

Вестник Знания

№ 10

ОКТАБРЬ

1937

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Перед великой годовщиной	2
С. Равин — Сталинская Конституция и право на об- разование в СССР	8
Ю. Шокальский, проф., заслуж. деятель науки — Наши крупнейшие географические исследования	13
А. Криштофович, проф. — Остров угля и нефти	16
Г. Верещагин, проф. — Байкал	26
А. Чумаков — Мугоджарские горы	32
С. Залкинд, доктор биол. наук — Эксперименталь- ная работа эмбриологов	38
А. Томилин — О биологии китообразных	45
Б. Семевский, канд. сельско-хоз. наук — За субтро- пики на пустынном Копетдаге	50
О. Бердюгина — Советский телескоп	53
Б. Иоганзен — Работы Томского биологического инсти- тута	56
УЧЕНЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
В. Фок, проф., член-корресп. Акад. наук СССР	59
В. Догель, проф.	60
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
Ф. Шульц — Подземные совы	61
Е. Дев — Универсальное растение	63
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
О. Виглин — Из прошлого географии в России	66
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	64
Экспериментальное увеличение числа хромосом. Противогриппозная сыворотка. Конвокаин — новое анестезирующее средство. Из области биологии пушных зверей. Северный перелет птиц и „белые пятна“ Арктики. Самая большая звезда. Огороды и нивы в пустынях. Выдающееся открытие в области физики.	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА	71
О регенерации крови у доноров. Цветение хинного дерева. Скороспелые сорта картофеля для Ки- ровска. Простейший способ испытания всхожести семян. Кактус в Астрахани. Скелет древнейшего кита. Новый остров на Каспийском море. Неф- тяной курорт. Прошлое одесских лиманов. Ми- неральные богатства горного Алтая. На вершины Памира. Золото в форме кристаллов. Четырех- язычный словарь. „Народы мира“. Монография о неизвестном народе. Скульптура эпохи неол- лита. 552 высших учебных заведения. Водород- ное охлаждение. Электростанции на колесах. Переносные рентгеновские аппараты. Крупней- ший в мире термометр. Бесцветное стекло. На- ходка большого обломка метеорита. Медаль за открытие кометы. Объектив для Пулковской обсерватории. Постройка новой обсерватории во Франции. Коллекция древних художественных изделий из керамики. Магнит для очистки улиц.	
БИБЛИОГРАФИЯ	75
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	76
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	80

ПЕРЕД ВЕЛИКОЙ ГОДОВЩИНОЙ

Приближается двадцатая годовщина Великой социалистической революции в СССР. Наступает двадцатилетие того дня, когда партия Ленина—Сталина повела российский пролетариат и крестьянство на штурм капитализма и одержала победу. В труднейшей, сложной борьбе с многочисленными врагами, разгромив вооруженную интервенцию капиталистов, рабочий класс нашей страны отстоял советскую власть и построил первое в мире социалистическое государство рабочих и крестьян. Эта всемирно-историческая победа открыла новую страницу в истории человечества.

Из года в год растут и множатся победы социализма. Все выше и величественнее ставится здание нашего социалистического общества. Торжеством победы наполнены все наши дни, дни творческого труда и героической борьбы. Приближение праздника ощущается на каждой фабрике, на каждом заводе, в глубине шахт и рудников, в колхозах и совхозах—всюду, где есть советские люди, куда доходит живое большевистское слово.

Изменилось лицо страны. Растут новые города, фабрики и заводы, реки покорно меняют свои русла и соединяются каналами. Новые, доселе недоступные, районы Заполярья завоеваны большевиками. История еще не знала такого грандиозного размаха строительной работы, таких поистине большевистских темпов переделки природы и человека. За годы сталинских пятилеток глубоко перепахана наша земля.

За годы революции заново создана техническая база, на основе которой наша страна из отсталой превратилась в передовую. Заново создана тяжелая промышленность—ключ к реконструкции всего народного хозяйства,—обеспечившая экономическую независимость СССР от капиталистических стран. Выросли новые промышленные центры, знаменующие технический прогресс, освоены самые сложные производства. Магнитогорск. Про-

копьевск, Караганда, Сталиногорск, Кировск, Комсомольск, Березники, Ленинск, Сталинск—все это новые города, и каждое название говорит о героической борьбе рабочего класса за раскрепощение нашей страны в технико-экономическом отношении. Металлургическая, каменноугольная, химическая промышленность, авио- и судостроение, заводы синтетического каучука—все это построено в последние годы, все это является прочной и непоколебимой индустриальной базой нашего государства.

Челябинский тракторный завод имени Сталина; Сталинградский тракторный завод имени Дзержинского; Харьковский тракторный завод имени Орджоникидзе; Горьковский автомобильный завод имени Молотова; Московский автомобильный завод имени Сталина; Московский шарикоподшипниковый завод имени Кагановича; Уфимский моторный завод; Краматорский завод тяжелого машиностроения имени Сталина; Запорожсталь; Саратовский завод комбайнов; Кузнецкий и Магнитогорский металлургические заводы имени Сталина; Московский метрополитан имени Кагановича; Сталиногорский химический комбинат имени Сталина; Ташкентский текстильный комбинат; Беломорско-Балтийский канал имени Сталина; канал Волга—Москва; Иркутский завод машиностроения для золотой промышленности и сотни других предприятий построены за последние годы. Они дают стране все необходимое для дальнейшего роста ее благосостояния и обороноспособности.

Коренные изменения произошли в деревне. Вместо океана мелких крестьянских хозяйств с их примитивной техникой, создан новый, колхозный строй. Колхозы и совхозы при систематической производственной помощи рабочего класса колхозному крестьянству обеспечили подъем сельскохозяйственного производства, рост зажиточности колхозов и колхозников, обилие продуктов. Тот факт, что наша



страна собирает в этом году семимиллиардный урожай, лучше всего говорит о тех необъятных возможностях, которые открывает колхозный строй.

В результате социалистической революции трудящееся крестьянство получило более 150 миллионов гектаров бывших помещичьих, казенных и монастырских земель сверх тех, которые находились раньше в руках крестьян. Свыше 400 миллионов гектаров земли закреплено теперь за колхозами навечно.

Рабочий класс позаботился о том, чтобы дать колхозному крестьянству самую совершенную технику. Количество машинно-тракторных станций выросло до 5617 в 1937 году. Уже сотнями тысяч измеряется количество тракторов в сельском хозяйстве. В 1937 году общая мощность тракторного парка составила свыше 8 миллионов лошадиных сил. Количество комбайнов также перевалило за сотню тысяч. Систематический рост урожайности — прямой результат растущей энерговооруженности сельского хозяйства и коренного улучшения агротехники.

Но самым ярким, самым замечательным результатом истекших лет является рост новых людей, людей смелых и выдающихся, не боящихся трудностей в борьбе, показывающих героические примеры социалистического отношения к труду. Рабочий класс и колхозное крестьянство, трудящаяся интеллигенция взрастили сотни тысяч прекрасных работников, великолепных организаторов, выдающихся мастеров социалистического труда. Успехи наших летчиков, прокладывающих новые пути в воздушном океане, победы стахановцев в городе и деревне, изумительное мастерство молодых музыкантов — все это живое свидетельство роста наших людей, лучший показатель того, что только при советской власти открылся простор для роста талантов, для расцвета человеческой личности.

Величайший документ в истории человечества — Сталинская Конституция, записавшая на своих страницах всемирноисторические победы социализма в нашей стране, — венчает вели-

чественное здание социализма. То, за что столетиями боролись лучшие умы человечества, за что пролито немало крови рабочего класса и крестьянства, осуществлено на одной шестой части земного шара. Сознание этих побед наполняет гордостью сердца трудящихся всех стран, вселяет уверенность в победе социализма во всем мире, зовет к новым боям, к новым победам. Эти чувства особенно свойственны народам Советского союза, под руководством коммунистической партии и ее ленинско-сталинского ЦК сбросившим иго капитализма и построившим новую, светлую жизнь.

„Если для народов капиталистических стран Конституция СССР будет иметь значение программы действий, — говорил товарищ Сталин в своем докладе на Чрезвычайном VIII всесоюзном съезде советов, — то для народов СССР она имеет значение итога их борьбы, итога их побед на фронте освобождения человечества. В результате пройденного пути борьбы и лишений приятно и радостно иметь свою Конституцию, трактующую о плодах наших побед. Приятно и радостно знать, за что бились наши люди и как они добились всемирно-исторической победы. Приятно и радостно знать, что кровь, обильно пролитая нашими людьми, не прошла даром, что она дала свои результаты. Это вооружает духовно наш рабочий класс, наше крестьянство, нашу трудовую интеллигенцию. Это двигает вперед и поднимает чувство законной гордости. Это укрепляет веру в свои силы и мобилизует на новую борьбу для завоевания новых побед коммунизма“.

Нет большего счастья, чем жить и работать в Советской стране, дышать советским воздухом! Только в стране победившего социализма трудящиеся обрели настоящую, человеческую жизнь. Вот почему с такой любовью относятся к СССР трудящиеся всего мира. Вот почему на защиту Советского союза встает все передовое и прогрессивное человечество. Наша страна навеки избавлена от ужасов

капиталистической эксплуатации. Сейчас, когда беснующийся фашизм готовит новую бойню, когда германские и итальянские фашистские интервенты заливают поля республиканской Испании кровью лучших ее сынов, когда китайский народ, терзаемый японским фашизмом, терпит нечеловеческие муки, когда фашистская артиллерия громит жилища трудящихся, разрушает памятники культуры, стирает с лица земли целые города, — со всей силой, со всей наглядностью видно, что только социализм несет избавление от этих мук, что путь к победе — это беспощадная борьба с эксплуататорами, установление диктатуры пролетариата.

Трудящиеся Советского союза со всей отчетливостью видят, что неустанная забота об укреплении обороноспособности нашей страны, рост хозяйственной мощи и беспощадное выкорчевывание лазутчиков фашизма — троцкистско-бухаринских шпионов — являются самым первым, самым важнейшим условием наших дальнейших побед.

Мы не должны ни на минуту забывать того, что живем и работаем в условиях капиталистического окружения. Велика ненависть капитализма к стране победившего социализма. Эта ненависть диктуется смертельным страхом капитализма перед своим завтрашним днем, и поэтому все свои усилия фашизм направляет на то, чтобы нанести ущерб советскому государству, ослабить его обороноспособность, внести расстройство и замешательство в наши ряды. Сложны и многообразны пути этой борьбы. Фашистские разведки пускают в ход наиболее отравленное оружие, засылают в наши тылы своих шпионов, террористов и диверсантов. Приобретая верных сообщников в лице троцкистов и бухаринцев — этих презренных шпионов, вредителей и террористов, — фашистские разведки пытаются подорвать мощь нашей страны. Троцкистские вредители оказались, по выражению товарища Сталина, прямой находкой для разведывательных органов иностранных государств. Троцкизм послужил тем флагом,

которым пытаются прикрыться эти разбойники с большой дороги. Но большевистская партия, вооруженная указаниями товарища Сталина на февральско-мартовском Пленуме ЦК ВКП(б), громит одно шпионское гнездо за другим, беспощадно выкорчевывая всех предателей и изменников, всех пособников германо-японского фашизма. Борьба эта не закончена, ибо фашистские разведки будут засылать к нам все новые и новые отряды своих шпионов, и поэтому мы должны не ослаблять бдительности, а умножать ее во стократ. Нужно уметь видеть и разоблачать врага, какой бы маской он ни прикрывался. Наконец, нужна подлинно большевистская работа по ликвидации последствий вредительства, по возмещению того урона, который эта подлая банда нанесла Советской стране.

Мы находимся сейчас в полосе напряженной работы. Партия зорко просматривает все участки социалистического строительства, обезвреживает их от вредителей, намечает широкую программу дальнейшего подъема каждой отрасли народного хозяйства. Быстро и решительно был наведен порядок на железнодорожном транспорте, ряд звеньев которого был сильно поражен вредительством. В тяжелой промышленности уже чувствуется крепкая рука нового наркома Л. М. Кагановича, смело и решительно устраняющего все препятствия для большевистской работы предприятий. Партия приняла меры для подъема хлопчатобумажной промышленности и всей легкой индустрии, сняв с поста не справившихся с работой руководителей и укрепив легкую промышленность новыми кадрами. Решительно и смело выдвигаются новые молодые работники. Преданность делу Ленина — Сталина, политическая закалка и умение драться с врагами плюс деловая квалификация — вот самый правильный и единственный критерий подбора работников и выдвижения их. Сейчас все дело в том, чтобы каждый наш работник, на каком бы посту он ни находился, работал честно, беззаветно, так, как этого требует партия. Людей же,



не желающих работать по-большевистски, не желающих расправляться с врагами, относящихся спустя рукава к нуждам и потребностям трудящихся, не умеющих и не желающих организовать работу, партия без всяких колебаний снимает и будет снимать с занимаемых ими постов невзирая на прошлые заслуги.

Решительный разгром и уничтожение врагов должны быть неразрывно связаны с борьбой за дальнейший подъем социалистического соревнования, за высокую производительность труда. Смешны и вредны разговоры о том, что социалистическое соревнование, стахановское движение сами по себе устраняют последствия вредительства. Такая „теория“ обезоруживает партийные организации, обрекает их на пассивность в борьбе с врагами, приводит к самотеку. Нужно соединить боевую большевистскую борьбу за ликвидацию последствий вредительства с большевистской массовой работой по дальнейшему подъему и развертыванию социалистического соревнования и его высшей формы—стахановского движения. Только при этом условии последствия вредительства будут ликвидированы в кратчайший срок и наши предприятия станут работать еще лучше.

Между тем многие партийные организации односторонне подходят к этому вопросу и очень часто забывают стахановское движение. Они забывают о том, какое значение имеет социалистическое соревнование, как много может оно дать, если его правильно организовать.

Социалистическое соревнование является коммунистическим методом строительства социализма. Не даром именно сюда направляли свои удары враги и саботажники социалистического соревнования. Борьба против стахановского движения, которую вели и еще ведут вредительские и консервативные элементы в промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве,—все эти предельческие теории продиктованы стремлением врагов дискредитировать социалистическое соревнование. Эти попытки вызваны желанием разобщить рабочий класс, разрознить его усилия и,

в конечном счете, помешать росту производительности труда. Нужно ли говорить о том, что партия громила и будет беспощадно громить подобные вражеские действия! Задача состоит в том, чтобы создать самые благоприятные условия для максимального подъема и развития социалистического соревнования и стахановского движения. Эта задача становится наиболее почетной сейчас, накануне великой годовщины, когда по почину отдельных рабочих, отдельных бригад и заводов начинается новый, мощный поход за высокую производительность труда на основе максимального развития социалистического соревнования.

Газеты ежедневно сообщают о новых рекордах, устанавливаемых отдельными стахановцами самых различных предприятий. Вдвое, втрое, впятеро и вдесятеро перевыполняются новые нормы героями социалистического труда. Вслед за одиночками стахановцами целые заводы, колхозы, совхозы, МТС выступают с вызовами на социалистическое соревнование, принимая на себя новые обязательства.

Стахановцы Москвы и Московской области обратились с призывом организовать социалистическое соревнование в ознаменование 20-й годовщины советской власти.

„Товарищи директора, инженеры и техники, товарищи командиры производства!—пишут они.—Боритесь за наведение большевистского порядка на предприятиях! Помогите стахановцам развертывать дальше стахановское движение и брать от машин и станков все, что они могут дать. Распространяйте среди широких масс рабочих опыт передовиков. Смелей выдвигайте на командные посты новые кадры преданных партии Ленин—Сталина бойцов за социализм. Больше и лучше помогайте им расти на своей работе!“.

Так понимают свои задачи трудящиеся нашей родины. Так знаменуют они приближающуюся великую годовщину. Славные сталинские питомцы—стахановцы—выступают знаменосцами

предоктябрьского соревнования. Они видят в нем исходный пункт для нового подъема стахановского движения, на основе которого будет выполняться и перевыполняться план третьей пятилетки. Стахановское движение, основанное на том, чтобы оседлать новую, передовую технику и погнать ее вперед, ведущее к высокой производительности труда, перекрывающей производительность труда передовых капиталистических стран, „подготавливает условия для перехода от социализма к коммунизму“ (Сталин).

Стахановское движение предъявляет большие требования к руководителям и требует самой напряженной организаторской работы. Нельзя думать, что стахановское движение само по себе устранит все препятствия на своем пути. Для этого требуется, чтобы руководители предприятий, наши хозяйственники и техники, работники наркоматов чувствовали большевистскую ответственность и приняли все меры к тому, чтобы правильно организовать труд. Не секрет, что на многих предприятиях, несмотря на отдельные рекорды, немало рабочих не выполняют нормы. Причины не в том, что эти нормы высоки; причины кроются исключительно в неорганизованности труда. Есть сколько угодно случаев, когда выполнение норм тормозится формально-бюрократическими методами руководства, невниманием к требованиям рабочих, нечутким отношением к творческой инициативе масс.

Священная задача партийных организаций — организовать и возглавить предоктябрьское соревнование, не только регистрировать отдельные рекорды, не только помогать одиночкам-стахановцам, но использовать опыт передовиков, для того чтобы достигнуть роста производительности труда в целом по бригаде, по цеху, по заводу.

Стахановские фабрики и заводы появятся в результате упорной работы партийных организаций по развитию стахановского движения. Дело ведь не только в том, чтобы объявить соревнование, а в том, чтобы создать условия для его успеха. Сколько еще есть жалоб стахановцев

на неподготовленность рабочего места, на нехватку сырья, на тысячи мелких иногда, но весьма существенных причин, мешающих работать бесперебойно с полной нагрузкой! На эту сторону дела надо обратить самое серьезное внимание. Еще много существует жалоб на отсутствие консультаций и технической помощи. А ведь рабочий-стахановец может совершенствоваться только при условии систематической технической помощи. В процессе социалистического соревнования надо вытравить до конца еще имеющее место мелкобуржуазное отношение к труду. Надо вести жесточайшую борьбу с бракоделами, со всеми теми, кто нарушает социалистическую дисциплину труда, кто проявляет антигосударственные тенденции в своей работе.

Наступили дни, когда организаторская, агитационная и пропагандистская работа наших партийных организаций должна быть особенно на высоте. Двадцатая годовщина Великой социалистической революции совпадает с другим, не менее знаменательным событием — с подготовкой к выборам в Верховный Совет СССР. Каждая партийная организация будет держать экзамен на умение спланировать и вести за собой массы. Нужно добиться во что бы то ни стало, чтобы каждая партийная организация развернула массовую работу во всю и повела за собой всех трудящихся. Только при этом условии мы проведем выборы так, как этого требует Центральный Комитет ВКП(б).

„Проведение демократических выборов — это дело очень серьезное. Это очень серьезный экзамен для нашей партии в смысле проверки ее связи с массами, работоспособности и авторитета наших партийных организаций в массах. Проведение выборов потребует огромного напряжения всех сил нашей партии“ (Жданов).

Это предупреждение с особой силой звучит сейчас, когда мы вплотную подходим к выборам.

Огромное значение имеет пропаганда избирательного закона. Ни

одна страна в мире не знала и не знает таких демократических выборов, к каким мы готовимся. Наша задача состоит в том, чтобы избиратели, все до одного, отлично знали закон, знали свои права и обязанности. Разъяснение избирательного закона является важнейшим условием активного участия всех избирателей в выборах.

Тот огромный интерес, который проявляют массы к изучению нового избирательного закона, обязывает партийные организации развернуть большевистскую агитацию и пропаганду, организовать изучение избирательного закона. Пришла пора двинуть десятки тысяч агитаторов на фабрики, заводы, в колхозы и совхозы. Большевик-агитатор должен появиться среди сезонных рабочих, в жакте, среди так называемого неорганизованного населения, у кустарей и т. д. Ни одна группа избирателей не может остаться вне нашей агитации. Широкая пропаганда избирательного закона должна явиться вместе с тем пропагандой тех крупнейших достижений, которые имеет наша страна за двадцать лет советской власти. Все формы большевистской массовой работы надо поставить на службу приближающимся выборам. Необходимо развернуть кружки по изучению Конституции

и избирательного закона, беседы, читки, широко использовать кино и радио в целях агитации, умножая связи партии с массами, прокладывая путь живому, большевистскому слову.

Огромную работу должны провести партийные организации по подготовке кадров агитаторов. Разъяснять новый избирательный закон, беседовать с массами должен только политически проверенный, стойкий боец за дело Ленина — Сталина, обладающий необходимой политической подготовкой, знающий все детали техники выборов и умеющий ответить на вопросы избирателей. Подготовка агитаторов требует от партийных организаций большого внимания, сюда надо направить лучшие силы и систематически держать этот участок под контролем.

Организуя предоктябрьское соревнование, зажигая новые огни стахановского движения, готовясь к выборам в Верховный Совет СССР, партия поднимет новые отряды рабочего класса к невиданной еще творческой работе, выдвинет новые кадры организаторов строительства социалистического общества, в непримиримой борьбе с врагами добьется новых побед на пути к коммунизму.

(Передовая из журн. „Большевик“ № 19, 1937).

СТАЛИНСКАЯ КОНСТИТУЦИЯ

И

ПРАВО НА ОБРАЗОВАНИЕ В СССР

С. РАВИН

Сталинская Конституция — величайший документ во всей истории человечества. Она отражает и закрепляет исторические победы социализма в нашей стране. В числе этих побед большое место занимают и достижения в области социалистической культуры.

Наша Конституция обеспечивает всемерное дальнейшее развитие культуры в СССР. Право граждан Советского Союза на образование получает свое выражение в 121-й статье Конституции СССР:

„Граждане СССР имеют право на образование.

Это право обеспечивается всеобщим обязательным начальным образованием, бесплатностью образования, включая высшее образование, системой государственных стипендий подавляющему большинству учащихся в высшей школе, обучением в школах на родном языке, организацией на заводах, в совхозах, машинотракторных станциях и колхозах бесплатного производственного, технического и агрономического обучения трудящихся“.

Ни одна страна в мире не давала и не дает таких прав народу! Темнота, невежество, неграмотность — вот удел трудящихся в капиталистических странах, а образование и культура — привилегия господствующих классов, средства, которые буржуазия использует для эксплуатации и гнета народных масс.

Владимир Ильич писал в 1913 году о состоянии образования в царской России:

„Такой дикой страны, в которой бы массы народа настолько были ограблены в смысле образования, света и знания, — такой страны в Европе не осталось ни одной, кроме России“.¹

Среди забитых и закабаленных негров в Америке процент грамотности был все же более высок, чем среди крестьян царской России.

„Америка принадлежит не к передовым странам по числу грамотных. В ней почти 11% неграмотных, а среди негров 44% неграмотных. Но американские негры все же более чем в двое лучше поставлены в отношении „народного просвещения“, чем русские крестьяне“.¹

Русские помещики и капиталисты пытались задержать революционное движение в стране, не допуская народные массы к знанию и просвещению. Об этом открыто и нагло говорили некоторые сатрапы царизма. Так, например, идеолог российской реакции Победоносцев заявлял: „Образование для народа безусловно вредно, так как приучает логически мыслить“.

Известен циничный циркуляр министра народного просвещения Делянова о том, что „гимназии и прогимназии освободятся от поступления в них детей кучеров, лакеев, поваров, прачек, мелких лавочников и т. п. людей, детей коих, за исключением разве одаренных необыкновенными способностями, вовсе не следует выводить из среды, коей они принадлежат“.

Министерство народного просвещения России Ленин называл „министерством народного затемнения“, а деятельность этого министерства определил следующим образом: „Полицейский сыск, полицейский произвол, полицейские помехи просвещению народа вообще и рабочих в особенности, полицейское разрушение того, что делает сам народ для своего просвещения, — вот к чему сводится вся деятельность министерства“...²

¹ В. И. Ленин, Соч., т. XVI, стр. 411.

² Там же, стр. 413.

Вот некоторые данные, которые характеризуют крайнюю отсталость народного образования в царской России: в 1912 году в России было около 55 тыс. церквей, 236 тыс. часовен и монастырей, 26 с лишним тыс. винных лавок, бесчисленное множество кабаков, пивных, в то время как грамотность населения достигала едва 22%, а количество учащихся в школах — всего только 7,8 млн. детей.

Почти совершенно был закрыт доступ трудящимся в высшие учебные заведения страны. Так, в 1914/1915 г. в высших учебных заведениях России училось всего 112 тыс. студентов; из них 36% составляли дети дворян и чиновников, 10,3% — дети духовенства, 11% — дети почетных граждан и купцов, 14,5% — дети кулаков, 24,3% — дети мещан (причем в число мещан входили торговцы, фабриканты и различные чиновники), 2,8% — дети из других слоев; остальные — иностранные подданные.

Во всех буржуазных государствах, особенно за последние годы, под влиянием кризиса, народное образование находится в крайне тяжелом состоянии; количество учреждений народного просвещения сокращается; уменьшаются контингенты учащихся, а оканчивающие учебные заведения не находят применения своему труду и терпят ужасы хронической безработицы.

Во Франции бюджет народного просвещения за 1930—1932 гг. составлял 6,6% всех государственных расходов, в Англии — 5,4%.

В Англии, в одном только Лондоне, в 1933—1934 г. число учащихся начальных школ сократилось на 9 тыс., а на 1934—1935 г. было намечено сокращение еще на 24 тыс. учащихся. В Англии в среднюю школу попадает только 10% из числа оканчивающих начальную; 90% поступивших выбывает из средней школы до окончания полного курса и только 1% оканчивших начальную школу доходит до университета.

Во Франции в 1934 году с целью экономии было закрыто 5 тыс. классов.

Оканчивающие высшую школу не могут найти применения своему труду. Так, по данным французской газеты „Temps“, из 4605 человек, окончивших педагогические институты Франции, работу получили только 13%.

Картину отчаяния французской интеллигенции ярко отразил в своей книге „Что делать с нашими сыновьями и дочерьми?“ французский журналист Аллар. Он собрал большое количество ответов на вопрос о судьбе окончивших высшие учебные заведения Франции. „Спасайся, кто может!“ — вот вывод, к которому приходит автор этой книги.

Приведем некоторые факты, которые сообщаются в книге: „...все места заняты. За последние несколько лет количество прошений удвоилось. На одно плохо оплачиваемое место приходится десять — тринадцать кандидатов“.

„Я видел своими глазами учителей, сидящих на ступеньках лестниц министерства народного просвещения. Они пришли сюда кричать о своей нужде. На двадцать учителей — одно место...“

Группа профессоров медицинского факультета в Париже обратилась к молодежи с призывом не поступать на медицинский факультет; в союзе инженеров журналисту ответили: „не надо делать из наших детей инженеров“, в союзе адвокатов: „выхода нет; единственное, что можно посоветовать, — это прекратить подготовку юристов“.

В США в средних школах обучается лишь 52% детей. Число школ сокращается; учителя увольняются. В 1935 году только по 18 штатам закрыто свыше 2400 школ. Количество безработных учителей в 1933 году составило 200 000 человек. Мрачные перспективы ожидают оканчивающих высшие учебные заведения: „В настоящее время трагически очевидно, что воспитание и образование не являются гарантией против зависимости и нужды“ — заявляют деятели американского просвещения.

Еще хуже обстоит дело в фашистских государствах. Фашистские звери насаждают опустошение и дикость, звериный произвол, кровавое насилие.

террористический гнет—вот методы, которыми обреченная на неизбежную гибель буржуазия творит свою кровавую террористическую диктатуру против народных масс. Фашизм—злейший враг человечества; он разрушает и уничтожает созданные веками культуру, науку, искусство.

В фашистской Германии 31 января 1933 года изданы декреты о школе, которыми отменяются права учителей и узакониваются телесные наказания в школах. Количество школ и учащихся в них сокращается. Так, в одном только 1935 году количество учащихся в реальных прогимназиях в Германии уменьшилось по сравнению с 1926 годом на 40%, а в Берлине—на 50%.

Германские фашисты, объявив войну науке и культуре, издеваются над учительством, держат его в цепях солдатского произвола.

Кризис переживает и высшая школа в Германии. Количество учащихся в ней из года в год сокращается. Если в 1930—1931 году это количество составляло 137 тыс. человек, то в 1934—1935 году оно упало до 89 тыс., а в 1936 году—до 76 тыс. В университеты Германии по декрету министерства просвещения 26 февраля 1936 г. прием студентов сокращен на 35—40% по отношению к 1935 году.

Враги науки и культуры—фашистские людоеды—выступают с бредовыми лозунгами: „Долой безумие образования“, „За каникулы для науки“ и т. п. Осуществляя эту свою чудовищную „программу“, фашисты сжигают величайшие творения человеческого разума на кострах, громят научные учреждения (например, закрыли крупнейшую в мировой науке школу математиков и физиков в Геттингене), издеваются над людьми науки, в том числе и над многими из них, имеющими мировые имена. Так, из 5000 профессоров больше половины отстранено от работы,—крупнейшие ученые изгнаны из Германии; насажается расовое изуверство.

Таким образом, во всех буржуазных государствах народные массы или вовсе лишены права на образование, или же эти права всячески урезаны, ограничены и изуродованы.

И только в СССР—великой стране социализма, достигшей под руководством партии Ленина—Сталина исторических побед на всех фронтах социалистического строительства,—подлинный расцвет культуры, науки, знаний. Культура и наука стали достоянием всего народа, служат великому делу строительства социализма. Советская интеллигенция—активная сила социалистического общества.

„Наша советская интеллигенция это—совершенно новая интеллигенция, связанная всеми корнями с рабочим классом и крестьянством. Изменился, во-первых, состав интеллигенции. Выходцы из дворянства и буржуазии составляют небольшой процент нашей советской интеллигенции. 80—90 процентов советской интеллигенции—это выходцы из рабочего класса, крестьянства и других слоев трудящихся. Изменился, наконец, и самый характер деятельности интеллигенции. Раньше она должна была служить богатым классам, ибо у нее не было другого выхода. Теперь она должна служить народу, ибо не стало больше эксплуататорских классов. И именно поэтому она является теперь равноправным членом советского общества, где она вместе с рабочими и крестьянами, в одной упряжке с ними, ведет стройку нового бесклассового социалистического общества“.¹

С первых же дней Великой социалистической революции—советское государство уделяет делу культурного строительства огромное внимание. Уже первые декреты Советского правительства обеспечили осуществление целого ряда крупнейших мероприятий в области развития новой культуры.

Первая Советская Конституция провозглашала:

„В целях обеспечения за трудящимися действительного доступа к знанию, Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика ставит своей задачей предоставить рабочим и беднейшим крестьянам

¹ И. В. Сталин, Доклад на Чрезвычайном VIII Всесоюзном Съезде Советов.

полное, всестороннее и бесплатное образование" (Конституция РСФСР 1918, ст. 17).

Из года в год развивается великая культура народов СССР—национальная по форме, социалистическая по содержанию.

Под руководством партии Ленина—Сталина советские народы в беспощадной борьбе со всеми врагами трудящихся—троцкистами, зиновьевцами, бухаринцами, великодержавными шовинистами и буржуазными националистами—пришли к великим завоеваниям социализма, в числе которых победы на фронте культуры занимают виднейшее место.

СССР превратился в страну высокой грамотности (процент грамотности составляет 90, вместо 22 при царизме).

Если в царской России накануне войны школой было охвачено 40—50% детей, то наша советская школа охватывает поголовно всех детей; в ней теперь обучается около 30 млн. человек (вместо 7,8 млн. при царизме).

Велика забота партии большевиков, советского правительства и лично товарища Сталина о советской школе: только за два года—1935—1936—выстроено около 8000 новых школ. Эта чуткая забота о детях касается всего—качества тетрадей, карандашей, бумаги и т. п.

Велика забота и о народном учителе, который окружен у нас любовью и почетом. В 1936 году заработная плата учителей значительно возросла по сравнению с 1935 годом.

Огромные успехи достигнуты и в области подготовки кадров советских специалистов. Если в царской России в 1914—1915 гг. высших учебных заведений было 91, техникумов 233,—то в СССР уже в 1936 г. вузов было 700 с количеством учащихся в них 524 800; техникумов 2572 с количеством учащихся в них 711 000; рабфаков 716 с количеством учащихся в них 250 800 чел.

В СССР учатся все—граждане всех возрастов; особенно увеличивается обучение в связи со стахановским движением, которое ломает старые технические нормы, подымает культурно-технический уровень рабочего

класса и неуклонно ведет к стиранию грани между физическим и умственным трудом.

Пленум ЦК ВКП(б) в декабре 1935 г. поставил задачу: „сделать обучение техническому минимуму всеобщим и обязательным для всех рабочих и работников, подчинив это важнейшее дело задаче подъема культурно-технического уровня рабочего класса до уровня работников инженерно-технического труда“. И эта задача уже выполняется.

В 1935 г. в 12 раз увеличился тираж газет по сравнению с тиражом газет, выходивших в царской России, и в 5 раз увеличился ежегодный тираж книг.

Расцветает социалистическая наука; созданы десятки новых крупнейших научно-исследовательских институтов; выросли новые кадры науки. С полным сознанием исторического значения социалистической науки работают люди нашей науки, обогащающие страну множеством работ мирового значения. Окруженные вниманием и заботой партии и правительства, ученые советской страны знают, что работают на благо народа, и это воодушевляет их на новые и новые завоевания во славу великой родины.

1937 год—год дальнейших великих побед социализма и его великой культуры.

Народнохозяйственный план на 1937 г. намечает новое огромное развитие социалистической культуры.

Бюджет расходов народного просвещения утвержден на 1937 год в сумме 18 269,8 млн. руб. (против 13 915,7 млн. руб. в 1936 году); количество учащихся в начальной и средней школе возрастает до 30 033 тыс. чел., из вузов и втузов будет выпущено 93,8 тыс. чел., из техникумов—163,9 тыс. чел., из рабфаков—70,1 тыс. чел. Расходы на научные учреждения составят 924,2 млн. руб. (против 797,5 млн. руб. в 1936 г.).

Таковы некоторые данные, характеризующие исторические успехи строительства социалистической культуры и осуществления великого права на образование граждан СССР.

Народы Советского Союза хорошо знают, кому они обязаны всеми великими победами социализма. Сердца всех советских людей наполнены горячей благодарностью, безграничной преданностью, беспредельной любовью к великой партии большевиков и ее гениальным вождям Ленину и Сталину, под руководством которых трудовой народ завоевал радостную, культурную, счастливую жизнь.

Злейшие враги народа — подлые предатели и изменники, продавшиеся фашизму троцкисты, зиновьевцы, бухаринцы, буржуазные националисты, стремившиеся восстановить капитализм в нашей стране, вредили и на фронте социалистической культуры.

Советский народ раздавил этих агентов фашизма и до конца уни-

чтожит этих и всех других врагов народа.

Мощными победами отмечают граждане великой страны социализма свой светлый праздник — 20-летие Великой социалистической революции.

Уверенно и твердо идут советские граждане на выборы в Верховный Совет СССР на основе самого демократического избирательного закона в мире.

Под знаменем Сталинской Конституции, всемерно повышая свою революционную бдительность, руководимые родным, великим Сталиным, народы СССР уверенно и твердо идут к полной победе коммунизма, и новая социалистическая культура — огромная сила в осуществлении этой великой исторической задачи.

НАШИ КРУПНЕЙШИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

О. ШОКАЛЬСКИЙ, проф., заслуж. деятель науки

Географическое изучение Союза составляет существенное условие его процветания.

Из этого принципа и выросли бесчисленные экспедиции как сухопутные, так и морские.

Важных географических работ сделано так много, что в небольшой статье охарактеризовать каждое из них невозможно — приходится избрать лишь наиболее выдающиеся исследования.

Самой замечательной частью произведенных в Союзе обследований в области географии, несомненно, является изучение северных морей Союза.

За двадцать лет изучено все протяжение береговой черты Союза на севере, длиною не менее 25 000 км. Многие места сняты вновь, прежние съемки подновлены, и в настоящее время впервые наше северное побережье основано на картах на хорошо определенных астрономических точках. Еще далеко не все мелкие острова вдоль указанного побережья изучены и положены на свои места на картах, но все крупное уже обследовано.

На севере большую и выдающуюся работу представляет произведенное Г. А. Ушаковым и Н. Н. Урванцевым полное обследование архипелага Северной Земли.

В значительной степени уточнены географические очертания архипелага Франца Иосифа и Новой Земли, а также острова Врангеля на востоке.

В океанографическом отношении произведена очень крупная работа, при которой обнаружено замечательное явление, очевидно, периодического характера. Оказалось, что Северный Ледовитый океан за последние 15—17 лет в значительной степени потеплел. В 1895 г., по наблюдениям Нансена на „Фраме“, поверхностный слой воды там был холодный, около -1°C и слабосоленый опресненный

тающими на льдах снегами, причем мощность этого слоя была около 200 м. Ниже температуры возрастали и становились положительными, а соленость увеличивалась до солености Атлантического океана лишь в слое на глубине в 600—800 м.

В настоящее время поверхностный холодный слой уменьшился в своей толщине в два раза и имеет мощность, не превышающую 100 м. Толща теплых, атлантических вод под этим слоем значительно увеличилась. Температуры этих вод значительно выше, чем это показывали старые наблюдения. Указанное обстоятельство в значительной степени способствовало уменьшению ледовитости наших северных морей, а следовательно их доступности для плаваний и повышению их промыслового значения.

Очевидно, что такое потепление Ледовитого океана не есть явление только местное — оно несомненно связано с периодическими колебаниями в самом мировом океане и главным образом в Северном Атлантическом океане.

Таким образом советские летчики и ученые открыли явление мирового характера.

Основание и создание столь крупного исследовательского учреждения, как Главное управление Северного морского пути, само по себе было началом огромного ряда исследований, главным образом — географических, в обширной северной полосе Союза, приблизительно до 62° с. ш.

В данном случае важно именно то, что все исследования в этой громадной части нашей страны исходят от одного центра и ведутся вполне планомерно.

Разнообразным работам, для чего либо предпринятым в данной местности, сопутствует географическое изучение, без которого многие произ-

водственные цели не могут быть выполнены.

В течение последних двадцати лет приложена необычайная энергия для исследования полезных ископаемых и для изучения ресурсов водной энергии в самых отдаленных частях страны. В результате такой деятельности попутно произведено обследование многих мест и открыты различные интересные географические особенности. Например на Урале открыта замечательная вершина, гора Народная, до тех пор неизвестная. Найдены на Урале около 10—12 небольших ледников и т. п.

Геологические исследования непременно сопровождаются и географическими; сильно развернутые геологические изыскания дали интересные географические материалы.

Большие гидротехнические работы, предпринятые для сооружения Беломорского канала, попутно привели к обстоятельному географическому обследованию до тех пор очень мало известной области европейской части севера Союза.

Другая, только что выполненная подобная работа — канал Волга — Москва, не только дала водный путь, не только улучшила водоснабжение столицы, но внесла ценный вклад в географию Союза. Подсобные работы, произведенные при строительстве, дали много новых физико-географических сведений о местности, по которой проходит канал.

То же самое можно сказать и о всех гидротехнических работах, производящихся по р. Волге и во многих местах, где водная энергия привлекается к разрешению задач народного хозяйства.

Несомненно выдающаяся географическая работа была выполнена при обследовании высочайшего нагорья — Памира. Попутно с работами 2-го Международного полярного года произведено обследование совершенно до того неизвестного горного узла, в центре которого возвышается пик Сталина.

В этой области подробно изучен открытый еще задолго до войны ледник имени Федченко. Размеры ледника далеко превосходят длины

и объемы европейских ледников. Ледник Федченко по величине подходит к ледникам Тянь-Шаня и Каракорума, в Гималаях он имеет в длину свыше 80 км и его верхние части лежат на высотах до 5000 м, т. е. выше Альпийских вершин.

Почти по середине длины этого ледника на высоте 4300 м построена высокогорная, геофизическая обсерватория, продолжающая работать с 1931—1932 гг. и доныне. Эта обсерватория вместе с подобной же на склоне одного из величайших пиков Тянь-Шаня, Хан-Тенгри на высоте 3600 м являются наиболее поднятыми в атмосферу точками наблюдений в Азии.

К западу от ледника Федченко расположена целая горная страна, до последних лет совершенно не обследованная и никем не посещенная. В долинах гор здесь текут громадные ледники, притоки ледника Федченко, сочень причудливой неровной поверхностью, сераками громадных размеров, среди которых приходилось, как в настоящем лабиринте, отыскивать путь к подножию пика Сталина.

Вся история обследования подступов к пику Сталина, а также и самое восхождение на эту величайшую вершину Союза есть рассказ о выдающейся географической экспедиции. Восхождение, выполненное под руководством акад. Н. П. Горбунова, показало большое умение и выносливость наших альпинистов-исследователей.

Северо-восточная часть Сибири за пределами р. Лены к востоку представляла очень мало изученную страну. В течение ряда последних лет здесь сделаны разнообразные находки полезных ископаемых, но одновременно произведены и большие географические работы. Реки, как Оленек, Лена, Яна, Индигирка, Кильвима, обследованы, составлены их атласы и, что особенно важно в географическом отношении, выяснено, что такие громадные артерии края, как Калыма и другие реки около нее, были нанесены на картах ошибочно, а именно почти на 275 км западнее, чем они действительно находятся. Трудно найти на земном шаре где-либо по-

добный пример, разве в болотистых дебрях тропических лесов Амазонки.

В той же области изучение горных систем дало возможность открыть целую горную систему, названную, по предложению Государственного географического общества, — хребтом И. О. Черского, бывшего царского политического ссыльного в Якутскую область, где он и сумел воспитать из себя выдающегося геолога и физико-географа, признанного всеми известными исследователями этого края.

За пределами нашего Союза в Северной Монголии в 1926 г. работала экспедиция, снаряженная Государственным географическим обществом, под руководством известного исследователя природы Средней Азии П. К. Козлова. Этой экспедиции посчастливилось разыскать в Северной Монголии замечательное собрание древних, более 1000 лет тому назад закопанных, предметов, имеющих большое научное значение для истории края.

Наконец, в самые последние дни Союзом предпринято и блестяще выполнено замечательное научное предприятие.

Под общим руководством академика О. Ю. Шмидта совершен

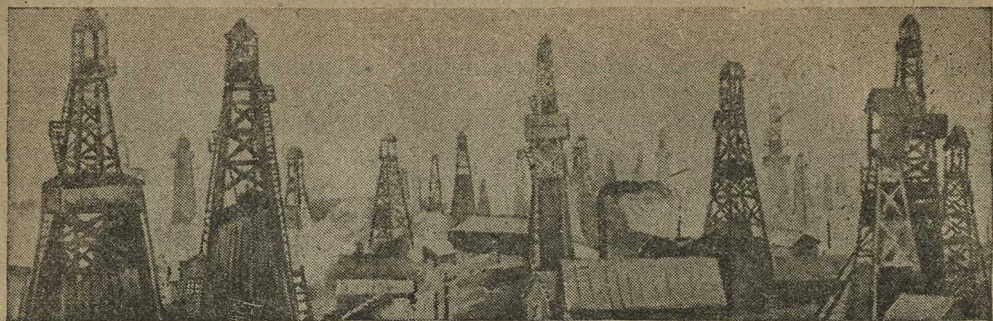
перелет целой эскадрильи самолетов к Северному Полюсу и около него, на обстоятельно избранном ледяном поле была устроена пловучая, дрейфующая полюсная станция.

Обширная научная программа наблюдений, производимых станцией, уже дала много интересного и ценного для науки и для предсказания погоды. Оказалось, что глубинный, теплый и соленый слой воды, наблюдаемый в более восточных и южных частях Северного Ледовитого океана, существует и на Полюсе.

Самый характер дрейфа полюсной станции, так хорошо выясняющийся благодаря достаточно частым и точным определениям положения дрейфующей льдины, представляет выдающийся интерес для физико-географического изучения характера движения льдов в Северном Ледовитом океане.

В столь краткой заметке, конечно, невозможно даже просто перечислить все выдающиеся исследования, выполненные в Союзе в области географии, но и то, что тут написано, громко говорит о напряженной и плодотворной деятельности советских географов.





Нефтяные вышки.

О С Т Р О В У Г Л Я И Н Е Ф Т И

А. КРИШТОФОВИЧ, проф.

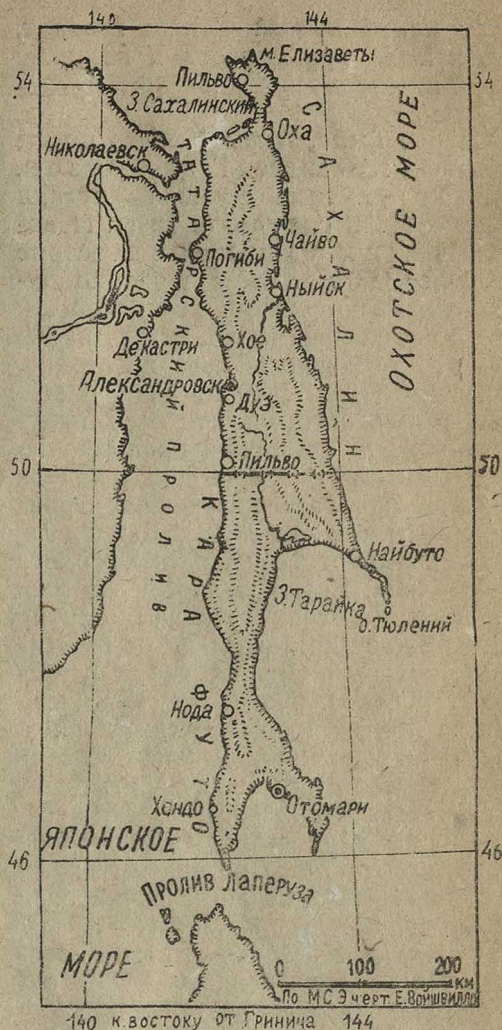
О Сахалине писали много. В старые годы Чехов и Дорошевич, Лобас и Миролубов описывали жизнь и нравы проклятой каторги, на долгие годы запятнавшей прекрасный остров кличкой „каторжного“. Ужасы каторги так тяготели над островом, что даже такому тонкому наблюдателю, как А. П. Чехов, ничто на нем не показалось ясным и светлым. Прекрасный вид на берега Дуэ, напоминающий Балаклаву, наводил на него тоску. Чехов писал, что поселенцы плакали при виде мрачных картин берегов Сахалина. Ясно, что эти тяжелые впечатления создавались у писателей под влиянием вида людского горя, картины чудовищного произвола, который царил на острове вплоть до 1905 г., когда каторга была уничтожена на нем навсегда. Остров располагал тысячами не только дешевых, но даровых рук; на нем работали дельные инженеры, а между тем все, что осталось от технических и промышленных „сооружений“ его, поражает своей беспомощностью. Нечеловеческими усилиями в мысе Жонкьер, у пристани была пробита в виде тоннеля базальтовая гора, чтобы дать возможность населению Дуэ сообщаться с Александровском, не поднимаясь на гору, так как даже зимой у грозного мыса море не замерзает. При постройке тоннеля не

было даже, говорят, компаса, и при смычке части тоннеля, начатые с обоих порталов сразу, не сошлись, их пришлось спрямлять, почему посредине образовалась глубокая впадина, все лето наполненная водой и непролазной грязью. Кругом горы прекрасного строительного материала, а каторга за полвека сумела построить только жалкую ряжевую пристань и то трудами известного ссыльно-поселенца Ландсберга. Горные работы, проведенные в те времена на рудниках Дуйском и Мгаче, также производят жалкое впечатление примитивного хищничества. Большинство дорог было в ужасном состоянии, и город Александровск оказывался совершенно отрезанным на долгие зимние месяцы, когда почти прерывалось сообщение с материком. Ведь едва ли можно назвать „сообщением“ путешествие на собачьих нартах через Амурский Лиман в город Николаевск, от которого тоже во все стороны расстилались только беспредельные снежные пространства. Не весело дышалось на Сахалине и в годы после первой революции, когда там почти не осталось бывших тюрем, когда большинство ссыльно-поселенцев выехало на материк, и городок Александровск стал типичным захолустьем, с его бесконечным пьянством, сплетнями и картежом в долгие зим-

ние ночи. Все, кто хотел, выехали с острова, а оставшиеся бывшие ссыльно-поселенцы уже по своей охоте занялись сельским хозяйством, земледелием и особенно скотоводством, выращивая лошадей и рогатый скот.

Проходит мрачное пятилетие японской интервенции, когда тяжелая пята завоевателя давила на остров, и с 15 мая 1925 г. на острове наступает новая эра. Первым событием этой новой эры является строительство, развертывающееся в области нефтяных месторождений, на восточном берегу острова в новом промышленном городке — Охе. Затем наступает резкий перелом, и Сахалин, как и весь Дальний Восток, берет резко курс на переделку природы на использование своих природных ресурсов. Восстанавливаются угольные копи, закладываются новые рудники и шахты, не по дням, а по часам растут нефтяные промыслы в Охе. Даль лес обследует и начинает эксплуатировать сахалинский лес. Кипит жизнь на рыбалках северо-западного побережья. Но еще больший поворот происходит в жизни населения, помнящего самые тяжелые и безотрадные времена каторги. Строятся школы, больницы; полудикое население гиляков (называющих себя „нигув“, что значит просто „человек“), орочей и тунгусов, ранее вымиравшее от голода, водки, начинает приобщаться к культуре. Ряд мальчиков и девочек с острова едет учиться не только в Хабаровск, но и в далекий Ленинград. Когда-то обреченные на рабское существование Заган, Лизгайн и Розгет становятся благодаря советской власти в ряды здоровой, культурной молодежи народов Советского Союза.

Когда-то напевали унылую песенку: „прощай, Одесса, прощай, карантин, завтра уезжаю на остров Сахалин“. Теперь на Сахалин едут чуть не десятки экспедиций, не только едут — летят на аэропланах, и путешествие на остров нам, людям одной шестой земного шара, кажется немногим более сложным, чем поездка в Харьков или Сочи.



Остров заслуживает того, чтобы туда поехать и посмотреть его. Он полон контрастов, полон неожиданностей для нас, жителей европейской части Союза, как в смысле климата, так и в остальных отношениях. Несмотря на то, что остров лежит между 50° и $54^{\circ}25'$ с. ш., т. е. протянулся между широтами Тулы и Харькова, морозы там достигают нередко 40° градусов, и граница земледелия лежит на широте около 52° градусов (конечно, в смысле старых, обычных сортов хлебных злаков).

Остров назван Сахалином по недоразумению, от имени реки Амура, называвшейся по-маньчжурски Сахалинула. По-японски остров называется Карафута — слово неизвестного значения, — гиляки называли его Пили-

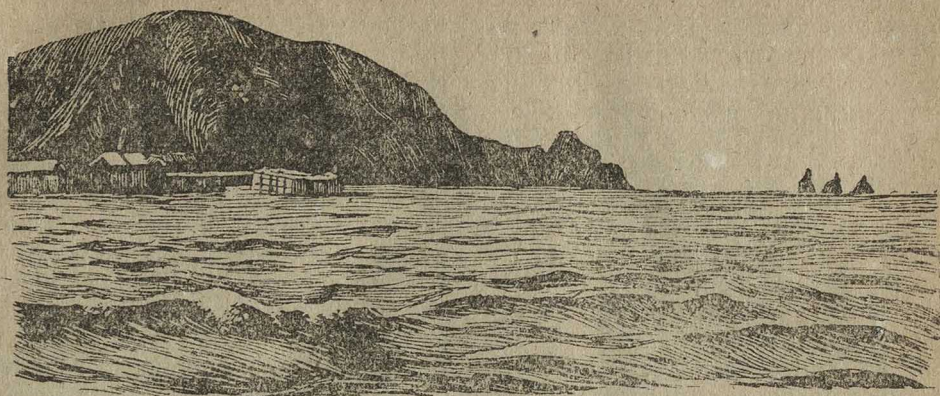
миф, или Большая Земля; говорят, что к нему применялось и название Тарайка—вероятно айновского происхождения.

Остров был „открыт“ много позже Америки, голландцем Г. де-Фризом, в 1643 г.; смутные сведения доставил о нем в 1646 г. русский казак Поярков. Даже японцы проникли на остров не более 300 лет назад, и только, видимо, маньчжурские купцы посещали его в более ранние годы. Но Европе все это оставалось совершенно неизвестным и до 1849 г., года плавания Невельского, он считался полуостровом, а Татарский пролив — непроходимым. В конце 50-х — начале 60-годов начинается изучение острова под руководством Ф. Б. Шмидта, позже знаменитого академика, геолога и ботаника. Еще и теперь столетняя гиллячка в селении Найпай смутно напоминает приезжего путешественника, который „сушил сено“ (собирал гербарий). Но после хорошего начала протекли долгие годы, когда исследования продвигались очень мало, и геология, рудные богатства, растительность и животный мир оставались не изученными, несмотря на то, что остров был посещаем такими выдающимися деятелями науки, как профессорами А. Н. Красновым (ботаник), А. М. Никольским (зоолог). Природа острова получила более полное освещение только за последние 20 лет, когда по существу были пересмотрены все старые выводы и заложено начало новому изучению, тесно связанному с развивающейся на острове промышленностью. Что же мы знаем об острове и его природе, его жизни в настоящее время?

Сахалин в большей части (речь идет только о советской половине острова — Северном Сахалине) представляет настоящую горную страну, с высокими горными хребтами, ущельями, высокими пиками и крутыми обрывистыми и скалистыми берегами, о которые разбиваются волны бурного моря. Только северная часть острова, особенно северо-запад, представляет приподнятую слегка волнистую равнину, но еще далее к северу, за узким перешейком, полуостров

Шмидта опять дает картину настоящей горной страны. Две главные оси острова образованы хребтами — восточным Сахалинским с высотами до 2000 м (горы Лопатина, Невельского) и Западным или Камышевым, с более скромными высотами, едва достигающими и редко превышающими тысячу метров (горы Аими-яма, Китоуси, Налу-пал, Тусюн-пал, Дичун и др.). Между хребтами расстилаются ровные или волнистые пространства, занятые болотами, часто поросшими лиственничным лесом.

Остров богат водой, богат реками, потоками и ручьями. Реки и речки области всех хребтов имеют настоящий горный характер на севере, в устьях речек восточного берега они становятся извилистыми, медленно текущими среди низменных или даже болотистых берегов. Наибольшими реками Сахалина являются Тымь, текущая из внутреннего понижения острова в Охотское море, река Поронай (по-айнски — „Большая река“, по-гилляцки называемая Плуй или Пиля-и, что тоже значит большая река), впадающая в залив Терпения. Уже значительно меньше все реки западного берега. Здесь из более крупных с севера можно назвать Лянгери, Внахту, Трамбаус, Хой, Танги, Александровка (Дуйка в прежнее время), Агнево, Найнай и Пильво или Амба. Мелкие в обычное время, во время летних дождей реки сильно вздуваются, становятся непроходимыми в брод (а на Сахалине бродов хоть отбавляй — по дороге из сел. Кискизы в Александровск, на расстоянии 50 км, я в день перешел пешком вброд речки более 60 раз, иногда по пояс в холодной воде). В разлив желтая илистая вода рек мчит вырванные громадные стволы тополей и елей и выносит их далеко в море. Однажды со мною во время одного из таких наводнений был случай, чуть не окончившийся весьма печально. Я с партией рабочих ехал на лодке из Найнай в Александровск после сильной бури и ряда дождей. Солнце склонилось к западу, море было совершенно спокойно, и лучи солнца, отражаясь от зеркальной поверхности воды, создавали волшебную картину



Мыс Жонкьер и Три брата

какого-то розовато-золотого мира. Не только я, но и все бывшие в лодке бросили грести и молча любовались величественной редкой картиной. Лодка остановилась и тихо покачивалась на слабо дышащем море, руль потерял свой контроль над лодкой. Вдруг наш проводник, нигув Тонг, в ужасе крикнул: „Грести сильнее, правь прямо, потонем все“. Сначала я не мог понять, в чем дело, но вдруг с ужасом увидел, что в море, слева от нас, как раз против спящего глаза солнца, прямо из воды поднимается лес, и мы с бешеной скоростью, боком, мчимся прямо на эти торчащие деревья. Вода была совершенно непрозрачной, охряножелтого цвета, точно разведенная глина. Я увидел почти неминуемую гибель и оцепенел от ужаса, так как лодка с неудержимой скоростью неслась на все ближе выставший лес в море. А берег так же стремительно удалялся от нас. Но к общему счастью сильными ударами весел удалось дать лодке ход и счастливо обогнуть торчащие из моря лесные гиганты, почти задевая за их ветви. Если бы лодка была нанесена на эти деревья, она бы перевернулась неминуемо и потонула, имея тяжелый груз камней — наши коллекции. Если бы мы даже и удержались сначала на поверхности воды, мы бы неминуемо погибли, так как сильное течение унесло бы нас далеко в море, а до берега было уже более полукилометра. С лодки мы видели, как вода сильными струями

клокочет между напряженных и дрожащих, как струны, ветвей гигантских тополей, севших на дно своими тяжелыми корнями, на глубине не менее 10—15 м.

Климат острова занимает промежуточное положение между муссонным климатом более южных широт восточной Азии и континентальным климатом Сибири. Конечно, его нельзя назвать теплым, так как советская часть острова по климату скорее соответствует берегам Белого моря или Архангельского края. Но зимы здесь еще холоднее вследствие континентального влияния и отсутствия согревающего влияния моря, замерзающего зимой. Так средняя температура января в центре острова -23°C (на Белом море $-9,0^{\circ}\text{C}$). В июле на Сахалине жары достигают высокой цифры $+32^{\circ}\text{C}$. Зимой морозы бывают почти до -50°C , как в Якутской области. Суточные колебания очень резки. Весна суха, влажность воздуха мала, лето и начало осени влажное, поздняя осень сухая, зимой выпадает много снега и свирепствуют бураны. На Сахалине не редкость туманы, особенно на восточном берегу, и весной да и летом, в Татарском проливе часто в виде дымки, стелющейся непосредственно над холодной водой, в то время как сверху сияет яркое солнце, освещающее верхушки мачт пароходов. Северная и южная части нашей половины острова не так отличаются по своему климату, как восточная и западная его половина. И

там, и здесь, в противоположность центральной низменности, климат носит следы морского, но на востоке более выражается охлаждающее влияние моря летом, а на западе смягчение его зимой. Средняя годовая температура в Александровске — $0,04^{\circ}\text{C}$. Осадков на острове выпадает от 500 до 600 мм, снеговой покров держится до 200 дней, но разница в наступлении зимы и лета очень велика на восточном и западном берегах острова. Вегетационный период продолжителен, около 4 месяцев, но август и часть сентября дождливы и случается, что посевы заваливает снегом. Конечно методами селекции и применением усовершенствованных приемов можно много сделать в продвижении границы земледелия к северу. Например, картофель, огурцы родятся прекрасно; в Александровке с успехом разводят клубнику. Метеорология и агрономия на Сахалине не только не сказали своего последнего слова, но по существу не начали говорить и первого. Только теперь поставлены более тщательные систематические метеорологические наблюдения, и опытная Тымовская станция перешла к приемам современного опытного дела в отношении изучения сельскохозяйственных условий Сахалина.

Изучение горных пород острова показало, что он образовался в результате двух явлений: отложения осадков песка и ила морем или в пресных водоемах, озерах и устьях рек и вследствие накопления продуктов извержений. Древние вулканы Сахалина, от которых не осталось и следа, изливали базальтовую и андезитовую лаву, залившую громадные площади, выбрасывали массы вулканического пепла и вулканических бомб, скопившихся в виде туфов и брекчий, которые переслаиваются с обыкновенными породами осадочного образования. Остров жил бурной геологической жизнью. Отложившиеся на нем осадки не оставались в спокойном состоянии, но, накапливаясь слоями, затем сминались в складки, разбивались громадными трещинами, через которые опять прорывались вулканические продукты, и в конце концов образовали пеструю

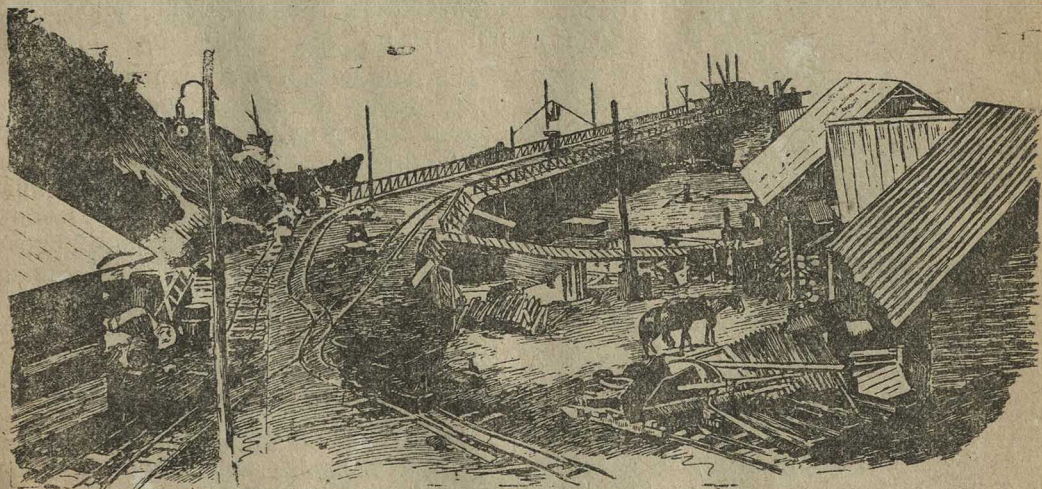
мозаику. Остров был как будто смят, разбит на куски, а потом эти куски были вновь спаяны. Трудной задачей геолога и является увязать между собой эти разрозненные обломки когда-то цельной структуры, мысленно склеить их, как пыливый археолог склеивает черепки древней этрусской вазы.

Работами геологов установлено, что отложения острова принадлежат к четырём периодам. Древнейшую его основу составляют палеозойские породы Восточного хребта, сильно смятые и сильно измененные геологическими процессами — яшмы, метаморфические сланцы, кварциты, конгломераты. Время образования их, вероятно, соответствует тем моментам, когда отлагались породы наших Донецкого и Кузнецкого бассейнов, двух первых „Черных жемчужин“ нашей промышленности, т. е. так называемым каменноугольному и пермскому периодам, отделенным от нашего времени промежутком в 200—300 миллионов лет. Но эти древние породы Сахалина лишены и признаков углей, представляя в большинстве случаев осадки открытого моря. В них мы скорее можем искать рудных богатств, получившихся, когда расплавленные лавы прорывались через земную кору и выносили из земной утробы пары и растворы, насыщенные золотом, железом, свинцом. Месторождения золота на Сахалине известны и теперь, другие руды ждут исследователей. Ведь громадная площадь восточного хребта, от 5000 до 10000 кв. км остается пересеченной только редкими маршрутами немногих исследователей, бегло и с величайшими трудностями переваливавших через высокие мало доступные хребты, где непроходимый кедровый сланик, густые бамбуковые заросли способны привести в отчаяние самого стойкого путешественника. Провод каравана лошадей экспедиций представлял часто неимоверные трудности, геологам приходилось прокапывать тропы, на веревках, чуть ли не на себе втаскивать коней и вьюки на крутые обрывы, и своим примером увлекать к далекому морю проводников экспедиции, нередко отказывавшихся вести караван далее.

Периоды триаса и юры не оставили на острове никаких следов своей жизни; вероятно, остров поднялся из морских пучин, и накопившиеся осадки постепенно смывались водными потоками в течение миллионов лет. Только уже в меловом периоде, тогда, когда образовались меловые горы нашей средней полосы — видные у Белгорода и вообще в юго-восточной части Союза, на северной окраине Донецкого бассейна и в самом бассейне, а также меловые горы второй гряды Крыма, в области Сахалина вновь начинается новое образование осадков. На этот раз, видимо, преобладало не море, а пресноводные бассейны, озера, дельты и устья рек, необозримые низменные пространства, на которых по мере их опускания или поднятия накапливались разные осадки — илы, песок или образовывались мощные толщи торфа, со временем превратившиеся в прекрасный уголь.

Под конец мелового периода, в так называемую эпоху сенона, море заливают остров и отлагает на нем толстые пласты ила и песка, с колоссальными раковинами аммонитов и двусторчатых ракушек-иноцерамов, величиною с добрый умывальный таз. К югу от пристани в Александровске в головокружительных обрывах мыса Жонкьер и прилегающей к нему с севера береговой возвышенности нахо-

дятся вертикально поставленные слои мелового сланца с тысячами гигантских „устриц“ — иноцерамов. Но не надо думать, что „меловые“ образования острова имеют белый цвет. Нет, несмотря на то, что тысячи квадратных километров покрыты ими, каждый кусок пишущего мела для школ Сахалина приходится везти с окраин Донецкого бассейна. Меловые породы острова имеют черный и серый цвет, и только организмы, общие меловой системе на всей земле, говорят о возрасте этих осадков. Вблизи пластов угля сохранились многочисленные отпечатки растений, которые говорят, какая флора покрывала остров в те времена, 100—150 миллионов лет тому назад. На влажной почве росли густые леса из различных хвойных деревьев, из своеобразных гинкго, теперь в виде древних пережитков сохранившихся только как священное дерево Китая и Японии. Росли разнообразные саговники, родственные известному нам растению цикас. Но наряду с этими вымиравшими уже древними группами растений буйно развивалась и молодая растительность — из широколиственных деревьев — платанов, кедриц, аралий, тополей и многих других. Среди них расстился густой ковер папоротников, теперь более не живущих в суровой северной стране, но нашедших убежище в более гостеприимных зонах тропиков и субтро-



Пристань Мгачского рудника.

пиков. Вслед за меловым периодом настал третичный период, когда попеременно, в течение добрых 70—100 миллионов лет остров то затоплялся водами морей, то превращался в обширную болотистую низменность, на которой отлагались пласты торфа — будущего угля — или слои песка и ила, приносимого реками с западного материка и, вероятно, из высокой горной цепи на востоке. Временами, и особенно сильно именно в этот период, покой острова нарушался вулканическими пароксизмами — остров содрогался от сокрушительных толчков, разверзались громадные трещины, из которых выливались потоки лавы, действовали мощные вулканы, а отложившиеся уже осадки острова были сильным боковым давлением, вероятно от опускания соседнего к востоку участка суши, собранные в мощные складки — в эпоху так называемой альпийской складчатости, когда образовались наши горные цепи — Альпы, Карпаты, Крым, Кавказ и азиатские Гималаи. Надо думать, что в течение всего третичного периода остров по существу стоял в тесной связи с материком, хотя и находился гораздо дальше от азиатского берега, так как по своим геологическим признакам он гораздо ближе похож на далекую Аляску, чем на материк Азии, лежащий за узкими провалами Татарским и Невельского, где всего шесть километров отделяет мыс Лазарева от мыса Погиби. По всей вероятности остров представляет собой один из осколков той суши, Пацифиды, которая, подобно древней Атлантиде, погрузилась в большей части под уровень океана. Последние эпохи третичного периода, уже после того как произошли громадные смятия и подвижки в геологических образованиях острова, отличаются преобладанием морского режима. Мелкое море отлагает громадные толщи глин и песков, с остатками мелких организмов, которые послужили материалом для той нефти, что в десятках мест сочится на восточном и северо-западном берегу Сахалина, образуя озера и служа объектом добычи в Охе, где за 10 лет из одной-двух лачуг сто-

рожей вырос большой рабочий городок с десятками тысяч жителей. Море не оставило Сахалин и позже, в течение четвертичного периода, наступившего вслед за третичным, когда огромные территории также были глубоко погружены под уровень моря, но все же остров временами сохранял тесную связь с материком Азии. Именно в течение четвертичного периода и произошло окончательное отделение острова от материка, образование Татарского пролива и Японского моря, хотя вместе с тем возможно остров в то же время придвинулся к азиатской суше. Осадки третичной системы наиболее богаты известными нам полезными ископаемыми. Угли Сахалина по качеству являются самыми лучшими на всем тихоокеанском побережье и одними из лучших по составу углей всего мира, равняясь с первоклассными кардиффскими углями Англии. Эти угли дают прекрасный кокс, нужный для нашей металлургии. Постройка железной дороги от Охи на Москальво сразу приблизила восточное побережье острова к западному, так как ранее 150 км (напрямик), разделявшие восточный и западный берег, как будто разделяли два мира, и попасть из Александровска на восточный берег было сложной задачей, требовавшей долгого времени — путешествия лошадьми, по реке и по утомительнейшей дороге лесной просеки. Теперь на аэроплане, совершающем рейсы между островом и материком, можно в несколько часов попасть из Охи в Хабаровск.

Добыча нефти на острове растет непрерывно и далеко оставила за собой нефтяную промышленность Японии, собирающей нефть по каплям из множества мелких промыслов островов Хонсю и Хоккайдо.

Другие горные промыслы, за исключением золотопромышленности, пока на Сахалине не развиты, но несомненно, что обширные еще неизученные пространства острова сулят много неизвестного и может быть неожиданного.

Растительный мир острова в основном представляет хвойную тайгу из ели и пихты на западном хребте и на склонах восточного хребта, и боло-



Рыболовные суда-кунасы.

тистую лиственничную тайгу в низменностях Пороная и Тыми. Мелкая лиственничная тайга, с лишайниковым покровом, местами с кустами кедрового сланика, покрывает и обширные пространства в северной части острова от реки Виахту на западном побережье. Настоящей тундры на острове нет, но местами есть отдельные пространства болот, заросших осокой или торфяными мхами. Однако на острове есть и лиственные деревья — ильм или вяз, клены и даже дуб, местами растущий на склонах, освещенных солнцем, не говоря уже конечно о березе и осине.

Вследствие своей значительной высоты горы Сахалина дают ясный пример вертикальной зональности — последовательного развития различных поясов растительности. Внизу растет густая тайга дна речных долин, с древним тиссом, рядом лиственных деревьев и гигантскими папоротниками, чем далее к югу, тем более принимающая южный оттенок, с такими представителями, как коломикта или амурский кишмиш (на южном Сахалине растет даже маньч-

журский орех и бархатное дерево не заходящие в наши пределы). В самых нетронутых участках тайги уцелел даже моховидный папоротник гименофиллум, во всем Союзе найденный только на Сахалине и близ Сучана. Выше хвойная тайга редее, мельчает и постепенно переходит в березняки из редко стоящих каменных берез или березы Эрмана, под которыми начинает развиваться густая непроходимая заросль из курильского бамбука, вышиной в рост человека и толщиной с карандаш. Эти заросли и растилающийся еще выше пояс кедрового сланика способны привести в полное отчаяние самого сильного и выносливого путешественника. Итти среди этого бамбука или кедровника так же трудно, как в тропических джунглях. Гибкие стебли бамбука или кедровника, особенно если итти вверх по склону, пружинят, сгибаются и сталкивают путника вниз, часто приходится взбираться по плотному кедровнику наверх, итти по его ветвям, с тем, чтобы потом убедиться, что находишься на высоте одного-двух метров между небом и землей.

Вновь спускаешься или падаешь вниз и продолжаешь продвижение черпающим шагом, по 300—400 м в час. Гибкие стебли бамбука („камыш“) несомненно найдут свое применение, но пока огромные поля бамбуковых зарослей лежат втуне. Интересно отметить, что ни сосна, ни древовидный кедр (сибирский или маньчжурский) вовсе не встречаются на Сахалине. Особенно характерными для Сахалина являются заросли гигантских трав его луговых долин — японского подбела (по местному „лопуха“), медвежьей ангелики из семейства зонтичных и совершенно незнакомого в Сибири и в Уссурийском крае особенного растения лизихитон, растущего на мокрых местах на Сахалине, на Камчатке, в Аляске и в Северной Америке до Северной Калифорнии. Это трава — остаток той древней флоры, которая когда-то объединяла берега Америки и Азии.

Животный мир острова относительно небогат и неразнообразен, по крайней мере для обыкновенного наблюдателя. Он отличается отсутствием лося, но северный олень встречается местами, особенно в лесах восточного берега. Бывали случаи, что на остров забегали по льду тигры. Много медведей, часто запросто встречающихся на узкой тропе с прохожим. Все таки сахалинские „правила этикета“ требуют, чтобы человек дал дорогу зверю, который, потряхивая головой, медленно уходит в тайгу. Иногда медведи заходят даже на окраины рудничных поселков. Из пресмыкающихся на острове довольно много гадюк, но что здесь своеобразного — это рыбное царство. Летом мелкие сахалинские речушки переполнены стадами горбуши и кеты (последняя на восточном берегу острова), которые густой массой стремятся к верховьям реки, чтобы метать икру. Выбываясь из сил, покрываясь отвратительными пятнами, с уродливо разросшимися спиной и челюстями („зубатка“), теряя способность что-нибудь есть, рыбы в конце концов теряют силы и выбрасываются на берег, или становятся добычей медведя, черпающего рыбу лапой, но съедающего только ее самые лакомые

кусочки. Сахалинская крестьянка, отправляясь на реку за водой в период хода рыбы, берет с собой палку с крючком и с малышом-сыном в десять минут ловит 8—10 громадных чудовищ — горбуш, которых разрубает топором на куски и бросает на корм свиньям.

Среди этой еще полудикой природы живет человек — исконный и пришлый житель Сахалина. Впрочем, об отдаленном прошлом населения Сахалина мы знаем мало. У Александровска, в Пильво, в Найнае находят каменные орудия и следы гончарных изделий — предметы хозяйственного обихода какого-то народа, населявшего остров до нигвов и айнов, которым гончарное ремесло осталось неизвестным. На советской половине Сахалина айнов осталось весьма немного. Айны были сильно волосатые люди, с языком, одиноко стоящим среди всех наречий восточной Азии и всего мира. Большие бороды часто давали повод сравнивать айнов с русскими, но это сравнение очень поверхностно, так как в остальных отношениях сходства нет. Гиляки в числе нескольких сот человек живут на западном и восточном берегах острова и в тымовской долине, занимаясь рыболовством и охотой на белку, соболя и медведя. Медведей ловят маленькими (как и айны) и воспитывают до двух лет на общественный счет, потом убивают и съедают их на специальном празднестве. Прежде полагалось убивать медведя обязательно из лука, с особым ритуалом, так как медведь у гиляков (нигвов) считался священным животным и прародителем нигвского народа. У нигвов есть интересное предание о мысе Жонкьер (в старину мыс Дуи или Руи) и скалах Пах-нен или Трех братьев. Три паль-нигва вывели кормить домашнего медведя к морю, мясом кита, выброшенного на отмель. В это время на берегу появилась женщина, собиравшаяся родить ребенка, которая по старинному верованию не должна показываться на людях. Сразу все окаменело: и кит — плоская скала в море, и три брата — паль-нигва — три скалы Три брата, и сама женщина, профиль которой

можно увидеть в скале обрыва мыса Жонкьер... Язык ниггов очень своеобразен и не находит общего среди языков туземцев восточной Азии. Его знатоком и исследователем был известный этнограф Л. Я. Штейнберг, проводивший в ссылке несколько лет на острове. Вероятно, гораздо более поздним элементом населения острова являются орочены и тунгусы, живущие в его восточной части. Со всем новыми насельниками являются немногочисленные якуты. В последние годы на остров хлынули массы нового населения, рабочие и колонисты из разных частей Советского Союза — великороссы, белоруссы, украинцы, татары.

Массы нового населения острова или вливаются в кадры горнорабочих, работают по лесному промыслу или строительству и участвуют так или иначе в общем культурно-промышленном строительстве острова. Сюда едут и инженеры, учителя и врачи, приезжают ученые исследователи, геологи, ботаники, агрономы и зоологи, журналисты, писатели и деятели кинематографии. Остров пережил бурную историю за последние 30—35 лет, и пока живут еще лица, помнящие обе японские оккупации, последние годы каторги и царского режима, хотелось бы, чтобы жизнь населения острова была освещена полнее и ярче.





Общий вид с. Липовенникова на Байкале.

Б А Й К А Л

Г. ВЕРЕЩАГИН, проф.

Среди бесчисленных озер, разбросанных по всем континентам мира, есть всего несколько озер, которые приковывают к себе внимание не только специалистов-озероведов, но и самого широкого круга интересующихся природой людей.

Среди этих исключительных озер едва ли не первое место занимает Байкал. Прежде всего, это самое глубокое в мире озеро. Его открытая в 1932 г. нашими работами наибольшая глубина равна 1741 м и расположена она в средней части озера километрах в 5 от берега о-ва Ольхона. Для того, чтобы показать, насколько эта глубина является исключительной, мы скажем, что наиболее глубоким озером Европы является Hornindal (в Норвегии), с глубиной лишь в 514 м. Ближайшим же по глубине к Байкалу является африканское полусоленое озеро Танганьика, глубина которого равна 1435 м.

По своей площади, равной 31500 кв. км, Байкал занимает 7-ое место среди озер всего мира, включая Каспийское и Аральское море. По объему же водных масс, равному около 23000 куб. км, Байкал уступает лишь Каспийскому морю.

Громадные глубины сами по себе представляют очень крупный интерес для изучения, так как все особенности глубинных вод свыше 700 м в пресной воде могут быть изучены во всем мире только в Байкале. Произведенные нами в течение последних лет специальные исследования глубинных вод Байкала показали, что они представляют действительно исключительный интерес.

Прежде всего на глубинах водные массы находятся под большим давлением вышележащего столба воды, которое равно на каждые 10 м около 1 атмосферы, а значит, на глубине 1700 м давление равно около 170 атмосфер. Такое давление изменяет существенно структуру молекул воды. Известно, что вода состоит не только из молекул, содержащих одну частицу кислорода и две частицы водорода (H_2O), но также и из молекул, содержащих удвоенное число частиц (H_2O)₂, утроенное (H_2O)₃ и т. д. Представления о группировке частиц в молекуле в настоящее время различны, но одно остается определенным, что с изменением температуры и давления соотношение между различного типа молекулами в воде меняется,

а вместе с тем меняются и свойства воды. Так, например, если наибольшей плотности вода при нормальном давлении достигает при температуре около $4,0^{\circ}$, то при давлении в 100 атмосфер (т. е. на глубине 1000 м) — наибольшая ее плотность будет уже при температуре около $1,87^{\circ}$, а при давлении в 170 атмосфер, т. е. на глубине 1700 м, наибольшая плотность воды будет уже при температуре $-0,13^{\circ}$. Это обстоятельство является причиной того, что большие глубины Байкала заняты водными массами с температурой, близкой к $3,00^{\circ}$, и что температуры постепенно понижаются с глубиной. Нам удалось показать, что температуры эти держатся на глубинах Байкала свыше 700 м почти неизменными в течение круглого года.

Специальными предпринятыми нами в 1934 г. исследованиями удалось показать, что после тщательной перегонки вода, извлеченная с разных глубин Байкала, имеет неодинаковую плотность, при постоянной температуре, причем плотность эта быстро возрастает в самых глубоких слоях.

По данным И. Д. Менделеева, проводившего эти исследования, причиной такого ненормального возрастания плотностей воды на глубинах Байкала является примесь к обычным молекулам воды частиц так называемой „тяжелой воды“, содержащей вместо обычного водорода или кислорода их видоизменения („изотопы“) — тяжелый кислород или водород. В настоящее время имеется несколько точек зрения на причины, благодаря которым произошло обогащение глубинных вод Байкала частицами тяжелой воды, но самый факт наличия ненормальных плотностей глубинных вод — несомненен.

Если к этим своеобразным особенностям глубинных вод Байкала еще прибавить, что они находятся вне воздействия космической радиации, которая задерживается по современным воззрениям верхними 700 м воды, то приходится установить, что глубинные воды Байкала представляют собою совершенно особую среду, в которой все процессы, в том числе и биологические, должны протекать

не так, как в условиях поверхностных вод. Громадное поле деятельности в смысле изучения специфических особенностей глубинных вод еще впереди, причем для постановки целого ряда опытов в этом направлении Байкал представляет исключительно удобные условия, так как глубина свыше 1400 м находится на расстоянии 2 км от села Лиственничного, в котором расположена Байкальская лимнологическая станция Академии наук СССР. Благодаря замерзанию Байкала с января по май со льда могут быть поставлены любые работы на глубинах, требующие длительного пребывания на глубинах специальных установок. Всего этого в условиях моря сделать нельзя благодаря тому, что такие большие глубины расположены обычно на значительном расстоянии от берега и, кроме того, все подходящие для работ районы с такими большими глубинами не замерзают, что не обеспечивает нужной для ряда работ обстановки.

Исключительные глубины Байкала не создали бы ему такой широкой известности, если бы наряду с этим он не являлся одним из древ-



Чаячий утес на сев.-зап. берегу Байкала.

нейших водоемов суши; по возрасту ему равны очень немногие озера.

Самая котловина Байкала испытывала, по всей вероятности, в течение различных геологических эпох большие видоизменения и, в частности, есть основания предполагать, что большие глубины Байкала образовались в нем сравнительно недавно, т. е. уже в четвертичное время, но водные массы преимущественно сохранялись в районе современного Байкала в течение весьма длительного времени, что и позволило сохраниться в Байкале животным и растениям, давно вымершим в иных водоемах.

Подтверждением древности байкальской фауны является не только примитивность строения ее типичных представителей вроде червей олигохет и др. В последнее время удалось получить прямое подтверждение древности байкальской фауны при проделанном Байкальской лимнологической станцией Академии наук СССР (Г. Мартинсон) исследовании остатков животных в образцах из глубокого бурения, произведенного на южном берегу Байкала — в районе Посольска трестом Востокнефть до глубины в 1457 м. Эта буровая скважина не только проходит всю толщу четвертичных отложений, но, несомненно, на значительном протяжении проходит и отложения третичные с плотными известняками и прослойками угля, причем, по мнению геолога Г. Е. Рябухина, она даже проходит всю толщу третичных отложений, врезааясь в отложения мелового времени.

На протяжении этой скважины до глубины в 1330 м найдены остатки (спикулы) тех самых губок, которые и сейчас живут в Байкале и совершенно не похожи на широко распространенных пресноводных губок-бадяг. Этим доказывается, что Байкал с характерной для него фауной существовал не только все четвертичное, но и значительную часть, если не все, третичного времени. С этой точки зрения очень важно более уверенно определить возраст тех отложений, которые прошла скважина.

Для того чтобы дать представление о порядке времени, прошедшего с третичного времени до наших дней, мы можем сослаться на недавно вышедшую статью Холмса,¹ в которой он, определяя этот возраст разными методами, приходит к выводу, что со времени позднего мела прошло 58 миллионов лет, а с миоцена (средне-третичное время) 35 миллионов лет.

Исключительно длительное время существования Байкала прежде всего накладывает на самый состав обитающих в нем животных и растений отпечаток различных этапов развития этого водоема.

Кроме того, в течение длительного времени существования уже в самом Байкале произошло расщепление ограниченного количества первоначально обитающих в нем форм на целый ряд видов, а быть может, и родов.

Растительный и, особенно, животный мир Байкала является совершенно исключительным. Из числа около 1900 различных найденных в нем в настоящее время животных и растений до 43% нигде, кроме Байкала, не встречены и являются, как говорят, для него „эндемичными“. Все обитающие в настоящее время в Байкале животные и растения могут быть разделены на три группы. К первой из них принадлежат те формы, которые обитают всюду в примыкающих к Байкалу пресноводных водоемах — это „общесибирская“ группа населения Байкала; она встречается преимущественно в обособленных и сильно измененных по своим условиям заливах и бухтах Байкала.

Ко второй группе, представляющей наибольший интерес, принадлежат формы, которые не встречаются нигде в окружающих Байкал водах, и большинство из них даже вообще нигде, во всем мире. Ограниченная в своем распространении Байкальская группа обитает в типичных для открытого

¹ Холмс, „Измерение геологического времени“, Успехи химии, 1936 г., т. V, вып. 2, стр. 287—301.

Байкала условиях; исключительно из нее состоит животное население больших глубин свыше 700 м.

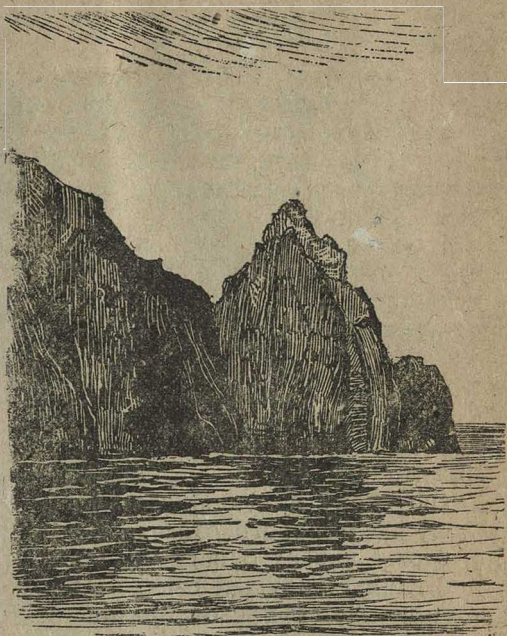
Помимо указанных групп населения Байкала — Общесибирской и Байкальской — в нем имеется еще третья — промежуточная группа, которая представляет собой результат взаимного проникновения этих двух основных групп. Особенно интенсивно проникает при этом в Байкал общесибирская фауна, подвергаясь при этом некоторому видоизменению и образуя ряд отличий. Интересно, что проникновение Сибирской группы населения в Байкальскую совершается с различной интенсивностью в толще воды и на дне, а также среди животных и растений.

Так в составе планктона, т. е. мелких животных и растительных организмов, взвешенных в толще воды, внедряющаяся Байкалосибирская группа составляет 75% общего числа видов.

В составе обитающих на дне растений эта группа составляет лишь 25%, а в составе донных животных лишь 3,2%. Среди паразитов на обитающих в Байкале животных Байкалосибирская группа составляет 19% форм, и, наконец, среди рыб — 43%.

Особый интерес представляет группа животных и растений, которая не встречается почти нигде, кроме Байкала. Относящиеся к этой группе организмы отличаются часто своими исключительно крупными размерами и своеобразным, часто очень примитивным строением. Сюда относятся рыбы, среди которых особый интерес представляет живородящая полупрозрачная рыбка-голомянка, сюда же относятся особенно многочисленные по своему видовому составу (свыше 200 форм) раки-бокоплавы, из которых некоторые достигают размеров 10 см, а усы некоторых глубоководных форм достигают длины 25 см. Пестрые громадные черви планарии — из низших червей, моллюски с примитивно штопорообразно-завитыми раковинами и многие другие.

Наличие в Байкале этой своеобразной группы животных и растений ставит вопрос о причинах, благодаря которым именно в Байкале могла



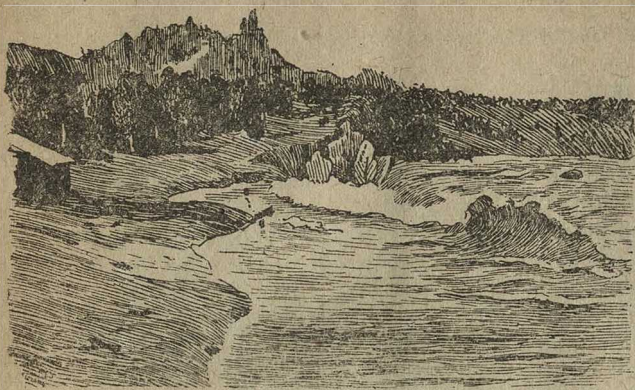
Мыс Хобой — северная оконечность о-ва Ольхон.

сохраниться эта фауна, о ее происхождении и истории.

Вопрос этот решался в различное время весьма различно. На основании произведенных нами специальных исследований мы приходим к выводу о том, что обитающая в настоящее время почти исключительно лишь в Байкале группа его населения, сохранившаяся в нем благодаря его древности, состоит из двух групп различного происхождения.

К первой группе принадлежат формы, которые в третичное, а может быть, и более древнее время были широко распространены в пресноводной фауне, а сейчас сохранились лишь в некоторых озерах с подходящими для этого условиями, в том числе и в Байкале. Сюда принадлежат некоторые из малощетинковых червей — олигохет, имеющие исключительно примитивное строение, а также некоторые моллюски, мшанки и некоторые другие группы животных.

Ко второй группе мы относим животных и растений, которые являются остатками фауны и флоры, обитавших



Бухта Песчаная при сильном прибое.

в третичное время в обширных внутренних морях, которые в еще более древнюю эпоху получили свою фауну и флору из мирового океана. Благодаря этому у всех относимых к этой группе форм, живущих сейчас в Байкале, при всем их своеобразии сохранились определенно выраженные черты сходства с морскими формами.

Сюда относится ряд простейших из сем. *Tintinnoidae*, губки, многощетинковые черви — полихеты, род *Baisalia* из моллюсков, раки-бокоплавы, ряд рыб и др.

Формы эти в редких случаях являются теми же видами, что обитают ныне в морях, но они принадлежат к типичным морским родам или семействам.

Родство всех этих форм с морскими формами устанавливается не только по их строению, но также за последние годы и на основании реакций кровного родства, подобных тем, которые употребляются для определения родства в животноводстве, в судебной медицине и антропогенетике.

Если участие моря в образовании современной фауны и флоры Байкала более или менее ясно, то время, когда это влияние осуществилось, и пути, которыми эти элементы фауны и флоры проникли в современный Байкал, — еще далеко неясны.

Геологическая история Прибайкалья еще недостаточно разработана для того, чтобы дать ответ на вопросы, которые возникают в связи с происхождением и историей фауны и флоры Байкала.

Помимо целого ряда крупных теоретических вопросов, разрешение которых связано с изучением Байкала и о которых мы только что говорили, — Байкал имеет очень крупное хозяйственное значение.

Прежде всего, благодаря своей громадной площади поверхности Байкал является прекрасным регулятором стока вытекающей из него Ангары. При поднятии среднего уровня Байкала на высоту около 2 м можно

достигнуть 100-процентного многолетнего регулирования Ангары на всем ее течении до Енисея. Проект гидроэнергетического использования Ангары на протяжении всего ее течения (Ангарстрой), который позволит иметь электрической энергии в 40 раз больше Днепрогэса, основан именно на использовании Байкала как регулятора стока Ангары. Исключительная дешевизна энергии достигается, главным образом, возможностью 100-процентного регулирования Ангары.

Несомненно, что исключительные гидроэнергетические возможности Ангары, обусловленные ее выходом из Байкала, будут использованы в недалеком будущем, и тогда Байкал сыграет в хозяйственной жизни страны роль, которую до сих пор не имеет ни одно озеро во всем мире.

Однако этим еще не ограничивается его хозяйственное значение. Находясь на пути между Селенгой и Ангарой, он является звеном в сквозном водном сообщении из Селенги в Ангару. Бесперегрузочный водный транспорт на этом участке значительно разгружает железную дорогу, что при все увеличивающемся грузообороте имеет громадное значение.

Уже строится Байкало-Амурская магистраль, которая должна соединить берега Тихого океана с севером Байкала, а когда будет продолжена железнодорожная магистраль и дальше на запад, — Байкал будет звеном, соединяющим две великие магистрали, пересекающие Сибирь,

и водный транспорт вдоль всего Байкала приобретает исключительное значение.

Это все большие задачи водного транспорта, значение которых далеко превосходит местные нужды, но временно Байкал имеет очень большое значение для местного транспорта, связывающим с железной дорогой не только все побережье Байкала, но также и районы, расположенные по его притокам: Баргузину, В. Ангаре, Турке и др.

Наконец, Байкал представляет большое значение своими запасами сырьевых ресурсов, прежде всего, рыбы. Если улов рыбы, благодаря хищническим приемам рыболовства и примитивной постановке рыбного промысла, применявшегося в дореволюционное время, еще недавно все падал, то за последние годы, при рационализации этого промысла, улов сразу значительно повысился, и размеры улова достигли в последние годы 60 000 ц. Это говорит в пользу того, что Байкал сможет иметь еще большее рыбохозяйственное значение, чем это имеет место в настоящее время.

Большие теоретические проблемы, связанные с Байкалом, и его важное хозяйственное значение вызвали необходимость углубленного и всестороннего его исследования, для которого Всесоюзной Академией наук основана на нем в 1928 г. Бай-

кальская лимнологическая станция. Расположенная в с. Лиственничном, в районе истока Ангары, станция охватывает при своих экспедиционных исследованиях различные районы Байкала, проводя в окрестностях самой станции круглогодичные исследования, требующие близости лабораторий.

Помимо станции Академии, исследованием Байкала занята еще Биологическая станция биолого-географического института; кроме того на его побережье ежегодно за последние годы отправляется ряд экспедиций как от Институтов Академии наук СССР, так и от других учреждений.

Общими усилиями всех работающих на Байкале учреждений уже достигнут целый ряд успехов, получено разрешение ряда теоретических и хозяйственно - важных вопросов.

Наряду с этим, однако, возник ряд новых теоретических вопросов, которые должны ответить на запросы развивающегося социалистического хозяйства. Нужна упорная и систематическая работа ряда учреждений, работающих на Байкале, нужна организация этих работ для разрешения ряда крупных и сложных проблем для того, чтобы не отставать от запросов теории и практики и идти все вперед, разрешая все новые и новые вопросы.



Озеро Байкал.

МУГОДЖАРСКИЕ ГОРЫ

А. ЧУМАНОВ

С каждым годом геологические познания необъятных пространств нашего Советского Союза все ширятся и углубляются. Каждое лето организуется большое количество геологических экспедиций, с целью изучения природных богатств нашей страны. Если до революции мало было кому известно о сырьевых ресурсах бывшей Киргизской степи, то в настоящее время геологическая изученность Казахстана достигла значительных успехов. Одним из наиболее интересных в промышленном и геологическом отношении мест Казахстана можно назвать: на востоке Калбинские горы, новый район оловяновольфрамовой промышленности, на юге ряд медных месторождений, в центральной части всем известная каменноугольная провинция Караганда, а на западе Мугоджарские горы.

До сих пор наши геологические познания о Мугоджарских горах были крайне скудны и разрознены. Еще со времен Палласа известно было, что Уральские горы представляют одно целое со своими южными отрогами — Губерлинскими и Мугоджарскими горами, доходя до Каспийского моря, и отделяют Европу от Азии. В 1898 г. Эдуард Зюсс наметил систему гор или систему поднятий, состоящую из гряды полуострова Канина на севере, Тиманских, Уральских, Мугоджарских гор с вероятным переходом их на юге в Усть-Урт. Эту систему Зюсс назвал Уралидами. В настоящее время известно, что Мугоджарские горы являются продолжением южных оконечностей Уральского хребта и имеют сходственное с ним геологическое строение, связь же с Усть-Уртом сомнительна. Географические границы Мугоджарских гор также определяются более точно. По административному делению территория, занимаемая Мугоджарами, входит в состав юго-западного Казахстана, главным образом в Актюбинский округ и частью в Орский район на севере.

Естественными границами на западе для всей системы Мугоджарских гор могут быть названы верховья р. Ори, берущей свое начало около урочища Яман-Уркач и впадающей в р. Урал, кроме того севернее, текущая в противоположном направлении река Эмба отграничивает Мугоджары до южных оконечностей их. На севере Мугоджары оканчиваются группой гор, называемых Кара-Тау (Черные горы) и на юге Джаман-Тау (Плохие горы).

Вся система Мугоджарских гор в виде непрерывной узкой гряды тянется (почти в меридиональном направлении) с севера на юг от Кара-Тау до Джаман-Тау на расстоянии около 150 км при средней ширине 15—18 км. Наиболее высокая точка среди Мугоджарских гор относится к горе Бохтыбай, достигающая 697 м над уровнем моря, и горе Айрюк 644 м. Все остальные возвышенности Мугоджарских гор колеблются в пределах от 100 до 400 м.

Население территории Мугоджар преимущественно казахи. Здесь в настоящее время успешно развиваются многочисленные колхозы.

Русское население составляет небольшую часть. Колонизация Тургайской области началась с основанием в 1869 г. первой крепости Ак-Тюбе (ныне г. Актюбинск), вокруг которой осело несколько вольных крестьянских семей. В 1896 г. в Актюбинском уезде было 177 дворов, а в 1897 г. насчитывалось уже 28 400 чел. обоего пола.

Растительность Мугоджар степная — ковыль, типчак, полынь, и только в глубоких оврагах можно найти мелкие заросли березняка, осины и черемухи. По склонам и сухим логам изредка встречаются кустарники карагайника, дикой вишни и др. К Эмбе травяная растительность разнообразится присутствием калашиника, льна, колокольчика, молочаев, подморенника, а также клуб-

ники, ежевики, костяники, изредка малины и красной смородины. В этих же местах встречаются небольшие группы березок, осины и осоколя.

На территории главного Мугоджарского хребта около горы Айрюк, в верховьях р. Ак-Тыкенды-Аулие встречаются по берегам рек густые заросли березняка и ивы. Это редкие оазисы Мугоджарской унылой и однообразной безлесной степи.

Почвенный покров Мугоджарских степей также однообразен. Главным образом распространены глинистые почвы и бесплодные солончаки и пески. В равнинных частях по обе стороны главного Мугоджарского хребта и особенно около р. Ори распространены черноземные почвы.

Не имеет большого разнообразия и животный мир Мугоджар. Редко можно встретиться с сусликами, тушканчиками, хомяками. Наиболее рентабельными домашними животными в этом районе считаются верблюды, ишак (рис. 1) и лошадь. В казахских колхозах разводят главным образом верблюдов (рис. 2). Лошади мелкие, но удивительно выносливые.



Рис. 1.

При современном оседлом образе жизни казахов Мугоджарская степь обещает хорошее будущее местному населению. Черноземные степные пространства у главных речных бассейнов являются хорошими земледельческими районами, где наиболее рен-



Рис. 2.

табельными культурами могут быть просо и пшеница.

Уголь, железные руды и каолиновые глины таят в себе Мугоджарские горы.

Оренбургско-Ташкентская железнодорожная линия, прорезающая Мугоджарский кряж между главными высотами Айрюком и Бохтыбаем, послужит основой промышленной связи этого района с промышленными городами центра.

Мугоджарские горы издавна обращали на себя внимание путешественников и исследователей природы. Они не перестают привлекать внимание геологов, почвоведов, географов и в настоящее время. Геологическая история Мугоджарских гор составляет большой научный интерес.

Мугоджарские горы расчленяются на два больших хребта; западный наиболее правильный и высокий и восточный. Расстояние, отделяющее оба хребта, представляет котловину шириною приблизительно в 20 км. По мере продвижения с севера на юг по Мугоджарскому хребту окружающая путешественника природа становится все безотраднее и пустынее.

На самых южных оконечностях Мугоджарских гор, по-казахски называемых „Джаман-Тау“ (Плохие горы), в летнее время можно с трудом найти питьевую воду. Далее по направлению к пескам Большие Барсуки начинается настоящая пустыня. Сами Мугоджарские горы не лишены

природной красоты и своеобразия. Они представляют то постепенно сливающиеся, то расходящиеся куполовидные вершины гор, то возвышающиеся над равнинной унылой степью. Издалека виднеется главная вершина Мугоджар — Бахтогбай и двуглавый конусовидный Айрюк.

К западу и востоку горный характер страны постепенно сходит на нет, сменяется пологой степью с весьма редкими низкими холмами. К этим местам и приурочивается целая система рек и речек; на западе главная водная артерия р. Эмбы, с ее притоками Кокпекты, Джаннды, на востоке Тал-Сай, Чит Иргиз и др.

Такое строение Мугоджарских гор, вынутость хребтов в меридиональном направлении, не случайно: оно обусловлено геологической историей местности. Западный хребет сложен магматическими изверженными породами — диабазами, порфиритами и отчасти гранитами. Кроме того в составе этих гор принимают участие и обломочные породы: кремнистые и яшмовидные сланцы, песчаники, кварциты и известняки (рис. 3).



Рис. 3.

Но все эти породы в свою очередь не являются одинаковыми по своему происхождению. Как известно, земная кора на протяжении большого промежутка времени, измеряемого геологическими эпохами, подвергалась всевозможным нарушениям. Быва и периоды спокойного развития, потом наступали периоды крайне на-

пряженных и быстро идущих геологических процессов. Эти периоды в геологии называются пароксизмами, они сопровождаются орогеническими движениями, извержениями магмы различного состава, землетрясениями. Орогенические движения создают на поверхности земной коры горы, горные цепи, кряжи, под действием же процессов выветривания, размывания водой, температурных колебаний горы разрушаются иногда почти нацело. Но эти же процессы выветривания обнажают те глубины земной коры, которые первоначально могли быть недоступны нашему наблюдению. Остатки животных и растений, часто содержащихся во вскрытых пластах земной коры, позволяют судить не только о наличии моря или бывшей суши, но по ним, по особенностям их строения мы можем сказать и о характере этого моря или суши и об относительной глубине бывшего морского бассейна и т. п.

Для познания истории определенных участков земной коры геологи пользуются и другими указаниями. Трещины, разломы, которые часто выполнены магматическими породами (жильные породы), позволяют нам заключать о наличии механических деформаций уже в отвердевших толщах земной коры.

Таким образом прямыми и косвенными путями мы читаем страницу за страницей древнюю летопись земной коры.

Самыми древними горными породами в Мугоджарах, с остатками фауны являются девонские отложения, представленные известняками, песчаниками, конгломератами (т. е. сцементированная окатанная галька, при этом цементом бывает или песчаник, или глинистый материал).

Во всех породах девонского возраста (в известняках, песчаниках и др.) мы находим остатки (окаменелости) морской фауны, главным образом раковины моллюсков и др. По отдель-

ным видовым, родовым группам этих раковин моллюсков можно девонские отложения подразделить на более дробные отделы, ярусы. Совершенно очевидно, что Мугоджары были в свое время затоплены девонским морем, на дне которого отлагались морские осадки, после отступления моря они отвердели, вместе с фауной, населявшей воду, и после того как начало отступать девонское море — разразилась геологическая революция, которая привела к воздыманию этой территории, а вместе с этим и к внедрению вулканических пород — гранитов, диоритов и пр. Они прорывают девонские отложения, пронизывают их в северных частях Мугоджар.

Девонское море отступило, закончилась горообразовательная фаза, именуемая Каледонской (по имени Каледонских гор, сооруженных в это же время); земная кора пришла в состояние покоя, и начали свою работу агенты выветривания — вода и ветер. Началась снова разрушительная работа: горные сооружения обнажаются, срезаются. Проходят многие века. В это время с юга вновь наступает море. Но характер его фауны, характер донных отложений другой. Со времени отступления девонского моря, орогенических проявлений и денудационного периода в климате произошли сильные перемены. Море карбонного периода также заходило в Мугоджары, и здесь оно имело не меньшее распространение в сравнении с девонским. Остатки карбонных отложений с фауной мы находим в верховьях реки Ори у северных оконечностей Мугоджар, там же, где и девонские отложения, — в Алабаской котловине, которая располагается в промежутке главных горных кряжей. Если еще указать, что на Южном Урале также имеются карбонные и девонские отложения, аналогичные Мугоджарским по фауне и по характеру горных пород, то область распространения этих образований значительно расширяется и на этом основании можно связывать Урал и Мугоджары.

Девонские известняки и песчаники после каледонского горообразования

были нарушены в залегании, слои выведены из горизонтального положения, и карбонные отложения стали отлагаться на них горизонтально.

Спесчаниками в Мугоджарах около Бер-Чогура и Алабаса связаны каменноугольные толщи, которые тщательно разведываются в настоящее время.

После каменноугольных или, как мы их называем, карбонных отложений в Мугоджарах более молодыми породами являются пермского периода, а затем верхнеюрские. Непосредственно на карбоне Мугоджар часто залегают или конгломератовая толща или сразу верхнемеловые песчаники, которые распространены к западу от главного хребта. Особенно широкое распространение верхнемеловые породы имеют в районе рек Кундузды Джанай и верховой р. Эмбы и на севере в верховьях р. Уйсылы-Кара.

Третичные породы Мугоджар особенно широко распространены к востоку от главного хребта на р. Улу Иргизу, р. Чит Иргизу и среднему течению р. Талдык, в том числе и Бала-Талдык. Кроме того на восточном склоне на водоразделах рек Ак-Су, Улетты, Уйсылы-Кара третичные породы занимают господствующее положение. Третичные отложения Мугоджар состоят из зеленовато-серых и коричневых мелкозернистых песчаников с фауной и из глин, залегающих горизонтальными слоями. Третичное море затопляло Мугоджары почти во всех более пониженных местах; третичных отложений нет на вершинах гор; это позволяет заключить об относительно высоком их поднятии, так что они не были покрыты морем и существовали как острова в третичном море. Что же касается четвертичных отложений Мугоджар, то мы можем назвать переложенные современными руслами больших рек пески и глины и осыпи горных местностей, но они в геологии Мугоджар не играют значительной роли.

Итак, начиная с самых древних отложений девонского моря и кончая современными четвертичными образованиями, территория, именуе-

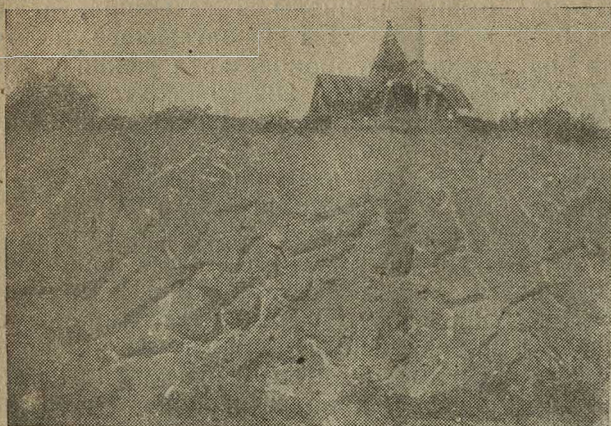


Рис. 4.

мая Мугоджарами, все время преобразовывалась, с каждым новым геологическим периодом перестраивалась. Была бы неполной история развития Мугоджар, если бы мы ничего не сказали о магматических горных породах, которыми сложены два больших горных хребта. Породы, слагающие эти хребты, следующие: диабазы — плотные темно-серовато-зеленоватые породы, граниты светло-розовато-серые и крупнозернистые. Список магматических пород можно было бы расширить гораздо больше. Они образовались также не в одно время и не в один прием. Диабазы и диабазовые порфириты это излившиеся породы, кристаллизовавшиеся большей частью на поверхности или под водой, в проти оположность гранитам — интрузивным, глубинным породам, кристаллизовавшимся на глубине. Мугоджарские диабазы, судя по соотношению с осадочными породами, содержащими фауну, возраст которых известен, относятся к девонским вулканическим циклам. Диабазы переслаиваются с девонскими осадочными породами. Кристаллизация диабазовых лав под водой нами распознается по ряду признаков, особенно по шаровому сложению, позволяющему называть их шаровыми или подушечными лавами (рис. 4).

Среди гранитов различаются более древние, образовавшиеся ранее диабазов, и более молодые, которые прорывают толщу диабазовых пород.

Геологическая история Мугоджар еще более усложняется тем, что здесь имеют широкое развитие так называемые метаморфические породы. Так называют те породы, которые после первоначального своего формирования претерпели вторичные глубокие изменения. К ним относятся сланцы, гнейсы и др. Возраст их условно, по соотношению с другими свитами пород, определяется как кембро-силурийский и частью докембрийский. Правда, на севере Мугоджар имеются фаунистически охарактеризованные силурийские породы, но о них мы пока мало что знаем.

Сводя все геологические данные о Мугоджарах в историческом порядке, получим такого рода таблицу, или, как говорят геологи, колонку: (рис. 5).

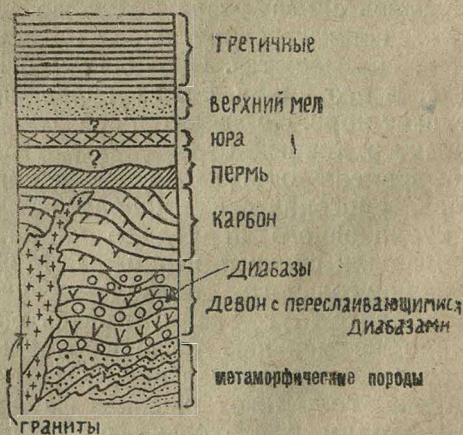


Рис. 5.

Здесь показано особыми условными штрихами, что девонские породы дислоцированы и что они переслаиваются с излившимися диабазовыми породами, которые вместе с девонскими известняками и песчан камнями также перемещаются. Граниты прорезывают все породы включительно до карбоновых, а пермь и вышележащие перекрывают граниты. Третичные породы закрывают большей частью горизонтально (рис. 6).

В гранитах Мугоджар очень часто встречаются кварцевые и пегматитовые жилы, с которыми связаны находки различных полезных ископаемых.

Такова краткая геологическая история Мугоджар. Но надо сказать, что эти представления о строении упоминаемых гор не являются еще окончательными выводами. Каждое лето в Мугоджарах работает несколько геологов, изучая отдельные части этой обширной территории. Условия

исследования трудны. Недостаток воды в середине лета, особенно на юге Мугоджар — главное препятствие к осуществлению планов исследования. Было бы большой помощью для геологов, если бы местные краеведческие ячейки и школы со своими юными натуралистами занялись сбором окаменелостей, пород и тем самым активно включились бы в изучение и открытие богатств недр Мугоджарских гор. Изучение своего края, природных богатств его — дело каждого гражданина.

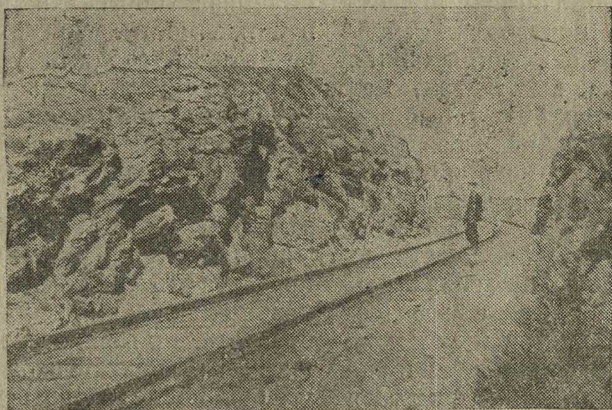


Рис. 6.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ЭМБРИОЛОГОВ

С. ЗАЛКИНД, доктор биологических наук

Наука о развитии зародышей — эмбриология — в конце XIX века оказалась в тупике. Описательные ее главы могли считаться завершенными — внешне, чисто формально, развитие главных представителей позвоночных и многих беспозвоночных животных было изучено с исчерпывающей точностью, а между тем оставался существенный пробел, мешавший объединить отдельные факты и построить стройное здание эмбриологической науки. Этот пробел связан был с тем, что отсутствовали сколько-нибудь определенные данные о законах развития и о непосредственном механизме отдельных процессов, из которых оно складывается. Ряду ученых и в первую очередь немецкому биологу Вильгельму Ру мы обязаны созданием в 80 годах прошлого века экспериментальной или причинной эмбриологии или, как ее еще иногда называют, механики развития (по некоторой, не вполне впрочем полной, аналогии с механикой, изучающей законы движения физических тел). За прошедшее время механика развития накопила чрезвычайно интересный материал, и если ряд вопросов еще требует своего разрешения и мы далеки от возможности создать единую теорию развития, — все же накоплены интереснейшие факты, а главное — выработаны методы, позволяющие с успехом продолжать исследования.

Метод дефекта — у зародыша (чаще всего амфибий — тритона, лягушки) на ранней стадии развития удаляется участок тела и по последующим дефектам развития (отсутствие тех или иных органов) составляется представление о значении данного участка зародыша. Метод этот чрезвычайно прост, но имеет и свои недостатки — удаление слишком большого участка легко может привести к гибели зародыша гораздо раньше, чем удастся выяснить, какие именно части животного из него раз-

виваются. Однако мы обязаны этому методу многими ценными фактами.

Метод пересадок (трансплантаций) — один из наиболее „заслуженных“ методов механики развития, сводящийся к тому, что между двумя зародышами разных видов или одного и того же вида, но разного возраста, производится обменная пересадка кусочков тела в новое место. При этом изучается развитие кусочка в условиях новой для него среды. Здесь необходимы некоторые технические предпосылки — нужны какие-нибудь признаки, по которым удастся отличить клетки и ткани пересаженного кусочка (трансплантата) от окружающих клеток хозяина. В случае зародышей разного возраста это можно сделать благодаря разнице строения клеток разного возраста, при работе же с зародышами одного возраста особенно удобно воспользоваться видовой разницей во внешнем виде клеток. Так, излюбленным объектом опытов этого рода являются пересадки между двумя видами тритонов *Triton cristatus* и *Triton taeniatus*, отличающимися по своей пигментации. Пересаженный кусок резко выделяется на фоне ткани хозяина и чрезвычайно облегчает исследование. Метод пересадок, сам по себе чрезвычайно интересный, помог подойти ближе к разрешению одного из основных, важнейших вопросов экспериментальной эмбриологии, именно к вопросу о так называемой детерминации. Проблема детерминации выдвигает следующие вопросы: когда происходит специализация каждой данной клетки, когда определяется ее судьба и возможно ли эту судьбу изменить, меняя какие-либо внешние или внутренние условия развития? Будет ли пересаженный кусочек развиваться в соответствии со своим происхождением или в зависимости от новых условий окружающей среды он изменит свой первоначальный путь развития и кусочек кожи, например, на

новом месте может превратиться в участок нервной системы? Мы не будем здесь останавливаться в подробностях на данных этой интереснейшей, может быть важнейшей, главы механики развития. Как и следовало ожидать, степень детерминированности, определенности развития меняется в зависимости и от вида животного и от возраста данного зародыша и, наконец, от того участка тела, который мы в данный момент исследуем. Это последнее обстоятельство помогло замечательному биологу Гансу Шпеману сделать открытие исключительного значения. Он обнаружил, что у зародыша в области его так наз. первичного рта (бластопора) имеется участок, не только твердо детерминированный на самых ранних стадиях развития в смысле судьбы своих клеток, но и обладающий поразительным свойством вызывать на новом месте из довольно пассивного окружающего материала, образование как бы вторичного зародыша, новых органов, нормально окружающих этот участок первичного рта. Такие активные участки зародыша, обладающие способностью менять судьбу окружающей ткани, названы были организаторами, и всестороннему изучению их свойств вплоть до химических посвящено в настоящее время значительное количество исследований, заслуживающих специального изложения. Успехи опытов с организато-

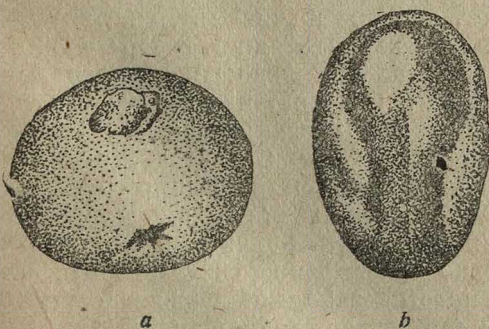
рами привели первоначально к тому, что роль их стали переоценивать, придавать им исключительно большое значение, в них одних искать ключ к пониманию явлений детерминации. Однако с течением времени оказалось, что кроме организатора



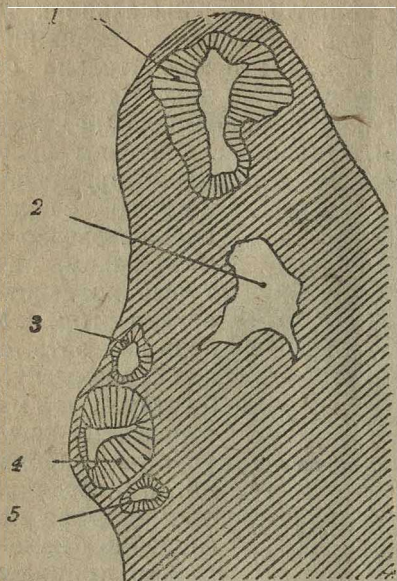
Поперечный срез через голову зародыша тритона *Triton taeniatus*, которому был присажен кусочек будущей кожи *Triton cristatus*, отличающегося пигментацией и строением клеток; а — ткань трансплантата, вошедшего в состав нервной трубки хозяина, но сохранившего особенности своего гистологического строения.

нужно считаться очень серьезно с тем материалом, на который воздействует организатор. Удалось показать, с одной стороны, что существует момент в развитии каждого участка зародыша, когда воздействие организатора уже не способно изменить твердо определявшееся направление развития этого участка; с другой стороны, выяснилось, что в известных условиях любое само по себе совершенно нейтральное воздействие достаточно

для того, чтобы вызвать в данном месте возникновение нового органа, если зародышевый материал к этому готов. В виде иллюстрации можно привести интересные опыты киевского биолога Балинского, который показал, что можно вызвать у тритона образование дополнительной конечности в новом месте (на боку), если пересадить в эту область не только орган, нормально лежащий по близости от конечности и способствующий ее образованию (слуховой пузырек), но и в тех случаях, когда вместо него в зародыш пересаживался кусочек индифферентного желеобразного вещества — целлоидина. Уже одного, внешнего, главным образом, механического, воздействия оказалось достаточным для того, чтобы „разбудить“ дремлющие возможности ткани и заставить ее дать начало зачатку нового органа. Все эти данные, из которых мы могли привести только немногие, отчетливо показывают, что для понимания явлений детерминации имеет



Два зародыша тритона на разных стадиях. На стадии „а“ произведена пересадка кусочка зародыша от тритона другого вида. Наряду с „б“ видно, что трансплантат, сохранив свою окраску, развивается в составе зародыша-хозяина.



Действие организаторов. Кусочек организатора, трансплантированный в зародыш притона, вызвал образование вторичного зародыша под прямым углом к первому зародышу. 3 и 5 — слуховые пузырьки вторичного зародыша; 1 — мозг первичного зародыша; 4 — мозг вторичного зародыша; 2 — полость кишки (по Шпану).

значение и клеточный материал зародыша и внешнее воздействие. Конечный результат представляет собой как бы равнодействующую всех условий каждого данного конкретного случая.

Для понимания явлений детерминации очень большое значение имеет тот отдел механики развития, который пользуется методом разделения клеток зародыша для разрешения основных вопросов развития. Руководящей идеей этого метода является желание изучить „судьбу“ отдельных клеток или небольшой группы клеток, лишенных связи с остальным зародышем. Окажутся ли они способными в этих новых, на первый взгляд таких неблагоприятных, условиях к дальнейшему развитию? И если развитие все-таки возможно, то по какому принципу будет оно происходить? Сохранят ли клетки свою прежнюю специализацию или изменятся, „переквалифицируются“ под давлением новых обстоятельств? Ответ на эти вопросы имеет большое биологическое значение. Методы разде-

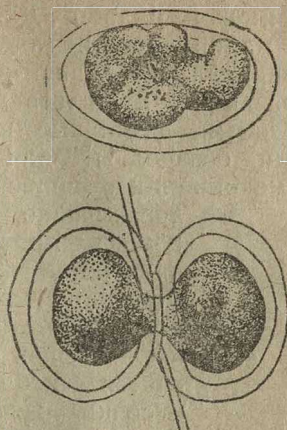
ления клеток зародыша на ранних стадиях развития могут быть очень разнообразны. Разумеется, для этих опытов годятся не все категории яиц, а такие, в которых все составные части — и протоплазма и питательное вещество — желток — распределены более или менее равномерно. Очень удобны для этой цели яйца иглокожих — морского ежа, на них и были сделаны основные опыты этой области. Наиболее простым, хотя и несколько грубым, способом разделения яйца на отдельные составляющие его клетки (бластомеры) является энергичное встряхивание яиц в пробирке с морской водой и песком. Так как, однако, при этом повреждалась значительная часть яиц, то гораздо большим распространением пользуется химический метод, основанный на изменении состава морской воды, в которой находятся яйца. Если приготовить из дистиллированной воды и солей искусственную морскую воду, исключив из нее соли кальция, то такая морская вода окажется вполне подходящей средой, даже для длительного переживания яиц морского ежа. Однако в ней обнаруживается только одно, правда, довольно существенное, отличие от нормальной морской воды. Очевидно, благодаря отсутствию кальция исчезает склеивание, цементация отдельных клеток развивающегося яйца, и все они немедленно после своего возникновения отделяются друг от друга, пытаются жить самостоятельно. Именно этот, простой и „чистый“, способ позволил изучить достаточно полную судьбу клеток зародыша морского ежа на разных стадиях его развития. При этом удалось установить интереснейший факт. Оказалось, что до стадии 64 клеток каждая отдельная клетка способна стать самостоятельной, воссоздать маленький, но совершенно нормально сформированный и полный зародыш. Значение этих опытов очень велико. Они указывают, прежде всего, на чрезвычайно широкие возможности клеток в смысле перестройки, по крайней мере, на первых стадиях развития. Клетка, которая нормально должна была бы дать только участок тела и при этом до-

вольно незначительный, при изменившихся обстоятельствах может дать, перестроившись, целый организм. Таким образом, возможности каждой клетки значительно превышают ее обычную судьбу. Явления регуляции, перестройки принадлежат к числу наиболее замечательных биологических явлений. Не нужно думать, что такая широкая способность к перестройкам свойственна всем без исключения яйцам. У многих зародышей обнаружен мозаичный тип развития; это значит, что уже на очень ранних стадиях развития судьба данной клетки предопределена и гибель ее ведет к появлению у зародыша совершенно определенного дефекта — отсутствию органа или целой группы органов.

У тритона, хвостатого родственника лягушки, сходные по задачам опыты еще тридцать лет назад были осуществлены Шпеманом, о котором мы говорили выше в связи с учением об организаторах. Яйцо перезвязывалось тончайшей шелковой нит-



Зародыш аксолотля с искусственно вызванной (индуцированной) конечностью (по Балинскому).



Экспериментальное появление двойников путем перешнуровывания яйца на стадии двух клеток.

кой на стадии двух клеток; достаточно было затем легкого нажима, и получались два blastomeres, которые по желанию можно было отделить нацело, и тогда наступали явления регуляции, описанные выше для яиц морского ежа. Если, наоборот, дать этим двум половинкам яйца возможность через некоторое время снова приблизиться друг к другу, то получатся экспериментальные двойники, изучение которых должно дать очень много для понимания важной проблемы однойцевых близнецов у людей.

Помимо чисто экспериментального изучения вопросов механики развития, к этой же отрасли эмбриологии относится и обновление методов описательной эмбриологии. Здесь в первую очередь следует отметить введение метода наблюдения на живом материале и метода микрокинематографирования, что значительно помогло выяснению ряда вопросов развития и несомненно еще больше даст в будущем.

Не менее плодотворным является применение методов витального окрашивания в области эмбриологии. Пионером этой чрезвычайно важной главы механики развития является мюнхенский эмбриолог Фохт. Ему пришла в голову остроумная мысль «раскрасить» разные участки приступающего к развитию яйца, с тем чтобы с уверенностью следить

впоследствии за их судьбой. Для того, чтобы эта манипуляция не задержала или не извратила бы каким-нибудь образом развития, пришлось применить так назыв. витальные краски, практически безвредные для организма и имеющие в настоящее время



Двухголовый зародыш тритона, полученный Шлеманом в результате перемещения задних концевых организационных центров.

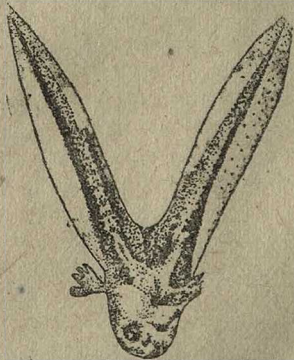
чрезвычайно широкое распространение в биологических экспериментах. Сама техника опытов заключается в следующем: небольшие кусочки желатины или агар-агара пропитываются предварительно краской (нейтральрот, нильблау-сульфат и др.) и прикладываются затем на некоторое время (обычно на несколько часов) к определенным участкам зародыша. Они производят местную, строго ограниченную окраску яйца.

Во время развития легко проследить и на целом яйце и на гистологическом, тонком срезе местонахождение всех этих цветных пятен, а значит и составить себе представление о том пути, который проделали, окрашенные в тот или иной цвет клетки, о том, какой орган из них развился. Разумеется, эта предварительная окраска не является случайной, бессистемной. Она проводится по определенному плану, и окрашиваются всегда как раз те участки яйца, эволюция которых является и наиболее заметной и наиболее интересной. Применение этого метода дало чрезвычайно интересные и во многом совершенно неожиданные результаты. Пришлось пересмотреть многие понятия описательной эмбриологии, считавшиеся неизблемыми, прочно вошедшие в учебники и в сознание многих поколений биологов. Оказалось, что целый ряд процессов развития — перемещение зародышевого материала в начале дробления, образование зародышевых листков, закладка орга-

нов — происходят совершенно иначе, чем это предполагалось раньше. Факты эти удалось получить только благодаря использованию метода витальной окраски.

Одной из крупнейших глав современной механики развития является учение о пересадках или трансплантациях. Здесь интерес представляет не только выяснение самой возможности приживания органов на новом необычном месте, что изучено довольно полно в прежнее время, но выяснение разнообразных условий — снабжение нервами, кровеносными сосудами, влияние возраста, вида внешних влияний и т. д., которые являются необходимыми для осуществления таких пересадок. При этом вся судьба трансплантата — процент удачно прижившихся экземпляров, интенсивность их роста и т. д. сама по себе является прекрасным указателем, как говорят, индикатором тех условий развития, которые интересуют в данный момент биолога.

Наряду с трансплантациями современная механика развития уделяет достаточно большое место и проблеме регенерации — восстановлению утраченных частей. Она, строго говоря, не должна относиться к числу эмбриологических во-



Зародыш с двумя хвостами, полученный при совмещении передних концевых организационных центров.

просов, поскольку регенерация происходит сплошь и рядом во взрослом организме. Если учесть, однако, что по существу мы имеем дело с теми же процессами развития и форма

образования, что и у зародыша, но только совершенно искусственно вызванными у взрослого — отнесение проблемы регенерации к механике развития покажется нам совершенно законным. Изучение регенерации в настоящее время связано, само собою разумеется, тоже не с описательной фазой, которая уже пройдена наукой, а с теми этапами исследования, которые могут быть названы физиологией регенерации. Изучаются биохимические процессы при регенерации, ее зависимость от ряда внешних условий, как температура, лучистая энергия, подвоз питательных веществ, зависимость от внутренних условий, от влияния смежных органов, нервной системы и т. д. В этом смысле, например, очень характерны и интересны работы из лаборатории московского биолога Бляхера, сотрудникам которого удалось показать взаимодействие двух одновременно происходящих в теле регенераций, стимулирующее влияние мускулатуры на регенерацию скелета и т. д. И в этом случае сам регенерат выступает в качестве индикатора, т. е. указателя интенсивности процесса или его своеобразия.

В лабораториях наших советских исследовательских институтов и вузов с большим успехом разрабатываются вопросы экспериментальной эмбриологии. В Москве существует даже специальный Институт экспериментального морфогенеза, задачей которого является изучение различных сторон процесса развития организма. В этом институте работает Д. П. Филатов — пионер механики развития в нашей стране. Ему и его сотрудникам мы обязаны рядом интересных исследований в области зародышевого развития. В частности Д. П. Филатов еще в 1916 году, т. е. около 20 лет назад, открыл интересный отдел учения о детерминациях, а именно — влияние одних органов на развитие других. Ему удалось, напр., показать, что развитие хрусталика находится в тесной зависимости от наличия и состояния зачатка нервной части глаза (сетчатки); по крайней мере удаление у зародыша того участка головного

мозга, из которого должен развиваться так наз. глазной бокал, приводит к тому, что зачаток хрусталика, как правило, не развивается, и, наоборот, перенесение зачатка мозговой части глаза на новое место (куда-нибудь в боковую область зародыша) приводит к тому, что в этом участке из кожного покрова закладывается неполноценный, но все же совершенно несомненный хрусталик. Эти опыты показали, что и на сравнительно поздних стадиях развития хорошо сформированные зачатки органов могут вызывать появление новых зачатков, т. е. быть своего рода местными „организаторами“.

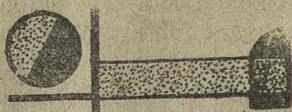
Другим примером такого „зависимого развития“, изучавшегося Филатовым, является влияние слухового пузырька, т. е. зачатка будущего внутреннего уха, не только на окружающую его ткань, но и на сравнительно отдаленные участки тела; это влияние выражается в том, что пересаженный в боковую область зародыша тритона слуховой пузырек вызывает на новом, совершенно необычном, месте появление дополнительной конечности. Изучению этого чрезвычайно интересного явления — индукции конечности — посвящены работы другого советского центра механики развития — киевского, возглавляемого крупнейшим биологом, акад. И. И. Шмальгаузенем. Здесь должны быть отмечены работы Б. И. Балинского, всесторонне изучившего этот процесс, условия его возникновения, механизм, морфологическую сторону, роль нервной системы и т. д. Мы говорили уже в частности, что Балинский выяснил влияние индифферентного кусочка целлоидина на образование конечности.

Из других лабораторий, работающих в сфере проблем механики развития, нужно указать на школу академика М. М. Завадовского, изучающего с различных сторон влияние так наз. гормонов, т. е. продуктов желез внутренней секреции, на развитие. Работы этого рода, проводимые также в Институте морфогенеза В. Ф. Ларионовым, представляют не только большой эмбриологический интерес, но и имеют несомненное

практическое значение, так как позволяют человеку, вооруженному знанием соответствующих разделов механики развития, ближе подойти к разрешению ряда практических вопросов животноводства и птицеводства. Наконец, особый раздел механики развития, также интенсивно разрабатываемый советскими учеными, составляет изучение внезародышевого развития, наилучший пример которого представляет метаморфоз у амфибий, т. е. превращение головастика в лягушку. Действительно, различные стороны этого процесса, его темпы, биохимические показатели, зависимость от внешних условий, механизм формообразовательных процессов и т. д. были очень подробно изучены лабораторией Л. Я. Бляхера в том же институте. Второй специальностью этой лаборатории внезародышевого развития является всестороннее изучение трансплантаций и регенераций.

Мы можем не останавливаться на других примерах. Содержание целой отрасли биологического знания невозможно изложить в короткой журнальной статье. Нашей задачей

являлось показать многообразие тех вопросов, которые стоят перед современной механикой развития, — богатство и сложность методов, при помощи которых эти многочисленные вопросы разрешаются. Механика развития теснейшим образом связана с рядом смежных биологических дисциплин — генетикой, физиологией, биохимией, общей биологией, и данные ее несомненно имеют для этих смежных наук первостепенное значение. Можно смело сказать, что кризис, в котором находилась старая описательная эмбриология, — кончился. Перед нами новая наука с массой новых больших вопросов, с четкими методами, с большими перспективами. И если чего недостает еще сегодня механике развития — это единой теории, которая могла бы собрать в одно и осмыслить многочисленные и разнородные факты. Но и здесь дело только во времени — такая теория несомненно будет создана и успехи последних лет показывают, что в этом деле нашим со ветским биологам будет принадлежать почетное ведущее место.



О БИОЛОГИИ КИТООБРАЗНЫХ

А. ТОМИЛИН

Интерес к этой своеобразной группе млекопитающих животных сильно возрос в последнее время в связи с возникновением советского китобойного промысла на Дальнем Востоке. Уже 4 года работает флотинг „Алеут“ с тремя китобойцами в Камчатском, Беринговом и Чукотском морях, переработав за этот период более 1500 китов.

Наш очерк поможет читателю составить общее представление о фауне китообразных, встречающихся в морях СССР.

К этому отряду относятся рыбообразные водные млекопитающие, всю жизнь проводящие в воде. Размеры их самые различные, начиная от небольших дельфинов (1—1,5 м) и кончая крупнейшими в мире животными, длиной до 33 м (синий кит).

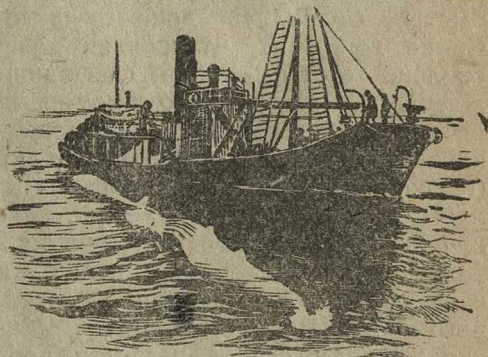
Всего в отряде китообразных насчитывают 32 рода со 110 видами, из них в морях Советского Союза встречается 20 родов с 31 видом. Весь отряд китообразных делится на 2 подотряда: усатых китов—*Mystacoceti* и зубатых—*Odontoceti*.

Усатые киты во взрослом состоянии лишены зубов и на обеих челюстях имеют „китовый ус“—ряд роговых треугольных пластин (китовый ус), выполняющих при питании роль щипельного аппарата или сита: кит с раскрытой пастью плывет в воде, которая процеживается через ряды уса, а попадающая с ней живность оседает в бахроме усовых пластинок. Когда мелкие организмы скопятся в достаточном количестве, зверь закрывает рот и языком проталкивает их в пищевод. Последний, несмотря на величину усатых китов, бывает очень узок (туда едва пролезет голова младенца, не говоря уже о целом человеке—Ионе, которого, по религиозным басням, будто бы проглотил кит и „приютил“ у себя в желудке). Величина, цвет и ценность уса довольно разнообразны в зависимости от вида. Самые дорогие и большие пластины имеет гренланд-

ский кит, у которого они по 400 штук расположены на каждой верхней челюсти и достигают высотой до 4½—5 м. К усатым китам относятся все полосатики (на брюхе они имеют многочисленные глубокие полосы): финвал, синий, горбатый кит и др. Сюда же принадлежат гладкие киты (на брюхе полос не имеют): японский, гренландский, бискайский, австралийский и антарктический.

Зубатые же киты снабжены зубами, сильно варьирующими в своем количестве. Зубами они ловят (хватают и удерживают) пищу, но не пережевывают ее, а глотают целиком. К зубатым относится огромное большинство видов: кашалоты, bottlenосы, касатки, дельфины, белухи, единороги и др.

Большинство китообразных совершает ежегодные миграции, связанные с поисками пищи и мест размножения. Основная масса полосатиков плодится в тропических и субтропических водах, имеющих для этого наиболее благоприятные условия, тогда как места их нагула расположены в отдаленных от экватора морях, преимущественно в Арктике и Антарктике. Однако места нагула в холодных морях не все время изобилуют пищей: особенно богатое развитие последней, в виде колоссальной массы мелких организмов, взве-



Доставка китобойцем убитых финвалов к борту базы „Алеут“.

шенных в воде (зоопланктона), бывает весной и летом. На этот период и приходят кормиться киты из теплых вод. Осенью, вследствие падения температуры, а следовательно и резкого сокращения пищи, киты уходят на неблагоприятное зимнее время обратно, в теплые воды, до следующей весны. Таким образом совершаются огромнейшие путешествия на тысячи миль, которые повторяются из года в год. Некоторые киты, как напр. финвалы, иногда, спускаясь из Арктики, переходят экватор и доходят до Антарктики. Отсутствие преград передвижению в океане объясняет нам то, что большинство китов являются космополитами (т. е. особи одного и того же вида встречаются во всех открытых морях и океанах).

Самым важным фактором, который регулирует их распространение по океанам, является пища. Так, например, в летние месяцы гренландских китов наблюдали в Полярном море, где была пища у границы постоянных льдов на широте свыше 80°. Киты преодолевают расстояния довольно легко. Некоторые из них способны развивать скорость до 20, а в случаях ранения и до 30 морских миль в час. Каким образом киты ориентируются при своем длительном путешествии в воде, где руководствоваться по дну океана зачастую невозможно,—остается для науки пока загадкой. Однако несомненно слух играет в их жизни очень большую роль. Известны факты: когда вначале развединенные большим (до $\frac{1}{2}$ мили) расстоянием две группы белух, будучи сильно напуганными, быстро сходились друг с другом. Самка дельфина, отогнанная на несколько сотен метров от новорожденного, находит его в самое короткое время. У китов голосового аппарата нет, но некоторые из них (горбач) при выдохе производят далеко слышимый (до 1 км) звук, похожий на свисток паровоза „кукушки“. Дельфины издают в воде тонкий свист так же клапанами дыхательного отверстия, как и горбач. Многим жителям севера известен громкий „крик“ белухи. Таким образом киты могут „издавать“ и улавливать

звук, а вода, как известно, является прекрасным проводником звука.

Вернемся к вопросу о размножении китов. Зимой большинство китообразных спаривается и плодится. Коитус (спаривание), как говорят о том наблюдении, происходит на поверхности, причем в первое время киты держатся параллельно к поверхности воды, а к концу принимают наклонное положение. До спаривания обычно самец, а иногда несколько самцов (как у серого кита) долго „гоняются“ за самкой (гоны).

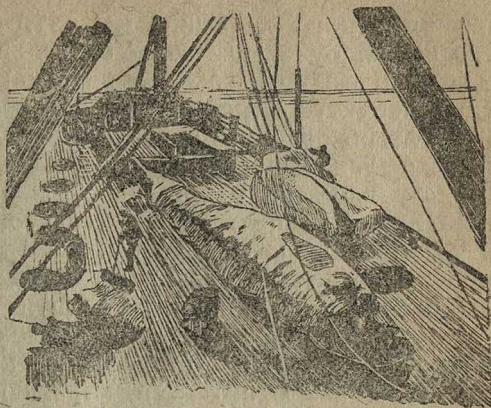
Большинство китов — моногамы и только один кашалот (самцы бывают до 20, самки до 13 м) — полигам. Самец этого вида оплодотворяет 10—15 самок, причем до этого ведет ожесточенную борьбу с другими самцами за обладание косяком самок („гаремом“). Нередко в такой драке они ломают зубы, сворачивают челюсти и наносят друг другу страшные раны. Интересно, что в наших водах встречаются только самцы — кашалоты, а самки кочуют в тропиках и субтропиках. Дело в том, что для деторождения и выкармли малыша необходимы теплые моря. Но так как самки кашалотов плодятся в отличие от полосатиков летом, то в этот период года они не могут покинуть тропики и субтропики. Яловые же самки не отделяются от остальных (чтобы итти в наши моря) потому, что все они живут в сплоченных, очень „дружных“ косяках. Зимой самки, не связанные плодоношением, и могли бы посетить наши моря, но тогда последние становятся совершенно не привлекательными (холодными, со скудным кормом). Не занятые же в размножении самцы, которые в результате весенней драки не смогли завоевать гаремов, устремляются по теплым течениям во все моря, достигая и берегов Камчатки. Здесь-то и бьют их наши китобои, встречая группы по 5—10—20 голов. 22—23 июля 1937 г. наши китобои только за два дня набили 32 безгаремных кашалота.

У остальных китов борьба за самку происходит менее остро.

Период беременности крупных китов длится около или немного менее года, а у дельфинов — 10 месяцев. Самка рождает обычно только одного вполне развитого и подвижного детеныша, сравнительно очень крупного (от одной трети до половины длины матери).

Детеныш плавает рядом с матерью в течение 4—7 месяцев, кормится молоком. Молоко китов очень питательное, тягучее, с большим поверхностным натяжением (в 30 раз большим, чем у воды). Жировое содержание китового молока в 4—8 раз выше коровьего, а белковое в 3—4 раза. Молоко на вкус отдает ворванью и рыбой. Интересен самый процесс кормления. У самки имеется всего два вымени, расположенные в задней части тела по бокам мочеполового отверстия и скрытых в глубоких карманах. В период кормления вымя с соском набухает и выходит из кармана наружу. Детеныш плотно захватывает его передним концом рта (так что вода в рот не просачивается) и принимает наклонное положение. Так как у китов мягких губ нет, то детеныш сосать не может. Поэтому мать сама струей впрыскивает ему молоко в рот путем сокращения брюшной и кольчатой мускулатуры. Далее молоко само скатывается благодаря наклонному положению детеныша в пищевод и, наконец, в желудок. Объем съедаемого молока при этом у дельфинов около 1 литра, а у горбатых китов — около 6 ведер. Детеныши вследствие огромной питательности молока растут очень быстро и к концу лактационного периода удваивают первоначальные размеры; к концу же второго года жизни они становятся половозрелыми.

Быстрый рост китов после молочного кормления связан с тем, что они большую часть дня, если не весь день, кормятся, поглощая пищу в колоссальных количествах. Желудок синего кита, например, свободно вмещает 1 тонну корма, а в Северной Атлантике у одного извлекли из желудка 1200 литров мелкого криля (рачков). В желудке горбачей я сам насчитывал до 600 штук крупной камчатской сельди, общим весом до 20 пудов.



Разделка кашалота. Голова отделена от туловища.

Если учесть, что пищу киты переваривают очень быстро, причем она содержит колоссальное количество витаминов, то нам будет понятен их бурный рост.

Пища у разных видов сильно отличается между собой и служит одним из главных факторов, которые вызывают скопление („стадение“) китов в том или ином месте. Например, в 1934 г. 16 августа в Чукотском море наш китобоец „Энтузиаст“ наблюдал стадо серых китов из 150 голов, а в 1935 г. 19 августа китобоец „Трудфронт“ в том же море встретил косяк горбачей в 200 шт. В водах Японии иногда отмечаются группы кашалотов свыше сотни голов. Известно, что стада белухи, преследующие сайку, могут численностью достигать до 10 000 штук.

Вообще зубатые киты в большей мере стадны (дельфины, гринда, касатка, bottlenos), чем усатые. Стадение китообразных происходит не только на местах нагула, но и при совместных миграциях, перекочевках и поисках пищи.

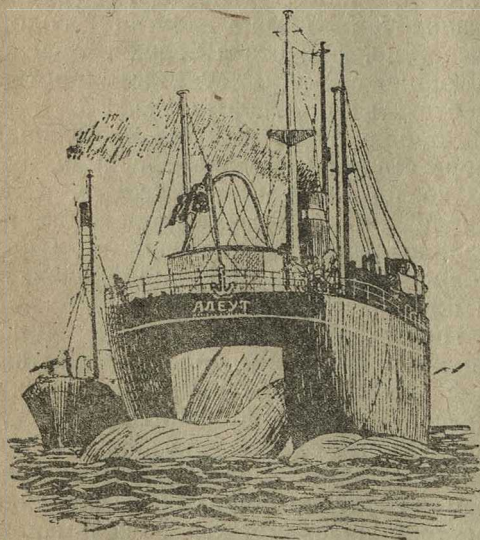
Питаются киты ракообразными (креветками), медузами, моллюсками, стадной рыбой (сельдь, мойва, сайка, ивась, песчанка). Кашалоты и bottlenos кормятся осьминогами, кальмарами, скатами, навагой, треской, причем в желудках первых находились остатки шестиметровых кальмаров. Иногда китообразные случайно проглатывают посторонние предметы. Так, например, при вскрытии одного

черноморского дельфина в желудке его нашли букет цветов. У серых китов на Чукотке я находил ил и морскую капусту. У малых полосатиков и bottленосов обнаруживали гальку, песок и куски дерева. Известны факты, когда в желудке полосатика Браида оказались 15 пингвинов и гагарок, а у горбатого кита бакланы. Между прочим последний кит одним из бакланов подавился насмерть (птицу с трудом вытащили из глотки подошедшего кита). Птицы, безусловно, не служат кормом китам и попадают в желудок сами при своих попытках поживиться рыбой из пасти зверя, во время его кормления. Одиночные волоски на морде полосатиков служат осязательным органом. Интересно, что у зубатых китов, которые не кормятся столь мелкой пищей, как усаые киты, волоски во взрослом состоянии не сохраняются.

В морях Дальнего Востока киты имеются в достаточном количестве. Наша первая советская китобойная флотилия (база „Алеут“, водоизмещением в 10 000 тонн и три китобойца) ежегодно промысляет китов от Камчатского до Чукотского моря включительно. Главными объектами ее охоты являются 4 следующих вида: 1) финвал (за 4 года с 1933 по 1936 убито 334 самца и 338 самок); сред-

ние размеры этого кита 18—20 м, жира дают по 6—7 тонн; 2) кашалот (добыто 326 самцов и 13 самок); средние размеры самцов 15 м, жиру дают до 14 тонн; 3) горбатый кит (160 самок и 128 самцов); средняя длина 12—14 м, жиру дают от 3,5 до 5 тонн; 4) серый кит (88 самцов и 104 самки); средняя длина 12—14 м, жиру дают 3—5 тонн.

Промысел происходит в летнее полугодие в течение 6—7 месяцев. „Алеут“ еще в апреле выходит из Владивостока и у берегов Камчатки начинает охоту на кашалотов и финвалов. В удобной защищенной бухте база стоит на якоре, а китобойцы с установленной на носу пушкой с рассвета до поздних сумерек производят поиски и охоту на китов. Только в штормовое да иногда в ночное время они проводят у борта базы, с которой через каждые 10 дней получают уголь и воду, а взамен привозят добычу. База принимает убитых китов, разделяет их, перетопливает жир, вырабатывает консервы и, нагруженная продукцией, уходит осенью в порт до будущей весны. В 1936 г. „Алеутом“ из 501 убитого кита было вытоплено 3050,9 тонн жиру, добыто 273,2 центнера уса, 5,7 центнера зуба и приготовлено 4649 ящиков консервов. За долгое лето флотилия успевает побывать и на Командорских островах и в Алюторском заливе и в проливе Беринга и в Чукотском море. Во время охоты на мачте китобойца (на высоте 12 м) в бочке сидит наблюдатель и смотрит за появлением фонтанов. По ним гарпунеры определяют на расстоянии вид кита. Когда обнаружат кита, китобоец под командой гарпунера стремится подойти к зверю на дистанцию выстрела (10—30 м), чтобы в момент появления его на поверхности воды выстрелить в него из гарпунной пушки. Гарпун, весом в 5 пудов, вонзаясь в кита, связывает его с судном, так как сам соединен длинным тросом с трюмом того же судна. Раненый кит с разной скоростью буксирует китобоец иногда по нескольким часам подряд, пока не обессилит от истечения крови. Нередко такого кита подтягивают к носу китобойца и дают

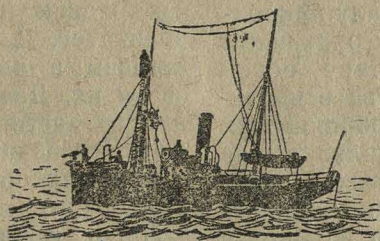


Советская китобойная база „Алеут“. Подъем туши убитого кита на палубу через кормовой „слип“.

по нему второй выстрел, а если мало, то потом и третий и четвертый... Так как у китов кровь свертывается очень плохо, то именно это обстоятельство позволяет туземцам севера охотиться на гигантов с весельных лодок ручным гарпуном. Хотя риск при этом колоссальный, но в конце концов после продолжительной борьбы и стремительной гонки по поверхности кит истекает кровью и становится жертвой „слабого“ ручного гарпуна. Убитого стропят за корень хвоста к клюзам китобойца и буксируют к базе для разделки. Здесь через наклонную тоннель к корме (слип) его поднимают лебедками на палубу и приступают к разделке: снимают кожное сало, отделяют мясо от скелета, раз-

резают механической пилой позвонки и ребра. Сало и кости идут на выварку жира, мясо — на выработку консервов (ничтожная часть громадной туши идет в камбуз на жаркое команде), хвостовые лопасти — на посылку (а также на холодец команде). Ус и зуб складываются в мешки и хранятся здесь до окончания промысла.

Из уса вырабатывают бандажи, корсеты, парики, пружины для диванов, матрацов, сало перерабатывается на всевозможные мази, мыло, маргарин и глицерин, а мясо засаливается или консервируется. Зубы кашалота идут подобно слоновой кости на ценные изделия (украшения), костяк дает удобрения для сельского хозяйства (тук).



ЗА СУБТРОПИКИ НА ПУСТЫННОМ КОПЕТДАГЕ

Б. СЕМЕВСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

Захватив силой оружия громадные пространства Средней Азии, российский капитализм не мог, не умел использовать их неисчерпаемых богатств. Как и многие века до этого, желтели на солнце знаменитые серные бугры в центре страшных Каракумов, ожидая своих подлинных хозяев, нетронутой переливалась под землей нефть в юго-восточной части Каспия, никто не пользовался богатством цветных металлов в Прибалхашье.

Это были годы, когда В. И. Ленин¹ писал относительно „непригодного“ фонда земель, которым так богата считалась Россия:

„Непригодным в значительной своей части этот фонд является в настоящее время не столько в силу природных свойств тех или иных окраинных земель, сколько вследствие общественных свойств хозяйства в коренной России — свойств, обрекающих технику на застой, население — на бесправие, забитость, невежество, беспомощность. Эти многие миллионы десятин и в Туркестане и во многих других местах России „ожидают“ не только орошения и всякого рода мелиораций. Они „ожидают“ также освобождения русского земледельческого населения от пережитков крепостного права, от гнета дворянских латифундий, от черносотенной диктатуры в государстве“.

К „непригодному фонду“ относились в царской России и пустынные склоны Копетдага, которые лишь очень в незначительной степени использовались под кочевое животноводческое хозяйство.

А между тем здесь в горных ущельях по границе Туркменистана и Ирана сосредоточены были в огромном разнообразии дикие формы ценнейших сухих субтропических культур.

Миндаль, фисташка, грецкий орех, гранат, инжир, виноград, унаби и другие плодовые представлены здесь разнообразными формами.

Однако эти естественные богатства не были и не могли быть использованы в условиях капитализма. И бывало раньше так: иранцы по самой границе, а часто и в ущельях, принадлежащих России, собирали миндаль, фисташку, которые за бесценок скупались торговцами, перепродававшими их французским фирмам. Миндаль и фисташка совершали длительное путешествие в Париж. Здесь, среди других гастрономических товаров, закупали их петербургские и московские купцы. Миндаль и фисташка вновь попадали в Россию, но уже как редкий и дорогой французский деликатес. Доступны они были лишь богачам, а широкие массы вовсе не знали их. Даже в широкой продаже вместо настоящего миндаля обычно фигурировали косточки абрикосов, а „фисташкой“ именовались различные орехи.

Лишь с укреплением Советской власти в Средней Азии, с образованием национальных союзных республик наступило освобождение земельного фонда, о котором писал В. И. Ленин.

Мощно забила из скважин нефть в созданном за несколько лет Небитдаге, возник серный завод в центре Каракумской пустыни, огромное строительство развернулось на Прибалхашье. И, наконец, серьезно начали изучаться дикие растительные богатства Копетдага.

В 1930 г., в долине р. Сумбар, в 96 км от ближайшей железнодорожной станции Туркменское отделение Всесоюзного института растениеводства занялось изучением диких плодовых. Оказалось, что они представляют большой теоретический и практический интерес. Теоретический — так как здесь, в пределах нескольких километров одного ущелья, можно проследить весь процесс эво-

¹ В. И. Ленин, „Аграрная программа социал-демократии в русской революции 1905—1907 г.“. Собр. соч., т. IX.

люции, например, миндалей, от примитивных форм с весьма мелким, горьким плодом до крупных сладко-ядерных форм, не уступающих лучшим культурным сортам. Основы дарвинизма, бессмертное учение о происхождении и эволюции видов можно демонстрировать здесь как на специально подобранной коллекции. Практический — так как из числа ди-карей необходимо было отобрать все наиболее ценное для введения в культуру. Вполне естественно возникал также вопрос, не представляется ли возможным значительно распространить площади, занятые плодовыми.

Миндаль тянется сплошным массивом по всей системе речек Айдаре и Пордаре (притоки р. Сумбар), составляя, в общей сложности, несколько десятков тысяч деревьев. Можно смело сказать, что каждое дерево миндалевых зарослей является самостоятельным сортом. Наряду с грубыми, горькоядерными формами, встречаются сладкие, мягкоядерные миндали высокого качества. Процентное содержание ядра колеблется от 14 до 55%, при толщине оболочки от 3 до 0,5 мм. Плодовод П. Н. Богушевский из всего огромного разнообразия выделил лучшие сорта и три из них рекомендовал для широкого размножения. Эти сорта: „Богушевский“, „Каракала ВИР № 2“ и „Каракала ВИР № 3“.

По руслам ущелий узкой лентой произрастают рощи грецкого ореха, насчитывающие до пяти тысяч деревьев, представляющие исключительно большой интерес, так как процент ядра в них достигает 55, а содержание жира в ядре — 77%. Это — цифры, превосходящие лучшие французские стандарты ореха.

На склонах ущелий довольно часто встречается инжир, не отличающийся от лучших смирненских инжиров и являющийся их морозоустойчивым прототипом.

Сухие осыпи склонов по всей долине р. Сумбар и его ущелий заняты как группами, так и единичными кустами граната, сортовая изменчивость которого также чрезвычайно велика. Наряду с кислыми, встречаются кисло-сладкие и совершенно сладкие плоды.



Груши, привитые к айве на Туркменской станции ВИР.

Большим разнообразием представлены и заросли унаби.

Виноград представлен в долине Сумбара настолько ценными формами, что даже некоторые опытные исследователи ошибочно предположили, что имеют дело не с диким, а с культурным виноградом. Распространенные в Туркмении сорта винограда имеют пониженную кислотность и в винном производстве пригодны лишь для сладких, ликерных вин. Среди же диких виноградников долины Сумбара есть формы с кислотностью до 7%. В некоторых из них соотношение сахаристости и кислотности приближается к лучшим кахетинским виноградом, что делает их вполне пригодными для изготовления наиболее ценных сухих вин.

Изучение долины Сумбара приводит к мысли, что еще лет 30—40 назад естественные заросли субтропических плодовых составляли почти сплошные массивы, однако недооценка этих богатств царским колонизаторским правительством и хищническое их истребление привели к их резкому сокращению, опустошению и деградации.

После революции положение резко изменилось. Правительственные органы Туркмении, наладив сбор дикорастущих миндаля и фисташки, поставили вопрос о широком распространении этих культур, организации специальных лесосадов.

В результате испытания сумбарский миндаль оказался самым засухоустойчивым в мире. В производственных масштабах на площади в 14 га была доказана возможность бесплодного разведения миндаля и фисташки не только в ущельях, относительно обеспеченных влагой, но и на огромном протяжении пустынных склонов Копетдага, до сего времени считавшихся „бросовыми“, ни к чему не пригодными землями.

В 1936 г. развернуты были впервые работы по широкому производственному посеву миндаля и фисташки. В результате площадь под миндалем достигла 600 га и под фисташкой — 500 га. В ближайшие годы намечается довести площадь лесосадов до 10 тыс. га.

Колхозники-туркмены Каракалинского района принимают самое активное участие во внедрении миндаля и фисташки на пустующие земли юго-западной Туркмении, и лесосады в 300 га уже заложены в трех недавно кочевых аулах имени Ленина, имени Сталина и „Пролетарий“.

Пустынные склоны Копетдага завоевывает и еще одна интересная субтропическая культура — каучуконос-гваюла. Завезенная из Мексики она испытывалась Туркменским отделением ВИРа, дала положительные результаты и теперь разводится специально организованным Каучукпромхозом.

Существует мнение, что замечательное развитие производства синтетического каучука предвещает смерть каучуку натуральному. Но следует отметить, что по качественным показателям натуральный каучук пока еще превосходит синтетический. И поэтому, несмотря на развитие у нас и большие успехи производства синтетического каучука, потребность

в своем отечественном натуральном каучуке отнюдь не ослабла.

Опыт показал, что гваюла развивается на пустынных склонах Копетдага вполне удовлетворительно без полива. В 1936 г. площадь под ней достигла 250 га, причем с 49 га был собран первый урожай. В самые ближайшие годы площадь под гваюлой в юго-западной Туркмении должна быть доведена до 7—10 тыс. га.

Миндаль, фисташка, гваюла — это культуры, которые, не нуждаясь в поливе, прекрасно разовьются на пустынных склонах Копетдага от Ашхабада до Гасанкули (юго-восточное побережье Каспийского моря).

При орошении же самые ценные культуры смогут освоить Копетдаг. Лучшие в мире розы (в том числе казанлыкская роза), вербена, лилия, герань, лимонное сорго и другие эфирно-масличные культуры, наполняя ароматом и украшая селения юго-западной Туркмении, дадут сырье для мощного развития парфюмерной промышленности. Работами советских исследователей эти культуры не только апробированы, но и организовано уже два совхоза, возделывающие их в производственных масштабах.

Грецкий орех, инжир, гранат, сливы, персики, абрикосы, груши, виноград и другие плодовые культуры получают здесь значительное развитие.

Наконец самые ценные сорта хлопчатников из группы Си-Айландов, имеющие крайне ограниченный район распространения, проверены здесь в опытных условиях и с 1937 г. получают распространение и на колхозных полях. Этот хлопок, обладая прекрасной шелковистостью, имеет длину волокна до 56 мм, т. е. почти вдвое превосходит американский хлопок.

Таковы, в самых общих чертах, сельскохозяйственные перспективы юго-западной Туркмении. В самом отдаленном углу нашей великой счастливой родины создается новый цветущий субтропический район, питательную и вкусную продукцию которого скоро оценят трудящиеся всей страны.

С О В Е Т С К И Й Т Е Л Е С К О П

О. БЕРДЮГИНА

Цифры, выражающие размер вселенной, подавляют наше воображение. Напомним, что в системе млечного пути, имеющей форму сплюсненной чечевицы, диаметром в 300 тысяч световых лет, наша планетная система занимает так же мало места, как полумиллиметровая песчинка внутри земного шара.

Находящиеся в таком отдалении и пребывающие в постоянном движении небесные тела вместе с другими тайнами неба волнуют научную мысль с древних времен. Какой точностью и сложностью конструкции должен отличаться прибор, при помощи которого астрономы изучают явления, происходящие во вселенной!

Не случайно, что мировая техника, изобилующая (особенно в текущем веке) разнообразными „чудесами“, телескопы насчитывает единицами. Долгое время находящийся в Пулковской обсерватории рефрактор с тридцатидюймовым отверстием славился как „чудо“ оптической техники. Потребовалось 70 лет технического развития передовых стран мира, чтобы в американской обсерватории Иеркеса появился новый телескоп с отверстием размером в 40 дюймов.

Сооружение мощного оптического прибора представляет собой исключительную трудность. Методы создания телескопа напоминают методы создания произведений искусства. От оптиков, взявшихся за постройку телескопа, требуется не только мастерство, но и талант. Каждый телескоп это единственное и неповторимое сооружение, выросшее в результате многолетней, кропотливой и упорной работы. К материалу, из которого изготавливаются части телескопа, предъявляются на-

столько строгие требования, что даже современная техника далеко не всегда удовлетворяет оптиков-строителей. Чтобы получить возможно большее увеличение и достаточно яркое изображение рассматриваемого небесного тела, нужны стекла возможно больших размеров. А приготовить требуемых размеров стекло при условии полной однородности его строения — дело очень трудное. Чем больше размер стекла, тем сложнее добиться его высокого качества. Обработка большого куска стекла длится годами, причем достаточно допустить искривление на десятитысячную часть миллиметра, и изображение небесного тела получится размытым и искаженным.



Стекло для объектива большого пулковского рефрактора. Диаметр свободного отверстия 81 см. Диаметр стекла 87 см, толщина 10 см, вес около 200 кг.

Накануне империалистической войны Пулковская обсерватория обратилась к английской фирме Гребб и Парсонс, одной из немногочисленных мировых фирм, изготовляющих приборы астрономической оптики, с заказом на изготовление рефрактора с объективом диаметром в 81 см. Заказ был принят, но в течение более десяти лет прославленная английская фирма не сумела добиться получения стекла удовлетворительного качества.

В 1931 г. ленинградские оптики, не имея прецедента в таких грандиозных оптических сооружениях, взялись за постройку оптической части первого советского телескопа. Государственный оптический институт и Трест всесоюзной оптико-механической промышленности принялись за большую подготовительную работу.

Сотрудники Государственного оптического института на основе изучения имеющихся у нас крупных объектов и зеркал дали заводам технические условия для изготовления стекла. Два завода оптического стекловарения — Ленинградский и Изюмский в порядке соцсоревнования взялись за изготовление стекла для объектива. По условию стекло должно было быть сделано заводами в виде круглых дисков, диаметром в 850—900 мм и толщиной более 100 мм. Вес такого стекла около 200 кг. Оба завода, никогда не изготовлявшие столь объемных стекол, сконструировали в цехах особые приспособления и разработали специальные технологические процессы. Стекла для рефрактора были получены двумя способами. По одному способу расплавленное стекло выливалось для затвердевания в форму соответствующего диаметра и емкости. Во втором случае стеклолитейщики действовали иначе. После охлаждения расплавленного стекла горшок, в котором оно варилось, разбивался. Если полученный таким образом кусок стекла удовлетворял предъявленным требованиям, его начинали молировать, т. е. придавать ему форму диска.

Заказанный Пулковской обсерваторией рефрактор предназначается для самых точных работ по фотографированию звезд. Поэтому лаборатория

астрономической оптики Государственного оптического института разработала особо чувствительные методы исследования качества стекла и его поверхностей. Получив охлажденное стекло, оптики смотрят, не содержит ли оно посторонних включений в виде твердых частиц или пузырьков воздуха, всюду ли масса стекла имеет одинаковое преломление?

Блок, давший при такой проверке удовлетворительные результаты, начинают молировать, т. е. придавать ему нужную форму; это достигается нагреванием блока стекла в особой форме, в печи до температуры размягчения стекла. При этой температуре стекло, размягчаясь, под влиянием собственного веса заполняет форму. Затем наступает довольно ответственный момент снижения температуры. В стекле вследствие его плохой теплопроводности, при недостаточном медленном остывании, возникают напряжения настолько сильные, что стекло при дальнейшей обработке может лопнуть. В данном же случае недопустимы даже незначительные натяжения (о том, как их устраняют, — речь будет ниже).

После молировки стекло, имеющее уже нужную форму и размеры, поступает в лаборатории астрономической оптики ГОИ. Здесь оно вновь подвергается исследованию, но уже весьма тщательному и точному, для чего его шлифуют и прополируют. (Дело в том, что точно исследовать на свили и неоднородности стекло, не имеющее сколько-нибудь оптически правильных и достаточно просветленных поверхностей, нельзя.) Диск стекла, подвергнутый такой жестокой критике и выдержавший ее, проходит еще один длительный и ответственный этап — тонкий отжиг, целью которого является устранение имеющихся в стекле напряжений. Процедура тонкого обжига такова. Стекло помещают в специальную печь и начинают постепенно повышать температуру, затем, доведя ее до определенной для каждого сорта стекла специально разработанной величины (примерно до 500°), приступают к очень медлен-

ному снижению температуры, — весь этот процесс длится несколько месяцев. И только после этого начинается обработка самих поверхностей стекла — изготовление линзы. Точность изготовления каждой поверхности линзы должна быть не ниже одной десяти тысячной миллиметра.

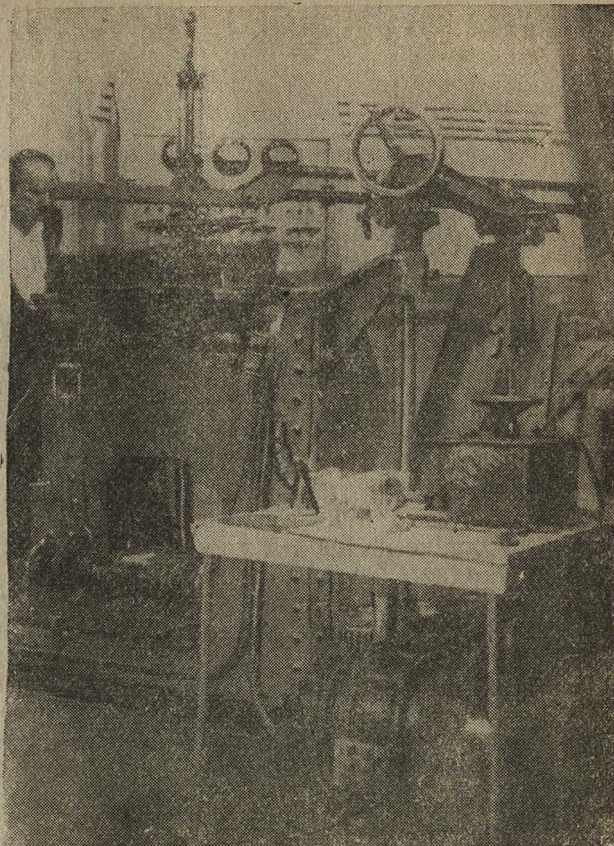
Такова в кратких чертах история изготовления стекла для будущего рефрактора.

В настоящее время из нескольких дисков, изготовленных заводами, Оптический институт выбрал один диск вполне удовлетворительного качества (сорта флинтглас). Теперь заводы работают над получением другого диска — кронгласа, так как объектив будет состоять из двух линз.

Одновременно с мощным рефрактором Пулковская обсерватория к своему столетнему юбилею (в 1939 г.) обогатится еще одним сложным оптическим прибором — солнечным телескопом. Принцип конструкции этого телескопа является вполне оригинальной работой советских астрономов.

Конструкция его такова, что можно получить одновременно два снимка в двух любых участках спектра. Это обстоятельство очень важно при изучении физики Солнца.

В 1931 г. при Государственном оптическом институте была организована лаборатория астрономической оптики. Руководитель лаборатории проф. Д. Д. Максудов создал за это время кадры высококвалифицированных мастеров-оптиков. За последние пять-шесть лет лаборатория дала советским астрономам ряд высококачественных и весьма сложных приборов: оптику для наблюдения солнечного затмения 19 июня 1936 г., плоские, сферические, параболические и прочие зеркала. Теперь лаборатория занимается изготовлением оптики для солнечного телескопа. Уже изготовлены и сданы заказчику два зеркала телескопа — одно диаметром



Большая шлифовальная машина.

670 мм, другое 509 мм. Точность изготовления этих зеркал одна сорокатысячная доля миллиметра. Эти зеркала шлифовались, полировались на большой шлифовальной машине — огромном станке-автомате, сконструированном и построенном у нас в Союзе.

Итак мы уже имеем в нас в Союзе налаженное производство крупной астрономической оптики и надеемся, что изготавливаемый у нас объектив по качеству не уступит объективам остальных телескопов мира.

Современные мощные оптические инструменты расширили границы вселенной до расстояния трех миллионов световых лет, т. е. доказали существование звездных систем в таких безднах мирового пространства, которые световому лучу, передвигающемуся со скоростью 300 тыс. км в секунду, надо пробежать в три миллиона лет.

РАБОТЫ ТОМСКОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Б. ИОГАНЗЕН

Богата сибирская природа. Издавна славилась ее дремучие леса, населенные всяким зверьем, рыбные озера, беспредельные степи... Для освоения всех этих богатств, которые природа разбросала здесь щедрой рукой, требовалось их изучение.

Уже в XVIII и XIX веках снаряжались в Сибирь крупные научные экспедиции, всесторонне — для тогдашнего уровня знаний — исследовавшие край. Благодаря этим работам всемирно известными стали наши академики Паллас, Миддендорф и другие. Однако на проведение экспедиции уходило несколько лет, так как нужно было отправить ее из Академии Наук и привезти обратно собранные коллекции. Царскому же правительству требовалась более быстрая колонизация Зауралья, становившегося местом переселения крестьян из европейских губерний и отбывания ссылки.

Нужны были все более точные знания о местной природе.

Появляется необходимость в создании здесь научного центра. Так возникает старейший сибирский университет, который был открыт в Томске в 1888 г. С этого момента и начинается, собственно, период развития систематических исследовательских работ в Сибири.

Первоначально университет был открыт в составе одного медицинского факультета, при котором все же имелись уже зоологический и ботанический кабинеты. Здесь-то и начало мало-помалу развиваться изучение живой природы Сибири.

В дальнейшем в Томском университете начинается оформление биологических специальностей. В 1917 г. открывается физико-математический факультет с рядом биологических кафедр; в 1930 г. они объединяются в самостоятельный биологический факультет, имеющий солидную научную базу в виде оборудования кафедр и коллекций зоологического музея, гербария и ботанического сада. При

советской власти начинается расцвет научной деятельности Томского университета. Работают уже не одиночки-ученые, а целые научные коллективы, и университет занял в области изучения флоры и фауны Сибири подобающую ему ведущую роль среди всех сибирских научных учреждений.

Размах работы был достаточно велик и результаты настолько ощутительны, что явилось целесообразным сосредоточить всю научную работу кафедр биофака около специального института. 21 января 1935 г. Совнарком РСФСР издал приказ об организации при Томском государственном университете им. В. В. Куйбышева Биологического научно-исследовательского института. В апреле 1935 г. институт имел уже здание, оборудование, штат и приступил к работе.

В составе института работает 10 кафедр, охватывающих все основные направления современных биологических наук. В штате института 24 научных работника, в том числе 9 профессоров и 8 доцентов.

Вся научная работа в основном сосредоточена на территории Сибири и ведется в двух основных направлениях:

- 1) изучение растительных группировок, флоры и фауны Сибири и закономерностей, касающихся их географии и истории;

- 2) изучение процессов, происходящих в растительных и животных организмах, с целью нахождения путей управления этими процессами.

Вся работа проводится в тесной связи с задачами социалистического строительства.

Охарактеризуем вкратце работу отдельных кафедр, чтобы рельефнее представить себе научное лицо Томского биологического института.

Наиболее молодой кафедрой, открытой только в 1936 г., является кафедра механики развития. На ней разрешаются вопросы теоретической биологии и экспериментальной эмбриологии. Вместе с тем эти работы

имеют большое практическое значение, так как преследуют целью дать медицине полезные данные по вопросам возникновения злокачественных опухолей и лечения ран, используя явление регенерации (т. е. восстановление тканей).

Работы кафедры физиологии и биохимии растений целиком подчинены задачам поднятия урожайности, поставленным товарищем Сталиным. Коллектив кафедры работает над вопросами применения бактериальных удобрений, яровизации люпина и стимуляции растений. Изучение почв Западной Сибири показало, что они бедны азотом и азотфиксирующими бактериями. Это дало основание поставить опыты с азотобактером, как с бактериальным азотным удобрением.

При удобрении полей азотобактером пшеница дала прибавку урожая на 1,5—6,8 ц на 1 га; урожай овощных культур повысился почти вдвое. Эти результаты позволили сразу же передать выводы науки колхозам. В 1936 г. азотобактер применялся уже на площади 1100 га. Значительное повышение урожайности бобовых культур дает нитрагин—другой вид бактериальных удобрений, который применялся в 1936 г. на площади 3700 га. В текущем году под руководством сотрудников кафедры изготовлено нитрагина для колхозных полей на площадь 10 500 га.

Немаловажное значение имеют работы по яровизации люпина. Люпин представляет собою ценное азотудобрительное растение, отличающееся, однако, длинным периодом вегетации, что делало невозможным культивирование его в Сибири. В 1932 г. впервые в Сибири доц. Сапожникова К. В. произвела посев яровизованного люпина и получила ускорение развития растения на 20—25 дней по сравнению с контролем. Это дало возможность получить в Сибири зрелые семена люпина, а следовательно и культивировать его здесь. Работа по яровизации люпина также стала достоянием колхозников Сибири, и в 1937 г. сибирские колхозы получили несколько тонн зрелых семян люпина, что позволяет в ближайшие

годы улучшить азотное плодородие и структуру почв.

Опытные исследования по стимуляции пшеницы азотнокислой медью дали в 1936 г. повышение урожая зерна на 3—4 ц с 1 га. Практически эта работа интересна в том отношении, что стимуляция семян производится крайне незначительными дозами солей тяжелых металлов (несколько десятков граммов—на засев 1 га).

Кафедра геоботаники и географии растений основным направлением работы имеет изучение растительности Сибири, как производительной силы. Почвенно-геоботанические обследования неизученных территорий Сибири дают материал для составления карт растительности, естественно-исторического районирования, специализации и размещение сельского хозяйства.

Кафедра цитологии и генетики растений занимается эмбриологическим изучением бобовых, введением в культуры дикорастущих горошков и выведением новых сортов культурных растений. Большие работы практического значения проводятся кафедрой в ботаническом саду. Главное внимание последнего уделяется развитию в Сибири плодоводства, для чего изучаются дикие ягодники, обладающие формами высокой урожайности, зимостойкости и иммунности к заболеваниям. Дикорастущая флора используется еще и для целей декоративного садоводства и разрешения актуальных проблем животноводства и зернового хозяйства. Уделяется внимание также вопросам североного огородничества. В итоге пятилетних работ с томатами, практиковавшиеся здесь ранее сорта заменены новыми, значительно более урожайными и скороспелыми.

Кафедра систематики низших растений изучает грибы (миклофлору) и водоросли Сибири. Наличие среди грибов большого количества паразитов культурных растений (ржавчинники, головня, спорынья и др.) и разрушителей древесины заставляет обратить на них серьезное внимание.

Лаборатория микропалеоботаники производит изучение ископаемых

семян и плодов и путем определения их, сопоставления близких флор, выясняет процессы эволюции растительности в прошлые геологические эпохи. Выявляя руководящие ископаемые семена и плоды, характерные для отдельных горизонтов, лаборатория впервые в Сибири приходит на помощь геологам в точной датировке отдельных слоев отложений. Лаборатории постоянно приходится определять возраст пород по растительным остаткам, которые ей присылают разные геологические учреждения.

Не менее разнообразна работа и зоологических кафедр института. Кафедра зоологии беспозвоночных животных занимается изучением фауны и зоогеографией Сибири. Особое внимание уделяется исследованию вредных насекомых—кровососущих паразитов, вредителей леса и бичу сельского хозяйства—саранчевым. В отношении последних ведутся работы по изучению их биологии и экологии, которые позволяют подойти к разработке системы мероприятий по борьбе с саранчой.

На кафедре зоологии позвоночных изучается систематический состав, биология, географическое распространение и экономическое значение наземных позвоночных Сибири. Особое внимание уделяется млекопитающим и птицам. Наряду с теоретическими работами проводится исследование биологии промысловых животных, обследование районов охотничьего промысла и частично изучение вопросов звероводства.

Кафедра ихтиологии и гидробиологии занимается исследованием животного мира озер и рек Сибири, проводя вместе с тем также и гидрологическое изучение водоемов. Работы проводятся на территории Обского бассейна, весьма замечательного по разнообразию ландшафтов и наличию

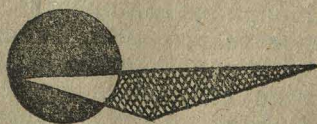
разнохарактерных озер—начиная от типичных альпийских на Алтае до высыхающих степных в Барабе. В настоящее время наибольшее внимание уделяется вопросам типологии водоемов, изучению систематики и биологии обских рыб и исследованию пресноводных моллюсков. Работы по определению рыбных запасов важны для рыбохозяйственных организаций.

Наконец, кафедра физиологии животных в последнее время занята работой над малоизученными вопросами физиологии пищеварительных органов рыб.

Таков вкратце круг основных вопросов, над которыми работает Томский биологический институт. Главными направлениями до недавнего времени были флористическое и фаунистическое с экспедиционным методом работы и последующей обработкой материала в лабораториях. Экспедиции охватывали громадную территорию от низовьев Оби до Саян и Алтая и от берегов Иртыша до Забайкалья. Эти работы дали немало ценных данных о природе наших малоизученных окраин.

За последние годы выросло экспериментальное направление—механика развития, физиология и биохимия растений, физиология животных. И здесь уже получены полезные для социалистического строительства результаты.

Таким образом, в нашем институте начинают правильно развиваться обе стороны биологии: описательно-географическая и экспериментальная. Тесная связь института со многими хозяйственными организациями, которая уже налажена и продолжает укрепляться, служит показателем актуальности его тематики и гарантирует развитие плодотворной работы в будущем.



Ученые за работой

В. Фок, проф., член-корресп. Академии наук СССР

С самого начала моей научной деятельности меня больше всего интересовала теория строения вещества. Основой этой теории является квантовая механика — моя основная специальность. Своеобразие законов квантовой механики, управляющих движением мельчайших частиц материи, делает эту область необычайно интересной и увлекательной. Облеченные в математическую формулу законы квантовой механики были проверены на бесчисленных опытах над разнообразнейшими физическими явлениями и дали ключ к правильному их пониманию.

В своих работах я стремился, во-первых, найти возможно более простую и изящную математическую формулировку законов квантовой механики и электродинамики (теории взаимодействия частиц между собою и с излучением) и, во-вторых, найти, приближенные математические методы, позволяющие применять общие законы к решению конкретных физических задач (например, задачи многих тел). В этом направлении я продолжаю работать и в настоящее время. Кроме того, я занят теперь составлением книги, в которой я стремлюсь дать, начиная с самых основ и кончая приложениями, возможно более простое и логичное изложение квантовой механики.

Наряду с работами в этой сравнительно отвлеченной области, мне часто приходится встречаться с задачами прикладного характера. Непосредственными практическими потребностями вызваны мои работы по теории освещенности, тепловой теории пробоя, тепловому и электрическому сопротивлению кабеля, по теории упругости, о распространении радиоволн, о движении вязкой жидкости, о движении газов и по другим вопросам. Несмотря на разнообразие тем, эти работы, а также мои работы по квантовой механике, имеют то общее, что почти в каждой из них приходится разрабатывать свой особый математический метод, который является наиболее целесообразным для данной задачи и приводит наиболее кратким путем к ее решению.

Вообще, задачи, возникающие в физике, обладают той особенностью, что они служат



Проф. В. А. Фок.

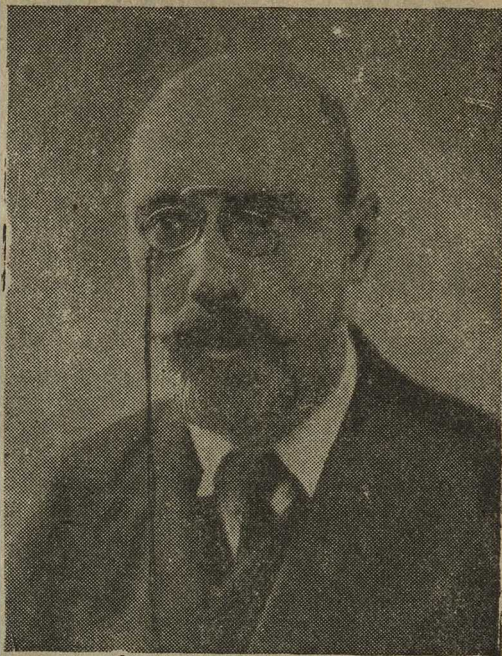
неиссякаемым источником интересных математических идей. С другой стороны, наиболее изящная с математической точки зрения формулировка физических законов оказывается сплошь да рядом и наиболее верной в физическом отношении. Эта тесная связь математики и физики делает работу в области теоретической физики особенно привлекательной.

Моя научная работа протекает, главным образом, в Физическом институте Ленинградского университета и в Оптическом институте в Ленинграде; в этих институтах я руковожу теоретическими группами. Кроме того, я работаю в Физическом институте Академии наук (в Москве), членом-корреспондентом которой я состою. Наряду с научной работой я посвящаю много времени педагогической работе в Ленинградском университете, где я занимаю кафедру квантовой механики.

В. ДОГЕЛЬ, проф.

Последнее время меня преимущественно интересуют одна экспериментальная и одна теоретическая проблемы. Первая заключается в изучении биологии паразитических животных и выяснении связи этой биологии с различными жизненными особенностями животного-хозяина, т. е. того организма, в котором паразиты проводят свое существование. Приспособляемость паразитов к хозяевам и зависимость их от среды, окружающей хозяина, представляет собой проблему большого общего биологического интереса. Между тем широкое экономическое исследование паразито-фауны различных животных находится еще в зачаточном состоянии. Поэтому работы в этой области моих учеников и мои собственные, производимые с 1933 г., вскрыли целый ряд экологических закономерностей, ранее оставшихся неизвестными. Эти закономерности касаются влияния на паразитофауну таких факторов, как возраст хозяина, сезон года, миграции, зимняя спячка, способ питания хозяина и т. д. и т. д. Каждый из этих факторов оказывает то или иное воздействие на состав паразитов. Теперь мы понимаем, почему работы разных исследователей часто давали противоречивые результаты — ими не учитывались условия внешней среды и жизненные особенности исследуемых ими животных-хозяев. При новой, применяемой нами методике мы даем стройную картину динамики паразитофауны изучаемого животного, даем ответ на то, почему в данный отрезок времени различные паразиты входят в ее состав, и расшифровываем происхождение каждого вида паразитов, указывая, в каких случаях можно и в каких нельзя ожидать его появления. Нечего и добавлять, что наш метод исследования дает в руки прикладной паразитологии лучшие средства борьбы с паразитарными заболеваниями домашних и промысловых животных.

Вторая серия работ ведется мною по линии сравнительной анатомии. Я стараюсь провести и обосновать своими работами необходимость параллельно с изучением генезиса гомологий, которыми занимались акад. Северцов и его школа, столь же детального изучения аналогий, на которые до сих пор в сравнительной анатомии не обращалось никакого внимания. Между тем детальный анализ явлений конвергенции и возникновения аналогичных орга-



Проф. В. А. Догель.

нов дает для объяснения и подтверждения эволюционного учения чрезвычайно ценный материал. В то время как анализ гомологий показывает, каким образом развивается, какие изменения претерпевает тот или иной орган (например, конечности позвоночных) у определенной группы животных, — изучение аналогий ведет к пониманию того, каким образом та или иная система органов определенного физиологического значения (например, глаза) вообще может формироваться во всем животном царстве. Мне думается, что работа в указанном направлении позволит подойти к освещению проблем эволюции животного мира с новой, почти незатронутой исследованием стороны, что я и стараюсь показать в ряде находящихся сейчас в печати статей.



ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

ПОДЗЕМНЫЕ СОВЫ

Ф. ШУЛЬЦ

Разные виды птиц по-разному устраивают свои гнезда. Одни вьют их на ветвях и сучьях или в дупле дерева, другие на земле или на воде, третьи под крышами или на крышах строений, в полуразрушенных постройках, пещерах и т. п.; некоторые делают углубления во мху или в траве, иные укрепляют свои гнезда на голых скалах.

Весьма разнообразен и материал, употребляемый разными птицами для постройки своих гнезд. Засохшие ветки, древесная кора, травинки, стебельки и листья, соломинки, тростник, мох, волосы и шерсть, комочки земли, глины и многое другое используется ими в качестве строительного материала.

И с каким поразительным искусством, руководимые одним только инстинктом, свивают они свои гнезда!

Есть, впрочем, и такие, которые кладут яйца прямо на земле или вырывают лишь небольшую ямку.

Но все эти птицы, где бы и как бы ни строили свои гнезда, ведут исключительно наземный образ жизни. Существуют, однако среди пернатых некоторые, правда, очень немногие виды, выращивающие свое потомство в совершенно других условиях, а именно — под землей. К этим своеобразным „подземным“ птицам принадлежит и флоридская сова. Эта птица, являющаяся по своим размерам одним из самых маленьких представителей семейства сов, обитает во Флориде, в ограниченных пределах прерий центральной и южной частей этого полуострова.

Флоридская сова роет нору и устраивает свое гнездо под землей, на глубине 15—20 см. От дыры на поверхности земли до самого гнезда ведет ход длиною от 1 до 3½ м. Гнездо представляет собой широкую камеру, устланную коровьим навозом, корнями трав и кусочками некоторого подобия рогожи, сплетенной из коровьей шерсти. В период высиживания яиц самец почти неотлучно дежурит у входа в гнездо на песочной насыпи, охраняя его от чьего-либо вторжения. Обеспокоенная каким-нибудь шумом извне самка также выходит из гнезда, но во время инкубации она неохотно покидает его. Вообще самка значи-

тельно более отважна, чем самец, который при приближении человека покидает свой сторожевой пост гораздо раньше, чем это делает самка, если она, потревоженная, оставила гнездо и стала на карауле рядом со своим „супругом“. Но как взрослые, так и птенцы в общем далеко не так боязливы, как большинство других птиц. Птенцы „подземной“ совы уже значительно подросшие, почти взрослые, даже дают в зять себя в руки без всякого сопротивления и безбоязненно остаются на месте вблизи человека, ничем не реагируя на беспокойный зов своих родителей. Никогда флоридская сова не пользуется ни когтями, ни клювом как орудием защиты. Летает она медленно, низко над землей, редко выше 3 м; благодаря мягкому оперению ее полет почти бесшумен.



Флоридская сова на яйцах в своем подземном гнезде.

Для ознакомления с устройством гнезда и с условиями подземной жизни этих птиц можно, сняв слой земли, покрывающий туннель, обнажить все гнездо. Если сова в это время сидит на яйцах, она нередко остается на своем месте.

Этот факт очень интересен и показывает, как развитие в процессе естественного отбора приспособления, предохраняющего от нападения врагов (рытье подземных гнезд), устранило необходимость и таким образом тормозило развитие той формы инстинкта самосохранения, который мы обыкновенно называем „боязливостью“.

Но насколько просто разрушить гнездо, настолько же трудно и восстановить его так, чтобы оно в полной мере соответствовало специфическим условиям подземного существования этих птиц: искусственное перекрытие не удовлетворяет сову. В результате такого вторжения она прокладывает новый ход и перебирается — очевидно, уже после инку-

бационного периода — в новое гнездо. В местах, где переплетающиеся корни деревьев затрудняют рытье норы, флоридские совы предпочтительно пользуются норами черепах, покинутых их владельцами. Собственные свои норы они роют преимущественно на более открытых, заросших травой участках.

Следует отметить, что „подземный“ образ жизни в период инкубации и выращивания потомства ведут и некоторые другие птицы, напр., шур и береговая ласточка.

Флоридская сова — полезная птица, ибо она питается преимущественно насекомыми и уничтожает их в большом количестве. Но вследствие своей доверчивости эти совы беспечно истребляются любителями стрельбы в живую мишень. Немало совиных яиц и птенцов поедает змеи.

Прокладка дорог через прерийные области также способствует сокращению численности этих птиц.



УНИВЕРСАЛЬНОЕ РАСТЕНИЕ

Е. ДЕИ

На южном берегу Крыма и на Черноморском побережье (Сочи, Гагры, Сухум и т. д.) в парках, скверах, садах раскинула во все стороны свои мясистые, расположенные розеткой, зеленые листья агава (растение из семейства амариллисовых).

Из середины розетки, на очень длинном цветоносе, пышно развернулось, в виде канделябра, верхушечное соцветие.

Вас поражает это высокое, до 9 м, стройное дерево, с оригинальной вершушкой, с количеством цветков до 3—4 тысяч. Цветки желто-зеленые, с чуть-чуть розоватым оттенком.

Вы стоите перед ним, и глаз не можете отвести от красивого и поражающего вас своим величием растения, которое цветет только один раз на 100 году жизни и, по созревании плодов, умирает.

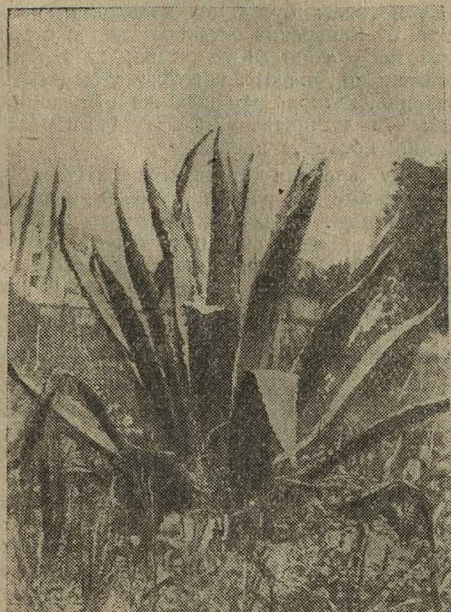
Родиной агавы являются Южная Америка, Мексика и южная часть Северной Америки. В Европу агаву завезена вскоре после открытия Америки.

По разнообразию применения агавы у себя на родине является универсальнейшим растением.

Молодые листья агавы идут в пищу, а взрослые — на кровлю. Шипы в прежнее время использовались для стрел. Когда агава выкидывает соцветие, то немедленно, после появления цветочных почек, соцветие у почек срезают и на срезе делают маленькое углубление, из которого начинает выделяться сахаристый



Агава во время цветения.



Агава до цветения.

сок; в день его набирается до 4—5 л, а всего растение дает до 1000 л. Из сока индейцы готовят, алкогольный напиток — „пульке“. Сок некоторых агав перегоняется для получения водки.

Из листьев агавы добываются в большом количестве волокна, отличающиеся значительной крепостью.

В зависимости от длины и прочих технических свойств из волокон агавы изготавливают веревки и канаты, гамаки, сетки, паруса, половики, маты, упаковочные ткани, щетки, набивку для матрасов; волокнистые отходы, остающиеся после первичной обработки волокон, утилизируются местной промышленностью в бумажном производстве — главным образом для изготовления оберточной бумаги.

Ежегодно из Мексики вывозилось 80—100 000 т волокна на сумму 14—15 млн. долларов.

Французы культивируют агаву в Алжире и Тунисе с промышленной целью.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ИЗ ПРОШЛОГО ГЕОГРАФИИ В РОССИИ

О. ВИГЛИН

Еще в 1093 г. был составлен „Основной свод“ или „Начальный свод“, содержащий весьма ценные сведения о расселении русских.

„Повесть временных лет“ Нестора (летописца), кроме общих сведений, содержит также и сведения о реках, о кавказских и Угорских горах (Карпатских). Эти географические сведения дополнены этнографическим материалом.

Вследствие исторически сложившихся условий русское государство в XVI в. выросло до громадных размеров. Московскому царю трудно стало управлять государством без нужных сведений географического порядка, почему в 1552 г. повелено было „землю измерить и чертеж государства сделать...“ Позднее при Борисе Годунове чертеж этот был дополнен, а в 1627 г. добавочно была написана „книга глаголемая большой чертеж“. Насколько эти карты соответствовали истине, сейчас судить трудно, но известно, что в то время ими пользовались иностранцы-путешественники, посещавшие Россию.

География этого времени содержала много белых мест, как, например: весь Приморский Край от Урала до границ Норвегии сделался достоянием географии только со второй половины XVI в. и то благодаря путешествиям английских купцов, искавших новые рынки для сбыта своих товаров.

Съемка Каспийского моря произведена была по весьма оригинальному случаю. Петр I, будучи в Париже, обратил внимание Парижской академии на следующую громадную ошибку. На всех картах Европы река Аму-Дарья была показана впадающей в Каспийское море. Для исправления этой ошибки по просьбе Парижской академии Петром I была послана экспедиция к Каспийскому морю, которой вследствие наличия „искусных морских людей“ удалось „верную карту сделать, посылаемую при сем к Академии в память нашу, яко верную“. Так писал Академии Петр I (1721 г.), за что избран был членом этой Академии.

В 1667 г. был сделан „чертеж Сибирской земли“ (карта эта была найдена и издана только в 1914 г.). Немного позднее пленный швед Табберт во время своего 13-летнего плена составил карту Сибири, содержащую до этого сведения, центру неизвестные.

Желая иметь более точные сведения, Петр I в особом регламенте (кодексе) предлагает „дабы каждый коллегий о состоянии государства и о принадлежащих к оному провинциях подлинную ведомость и извещие получить мог, того ради надлежит в каждой Коллегии иметь генеральные и партикулярные ландкарты или чертежи...“ в которых должны были быть внесены все города, реки, леса и прочие, даже церкви.

Для получения более точных данных в 1720 г. в разные пункты Империи командируются сведущие топографы, снабженные любопытной инструкцией, „каким образом сочинять ландкарту“. Инструкция эта предписывает „в каждом городе брать по квадранту широту места и от того города идти одною дорогою через разные румбы до межи того уезду и по уездной меже брать широту места. В ландкартах вписать градусы по широте те, которые усмотрены будут по квадранту, а по долготе от Канарских островов: как в старых ландкартах и в каталогах писано; от экватора к полюсу по долготе градусы убавлять по пропорции, которая вам показана в Академии“. Карты эти доставлялись Сенату для передачи Академии после „аппробации“.

К тому времени съехались в Петербург приглашенные для работы в Академии ученые из-за границы. Академик Делиль в 1728 г. представил проект создания атласа Российской Империи, но этим проектом воспользовался обер-секретарь Сената, издавший 14 карт атласа Российской Империи на базе имевшихся в Сенате материалов. Им же в 1734 г. издана генеральная карта России на латинском языке.

Этот атлас, изданный без всякой научной подготовки, не удовлетворял предъявляемым требованиям, к тому же Делиль от своего проекта не отказался, а углубил его. В результате его доклада при Академии в 1739 г. был учрежден Географический департамент, во главе которого был поставлен автор проекта. Помощником Делиля был назначен известный математик Эйлер. Географический департамент, привлекая лучшие силы, вскоре издал в двух изданиях (русском и латинском) „Атлас Российский“, состоящий из 19 специальных карт, представляющий Всероссийскую империю с пограничными землями, со-

чиненный по правилам географическим и новейшим наблюдениям, с приложенной притом генеральною картою великих сил Империи, старанием и трудами Императорской Академии Наук. С. П. Б. 1745 г."

В этом атласе Европейская Россия дана на 13 картах, а Азиатская на 6. Своим атласом Делиль и Академия очень гордились и надо отдать должное вполне заслуженно, так как, кроме Франции, в XVIII столетии ни одно государство такого прекрасного атласа не имело. По этому поводу Эйлер писал: „я уверен, что география Российская через мои и г-на профессора Гейспуса труды приведена гораздо в исправнейшее состояние, нежели география немецкой земли“.

Географическим департаментом потом велел Ломоносов, положивший много труда на соби́рание материалов, на основе которых после его смерти изданы были прекрасные карты. Кроме того большая заслуга Ломоносова заключается в том, что он подготовил кадры русских географов.

Архивы сохранили ироническую критику Ломоносова на постановление правительства

(изд. в 1763 г.) об издании карт с обозначением всех произведений, которыми богата та или другая местность. Ломоносов не постеснялся этот приказ высмеять: „карты продуктов именуются: хлебная, льняная, табачная, следовательно должны быть карты: чесночная, лапотная, рогожная и т. д. приблизительно 1200 карт“, которые нужно будет каждый год переделывать в зависимости от изменения производства. Неопровержимость доводов Ломоносова заставила отменить этот указ и предложить Ломоносову издать „Экономический лексикон российских продуктов и показания внутреннего и внешнего оных сообщений с принадлежащими к тому ландкартами“. Но и это в то время не могло быть осуществлено. Ломоносов понимал, конечно, что без популяризации географических знаний немыслимо образование и развитие народа, почему усиленно в 1763 г. хлопотал о разрешении ему издать 1000 глобусов „на своем коште“.

В 1845 г. в Петербурге основано было Географическое общество. Первая кафедра географии учреждена была в Москве лишь в 1885 г.



НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Экспериментальное увеличение числа хромосом

Как известно, все растения состоят из множества микроскопических клеток. В каждой живой клетке имеются оболочка и живое содержимое, состоящее из протоплазмы и ядра. В ядре находятся особые нитевидные образования, называемые хромосомами. Эти хромосомы являются основой наследственности у растений и животных.

Чтобы хорошо видеть хромосомы, надо приготовить препарат из молодой части растения (верхушки корешков) в виде тоненькой пластины. Такие препараты готовятся при помощи особого режущего инструмента — микрогома. После погружения в специальные растворы красок хромосомы выделяются своим цветом.

Число хромосом и их особенности различны у разных организмов, но постоянны для определенных растений: у мягкой пшеницы их — 42, у твердой — 28, у ржи — 14. Наука, изучающая клетки и хромосомы, называется цитологией.

В цитологической лаборатории Пушкинской опытной и селекционной станции Всесоюзного института растениеводства сейчас ведется интереснейшая работа по получению растений с двойным числом хромосом.

Профессор — доктор Г. Д. Карпетченко путем воздействия высокой температуры на растение в период оплодотворения добился удвоения числа хромосом у ячменя. Вместо 14 растение получило 28 хромосом. Разработка методики удвоения числа хромосом сыграет свою роль в получении сортов растений с высшими хозяйственными качествами.

С. Ш.

Противогриппозная сыворотка

До последнего времени все попытки обнаружить возбудителя гриппа и, таким образом, получить возможность изыскать наиболее действительные меры борьбы с этой опасной болезнью — оставались безуспешны. Ленинградским институтом эпидемиологии имени Пастера было опровергнуто многие годы господствовавшее среди ученых мнение, что первичным возбудителем гриппа является микроб, который был открыт в 1892 г. германским бактериологом Пфейфером. Таким образом, советские ученые первыми поставили поиски возбудителя гриппа на верный путь.

Результатом дальнейших исследований явилась опубликованная Национальным институтом медицинских знаний в Лондоне работа,

авторы которой утверждали, что в дыхательных путях больных гриппом присутствует невидимое под микроскопом болезнетворное начало или так называемый фильтрующий вирус.¹ К тому же выводу пришел и Пастеровский институт в Ленинграде, значительно дополнивший работу английских ученых в этой области.

В настоящее время в Центральном институте эпидемиологии и микробиологии разработан новый метод культивирования возбудителя гриппа. В качестве среды для выращивания этого возбудителя был взят 3—4-дневный зародыш в курином яйце. Гриппозный возбудитель, получаемый по этому методу в неограниченном количестве, отличается высокой активностью — одна миллиардная часть кубического сантиметра этой культуры убивает мышь.

Работы проф. Б. Барыкина завершили выдающимся достижением: ему и его сотрудникам удалось создать сыворотку, которая обладает способностью предохранять от заболевания гриппом.

В дальнейшем работы в этой области направлены к получению противогриппозной сыворотки в больших масштабах.

Ф. Ш.

Конвокаин — новое анестезирующее средство

В глазной клинике Первого ленинградского медицинского института им. И. П. Павлова были проведены наблюдения над действием на глаз человека нового анестезирующего средства — конвокаина, предложенного Московским научно-исследовательским химико-фармацевтическим институтом им. Серго Орджоникидзе.

Конвокаин предложен в виде трех препаратов: конвокаин № 1, № 2 и № 3. Эти препараты являются новыми, не описанными в литературе веществами, впервые полученными сотрудниками алколоидного отдела названного института М. С. Рабинович и Р. А. Коноваловой. Они являются производными алколоидов конвольфина и конволамина, открытых в 1933 г. Р. А. Коноваловой и А. П. Ореховым в произрастающем в средней Азии растении — тысячеголовнике — *Convolvulus Pseudocanthabricus*.

Наиболее ценным, во всех отношениях отвечающим своему назначению, оказался препарат конвокаин № 1.

При хорошем анестезирующем свойстве конвокаин № 1 обладает рядом положительных

¹ О фильтрующих вирусах см. статью В. Гербильского, „Вестник знания“ № 9 1937 г.

качеств, отсутствующих у кокаина, считавшегося до сих пор одним из лучших анестезирующих средств для поверхностной анестезии глаза и слизистых оболочек. Он не вызывает явлений раздражения и не обнуаживает вредного действия на эпителий роговой оболочки, не изменяет внутриглазного давления в нормальном глазу, не действует на аккомодацию.

Сравнительно небольшое количество наблюдений еще не позволяет сделать категорических выводов о всех сторонах действия конвокаина № 1. Но уже и сейчас можно утверждать, что этот препарат представляет собою прекрасное анестезирующее средство, могущее заменить кокаин в обычных условиях применения в глазной практике.

Необходимо отметить, что кокаин является импортным медикаментом, конвокаин же может добываться в любом количестве из отечественного сырья. Поэтому новый препарат в качестве заместителя импортного кокаина приобретает еще большее значение.

Из области биологии пушных зверей

Чрезвычайно интересную, ценную с научной точки зрения и весьма важную для практических целей работу проводит центральная научно-исследовательская лаборатория биологии и техники пушного промысла.

Многолетние наблюдения показали, что численность многих видов млекопитающих подвергается более или менее периодическим колебаниям. „Урожайные“ годы, когда показатели численности того или другого вида достигают своего максимума, сменяются „неурожайными“, когда численность резко падает до минимума. Причины этого явления были мало исследованы до последнего времени. Лаборатория занялась изучением этого вопроса и за последние три года ею проведены углубленные исследования биологии основных пушных видов. Объектами исследования были зайцы, беляк и русак, белка, лисица и горностаи.

В отношении белки, лисицы и горностая установлено, что причиной непостоянства их численности является динамичность кормовых условий. Что же касается зайца, то здесь в основе наблюдаемых колебаний численности лежат глистные инвазии, а также инфекционные заболевания, периодически принимающие характер эпизоотий.

Необходимые сведения о численности животных и об условиях их существования в каждом данном году лаборатория собирает при помощи сети постоянных корреспондентов. На основе обширного материала, получаемого из всех районов СССР, лаборатория и руководимые ею зональные станции делают прогнозы ожидаемой численности пушных зверей на ближайший промысловый сезон. Разрабатывается методика долгосрочных прогнозов.

Результаты этой работы дают возможность планировать добычу и заготовку пушнины, правильно распределять рабочую силу, а также орудия и принадлежности промысла. Ввиду того, что в различных районах колебания численности протекают разнородно, правильный прогноз ожидаемого положения на местах позволяет путем целесообразного маневриро-

вания достигать наилучших практических результатов. При таких условиях хороший „урожай“ в годы максимума, обреченный на гибель вследствие заранее предвиденной эпизоотии, бескормицы или других возможных причин может быть заблаговременно использован человеком.

Прогнозы, данные лабораторией и зональными станциями на последние два сезона, оправдались в своей совокупности по всем видам на 70—80%. В процессе дальнейшей работы на основе накапливаемого лабораторией опыта несомненно будет повышаться и точность прогнозов.

Ф. Ш.

Северный перелет птиц и „белые пятна“ Арктики

С отдаленных времен жители полярных стран: чукчи, эскимосы, якуты и ненцы, а также некоторые арктические исследователи неоднократно вскользь отмечали, что правильный систематический перелет птиц по направлению к неисследованному водному бассейну является верным признаком существования там неведомой суши.

Еще участники канадской экспедиции В. Стефенсона, спасшиеся с раздавленной льдами в начале 1914 г. шхуны „Карлук“ и зимовавшие на северном побережье о-ва Врангеля сообщали, что „весной на север совершают перелет огромные стаи птиц, которые осенью затем возвращаются со своими вновь выведенными птенцами обратно на юг“.

Из этого они делают вывод о присутствии какой-то неоткрытой еще земли между о. Врангеля и полюсом.

Проф. Г. Свердруп и лейт. Дж. Де-Лонг, дрейфовавшие со льдами севернее островов Геральда и Врангеля — первый на судне „Мод“ в 1922—1923 г., второй на пароходе „Жаннета“ в 1879—1880 г., приводят несколько случаев появления отдельных пернатых и целых стай их на значительном расстоянии от берегов и высказывают аналогичные предположения.

Член экспедиции Э. Толля — зоолог А. А. Бялыницкий-Бируля обращает внимание на правильный перелет птиц по направлению к матерiku, замеченный им в открытом море, при переходе яхты „Заря“ от мыса Челюскина к о. Котельному осенью 1902 г. Весьма любопытно, что то же самое наблюдал, спустя 33 года, советский летчик тов. Черевичный, который производил ледовые разведки в море Лаптевых к северу от дельты реки Лены.

Наконец, проф. Курт Гассерт в книге „История полярных путешествий“ пишет, что, якобы, „на Шпицбергене и Земле Франца-Иосифа весной можно наблюдать стаи перелетных птиц, направляющихся к северо-востоку, и на этом основании заключить о существовании неизвестных островов между полюсом и Северной Землей“.

Напомним также заинтересовавшие нас всех сообщения газет о появлении нескольких полярных птиц: чистика, пуночек и чаек в лагере Советской полярной дрейфующей станции под 88—89° с. ш.

Чтобы убедиться, насколько надежным и несомненным признаком наличия суши является

массовый перелет птиц в сторону неизвестного района или от него, приведем следующий исторический пример. Когда шведская экспедиция 1878—1880 г. впервые достигала на пароходе „Вега“ мыса Челюскина, ее начальник проф. Адольф Норденшельд, между прочим, зафиксировал следующее: „из птиц попадались здесь множество плавунчиков и большая стая стадных гусей, перелетавших, по видимому, на юг с полярной земли, расположенной севернее мыса Челюскина“.

Как известно, изумительное предвидение Норденшельда блестяще оправдалось, и ровно через 35 лет русская гидрографическая экспедиция, под руководством Б. А. Вилькицкого, действительно открыла здесь неведомую сушу, получившую позже название Северной Земли.

Ныне, в связи с проводимым методическим исследованием высоких широт советского арктического сектора, было бы чрезвычайно полезно проверить все приведенные выше разрозненные и отрывочные сведения путем организации специальных наблюдений за перелетом птиц в крайних северных пунктах — ближайших к полюсу островов (из до сих пор известных).

Мы знаем о тех громадных трудностях, с которыми связаны поиски новых островов в Арктике, где стихийные причины: тяжелые ледовые условия, густые туманы, сильные штормы и пурги могут воспрепятствовать географическим открытиям даже для самой прекрасно подготовленной экспедиции.

Данные планомерных орнитологических наблюдений окажут большую услугу полярным географическим исследованиям.

С. П. Петросов

Самая большая звезда

В самом начале двадцатого столетия наука о строении и свойствах небесных светил — астрофизика обогатилась замечательным открытием. Рёссель и Гертцшпрунг обнаружили существование некоторого числа звезд, имеющих размеры, в миллионы раз превосходящие размеры Солнца. Эти звезды были названы гигантами и сверхгигантами.

Оба исследователя заметили, что некоторые красные звезды, имеющие низкую температуру излучающей свет поверхности (порядка 3500 градусов), посылают в мировое пространство общее количество энергии (света и тепла) в тысячи раз большее, чем излучает наше Солнце. Можно рассчитать, что холодная звезда такого же размера, как Солнце, посылала бы в 16 раз меньше света, чем оно, вследствие того, что менее накаленная, чем у Солнца (температура которого 6000°), поверхность холодной звезды излучает меньше энергии.

Однако количество энергии, посылаемое гигантами, в тысячи раз больше, чем излучает

мое Солнцем и, следовательно, холодные, но яркие красные звезды имеют очень большие размеры.

Наблюдения, произведенные при помощи специально построенного для измерения диаметров звезд прибора — интерферометра, показали и правильность расчетов Рёсселя и Гертцшпрунга. По способу, указанному этими двумя авторами, выяснены те данные о размерах звезд, которые помещены в таблице в конце стр.

В первом столбце дано название звезды, во втором радиус звезды, выраженный в радиусах Солнца, затем температура и средняя плотность вещества звезды в долях плотности воды.

Рассмотрение таблицы показывает, что чем больше радиус звезды, тем более разрежено ее вещество.

У сверхгигантов средняя плотность вещества в миллионы раз меньше плотности воды.

На этом основана теория Рёсселя развития звезды, согласно которой звезда из состояния разреженного гиганта под влиянием притяжения к ее центру переходит в состояние более нагретой и более плотной звезды.

Из таблицы видно, что самой большой звездой до настоящего времени считался Антарес, который имеет радиус в 480 раз больший, чем у Солнца, а объем, в $110\frac{1}{2}$ миллионов раз превосходящий объем нашего дневного светила. Если поместить Солнце в центре Антареса, то орбита Марса целиком пройдет внутри звезды.

Только что появилось предварительное сообщение о том, что на Гарвардской обсерватории проведено исследование еще более замечательной звезды — VV Цефея. Эта звезда изменяет силу своего блеска, и до сих пор считалось, что эти изменения происходят неправильно, без какого-либо закона. Изучение 40-летней коллекции фотографий неба показало, что причина колебаний блеска VV Цефея лежит в периодических затмениях. Там, где мы видим одинокую звезду, на самом деле находится двойная система; один раз в двадцать лет и 5 месяцев происходит затмение одной звезды другою, и оно влечет за собой изменение яркости системы. Главная звезда этой системы представляет исключительный интерес. Она красный сверхгигант. Ее радиус оказался в 1100 раз большим, чем радиус Солнца, а объем в 1330 миллионов раз больше его объема. Внутри этой звезды могло бы поместиться Солнце вместо с орбитой Юпитера!

Плотность вещества этой сверхгигантской звезды оказалась равной одной двадцатимиллионной доле плотности воды (0,00000005 пл. воды).

VV Цефея — самая большая и самая разряженная из известных в настоящее время гигантских звезд.

Название	Радиус	Температура	Плотность (пл. воды = 1)
Капелла — α Возничего . . .	12 солн.	5500°	0,0024
Арктур — α Волопаса . . .	30 „	4100°	0,0003
Альдебаран — α Тельца . . .	60 „	3300°	0,00002
β Пегаса . . .	170 „	2900°	0,000002
Бетельгейте — α Ориона . .	290 „	3100°	0,0000006
Антарес — α Скорпиона . .	480 „	3100°	0,0000003

В. Цесевич, проф.

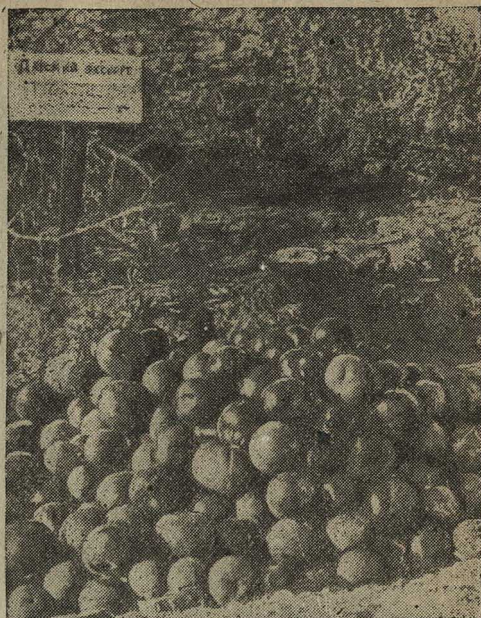
Огороды и нивы в пустынях

Научный интерес к песчаным и другим пустыням нашей страны пробудился еще несколько столетий тому назад. Академик екатерининских времен Паллас даже побывал в прикаспийских песчаных пустынях. С тех пор многие ученые занимались изучением пустынь. Но только за последние годы, при советской власти началось успешное воздействие на пустыню и преобразование ее флоры. Пустыня стала подчиняться человеку.

Предельно засушливые области, называемые в физической географии пустынями, занимают около 300 млн. га, т. е. 14% территории нашей страны. Сюда относится почти весь центральный и южный Казахстан, значительная часть Узбекистана и Таджикистана, Туркмения, Калмыкия, низменности Дагестана и Азербайджана.

Во Всесоюзном институте растениеводства несколько лет тому назад было организовано бюро изучения пустынь. В задачу бюро входит изыскание путей и методов изменения флоры пустынь. Создаются оазисы в пустынях, подбирается соответствующая агротехника. За последние годы институту удалось добиться весьма ценных результатов по освоению пустынь.

На Оренбургской железной дороге, протекающей через горячие пески Приаралья, находилась маленькая железнодорожная станция Челкар, которая отпугивала приезжающих туда отсутствием растительности, продовольствия и элементарной бытовой культуры. Немногочисленные железнодорожные рабочие и служащие, попадавшие в Челкар, воспринимали пребывание среди песков как тяжелое испытание.



Томаты „Датский экспорт“. Орошаемый сортоучасток Приаральской НИС.

В 1932 г. Институт растениеводства послал в пески Приаралья научно-исследовательскую экспедицию, которая охватила своими исследованиями около трех с половиной миллионов гектар пустынь. В результате работы экспедиции была организована постоянная Приаральская опытная станция, поставившая себе



Арбуз кормовой на орошаемом участке Приаральской НИС.



Дыня „Кассаба пятнистая“ на орошаемом участке Приаральской НИС.

целью обеспечить продовольственными культурами местное население. Под руководством сотрудников опытной станции в песчаной пустыне проделаны большие оросительные и сельскохозяйственные работы. Сейчас на песках снимают с одного гектара до 500 центнеров помидор, созревает крупная дыня „кассаба пятнистая“, хорошие урожаи пшеницы, проса и бахчевых. Впервые на песках освоили кормовую культуру люцерну. Начинают применять бесполое земледелие. В районе засеяно около 20 тысяч гектаров проса.

На рынке Челкара — изобилие различных продуктов. В Челкаре появились новые дома и культурные учреждения. Опытная станция, впервые за многие века преобразующая пустыню, является центром культурной и сельскохозяйственной жизни Приаралья.

В туркменских пустынях больших Кара-Кумов жара достигает в тени до $+49$ градусов. Песок нагревается до $+80$ градусов. На диких частбищах этой пустыни пасется каракумская овца, которая ценится очень высоко в мировой промышленности. Наличие ценной породы скота обуславливало обитательность человека в этой пустыне. Немногочисленные туркмены-скотоводы поселялись возле колодцев у подножья песчаных барханов. Они месяцами не ели растительной пищи. Несколько лет тому назад в больших Кара-Кумах Институтом растениеводства была расширена Рейетекская опытная стан-

ция. Большую самоотверженность проявляют научные сотрудники Рейетекской станции, работая среди раскаленных кара-кумских песков. Лаборатории станции укрыты от солнца в полах. Освоение каждой культуры в таких условиях дается не легко. В течение шести лет сотрудники Рейетекской станции добивались освоения винограда в Кара-Кумах. Были испробованы тысячи способов выращивания, но виноград неизменно засыхал. Наконец, по инициативе научного сотрудника т. Третьякова, удалось вырастить виноград в защищенных от солнечного зноя канавах. В Кара-Кумах за последнее время по методу, разработанному Рейетекской станцией, местное население успешно выращивает арбузы и другие продовольственные культуры.

На глинистых склонах Копетдага Кара-Калинская опытная станция освоила в предгорной пустыне целые хозяйства таких ценных культур, как фисташка, виноград, миндаль, гранат и хлопок, причем эти культуры выращиваются без орошения.

Опыты станций Института растениеводства показали, что даже при неорошаемом земледелии в пустынях можно достигнуть сравнительно высоких урожаев. С одного гектара пустынной почвы сейчас снимают до 14 центнеров проса; до 10 центнеров ячменя; до 12 центнеров семян подсолнуха и до 200 центнеров арбузов.

Огороды и нивы в пустынях — одно из величайших достижений советской науки, преобразующей природу на пользу трудящегося человека. К двадцатилетию Октября коллектив сотрудников, изучающих пустыни, наметил охватить изучением новые площади пустынь нашей страны.

А. Штейн

Выдающееся открытие в области физики

Занимаясь в течение ряда лет экспериментальными работами по изучению свечения различных веществ под действием гамма-лучей радия, научный сотрудник Физического института им. П. Лебедева (Академии наук СССР) — П. А. Черенков установил, что вещества, подвергнутые действию гамма-лучей, светятся весьма странным, на первый взгляд, образом: свечение распространяется не во всех направлениях, а преимущественно в направлении движения гамма-лучей.

При дальнейшем изучении этого единственного в своем роде явления было выяснено, что источником свечения в данном случае являются электроны, создаваемые под действием гамма-лучей.

В результате углубленного исследования было получено полное объяснение этого необычного явления. Подобно тому, как артиллерийский снаряд, движущийся со скоростью, превышающей скорость звука, сам начинает звучать и излучать звуковые волны, — так в данном случае и электрон, двигаясь со скоростью, превосходящей скорость света в среде, сам начинает излучать свет.

Выдающееся открытие П. А. Черенкова имеет большое значение не только для оптики, но и для изучения физики атомного ядра.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА



О регенерации крови у доноров

Ростовский областной научно-исследовательский институт травматологии и переливания крови в Ростове-на-Дону выполнил большую работу по изучению вопроса о регенерации крови у доноров. Систематическому обследованию были подвергнуты 36 доноров, что дало возможность проследить за процессом регенерации и выявить его определенную закономерность. Установлено между прочим, что нормальное количество красных кровяных клеток на 17-й день после кровопускания восстанавливается полностью. Этот срок остается как правило неизменным во всех случаях, вне зависимости от количества отданной крови.

Цветение хинного дерева

В феврале текущего года в сухумском питомнике наблюдалось обильное цветение 4 хинных деревьев в возрасте от 3 до 5 лет.

Здесь изучается биология хинного дерева.

Для опыления цветущих деревьев в оранжерею установлен пчелиный улей.

Получение своих семян в сочетании с черенкованием сыграет большую роль в разрешении проблемы по освоению в СССР хинного дерева методами однолетней культуры.

Скороспелые сорта картофеля для Кировска

На полярной опытной станции Всесоюзного института растениеводства в Кировске ускоренными методами размножаются новые скороспелые сорта картофеля, полученные от скрещивания культурных сортов с южно-американскими видами картофеля и предназначенные для районов крайней севера.

В этом году станция рассчитывает получить около 400 ц посадочного материала, тогда как весной прошлого года этих сортов было получено только 32 кг.

Фонд в 400 ц посадочного материала обеспечит создание в Кировске новых очагов сортового картофеля.

Простейший способ испытания всхожести семян

Научно-исследовательским институтом плодоводства имени Мичурина разработан способ простого и быстрого определения жизнеспособности и всхожести плодовых семян. Очищенные от кожуры образцы семян опускают в раствор индиго-кармина. Невсхожие семена через три часа окрашиваются в голубой цвет, живые же остаются неокрашенными.

Кактус в Астрахани

Опытная станция Астраханского лесомелиоративного научно-исследовательского института производит опыты по выращиванию кактуса (опунция) в местных условиях. Два года тому назад кактус был высажен в грунт, и оказалось, что он прекрасно переносит зиму. В нынешнем году выписаны семена опунции для постановки опытов в более широком масштабе.

Скелет древнейшего кита

Действительный член Центрального научно-исследовательского геолого-разведочного института профессор А. Н. Рябинин, известный своими работами по палеонтологии позвоночных, закончил растапливание весьма редкого экземпляра кита, найденного геологом В. В. Вебером в 1927 г. во время исследований Кабристанских пастбищ к западу от Апшеронского полуострова.

Остатки кита были раскопаны в толще глин третичной системы. Были обнаружены череп без нижних челюстей, 35 позвонков, остатки передних конечностей и 11 обломков ребер. По строению зубов можно заключить, что кит принадлежал к древним зубастым видам, достигал 4 м длины и жил много миллионов лет тому назад. После изучения остатков этого позвоночного проф. Рябинину полностью удалось восстановить его строение и внешний облик.

Скелет кита будет выставлен в Центральном геологическом музее имени акад. Ф. Н. Чернышева.

Новый остров на Каспийском море

В начале нынешнего года с пароходов, курсирующих на Каспийском море по линии Баку—Красноводск, был замечен маленький островок, которого раньше на этом месте не было. Произведенным гидрографической флотилией обследованием установлено, что этот новый остров, расположенный в 42 милях от восточного берега, — вулканического происхождения. Он занимает небольшую площадь, имея всего 35 м в длину и 25 м в ширину. В нескольких местах на острове наблюдается выход газа.

В качестве сигнального знака для проходящих судов служит металлическая вышка, установленная на этом неотмеченном еще ни на одной карте острова.

Нефтяной курорт

Весьма своеобразный и единственный в своем роде курорт функционирует в Азербайджане. Он расположен на берегу реки Нафталанки, в 17 км от станции Герон. Здесь в качестве лечебного средства применяется нефть, добываемая из глубины в 150—160 м. Нафталанская нефть не содержит ни бензина, ни керосина, ни парафина. Но

целительные свойства ее совершенно исключительны: она излечивает болезни органов движения ревматического, подагрического и инфекционного происхождения, некоторые заболевания периферической нервной системы, женские болезни воспалительного характера, болезни кровеносных сосудов, болезни кожи; кроме того, она ускоряет процессы обмена веществ. Процедура лечения состоит в купании в нефти с последующими солнечными ваннами. Опыты, произведенные в Московском институте курортологии, показали возможность успешного лечения также и посредством обмывания больного нафталанской нефтью.

Прошлое одесских лиманов

Экспедиция Одесского историко-археологического института, производившая раскопки на территории Лузановки под Одессой, обнаружила здесь остатки древнего греческого поселения. На месте нынешних лиманов были пристани, что подтверждает существовавшее ранее предположение о том, что в прошлом одесские лиманы были соединены с морем.

Минеральные богатства горного Алтая

На территории Ойротской автономной области в горном Алтае работает комплексная экспедиция Академии наук СССР, насчитывающая семь отраслевых отрядов. Один из отрядов, ведущий геологические разведки в горах Холзунского хребта, обнаружил крупные месторождения ценных камней — яшмы и порфира. Алтайская яшма, в отличие от уральской (Орского месторождения), имеет пеструю полосатую расцветку.

Другой отряд обнаружил залежи прозрачного оптического флюорита и медной зелени (медная руда) в районе реки Коксы.

Частые залежи медной зелени и свинцового блеска (свинцовая руда) участники экспедиции встретили также в Курайской степи, в долине одной из рек. Здесь обнаружено большое количество валунов и обломков горных пород, содержащих медную и свинцовую руду. Это позволяет предполагать присутствие здесь коренного

месторождения полиметаллических руд. Одновременно выполняются разведочные работы по марганцу. Эти работы еще далеки от завершения, но уже подсчитанные запасы руды свидетельствуют о промышленном значении ойротских марганцевых месторождений.

На вершины Памира

В этом году на вершины Памира (пик Корженевского) отправляется экспедиция, в составе которой самолеты и опытные альпинисты — г. Трапезников, Белецкий и Мартынов.

Золото в форме кристаллов

В Научно-исследовательский институт золотой промышленности присланы для изучения образцы самородков золота в форме правильных восьмигранных кристаллов. Такие кристаллы весом в 1—2 г стали находить в последнее время на вновь открытом Березовском месторождении золота. Они имеют большой геологический интерес, так как подтверждают теорию о существенной роли химических процессов при образовании древних рассыпных месторождений золота.

Четырехязычный словарь

В 1150 году историк Ал-Замахша-ри составил арабско-персидский словарь. В XIV в. какой-то неизвестный араб перевел все слова, содержащиеся в словаре, на монгольский и турецкие разговорные языки. Рукопись четырехязычного словаря хранилась несколько веков и затем попала в архив эмира бухарского. Недавно четырехязычный словарь был прислан из Бухары для изучения в Ленинградский институт востоковедения Академии наук СССР. Словарь содержит около 10 тысяч различных слов и выражений на четырех языках. Лингвистические и исторические комментарии к словарю составляют 30 печатных листов. Четырехязычный словарь будет выпущен в свет.

„Народы мира“

Сотрудники Института антропологии и этнографии Академии наук СССР готовят капи-

тальный научный труд на тему „Народы мира“. Работа представляет собой первую попытку собрать в одном издании исчерпывающие описания всех народов, населяющих земной шар. Участвующий в составлении сборника сотрудник Института антропологии и этнографии американский ученый Бартон недавно выехал на Филиппинские острова для изучения племени ифугао.

Монография о неизвестном народе

В прошлом году старший научный сотрудник Института антропологии и этнографии Академии наук СССР А. А. Попов выехал на Таймырский полуостров для изучения кочевого народа нганасян, населяющего этот полуостров. Обитатели Таймырского полуострова находятся в 500 км от населенного места. Таймырский полуостров расположен в центре арктической тундры. Институт антропологии и этнографии недавно получил первый научный отчет о работе среди нганасян. А. А. Попов успел уже описать годовой цикл хозяйственных работ и средства питания, собрал материалы по вопросам семьи и брака. При изучении искусства нганасян оказалось, что там распространена узорная штамповка металла и инкрустация по железу. Большой интерес представляет местный фольклор, так как среди нганасян много сказочников. В настоящее время А. А. Попов откопечал с нганасянами вглубь Таймырского полуострова. Связь с ним прервана до зимы.

По окончании экспедиции Поповым будет составлена научная монография о нганасянах — народе, до сих пор еще не изученном. А. А. Попов возвратится из Таймырской экспедиции в 1938 г.

Скульптура эпохи неолита

В этом году на южном Оленьем острове (Онежское озеро) работала карельская археологическая экспедиция, организованная Институтом антропологии и этнографии Академии наук СССР и Государственной Академией истории материальной культуры им. Н. Я. Марра. Участники экспедиции производили раскопки

могильников неолитической эпохи. Найдены 19 погребений с многочисленными человеческими скелетами, около 200 подвесков из зубов животных, около 40 гарпунов, костяные наконечники и сланцевые ножи. Исключительный интерес представляют найденные экспедицией скульптуры из кости и рога высокохудожественной работы. Скульптуры изображают головы досей и извивающуюся змею. Скульптурная змея лежала на груди человеческого скелета.

552 высших учебных заведения

В дореволюционной России было всего 9 университетских городов. Сейчас уже в СССР свыше 150 университетских городов, в которых насчитывается 552 высших учебных заведения, в том числе 119 промышленных, 90 сельскохозяйственных, 88 педагогических, 67 медицинских и т. д. Сюда не входит большое число высших школ коммунистического просвещения, театральных, музыкальных и других вузов.

Водородное охлаждение

Известная фирма „Дженерал Электрик“ („Всеобщая электрическая компания“) изготовила для Форда новый турбогенератор в 110 000 киловатт, применив в качестве охлаждающего агента водород.

Некоторые физические свойства водорода делают его чрезвычайно пригодным для этой роли. Теплоемкость и теплопроводность большие, чем у всех других газов, позволяя достигать сравнительно небольшими количествами водорода быстрого охлаждения, а легкость и малая вязкость позволяют обходиться меньшими давлениями, чтобы заставить его циркулировать.

Электростанции на колесах

Подольский машиностроительный завод им. Орджоникидзе приступил к производству передвижных электростанций, оборудованных дизелем и динамомашиной. Сама станция устанавливается на шасси грузовика, а в кузове последнего укладывается кабель, длина которого рассчитана на освещение района радиусом в 2 км;

тут же хранятся электрические лампы, необходимые инструменты и пр.

Мощность самой крупной из выпускаемых заводом электростанций — 200 квт.

Передвижные электростанции найдут себе широкое применение как в сельском хозяйстве, так и при работах различных экспедиций — геолого-разведочных и друг.

Переносные рентгеновские аппараты

До сих пор исследование рентгеновскими лучами могло производиться лишь при условии доставки больного в рентгеновский кабинет, что было сопряжено с большими неудобствами, а иногда и совершенно исключало возможность сделать необходимый рентгеновский снимок.

В настоящее время завод „Буревестник“ начал выпускать передвижные диагностические рентгеновские аппараты, которые могут подвозиться непосредственно к постели больного.

Освоено заводом также производство другого портативного типа рентгеновского аппарата, помещающегося в двух небольших чемоданах. Эти аппараты позволяют производить исследования непосредственно на дому.

Крупнейший в мире термометр

На последней чикагской выставке в „Храме теплоты“ в качестве последнего чуда техники демонстрировался термометр, длина которого составляла не более, не менее, как 66 м, т. е. более половины высоты Исаакиевского собора. Расстояние между градусами его равнялось трем метрам. Все сооружение имело форму призмы. Показатель градусника был соединен со светящимися неоновыми трубками на трех фронтонах здания. На шкале светилась черта градусника, показывавшая температуру в данное время.

Бесцветное стекло

Государственный оптический институт открыл способ производства нового вида почти бесцветного стекла, защищающего

от тепловых лучей. Это стекло может быть использовано во всех случаях, в которых применяются сильные источники света и требуется защита освещаемых объектов от нагревания, в частности в кинопроекторной аппаратуре (кинопредвижки и эпидиаскопы), хирургических лампах, защитных очках и т. п. Выпущена пробная партия стекол.

Рецептуру изготовления бесцветного стекла институт передает одному из заводов.

Находка большого обломка метеорита

В Полесье, в Комаринском районе, на глубине одного метра был найден большой, покрытый железной коркой камень весом около 18 пудов. Сотрудники геологической экспедиции БССР, работавшей в этом районе, установили, что камень этот представляет собою обломок неизвестно когда упавшего метеорита. Это уже вторая находка метеорита на территории Белоруссии.

Медаль за открытие кометы

Тихоокеанское астрономическое общество присудило медаль Донохо трем астрономам, открывшим комету независимо друг от друга 17 июня 1936 г. Один из трех награжденных медалью — советский астроном Козик из Ашхабада. До этого медаль Донохо, присуждаемая за независимое открытие комет, была выдана различным лицам 145 раз.

Объектив для Пулковской обсерватории

Оптический институт широко развернул работы по изготовлению объектива, диаметром в 810 мм, и всей оптики солнечного телескопа для Пулковской обсерватории. Оборудовано специальное помещение с устойчивой температурой, в котором установлена большая шлифовально-полировальная машина-автомат, сконструированная и построенная Оптическим институтом. На этой машине сейчас успешно заканчивается полировка одного из вспомогательных зеркал. Завод „Лензос“ недавно отлил стеклянную

заготовку для одной из линз. Исследование этой заготовки показало ее высокое качество и выяснило, что советская оптическая промышленность сумела дать такое стекло, которое в Англии не могли получить в течение ряда лет.

Постройка новой обсерватории во Франции

Во Франции разработан проект постройки новой астрономической обсерватории с научной лабораторией при ней. Для здания этой обсерватории отведена площадка на высоте 600 м над уровнем моря в районе Форкальке Верхнего Прованса, в местности, отличающейся самыми благоприятными климатическими условиями. По своим размерам и техническому оборудованию новая обсерватория займет первое место среди всех учреждений подобного рода во Франции.

Исследование и вообще вся дальнейшая обработка материалов, получаемых в результате научных наблюдений на обсерватории, будет производиться соответствующей лабораторией в Париже.

Предполагается, что уже через год новая обсерватория начнет работать. Уже приступлено к конструированию телескопа с зеркалом, диаметром в 1,90 м, который по своим размерам займет второе место среди всех существующих (величайший в мире телескоп, построенный

в Америке, имеет трубу диаметром в 2,50 м). До установки этого телескопа, постройка которого займет немало времени, обсерватория будет пользоваться другими, менее крупными телескопами, в том числе — одним 120-сантиметровым. Проектируется также установка двух больших экваториалов и двойного астрографа с объективом в 30 см и фокусом в 2 м.

В конечном итоге предусматривается возможность постройки величайшего в мире телескопа.

Коллекция древних художественных изделий из керамики

В Государственный Эрмитаж поступила редчайшая коллекция художественных изделий, собранных инженером Б. Н. Кастальским в Средней Азии в течение 40 лет, представляющая огромную научную и художественную ценность.

В коллекции представлены керамика, стекло, терракотовые фигурки, изразцы и резной мрамор. Особенно выделяются по своей научной ценности терракотовые фигурки, относящиеся к парфянскому периоду истории иранских народов, великолепное собрание иранского стекла, богато декорированные глиняные гробики-кофлеоханы, глиняные гробики-костехранилища из Самарканда и Бия-Наймана, пользующиеся мировой известностью, художественная резная решетка из загородного дворца Улугбека (энука Тимура) и многие другие предметы, иллюстрирующие ус-

куссво иранского культурного мира за период с первых веков нашей эры до XVI века. В собрании около 3000 предметов.

После включения этого замечательного собрания в экспозицию Эрмитажа будут значительно расширены рамки изучения искусства народов Средней Азии.

Магнит для очистки улиц

Лет 10 тому назад в США впервые был испытан, а затем и применен на практике новый способ очистки дорог и улиц от металлических отходов, изобилие которых представляет постоянную опасность для автомобилей. Разбросанные всюду гвозди, куски проволоки, шпильки, крючки и другие металлические обломки прорезают автомобильные шины и вызывают аварии. Металлические отбросы собирались при помощи длинных палок с прикрепленными к ним магнитами. Этот способ не оправдал себя на практике и был оставлен.

В настоящее время снова вернулись к этой идее, причем от примитивного собирания металла палками перешли к более рациональному механизированному способу. Перед передними колесами грузовика устанавливается сильный электромагнит, который собирает по пути следования автомобиля все встречающиеся по дороге металлические отбросы. На расстоянии в 20 км грузовик с электромагнитом собирает до 9 и более кг металла. Произведенные опыты оказались удачными, и нововведение это, очевидно, найдет себе широкое применение.



БИБЛИОГРАФИЯ

ОТ РЕДАКЦИИ. В развитии советской науки, растущей на основе теснейшего объединения интересов и задач теории и практики, принимают участие не только специалисты-ученые, не только практические работники всех видов производства. Важные для науки и производства наблюдения и предложения исходят и от любителей, интересующихся какой-либо областью. Две рекомендуемые ниже книги советских ученых являются полезным пособием для любителей-цветоводов, которых немало среди наших читателей.

I. Академик Т. Д. Лысенко „Яровизация сельскохозяйственных растений“. Пятое, дополненное издание. Сельхозгиз. 1937 г. 61 стр. Цена 60 коп.

В полеводстве яровизация совершила целый переворот, превратив яровые позднеспелые пшеницы, овсы, ячмени в раннеспелые, а озимые пшеницы и ячмени в яровые. Несомненно, что яровизация может сыграть крупнейшую роль и в развитии нашего цветоводства.

Яровизация состоит в особых приемах, с помощью которых у подвергаемого яровизации растения значительно сокращается срок вегетационного периода, следствием чего скорее наступает цветение и плодоношение, а стало быть и созревание семян. Отсюда следует, что и в цветоводстве, благодаря применению яровизации, можно получить столь же выдающиеся ценнейшие результаты, как и в полеводстве. Прежде всего для целей семеноводства цветочных растений, особенно летников, мы сможем, вероятно, пользоваться на ряду с теплыми южными местностями, также и менее теплыми местностями с более коротким летом. Мы сможем, возможно, среди цветущих летом растений, не рассчитывая обязательно на плодоношение, получить наступление более раннего цветения, что на севере очень ценится, и это одно уж будет большим достижением.

Суть и главные приемы яровизации состоят в следующем. Ранней весной или в конце зимы берутся семена растения и слегка проращиваются, давая им развить лишь самую первую часть корешка, т. е. дав только наклонуться. Затем, у многих (но не у всех) растений пророщенные семена подвергаются в течение известного времени действию холода или температуры, близкой к нулю, но не ниже, вслед за чем производится обыкновенный посев. Однако, как это видно из разбираемой книги академика Лысенко, яровизация различна у различных растений. „Растения проса“, говорит автор (см. стр. 16), „выращенные из семян, которые на протяжении 5—7 дней выдерживались при соответствующей влажности и доступе воздуха при температуре 15—25°, ускоренно плодоносят в полевых условиях“. Стало быть выдерживание пророщенных семян при температуре около нуля у проса не применима. Так же для каждого вида растений надлежит определить темпера-

туру, степень влажности семян и срок, необходимый для яровизации. В полеводстве в отношении этих показателей — температуры, влажности и срока — мы уже многое знаем точно, но в цветоводстве мы ровно ничего не знаем, вследствие полного отсутствия опытов. Это последнее обстоятельство побуждает приступить к опытам по яровизации в цветоводстве в самом большом масштабе. Работы наших цветоводов-любителей должны сыграть в этом отношении значительную роль.

II. Н. П. Красинский. „Методы ускоренной выгонки цветочных растений“. Москва, 1937. 136 стр. 45 рис. в тексте. Цена 1 р. 55 коп.

Издание это представляет большой интерес для любителей цветоводства. Книга сообщает о тех новых средствах и приемах, которые добыты наукой и практикой в цветоводстве в самое последнее время и применялись только отчасти или в небольшом масштабе, так что окончательные результаты этих новых способов могут обнаружиться лишь в ближайшем будущем. Впрочем, необходимо подчеркнуть, что некоторые положительные данные и указания, добытые практикой, по методам, приведенным автором, уже имеются, причем они являются настолько обещающими, что отныне этими методами будут широко пользоваться, как у нас, так и за границей.

Из приемов, служащих для ускоренной выгонки цветочных растений, автор подробно разбирает: 1) электросветовую культуру, 2) воздушное удобрение углекислотой и 3) фотопериодизм.

Автором с его сотрудниками для составления этой книги, кроме своих опытных данных, собран чрезвычайно обширный материал со стороны, причем была использована многочисленная иностранная литература.

Кроме вышеприведенных приемов, служащих для ускорения выгонки цветочных растений, в этой книге рассматривается в особом приложении, заканчивающем книгу, стимулирующее действие этилена и ацетилена на образование корней.

Особенно подробно в этой книге разобран фотопериодизм, использование данных о котором может оказать большие услуги при культуре цветочных растений.

Книгу можно горячо рекомендовать всякому интересующемуся цветоводством, в особенности же опытным в этой области.

Козырев.

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Занятие этого кружка мироведения посвящено вопросу: мироведение в антирелигиозной работе.

Прежде всего для всех наших товарищей должно быть совершенно ясно, что именно мы понимаем под словом „мироведение“. Мироведение занимается комплексным изучением окружающего нас мира и способствует активному познанию его; поэтому оно охватывает все области знания, а не ограничивается только вопросами астрономии, как многие, может быть, думают. В советских условиях наука поставлена на службу социстроительству. У нас не может быть познания только ради познания. Мы изучаем окружающий нас мир с целью изменить его — познанием мира обслужить тот или иной участок социалистического строительства. В капиталистических странах люди науки, стесненные в своих научных исследованиях, переживают разочарование; живая деятельность их не удовлетворяет, поэтому там развивается религиозность, мистицизм, уход в „чистую“ науку. У нас же в СССР запросы строителей социализма требуют усиления роли науки, требуют активного познания, требуют мобилизации науки на службу социстроительству. Все это активизирует работу советского мироведа. Наш мировед должен активно работать на социстройке, повышая все время уровень своих знаний. Он должен активно участвовать в антирелигиозной пропаганде — „борьба против религии есть борьба за социализм“.

2. Борьба с религией и церковью ведется одновременно по трем основным линиям: во-первых, по линии разоблачения контрреволюционной сущности и классовой роли всякой религии и всякой церкви; во-вторых, по линии материалистического освещения истории религии и связанной с ним критики „священного писания“, и, в-третьих, по линии пропаганды мироведения, распространения среди широких масс трудящихся достижений науки и техники и связанного с мироведением материалистического мировоззрения.

После победы Великой социалистической революции в СССР церковники и сектанты вели и ведут ожесточенную борьбу против строительства социализма и всеми средствами пытаются противодействовать мероприятиям партии и правительства. Особую активность развернули церковники и сектанты в настоящее время — после принятия Великой Сталинской конституции в связи с предстоящими выборами в Верховный Совет СССР. Мы должны повседневно разоблачать перед

массами трудящихся контрреволюционную сущность религии и противопоставлять религиозным предрассудкам научную пропаганду. Особенно важно показать трудящимся, что религия является оружием нашего классового врага, преисполненного злобой против советского народа и социстроительства. Известны факты, когда под расой попов и плаксивой маской сектантского „братца“ прячутся шпионы и диверсанты. Часто попы использовали темных религиозно-настроенных людей, чтобы выведать у них сведения, интересующие иностранную разведку.

3. Наряду с этим разоблачением контрреволюционной сущности религии, необходимо широко развернуть научную пропаганду, пропаганду мироведения.

Для этого необходимо самому изучать фактический материал из разных областей мироведения, познакомиться с методикой естественно-научной исследовательской работы, проводить популяризацию мироведения среди широких кругов населения путем чтения лекций, бесед, показа опытов и т. п., участвовать в организации на местах при домах культуры кружков мироведения, активно помочь местным отделениям Всесоюзного астрономо-геодезического общества (ВАГО) и местным отделам Союза воинствующих безбожников (СВБ).

4. Научное материалистическое мировоззрение в основе своей атеистическое — безбожное. В выработке же этого мировоззрения огромную роль играет мироведение. Покажем это.

Во-первых, астрономия сокрушила библейскую сказку о сотворении мира в шесть дней, сказку о всемирном потопе и многие другие мифы, приведенные в так называемом „священном писании“ — в библии, в евангелии, в коране, в талмуде.

Во-вторых, астрономия нанесла жестокий удар церкви, заставив ученых отказаться от геоцентрической Птолемеевой системы мира.

Геоцентрическая Птолемея система учит о вечном покое Земли в центре вселенной, о движении звезд, Солнца и всех планет вокруг Земли. Первый сокрушительный удар Птолемеевой системе был нанесен в середине XVI века сочинением Коперника. Учение Коперника о вращении земли и движении ее и всех планет вокруг Солнца было в то время настолько смелым суждением, что считалось явной недепостью, богохульством. Сомнение в справедливости системы Птолемея приводило к утверждению, что „священные книги“ церковников ошибаются,

а это вело к падению власти церкви, а с этим и царя и помещика. Вот в чем была опасность для эксплуататоров, вот почему возражать против системы Птолемея означало бунтовать против церкви, против власти. Про эту систему Птолемея наш великий вождь тов. Сталин сказал на первом Всесоюзном совещании станхановцев в ноябре 1935 г. следующее:

„Наука потому и называется наукой, что она не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики. Если бы дело обстояло иначе, у нас не было бы вообще науки, не было бы, скажем, астрономии, и мы все еще пробавлялись бы обветшалой системой Птолемея...“

К вопросу о борьбе церкви против науки, против учения Коперника, мы еще вернемся на одном из следующих занятий нашего Кружка мироведения.

В-третьих, астрономия доказала, что не существует никакого сверхъестественного вмешательства в движение небесных светил.

Первоначальное вращательное движение первичной туманности Энгельс („Диалектика природы“, 6-е изд. М. Партизд., 1934 г., стр. 133) объясняет так: „Само это вращение объясняется обыкновенно из собственного движения отдельных газовых частичек, происшедшего в самых различных направлениях, причем, однако, под конец получался избыток в одном определенном направлении, вызвавший таким образом вращательное движение, которое, вместе с ростом сжатия газового шара, должно было становиться все сильнее“.

Действительно, однородное по плотности состояние материи в туманности не может быть как нечто неизбежное, постоянное. Всегда в туманности будут центры сгущения, более или менее плотные массы, вследствие этого будет преобладать какое-нибудь одно движение. Кроме притяжения к этим центрам сгущения будет и отталкивание — сила светового давления и молекулярные силы. Лучи света, как доказал в 1908 г. Лебедев, оказывают давление на тела, которые освещаются этими лучами. Это мы наблюдаем в кометных хвостах, где часто сила отталкивания даже больше силы притяжения этих частиц Солнцем. Кроме сил притяжения и отталкивания на частицы туманности действуют магнитные и электрические силы. Таким образом на эту первичную туманность, как на систему точек, будут действовать несколько сил в различных направлениях. Из аналитической механики известно, что в этом случае все силы приводятся к одной равнодействующей и к одной паре сил. Равнодействующая сообщает туманности поступательное движение, а пара сил дает вращение туманности. И в результате туманность всегда будет и двигаться и вращаться, что и подтверждается наблюдениями туманностей: все они вращаются и движутся в пространстве. Так, без первичного толчка, получается вращение и движение туманностей.

Вращение и движение Земли и остальных планет объясняется также на основании этого же принципа аналитической механики. Все планеты нашей солнечной системы образова-

лись на основании теории Джинса, — путем отрыва от Солнца струи, распавшейся потом на отдельные куски материи, из которых и образовались планеты. Эти куски находились под действием следующих сил: притяжение к Солнцу, притяжение к мимо проходящей звезде, вызвавшей этот отрыв струи от Солнца, приливное воздействие этих кусков — будущих планет друг на друга, световое давление, электрические и магнитные силы. Все эти различно направленные силы в результате обязательно должны дать одну равнодействующую (двигающую) силу и одну пару сил (вращающую силу). Как брошенный камень или мяч летит и обязательно вращается, так и все планеты, образовавшиеся путем отрыва от Солнца, стали двигаться вокруг Солнца и вращаться вокруг своей оси. Таким образом отпадает тот первичный „божественный“ толчок, принятый Ньютоном под видом „тангенциальной силы“, для объяснения движения Земли и планет. Это заблуждение Ньютона разоблачает Энгельс (см. „Диалектика природы“, 6 изд., М. Партизд., 1934 г., стр. 132—133), говоря о школьной астрономии, допускавшей при объяснении движения Земли и планет вокруг Солнца наличие первоначального толчка (тангенциальной силы), следующее: „благодаря этому она вводит в теорию такой элемент движения, который, как мы это тоже видели, неизбежно приводит к идее о сотворении и уничтожении движения (поэтому предполагает также творца)“. Мы остановились подробно на этом вопросе, чтобы показать нашим товарищам, что учебниками царского времени при объяснении движения Земли и планет вокруг Солнца нужно пользоваться с осторожностью. Надо ясно представить себе это движение планет, чтобы на антирелигиозной лекции быть хорошо подготовленным в этом вопросе и не свихнуться в идеализм. Очень часто в старых учебниках мы находим, что тяготение является самой существенной, основной причиной движения в природе. Энгельс останавливает наше внимание и на этом. Он подчеркивает, что нельзя ограничиваться только притяжением. Притяжение тесно связано со своей противоположностью — отталкиванием.

„Притяжение и отталкивание, — говорит Энгельс („Диалектика природы“, 6-е изд., М. Партизд., 1934 г., стр. 113), — так же неотделимы друг от друга, как положительное и отрицательное, и поэтому можно, на основании принципов диалектики, предсказать, что истинная теория материи должна отвести отталкиванию такое же важное место, как и притяжению“. Эта мысль Энгельса подтверждается современным развитием астрофизики. Например, отталкивание является мощным фактором в эволюции звезд и туманностей, что доказано исследованиями Джинса, Эддингтона и Ресселя.

В-четвертых, астрономия определила расстояние до Солнца, Луны и планет, до далеких звезд и туманностей; показала их размеры и выяснила, что вселенная бесконечна во времени и пространстве. Это утверждение о бесконечности вселенной положено в основу материалистического мировоззрения. Энгельс определяет вселенную как „бесконечный во времени и пространстве развертывающийся

процесс". Но само собой понятно, что такое определение вселенной не приемлемо для поповщины, признающей сотворение мира богом, а поэтому, по их суждению, мир конечен, имеет свое начало и будет иметь конец. Также и идеалисты, рассматривающие мир не как нечто реальное и объективно существующее, а как творение своего ума или просто как комплекс своих ощущений, — все они никак не могут примириться с мыслью о бесконечности вселенной во времени и пространстве. И за последние годы, в связи с затруднениями в некоторых теориях эволюции звезд, в связи с напущенной теорией Эйнштейна о конечности вселенной, многие ученые капиталистических стран кидаются в объятия утонченной поповщины. Например Эддингтон, известный астроном Англии, утверждает, что "мир имел огределенное начало". Знаменитый английский астроном Джинс, исходя из различных соображений, приходит к заключению, что "границы мира лежат не очень далеко за спиральной туманностью М. 31, на расстоянии 950 тысяч световых лет и за звездным облаком N. G. C. 6822, на расстоянии миллиона световых лет. Для определенности допустим, что самые далекие образования во вселенной лежат в 4 раза дальше этих объектов, т. е. находятся от них на расстоянии 4 миллионов световых лет". Так утверждал Джинс в 1927 г., а в 1929 г. ему пришлось "пересмотреть" размеры вселенной, так как за это короткое время Хаббл в обсерватории на горе Вильсон в Америке нашел, что наиболее удаленные туманности находятся от нас на расстоянии 140 миллионов световых лет. Поэтому Джинс стал тогда утверждать, что "граница" вселенной находится значительно дальше, чем он предполагал раньше, а именно — в тысячу раз дальше, чем наиболее удаленная туманность, доступная наблюдению в самый сильный телескоп. Самый сильный теперь телескоп, которым и наблюдал Хаббл, имеется на горе Вильсон в Америке. Зеркало этого телескопа имеет поперечник $2\frac{1}{2}$ м. Однако на этом техника сооружений астрономических инструментов не останавливается. В 1935 г. приступили в Америке к сооружению еще более сильного телескопа. Этот величайший в мире телескоп будет иметь зеркало, поперечник которого равен 5 м. Зеркало это теперь находится уже в шлифовке и полировке. Оно весит 20 тонн. В 1938 г. это зеркало поступит в последнюю заключительную работу — покрытие стекла отражательным металлическим слоем, в 1940 г. будет закончена установка этого гигантского телескопа. Роль, которую суждено сыграть этому телескопу в деле изучения строения вселенной, — громадна. Ему будут доступны туманности, находящиеся от нас на расстоянии миллиарда световых лет. Таким образом, предел наблюдения и изучения глубин вселенной при помощи этого телескопа будет в 20 раз больше по сравнению с современным сильнейшим телескопом в мире — $2\frac{1}{2}$ -метровым телескопом обсерватории на горе Вильсон. И "граница" вселенной, установленная Джинсом, как Вы видите, будет далеко позади. Так наука вместе с техникой идет на штурм неба и разрушают все идеалистические и поповские теории о существова-

нии какой-то "границы" вселенной. Теперь уже многие из выдающихся современных астрономов капиталистических стран поддерживают теорию строения бесконечной вселенной, выдвинутую известным шведским астрономом Шарлье. Согласно этой теории существуют системы галактик различных порядков, распределенных в бесконечном числе по мировому пространству.

В-пятых, астрофизика, геофизика и геохимия установили единство материи во вселенной. Всюду во вселенной материя одна и та же. Далекие звезды, едва видимые в самые сильные телескопы, туманности, заполняющие собой громаднейшие пространства, мельчайшие метеоры, пролетающие по небу и исчезающие в мгновение ока — не успеешь мигнуть и нет звезды, хвостатые "страшные" кометы, небесные камни, метеориты, Солнце, Земля и планеты, — одним словом, все небесные тела состоят из одних и тех же химических элементов.

Кроме того, наука обнаружила еще одно очень важное свойство: все небесные тела, как бы далеко они ни находились от нас, состоят в главнейшем из немногих наиболее прочных, наиболее стойких, как говорят, стационарных веществ. Химический анализ различных каменных масс, входящих в состав земной коры, показал, что из 92 известных теперь химических элементов главнейшее значение имеют лишь следующие 10 элементов: кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, натрий, магний, калий, водород и титан. Из них и из всевозможных соединений этих 10 химических элементов и состоит в основном земная кора.

Как показали исследования крупнейших ученых — астрофизиков, химиков и геологов, эти 10 химических элементов являются основными и для всех небесных тел, всюду во вселенной. Богатейшие сводки нашего академика А. Е. Ферсмана дают нам следующее распределение химических элементов по различным небесным телам. Туманности состоят, главным образом, из водорода и гелия и очень немного имеют железа, кальция, натрия и магния. В состав звезд входят, главным образом, водород, железо, кальций, магний, титан, хром, гелий, никель, кремний и кислород. На Солнце наблюдаются те же химические элементы, что и на звездах. В состав комет входят, главным образом, кислород и водород и в меньшей части — железо, кальций, магний и натрий. Метеориты состоят, в главнейшем, из кислорода, кремния и железа и в меньшей степени — из алюминия, кальция, натрия, магния, калия, серы, хрома и никеля, менее всего имеют водорода и титана и совсем нет в них гелия.

Лабораторные опыты показали, что все эти 10 химических элементов являются наиболее устойчивыми, не распадающимися. Таким образом нет сомнений, что весь наш мир, вся бесконечная вселенная состоит из одних и тех же химических элементов и при этом из крайне немногочисленных веществ.

Однородное материальное строение окружающего нас мира показывает нам, что все небесные тела находятся во взаимной связи и одинаково развивались и развиваются теперь всюду в бесконечном просторе вселенной.

Наконец, в-шестых, современная наука в состоянии объяснить совершенно естественным путем образование туманностей, звездных скоплений отдельных звезд и планетных систем, а также Солнца, Земли, Луны, планет и их спутников.

В настоящее время для объяснения эволюции небесных тел в науке принята гипотеза знаменитого английского астронома Джинса. Она подтверждается недавним открытием американского астронома Хэббла, наблюдавшего распад ветвей спиральных туманностей на отдельные звезды. Отсюда Хэббл сделал вполне правильный вывод, что спиральные туманности представляют действительно только громаднейшие звездные скопления. Далее, Хэббл на основании статистического изучения туманностей установил, что все спиральные туманности расположены за пределами нашего Млечного Пути. За последние годы открыты были целые „облака“ или „рои“ спиральных туманностей в различных областях вселенной. Такие скопления спиральных туманностей (или галактик) названы по предложению американского астронома Шапли — сверхгалактическими, т. е. галактиками высших порядков.

Отдельные галактики — это „острова вселенной“, они рассеяны на громадных друг от друга расстояниях в безбрежном океане вселенной. А сверхгалактики — это „материки вселенной“. Итак все бесконечное пространство вселенной заполнено не только „островами“, но и целыми „материками“ галактик.

Гипотеза Джинса, в общих словах, так объясняет эволюцию вселенной. Вначале вся материя, ныне составляющая туманности различных форм, была рассеяна в пространстве в виде чрезвычайно тонкого и разреженного газа. Вычисления показывают, что такая тонкая среда не может быть устойчивой неопределенно долгое время. Она разбивается на части, на отдельные сгущения, отстоящие друг от друга на миллионы световых лет. Далее, эти сгущения образуют постепенно туманности спиральной формы с двумя газовыми ветвями. Ветви спиральных туманностей в свою очередь тоже распадаются на отдельные сгущения, но уже с меньшими массами. Массы эти порядка солнечной массы. Так Джинс установил возникновение звезд из вещества, образующего ветви спиральной туманности, что и подтвердил блестяще Хэббл своими наблюдениями в гигантский телескоп на обсерватории на горе Вильсон.

Эволюция вселенной по теории Джинса в дальнейшем имеет следующую последовательность: 1) Из крупнейших газовых масс, охваченных вращательным движением, возникают туманности шаровидной и эллипсоидальной формы. 2) Все подобные сфероидальные туманности затем постепенно принимают чечевицеобразную форму. 3) Вследствие притяжения тел, окружающих чечевицеобразную туманность, начнется извержение газообразного вещества из двух взаимно противоположных точек, находящихся на ребре этой чечевицы. 4) Это изверженное вещество образует

две спирально изогнутые ветви вокруг ядра такой туманности. 5) Затем эти ветви газообразного вещества распадаются на отдельные сгустки — звезды, так что вся спиральная туманность превращается постепенно в звездное скопление — галактику.

Но откуда произошли те колоссальные бесформенные, хаотические туманности, из которых образовались шаровидные и эллипсоидальные туманности? Сам Джинс на этот вопрос отвечает так: из разреженной хаотической материи, рассеянной во вселенной. Тогда встает другой вопрос — откуда же взялась эта хаотическая материя? Вопрос этот один из основных, который может встретиться на антирелигиозной лекции. Ответить на него можно очень просто: вселенная бесконечна во времени и пространстве, отдельные миры „рождаются“, „стареют“ и „умирают“. Материя же и ее движение вечны.

Что же касается вопроса образования Земли и других планет нашей солнечной системы, то гипотеза Джинса отвечает на это так.

Около трех миллиардов лет тому назад к нашему Солнцу, которое, как и все звезды, перемещается в пространстве, приблизилось другое громадное солнце — звезда. Сила притяжения приближавшейся к Солнцу звезды вызвала на нашем Солнце огромную приливную волну — струю. Эта струя раскаленного вещества в виде языка пламени потянулась от Солнца по направлению к приближающейся звезде. По мере приближения звезды притягательное действие ее на вещество Солнца все усиливалось и усиливалось, вследствие чего количество вырвавшихся с солнца раскаленных газов все росло и росло, и язык пламени все расширялся и удлиннялся. Наконец, приближавшаяся звезда прошла мимо Солнца и стала удаляться от него. Тогда эта громадная струя изверженного из Солнца вещества сузилась на конце и совершенно оторвалась от Солнца. Эта оторвавшаяся масса распалась потом на отдельные куски, которые вследствие внутреннего притяжения приняли шарообразную форму и образовали собой планеты, в числе их была и Земля. Концы этой огненной струи оторвавшегося от Солнца вещества дали небольшие по величине планеты, а середина струи — самые большие планеты — Юпитер и Сатурн. Открытие в 1930 г. планеты Плутона, по величине небольшой — меньше Земли — и находящейся на внешнем крае нашей солнечной системы, как раз подтверждает теорию Джинса об образовании планет и Земли.

5. Есть еще много вопросов из области миропонимания, имеющих большое значение для антирелигиозной пропаганды. На этом занятии нашего кружка миропонимания мы коснулись только главнейших из них. В дальнейшем на нашем кружке мы будем еще не раз возвращаться к вопросам антирелигиозного характера из области миропонимания. Такие вопросы могут возникнуть и у наших товарищей-мироведов во время антирелигиозной работы. Мы просим всех товарищей посылать нам эти вопросы для проработки их на занятиях нашего кружка.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Декабрь 1937 г.

Солнце и Луна

22 декабря в 9 ч. 22 м.¹ южное склонение Солнца достигает наибольшей за год величины — $23^{\circ}26'8''$. С этого времени — времени зимнего солнцестояния — начинается зима в северном полушарии Земли, 22 декабря — самый короткий день в году.

В ночь со 2-го на 3-е — кольцеобразное солнечное затмение, хорошо видимое на островах Тихого океана и невидимое в СССР за исключением Дальнего Востока, где оно видно как частное.

Фазы Луны:

Новолуние	3-го	2 ч. 11 м.
Первая четверть	11-го	4 „ 12 „
Полнолуние	17-го	21 „ 52 „
Последняя четверть	24-го	17 „ 20 „

¹ Время везде, где это не оговорено особо, московское, декретное — III пояса.

Планеты

Меркурий. 12-го в наибольшем восточном удалении от Солнца. С трудом может быть виден около этого времени по вечерам.

Венера не видна.

Марс в созвездии Козерога и Водолея виден по вечерам.

Юпитер виден с трудом по вечерам. 6-го ищите его ниже Луны.

Сатурн виден в созвездии рыб.

Уран в созвездии Овна.

Звездное небо в полночь

На юге блестящее созвездие Ориона. Левее и ниже яркий Сириус. С востока на запад идут зодиакальные созвездия: Лев, Рак, Близнецы, Телец и Овен. Над головой созвездие Возничего, Персей и Кассиопея.

В безлунные ночи хорошо наблюдать туманности Ориона и Андромеды, звездные скопления в Персее и Плеяды.



ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ответственный редактор Л. Г. Вебер. Ответственный секретарь редакции И. В. Овчаров. Зав. отделами: органической природы — доц. Н. Л. Гербицкий, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов. Консультанты: проф. Н. И. Добронравов, проф. Б. Н. Меншуткин, проф. С. Г. Натансон.

Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер сдан в набор 11/IX 1937 г. Подписан к печ. 27/X 1937 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ.

Ленгортлит № 5214. Заказ № 3557. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57

Цена 1 руб.

20 82