). Число дней с галосами: январь—12, февраль—7, март—10, апрель—10, май—10, июнь—7. Наибольшее число дней с галосами было в январе. В этом же месяце (21 числа) наблюдался наиболее сложный галос, состоявший из следующих форм: 1) 22° круг, 2) очень яркие паргелии, 3) вертикальный паргелий, 4) околозенитная дуга, 5) белый столб над Солнцем, 6) белые столбы над паргелиями. Рисунок этого галоса помещен в Кружке мироведения (см. „Вестник знания“ № 7, 1937). Остальные галосы были гораздо проще. 28 января наблюдалась верхняя часть 22° круга с частью касательной дуги и вертикальным паргелием, яркие белые паргелии, часть паргелического круга и верхняя часть 46° круга; 17 мая—слабый 22° круг с касательной дугой и паргелиями, яркая околозенитная дуга. Из лунных галосов только один был сложным, а именно—галос 25 января, состоявший из ярких параселен, столба, слабого 22° круга и околозенитной дуги. Интересно, что днем около Солнца были видны яркие паргелии и околозенитная дуга. 3 июля, вскоре после восхода Солнца, наблюдалось ложное Солнце (псевдогелий), бывшее на несколько градусов выше истинного (наблюдение произведено вблизи Москвы).

Редкими формами были столбы над паргелиями, паргелический круг и лунная околозенитная дуга.

Число дней с различными формами галосов

Галосы	Днепрострой	Сталинабад
22° круг	32	19
Паргелии	22	12
Околозенитная дуга	9	5
46° круг	4	0
Вертикальный паргелий	2	3
22° лунный галос	13	8
Параселены	1	0
Лунная околозенитная дуга	1	0
Паргелический круг	1	0
Столб около Солнца	1	1
Столб около Луны	1	1
Хвосты у паргелиев	2	2
Псевдогелий	1	0

Наблюдения в Сталинабаде ($\varphi = 38^{\circ}34'$). Число дней с галосами: июль—0, август—0, сентябрь—2, октябрь—12, ноябрь—5, декабрь—10.

Сложные галосы: 11 сентября— 22° круг с вертикальным и горизонтальными паргелиями, хвост у правого паргелия, околозенитная дуга. 1 ноября—яркие паргелии, 22° круг с вертикальным паргелием, столб и околозенитная дуга (слабые).

Для выяснения годичного изменения числа дней с галосами мною были обработаны записи метеорологической станции. Годовое изменение числа дней с галосами оказалось иным, чем в европейской части СССР, а именно: минимум—в июне, июле и августе (отсутствие галосов), главный максимум—в марте и вторичный—в ноябре. Число дней с галосами (по годам): 1930—44; 1931—78; 1932—44; 1933—32; 1934—32; 1935—25; 1936—32. Эти годичные изменения числа дней с галосами в общем параллельны Европе, Мексике и Гаити, а не Яве—и Магадаскару*.

6. Тов. Флоренсов И. Ф. (г. Торжок) пишет нам: „Я сконструировал прибор, посредством которого можно наблюдать затмение Солнца, когда угодно. Правда, такого эффекта, какой виден при натуральном затмении, конечно, не получается, но все же что-то есть“.

Про самый прибор тов. Флоренсов пишет только то, что „прибор—без всяких увеличительных стекол“, что „если его приспособить к телескопу, то наблюдать Солнце будет гораздо удобнее. Прибор—самого примитивного устройства“. К письму приложены два акварельных рисунка—вид затемненного Солнца при наблюдениях этого прибора. На рисунке показана якобы хромосфера Солнца и корона.

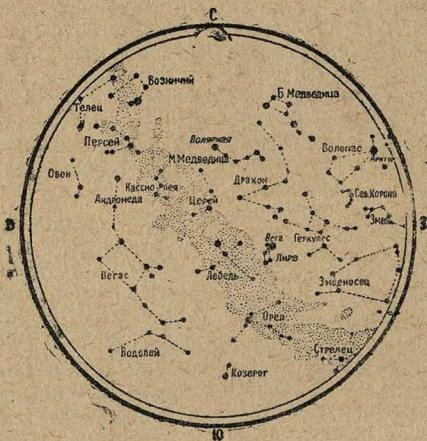
В заключение тов. Флоренсов спрашивает: „пригоден ли сделанный мною прибор для наблюдения Солнца? К кому обратиться, чтобы это мое изобретение распространить?“

Отвечаем. Судить о пригодности вашего прибора, тов. Флоренсов, нельзя, так как нет ни рисунка прибора, ни описания его устройства, ни объяснения, как он действует. По одним рисункам солнечного затмения, якобы полученным при помощи вашего прибора, сказать ничего нельзя, так как совершенно неизвестно, как получили Вы эти рисунки. Если хотите знать мнение о Вашем приборе, нужно более подробно сказать о нем, чтобы ясно было видно, как устроен и как действует этот прибор. У нас в СССР имеется специальный институт, ведающий научными вопросами по оптической технике; это—Государственный оптический институт (Ленинград, В. О., Биржевая линия, д. 12—14). Пошлите в этот институт, по указанному адресу, описание и чертеж Вашего прибора и Вы получите необходимую консультацию.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Август 1938 года



Карта звездного неба в полночь.

Солнце и Луна

Дни сильно уменьшаются, так как склонение Солнца с $18^{\circ}15'$ снижается до $8^{\circ}37'$.

Фазы Луны

Первая четверть	3 числа	в 5 ч. 0 м.
Полнолуние	11	„ 8 ч. 57 м.
Последняя четверть	18	„ 23 ч. 30 м.
Новолуние	25	„ 14 ч. 17 м.

Планеты

Меркурий может быть с трудом разыскан в лучах вечерней зари только в первые дни месяца.

Венера видна в вечерние сумерки в созвездии Девы. Вечером 28-го увидите ее чуть левее молодой Луны.

Марс не виден.

Юпитер виден в течение всей ночи в созвездии Водолея. 21-го, в 3 часа, он будет в противостоянии с Солнцем. 12-го, в 10 часов, Юпитер в соединении с Луной.

Сатурн виден хорошо в созвездии Рыб. 16-го, в 8 часов, Сатурн в соединении с Луной.

Уран может быть разыскан в хороший бинокль в созвездии Овна.

Нептун не виден.

11—12 июля наблюдайте максимум метеорного потока персеид.

Живая связь

Тов. А. П. Лебедеву. В паровом состоянии может быть любое тело. Если в твердом теле частицы тела расположены близко друг к другу и настолько прочно связаны друг с другом, что не меняют своих соседей, т. е., как правило, не перемещаются в теле, — то в жидкости эти частицы могут уже передвигаться. В газе или в паре частицы уже не связаны между собой и взаимодействуют друг с другом заметным образом только при их сближении, при соударениях. При нагревании тела увеличиваются скорости движения составляющих его частиц; при этом увеличивается и кинетическая энергия этих частиц. Если тело твердое (при низкой температуре), то это означает, что силы протяжения достаточны для удержания частиц около некоторого положения равновесия. Иными словами, велика энергия, необходимая для отрыва частицы от ее соседей. Если же кинетическая энергия возрастет настолько, что станет больше энергии связи между частицами, то тело будет распадаться на отдельные молекулы. При любой температуре будут молекулы большей и меньшей энергии. С изменением температуры будет меняться только соотношение между ними. При низкой температуре почти все молекулы будут иметь недостаточную энергию; при высокой — почти все будут иметь энергию, превышающую тот минимум энергии, который необходим для отрыва. Поэтому и при низкой температуре некоторые из пограничных частиц все же будут отрываться от тела и уходить в окружающее его пространство. Если это пространство ничем не ограничено, то оторвавшиеся молекулы будут потеряны для испустившего их тела. Если же тело заключено в сосуд с непроницаемыми для молекул стенками, то некоторые

молекулы могут, отразившись от стенок, вернуться обратно и упасть на поверхность тела. При этом они могут опять „прилипнуть“ к телу, т. е. будут им захвачены. Очевидно, что при этом условии скоро наступит, так называемое „подвижное равновесие“: столько же молекул будет вылетать из тела каждую секунду, сколько прилипает возвращающихся молекул. В этом случае говорят, что тело окружено оболочкой пара данного вещества. Можно отделить часть сосуда от тела перегородкой так, чтобы в ней не было твердого тела (см. рис.). Это пространство будет заполнено паром. При этом возможны два случая: или молекулы будут оседать на стенках сосуда — тогда они покроются тонким слоем того же твердого вещества, которое дало пар, иными словами, мы придем к первоначальным условиям. Второй случай был бы следующий: частицы не оседают на стенках, а отскакивают от них. И в том и другом случае отделенное пространство будет заполнено паром.

Разберем подробнее первый случай. Допустим, что, не изменяя температуры, мы уменьшаем объем отделенной части сосуда, вдвигаем, например, поршень. Тогда число молекул в единице объема будет возрастать. Это приведет к тому, что каждую секунду большее число молекул будет падать на каждый квадратный сантиметр стенки. Вылетает же с каждого квадратного сантиметра будет попрежнему то же число молекул (понятно тоже, за каждую секунду). В таком случае на стороне падающих частиц будет перевес. Слой на стенках будет увеличиваться. Пар будет конденсироваться.

Во втором случае, как бы мы ни уменьшали объем, — конденсация не произойдет; частицы не будут прилипать к стенкам.

Не следует думать, что оба рассмотренные случая совершенно исключают друг друга. Наоборот, и тот и другой случай возможны. Видимое различие зависит только от температуры. При высокой температуре молекулы не будут прилипать; при низкой, наоборот, будут конденсироваться.

Пар, который мы никаким давлением не сможем заставить сконденсироваться, мы называем газом. Для каждого тела существует вполне определенная температура, выше которой конденсация невозможна. Эта температура носит название критической.

Проф. Н. Добронравов.

Тов. С. Рудину. Белок — это сложнейшее органическое азотистое соединение, встречающееся в составе животных, растительных и микробных организмов. Он состоит из пептидных комплексов, распадающихся на отдельные аминокислоты.

Существует два типа белков: 1) пассивный, имеющий на основании рентгенографического анализа волокнистое строение, а именно — построенный из множества длинных нитей — полипептидов; 2) активный, глобулярный, имеющий строение кольчатое, в виде замкнутых пептидов. Этот белок, составляющий около половины всего белка организмов, способен участвовать в процессе жизнедеятельности.

В настоящее время белок искусственный еще не получен, но полипептиды синтезированы.

Аминокислотные смеси могут заменить белок в качестве питательного материала.

Проф. В. Садилов.
Ленингр. госуд. университет.

Тов. Г. Зализняк. До захвата Абиссинии итальянским фашизмом в ней существовали еще старинные государственные порядки. Во главе государства

стоял негус, опиравшийся на феодалов. Весь строй можно назвать феодальным. Страна распалась на отдельные области, имевшие самостоятельных правителей, свои войска, чиновничество и т. д. Основную массу населения составляли крепостные — «габары». Однако в южных районах Абиссинии существовали в открытом виде рабовладельческие отношения: официально рабов покупать и продавать было нельзя, но отдельные случаи продажи встречались, и положение «габаров» южных районов Абиссинии мало чем отличалось от положения рабов. Они не имели права менять своих хозяев, не получали оплаты, их заковывали в цепи из боязни, что они убегут, наказывали бичами и т. д. Так обстояло дело в начале XX века, вскоре после завоевания этих районов абиссинцами. Правительство Эфиопии вело с рабством борьбу. Был издан ряд указов, воспрещающих продажу рабов. В борьбе с рабством негусам приходилось считаться с противодействием церкви и отдельных феодалов (обращение язычников в рабство, по мнению представителей церкви, дело полезное, так как это дает возможность приобрести их к жизни христиан).

Первый указ об отмене рабства был издан Менелеком II в 1875 году. За ним следовали еще несколько указов, подтверждающих эту отмену. После принятия Эфиопии в число членов Лиги Наций последний

негус Хайле Селассе издал два указа: в 1924 и 1931 гг.

В настоящее время Абиссиния захвачена Италией. Во владении итальянцев находятся центральные области Эфиопии. В восточных и южных ее частях до сих пор еще идет партизанская война с захватчиками. Не следует также думать, что и центральные районы Эфиопии окончательно покорены. Трудно сейчас говорить о форме общественного строя в этой стране. Официально итальянцы считают Абиссинию своей колонией, разделили ее на ряд областей и во главе поставили одного из фашистских генералов.

Вы пишете, что читали в газетах о существовании рабовладения в Абиссинии до захвата ее итальянцами. Эта точка зрения поддерживалась итальянцами в оправдание своей агрессии в Абиссинии. Неоднократно на заседаниях Лиги Наций итальянские представители указывали на это, не смущаясь тем, что абиссинское правительство само вело борьбу с рабством. Надо сказать, что во многих колониях в Африке и сейчас существует рабство (напр. в Нигерии, Бечуаналенде и др.), так что это не характерно только для Абиссинии.

Литература: Журнал „Сов. Этнография“. 1936, № 1 и Сборник „Абиссиния“, изд. Акад. Наук, 1936.

Доцент — *Ольдерогэ*

Ленингр. Госуд. Университет.

Тов. П. Бирюкову. Получить какой-либо элемент (напр., золото или серебро) обычным химическим путем — невозможно. При любой химической реакции элементы не претерпевают изменений.

Однако в настоящее время этого можно достичь, подвергнув элемент воздействию лучей радиоактивных веществ. Радиоактивные вещества (например, известный всем радий) испускают лучи трех родов. Из них альфа-лучи (α -лучи) представляют собою поток частиц, несущих 2 положительных заряда. Скорость этих частиц (α -лучей) необычайно велика (несколько десятков тысяч километров в секунду). Эти α -частицы (лучи), падая на какой-либо элемент, разрушают его и образуют новый. Так, например, при бомбардировке металла алюминия α -частицами алюминий исчезает, и, вместо него, появляются кремний и водород. При действии тех же α -лучей на металл магний получается алюминий и водород. Таких примеров можно привести очень много. Следует отметить, что такого рода превращение элементов возможно (в настоящее время) только в очень незначительных количествах — невесомых количествах. Об этом можно прочесть в ряде статей в нашем журнале, напр., в статье проф. Меншуткина „Изотопы в химии“ (№ 3 1938 г.).

Доцент Ю. Болтунов.

Ленингр. Госуд. Университет.

Редакция журнала „Вестник знания“ просит авторов при посылке статей обязательно сообщать о себе следующие данные:

1. *Имя, отчество и фамилия (полностью).*
2. *Место работы.*
3. *Научная квалификация, занимаемая должность.*
4. *Домашний и служебный адреса.*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ответственный редактор *Ф. В. Ромашев*. Ответственный секретарь редакции *И. В. Овчаров*. Зав. отделами: органической природы — доц. *Н. Л. Гербельский*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*. Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер сдан в набор 7/V 1938 г. Подписан к печ. 24/VI 1938 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см ЛОИЗ. Пенгорт № 2755. Заказ 1337. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Адрес: Москва, Маросейка, Петроверигский пер., 10. Тел. 2-28-49 и 5-32-19

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА

Институт организован в 1930 г. под названием Московский институт новых языков и до 1935 г., кроме педагогов, подготовлял переводчиков по различным отраслям. В настоящее время Институт готовит только преподавателей по иностранным языкам (английский, французский и немецкий) для средней школы, рабфаков и техникумов.

На 1 января 1938 г. в Институте числилось 1367 студентов.

Профессорско-преподавательский и аспирантский состав составляет более 200 чел. Помимо оборудованных учебных помещений и аудиторий, Институт имеет 5 специальных кабинетов, 2 лаборатории, большую библиотеку с читальным залом и физкультурный зал — один из лучших в Москве по своему оборудованию и приспособлениям.

Кроме академических занятий, на III и IV курсах введена обязательная методико-педагогическая практика в средних школах и вузах Москвы.

Изучаемый язык (его фонетика, грамматика, лексикология, стилистика, история и практика) проходит на протяжении всех четырех курсов. Помимо этого, на соответствующих курсах (II и III) проходится второй, дополнительный язык и латинский язык.

На протяжении четырех лет, кроме вышеуказанных иностранных языков и русского языка, в Институте проходятся следующие дисциплины, равномерно распределяемые по курсам: диалектический и исторический материализм, ленинизм, политическая экономия, педагогика и психология, история педагогики, всеобщая история, общее языковедение, всеобщая литература, литература страны изучаемого языка, экономическая и политическая география страны изучаемого языка, методика преподавания, физкультура и военное дело.

В Институте три факультета: английский, французский и немецкий.

При каждом факультете имеются кафедры филологии соответствующего языка и методики его преподавания.

Научно-исследовательская работа кафедр ставит своей целью разработку проблем общего языковедения, английской, немецкой и французской лингвистики и методики преподавания языковых дисциплин, содействие повышению теоретического уровня и методической квалификации педагогов и аспирантов Института и помощь делу преподавания иностранных языков в СССР.

В связи с этим кафедры занимаются разработкой теоретических проблем в области грамматики, фонетики, лексикологии и истории данных языков и работают над созданием учебных пособий по языку и методике преподавания.

Ведется работа по повышению квалификации преподавателей Института.

Под руководством кафедр работает кабинет методики иностранных языков, оказывающий методическую помощь преподавателям иностранных языков учебных заведений всех типов.

ИМЕЮТСЯ ОБЩЕИНСТИТУТСКИЕ КАФЕДРЫ:

1. **Общего языковедения и русского языка**, ведущая исследовательскую работу по проблемам лингвистического характера: научные доклады, статьи, рецензии, библиографии и методические материалы.

2. **Педагогики и психологии** (при кафедре имеется лаборатория экспериментально-фонетического анализа иностранных языков);

3. **Литературы**, работающая над проблемами истории всеобщей, английской, французской и немецкой литературы;

4. **Социально-экономических дисциплин** (диалектический материализм, политическая экономия, ленинизм).

При Институте имеется аспирантура. Кроме того, имеются рабфак и курсы по подготовке поступающих в Институт.

Институту предоставлено право приема защиты диссертаций на ученую степень кандидата наук.

Для студентов при Институте имеется общежитие

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Н К М П Р С Ф С Р

Москва, ул. Кирова, 21

Тел. К 0-35-63

Институт выпускает инженеров-технологов полиграфического производства: высококвалифицированных специалистов по технологии изготовления печатных форм всех типов, а также по технологии всех видов печати и отделки печатной продукции.

В СОСТАВ ИНСТИТУТА ВХОДЯТ СЛЕДУЮЩИЕ КАФЕДРЫ:

1. Политическая экономия.
2. Ленинизм и диалектический материализм.
3. Математика.
4. Теоретическая механика.
5. Физика.
6. Общая и аналитическая химия.
7. Органическая химия и химия полиграфических материалов.
8. Физическая и коллоидная химия.
9. Графика и черчение.
10. Теория механизмов и машин.
11. Детали машин и сопротивление материалов.
12. Электротехника.
13. Полиграфические машины.
14. Технология полиграфического производства.
15. Металловедение и технология металлов.

**ИНСТИТУТ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЕ
УЧЕБНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ**

Лаборатории: физики, общей и аналитической химии, органической химии, физической и коллоидной химии, теории механизмов и машин, полиграфических материалов, гальванотипии, технологии печатной формы, технологии печати, полиграфических машин.

Кабинеты: физики, математики, социально-экономических наук, черчения, дипломного проектирования и др.

При Институте имеются специальные мастерские.

Срок обучения — 4 г. 10 м.

Студенты обеспечиваются стипендией на общих основаниях.

Иногородние обеспечиваются общежитием.

Условия приема общие для всех индустриальных вузов.

у