

Вестник Знания

117

90

XX 281
19

XX 283
93



И. МИЧУРИН

№ 7-8

НА 1 Р. 50 К.

1933

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИСПОЛЬЗУЙ СВОЙ ВЫХОДНОЙ ДЕНЬ УЧАСТИЕМ В ЭКСКУРСИЯХ!

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ

О П Т Э

(Улица Пестеля, 9, тел. № 262-59 и 540-80)

ОРГАНИЗУЕТ и ПРОВОДИТ ЭКСКУРСИИ и МАССОВЫЕ ПОХОДЫ
В МУЗЕИ, ВЫСТАВКИ, ЗАВОДЫ, ФАБРИКИ, ПО ГОРОДУ
И ПРИГОРОДАМ

ЭКСКУРСИИ проводятся ежедневно по специально разработанным темам, по датам красного календаря, по текущим политическим кампаниям, по обмену производственным опытом и по программам всех учебных заведений.

Туристская база отдыха в КАВГОЛОВО принимает на суточный отдых.

ЗАЯВКИ ПРИНИМАЮТСЯ ЕЖЕДНЕВНО с 11 ч. до 17 ч. 30 м.

По всем вопросам организации **ЭКСКУРСИИ ДАЮТСЯ КОНСУЛЬТАЦИИ**

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Торговый пер., 3.

В ближайшее время поступает в продажу новая книга:

**ТЕХНИКО-ОРФОГРАФИЧЕСКИЙ
СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК**

Под редакцией **Н. Филиппова.**

Цена книги в переплете **3 руб.**

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Торговый пер., 3.

Поступила в продажу новая книга
ИГ. РАВСКИЙ

БОЛЬШЕВИСТСКИЕ СНАРЯДЫ

Стр. 130. Цена в переплете **2,30 и.**

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Вышла из печати новая книга по радиотехнике

А. ТЕРПУГОВ

РАБОТА У МИКРОФОНА

Стр. 70. Цена **75 коп.**

Заказы и деньги направлять: Ленинград, 2,
Торговый пер. 3. Ленинградскому Обл. Изд-ву.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1933 ГОД

НА ЖУРНАЛЫ:

НАУКА и ТЕХНИКА

Выходит 24 номера в год. Подписная цена:
Без приложений: 12 м.—4 р. 80 к., 6 м.—
2 р. 40 к., 3 м.—1 р. 20 к.

С приложением 8 книг массов. литерат.,
4 книг практической учебы, 4 техн. плакатов:
12 м.—11 р. 20 к., 6 м.—5 р. 60 к., 3 м.—
2 р. 80 к. Розничная цена номера—20 к.

ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

Выходит 24 номера в год. Подписная цена:
Без приложений: 12 м.—18 р., 6 м.—9 р.,
3 м.—4 р. 50 к.

С приложением 8 плакатов и 12 книг:
12 м.—34 р., 6 м.—17 р., 3 м.—8 р. 50 к.
Розничная цена номера—75 к.

**ГИГИЕНА и ЗДОРОВЬЕ РАБОЧЕЙ и
КРЕСТЬЯНСКОЙ СЕМЬИ**

Выходит 24 номера в год. Подписная цена:
Без приложений: 12 м.—6 р., 6 м.—3 р.
3 м.—1 р. 50 к.

С приложением 6 книг „Гигиена домашнего обихода“: 12 м. 7 р. 20 к., 6 м.—3 р. 60 к.
Розничная цена номера—25 к.

Подписка принимается по всему СССР во всех почтово-телеграфных отделениях, у сельских и городских писемослещев. у организаторов подписки на фабриках и заводах и на транспорте.

**ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**
Ленинград, 2, Торговый пер., 3.

Двухнедельный популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тымянского. Состав редакционной коллегии: проф. Б. Н. Вишняковский (антроп. и этногр.), проф. В. С. Исупов (биохимия), проф. Н. П. Каменщиков (астр.),

Вестник Знания

25/IV

1933

№ 7-8

Адрес редакции: Ленинград, Фонтанка, 57

акад. В. Л. Комаров, С. Кузнецов (геол.), А. Р. Медведев (общ.-полит. и антирел.), А. С. Михайлович, Н. А. Морозов, Н. Штерн (биол.), инж. Г. Л. Хейнман (техника), зав. ред. К. К. Серебряков, зав. худ.-техн. частью А. И. Харшан

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Михайлов — Красная армия китайской революции	Стр. 226
Академик Б. А. Келлер — Из работы и жизни Нижне-Волжской экспедиции Академии наук	232
С. Кузнецов — Преподавание геологии в средней школе	236
Проф. Д. Федотов — Происхождение беспозвоночных животных	239
Н. Яковлев — Получение новых растительных форм путем вегетативного размножения растений	246
Г. Бургвиц — Микробиология в СССР	249
Скрыль — Аральское море	251
Д-р А. Сигрист — Успехи советской фармацевтической промышленности и химии	253
А. Костюк — Глиссер	258
А. Лавров — Таймырская гидрографическая экспедиция	262
А. Соседко — Пески или пустыня Кызыл-Кумы	267
Проф. Д. Зеленин — Западно-европейская фольклористика в тупике	269
Научное обозрение	272

Действие тонов высокой частоты на с.-х. культуры и животные организмы. Новое о пересадке органов. Питание сырой пищей. Парафин и воск в медицине. Запахи растений и здоровье. Гипноз и свертывание крови. Регулирование рождаемости полов. Вековое ускорение луны. Еще о влиянии высокочастотных токов на живой организм. На ледниках Памира. Кристаллография в химии. Новый проект улучшения климата. Новости в радиотехнике.

За рубежом	283
-----------------------------	-----

Загадка „сверхпроводимости“. Новое о Плутоне. Новая революция в физике. Первые шаги нейтронной теории. 10 лет со дня смерти Рентгена. 10 миллионов вольт.

КРИЗ	287
-----------------------	-----

Все рисунки, помещенные в журнале, представляют собою либо зарисовки с натуры, либо географические репродукции фото-снимков. На обложке: портрет И. В. Мичурина, работы худ. А. Медельского (см. статью стр. 246).

КРАСНАЯ АРМИЯ КИТАЙСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

К. МИХАЙЛОВ

В конце 1919 года выступая на съезде коммунистических организаций народов Востока, В. И. Ленин сказал следующие знаменательные слова:

„Я думаю, что то, что проделала Красная армия, ее борьба и история победы, будут иметь для всех народов Востока гигантское всемирное значение. Она покажет народам Востока, что как ни слабы эти народы, как ни кажется непобедимой мощь европейских угнетателей, применяющих в борьбе все чудеса техники и военного искусства, тем не менее революционная война, которую ведут угнетенные народы, если эта война сумеет пробудить действительно миллионы трудящихся и эксплуатированных, таит в себе такие возможности, такие чудеса, что освобождение народов Востока является теперь вполне практически осуществимым с точки зрения не только перспектив международной революции, но и с точки зрения непосредственного военного опыта, проделанного в Азии, Сибири, опыта, который проделан Советской республикой, подвергшейся военному нашествию всех могущественных стран империализма“.¹

Эти слова нашли новое яркое подтверждение на полях далекого Китая, где в огне восстаний, в героической борьбе рабочего класса и крестьянства родилось советское движение, создавшее свою вооруженную силу — Красную армию китайской революции.

В борьбе за революционно-демократическую диктатуру пролетариата и крестьянства трудящиеся массы, руководимые коммунистической партией Китая, создали свою армию. Зародившись в огне местных восстаний, расширяясь и укрепляясь в боях с противником, первые части красной армии вбирали в себя наиболее созна-

тельные и активные слои восставшего крестьянства и революционных солдат, переходивших на сторону революции. Постепенно росла и рабочая прослойка в рядах красной армии, укреплялось ее руководство, росли кадры командного состава, развертывалась политработа. За счет захваченного в боях с белогоминдановскими войсками оружия и амуниции усиливалась вооруженность красных частей. Красная армия росла и количественно и качественно.

О росте красной армии красноречиво говорят цифры: около 10.000 бойцов в 1928 г., 60 000 — в 1929 г., затем 120 000 и, наконец, сейчас — до 170 000 бойцов составляют регулярные части рабоче-крестьянской красной армии советского Китая. Ясно, что этот рост находится в прямой связи с развитием революционного движения. А, в свою очередь, укрепление и рост красной армии способствовали дальнейшему расширению советского движения.

Вначале отдельные части красной армии, разбросанные по ряду провинций (Фуцзянь, Гуандун, Цзянси, Хунань) действовали разрозненно, без всякой связи, нередко даже не зная, что по соседству существует тоже красная часть. Эти части, насчитывавшие по несколько сот бойцов, плохо вооруженные и плохо обученные, вели партизанскую войну, скрываясь в горах. Терпя огромные лишения, считая каждый патрон, нападали они на отдельные части противника, внося смещение в его ряды.

Разбив отряд противника, красные части бесследно исчезали. Гоминдановские власти посылали вначале полки, потом дивизии против „красных бандитов“. Но бороться с красными было очень трудно. Они не принимали боев. Они скрывались в неприступных местах, растворялись среди населения, всячески помогавшего красным отрядам. Враг без толку блуждал по району, терпя недостаток в провианте, находясь в окруже-

¹ Ленин, Собр. соч., т. XXIV, стр. 544 (3 изд.).

нии враждебного населения. Каждый шаг противника был известен красным частям. Улучив момент, они неожиданно нападали на отдельные части белых солдат, разоружая их и внося панику и растерянность в их ряды. Вот как описывала тактику красных частей империалистическая пресса: „Одаренные большой подвижностью благодаря своему знакомству с местностью и действуя неожиданно, они поражают противника в самые неожиданные моменты и его обескураживают... Если их теснят, они рассеиваются тотчас же и укрываются в горах и лесах, чтобы таким образом избежать уничтожения и через некоторое время опять перейти в наступление“. В этих боях красноармейские части захватывали патроны и обмундирование. Все вооружение красной армии добыто исключительно в боях с противником. Это относится и к боеприпасам, ибо небольшие арсеналы советского Китая только частично могут удовлетворить потребности красной армии. „Мы очень благодарны Чан Кай-ши за то, что он доставлял нам вооружение“, шутя говорили красноармейцы. Солдаты гоминдановских частей, сталкиваясь с населением, подвергаясь обработке агитаторов, все чаще переходили в ряды красных войск. Солдаты часто говорили: „Как только коммунисты подымут восстание, мы отбросим винтовки в сторону... Мы желаем служить в красной армии“. Поэтому взятые в плен белые солдаты не хотели возвращаться обратно и требовали, чтобы их оставили в советских районах для несения службы в красной армии, — читаем мы в коммунистической газете „Хунци“ („Красное знамя“).

В красных частях, которые уже в 1929 г. объединились в отдельные корпуса, ведется политработа. Каждый красноармеец на политзанятиях узнает, каковы задачи красной армии, за что она борется. Он становится сознательным бойцом за советы, за рабоче-крестьянскую власть. Комиссары ведут огромную работу по политическому воспитанию бойцов, по повышению боеспособности красной армии. Красноармейцы выступают в роли агитаторов и пропа-

гандистов советского движения, поднимая новые тысячи трудящихся на борьбу за советы. Очень часто красноармейские части бросаются в районы крестьянских восстаний, для того чтобы помочь восставшим захватить власть. Вот как описывает историю создания советского района письмо из западной части провинции Фуцзянь: „Восстало крестьянство в Западной Фуцзяни. Красные части Чжу-Дэ и Мао Цзэ-дуна помогли этому восстанию. Этих-то восставших крестьян и называли гоминдановцы „коммунистическими бандитами“. Крестьянство свергло своих помещиков и джентри, сдававших землю в аренду. Бедные арендаторы и бедняки, собственники земли, обработка которой не давала им средств к существованию, поднялись как один человек и стали разыскивать и избивать помещиков и джентри в своих деревнях. Оставшиеся в живых были изгнаны“.

Трудящееся население оказывает всяческую помощь красной армии. Там, где белые войска не могли найти ни одного мешка хлеба, красные части получали еду, питье и одежду. Население помогало красноармейцам в несении сторожевой службы, в разведке, в переноске продовольствия. Во многих боях крестьяне принимали непосредственное участие, помогая красным частям, и хотя все их оружие заключалось в топорах и вилах, а то и просто—дубинах, они оказывали значительную помощь, наводя панику на противника своей массой.

Вот описание одного из боев, который вели красные части за город Дае: „После шестичасового боя нам удалось ворваться в город. Неприятельские солдаты и офицеры пероделались и попрятались в городе. Один отряд был загнан в озеро и погиб. В сражении неприятель потерял более 100 солдат, около 800 взято в плен. Захвачено 120 винтовок. Вместе с нами в сражении участвовали 10 с лишним тысяч крестьян. Ими убито два ротных командира... В их руки попало около 30 винтовок“.

Приведем еще несколько примеров, рисующих помощь трудящегося населения красной армии. Во время

второго похода Чан Кай-ши против советов красная армия вынуждена была отступить, очистив важный стратегический пункт — город Цзян. Командование решило отбить город. На призыв о помощи поднялось окрестное крестьянство. До ста тысяч крестьян вооруженных пиками, топорами, ножами и палками, бросились в атаку вместе с красноармейцами. Под натиском этой лавины противник отступил, и Цзян был вновь занят красными.

Еще более интересный случай произошел в провинции Гуандун. В результате долгого боя, шедшего в долине, красные части, несмотря на помощь партизанских отрядов, вынуждены были отступить. И вдруг, когда, казалось, победа была на стороне противника, он обратился в бегство. Дело в том, что на горах, окружавших долину, появилось множество красных флагов, и белые решили, что оттуда идет подмога красным войскам. На самом же деле это были не войска, а крестьянки близлежащих деревень, которые стояли, размахивая красными флагами. Они не знали, чем помочь своим мужьям, братьям и сыновьям, сражавшимся в долине, и решили хоть этим выразить им свое сочувствие, ободрить их. И они помогли выиграть сражение.

Так борется и побеждает красная армия, беззаветно поддерживаемая трудящимся населением. Большую роль в борьбе красной армии играют милиционные образования в советских районах — красная и в том числе молодая гвардия. Это — основные резервы красной армии. Это один из важнейших факторов в героической борьбе красной армии, ярчайшее доказательство широкой связи армии китайской революции с трудящимися массами.

Быстро расширяя и укрепляя свои ряды, красная армия, не оставляя своей старой тактики партизанской войны, начинает вести наступательные бои, заведая крупными городами, как Дае, Чанша и др. В этих боях она проходит суровую школу военной учебы, выковывая новые кадры командиров и бойцов. В этих боях проявляет она исключительное умение применяться к обстановке, изыскивая самые различные средства

для завоевания победы. Вот, например, как был взят красными город Чанша в провинции Хунань. Этот город, насчитывающий 400 000 жителей, был окружен густой сетью проволочных заграждений, сквозь которые был пропущен электрический ток. Еще незадолго до занятия города красными генерал Хо-Цзян хвастливо заявлял, что „никогда коммунистам Чанша не взять“. Когда части красной армии подошли к городу, им навстречу были высланы белые войска. „Коммунистические отряды, — пишет китайская газета „Шэньбао“, — презирая смерть, повели под пулетным огнем отчаянное наступление“. Разбив противника, красные части бросились на город. Но пробиться через проволочные заграждения, казалось, было невозможно. Тогда прибегли к следующему средству. Передовые отряды погнали прямо на заграждения стадо буйволов, которым привязали к хвостам пучки горящей пакли. Обезумевшие от боли животные с громким мычанием бросились вперед и прорвали проволочные заграждения на расстоянии 1,5 км. В образовавшуюся брешь бросились 60 000 крестьян из Лилина и Сянтана и рабочих-горняков Пинсянских копей, которые завладели городом.

За последние годы значительно улучшился социальный состав красной армии. Если раньше значительный удельный вес имели перешедшие в ряды красных солдаты гоминдановских армий, то сейчас основную массу красноармейцев составляют бедняки и середняки-крестьяне. Чрезвычайно возрос процент рабочих, достигая в отдельных частях (напр. в I и III армиях) свыше 30. На всех почти командных постах стоят рабочие. Высшие командные должности и посты комиссаров, политруков и т. д. заняты коммунистами. Такие имена командиров-коммунистов, как Мао Цзедун, Чжу-Дэ, Пин Дэ-хуай, Хо-Лун и др., покрыты легендарной славой. В армии больше 10% коммунистов и комсомольцев, организованных в ячейки. Они помогают вести политработу в армии, превращать красноармейца в сознательного борца за дело рево-

люционно-демократической диктатуры рабочего класса и крестьянства.

Выборные красноармейские комитеты осуществляют контроль над выдачей питания и жалования красноармейцам, над условиями их быта и т. д.

Налаживается медпомощь. Отчеты отдельных частей красной армии говорят о том, что раненые или больные красноармейцы часто до выздоровления просят врача, чтобы их выписали и поскорее послали в часть. После боев на сборах обсуждается тактика боя, указываются отдельные недостатки и достижения, происходит военная учеба бойцов. Так живет, борется и побеждает красная армия советского Китая.

Гоминдановская контрреволюция при прямой поддержке империалистов организовала 5 больших походов против советов. Каждый раз Чан Кай-ши собирался „в три месяца уничтожить коммунистов“, и каждый раз красная армия вынуждала его увести из советских районов его потрепанные части. Каждый раз после провала похода Чан Кай-ши расширялись советские районы, создавались новые центры советской власти.

Опишем один из наилучше организованных походов против советов — 3-й поход, проведенный Чан Кай-ши в 1931 г. Против центрального советского района в Цзянси было брошено 300 000 войск, в то время как с юга стояла 100 000 армия южных генералов. Наступление белые вели тремя колоннами. Против белых войск были выставлены I и III армии Чжу-Дэ и Пын Дэ-хуая, руководимые и объединенные реввоенсоветом с Мао Цзэ-дунем во главе. В начале похода Красная армия применяла свою испытанную тактику. Не принимая больших боев и отступая вглубь советского района, красные части неожиданными ударами наносили поражение частям Чан Кай-ши, держа их все время в напряжении. Политико-моральное состояние гоминдановских войск стало резко меняться под влиянием соприкосновения с населением советского района, агитации и метких ударов красных частей.

Даже лучшую „железную“ дивизию Чан Кай-ши пришлось увести с фронта во избежание мятежа. Боеспособность белых войск резко пала, начались переходы на сторону красной армии...

Наступление белых прекратилось, красная армия перешла в контр-наступление. В конце августа появляются сообщения о том, что „красными войсками после четырехдневного боя уничтожены две дивизии — 44-я и 47-я, остальные части поспешно отступают“. Борьба идет не только по всему фронту, но и в тылу у белых. В занятых ими районах восставшее население вместе с партизанскими отрядами бьет белых с тыла. „Войска Чан Кай-ши стали распыляться по всей провинции... Не удалось скрыть разгрома 4 дивизий: 44, 47, 10 и 54. Одновременно красные армии овладевают рядом важнейших пунктов в провинции Хубей, распространяют свое влияние на северную часть провинции Фуцзянь, расширив таким образом свои территории“.

Таковы были итоги 3-го похода Чан Кай-ши. Таковы же по существу были итоги и последующих походов против советов.

Последний — пятый — поход Чан Кай-ши против советов еще не закончен. Но уже сейчас можно подвести кое-какие итоги этой самой грозной попытке реакции подавить вооруженной силой советское движение. Огромная военная сила — больше 600 000 бойцов — была брошена против красной армии. Основной удар был направлен не на центральный советский район, а на области, находящиеся к северу от реки Ян-Цзы, сравнительно недавно возникшие и недостаточно укрепленные. Так, против II армии во главе с Хо-Луном, насчитывающей 30 000 бойцов, было брошено 12 дивизий и 4 бригады войск Чан Кай-ши. На каждого красноармейца приходилось по 4 солдата белой армии. Чан Кай-ши считал дело выигранным. Хо-луновская армия, казалось, была обречена. Но ей удалось прорвать вражескую цепь и уйти на запад, где сейчас создан новый советский район. Таким образом, даже в тех случаях, когда, как здесь, контр-

революции удастся одержать военную победу, ни о каком уничтожении советского движения не приходится и говорить. Несмотря на отдельные поражения, даже если они значительны, советское движение и красная армия еще раз показали свою крепость, выдержав тяжелейшее испытание в виде 600-тысячного похода, организованного величайшим напряжением всех сил реакции.

Морально-политическое превосходство красной армии, рост ее — и количественный и качественный, крепкий и проверенный комсостав, исключительный героизм бойцов и, наконец, тесная связь с массами — таковы черты, характеризующие красную армию.

Вот, например, что пишет немецкий буржуазный журнал „Ди Брюке“:

„В китайской красной армии в настоящее время насчитываются тысячи офицеров, получивших основательное образование, и создаются все новые и новые кадры хорошо образованных, фанатически преданных вождей. Дисциплина в регулярных частях красной армии и фанатизм, внедряемые и поддерживаемые политотделами армий, способствуют превосходству красной армии“.

Тот же журнал указывает, что, по приблизительному подсчету, в красной армии имеется 20 000 винтовок, 1500 пулеметов, 60 орудий, 10 аэропланов и большое количество мортир. Оружия все же не хватает, и в отдельных частях на несколько человек приходится одна винтовка. Но и эта одна винтовка доставляет немало хлопот врагам. „Каждые шесть-семь красноармейцев, — пишет „Дагун-бао“, говоря об этих отдельных, слабо вооруженных частях, — имеют одну винтовку, и пока эти шесть-семь человек не убиты, ею нельзя овладеть“. В основном же „красная армия хорошо вооружена и хорошо обучена. Красноармейцы смелы и сообразительны и дерутся, как звери, лишь только попадут на фронт. Когда против них выставляют разношерстные слабые гоминдановские части, то результат получается такой же, как если бы яйцом бросать в каменную

стену“, — так пишет даже гоминдановская печать.

В этих условиях неудивительно, что наемная армия контрреволюции не может добиться успеха в борьбе с советским движением.

„Наша армия боится красных, — должен был признать Чан Кай-ши, — и поэтому стоит только на станциях железнодорожной линии и на 5 ли от станции боится отойти“.

Нередко же, отойдя от ж.-д. станции, части белых войск переходят на сторону красной армии. Так, в конце 1931 года на сторону красной армии перешли солдаты 26-й дивизии гоминдановских войск, которые обратились с воззванием к солдатам всего Китая. „Мы были посланы весной по приказу Чан Кай-ши в Цзянси для „искоренения бандитов“. Агитаторы Гоминдана заявляли нам, что красноармейцы — это „коммунисты, бандиты, человекоубийцы и поджигатели“. Когда мы повели войну против красной армии, нас удивляло, что широкие массы оказывают поддержку красной армии, этим „човекоубийцам“... Письма наших товарищей, попавших в плен, раскрыли нам глаза. Мы поняли, что красная армия есть армия рабочих и крестьян. Там, где она одерживает победы, производится дележ земли, аннулируются ростовщические ссуды и тяжелые налоги и подати, повышается зарплата, улучшается материальное положение рабочих и крестьян и уничтожается всякая кабала... В красной армии офицеры и солдаты пользуются равными правами. Красноармейцы имеют своих представителей в советских правительствах... Мы постепенно поняли, что выходом для нас является вступление в красную армию... Когда мы перестреляли наших реакционных офицеров и развернули красное знамя, нам был оказан восторженный прием тысяч людей... Вот каким путем мы освободились... Товарищи, низвергайте кровавийц и угнетателей... Сплоченными рядами приходите к нам, в красную армию, к советам!“ Так революционизирует красная армия гоминдановскую армию.

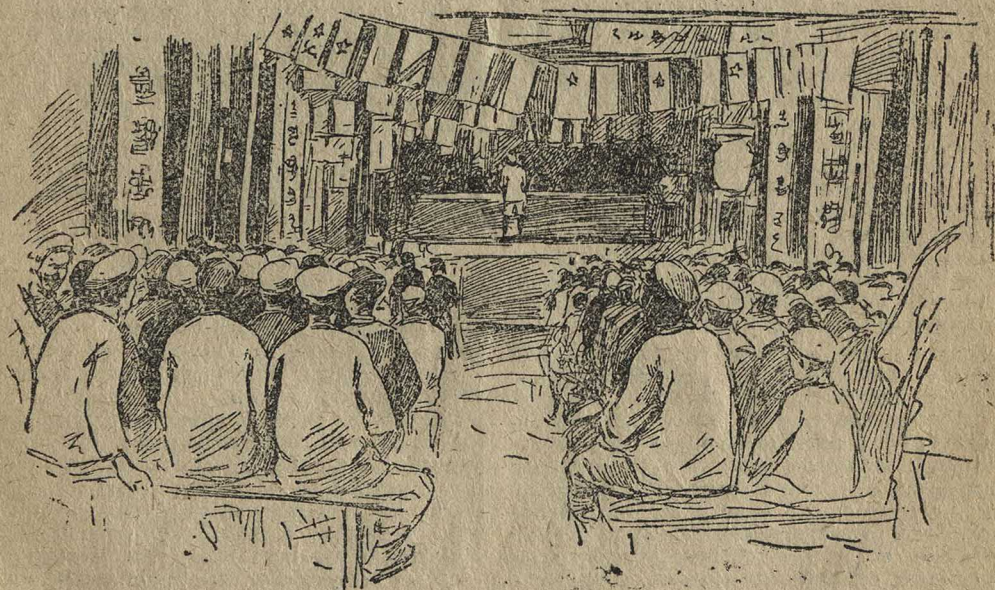
Опираясь на поддержку широчайших трудящихся масс, состоя из

рабочих и крестьян, находясь под руководством компартии Китая, китайская красная армия в суровой борьбе доказала свою силу, свою непобедимость. На полях советских районов советы и красная армия Китая доказали свою жизнеспособность, свою кровную связь с массами, выдержали историческую проверку силой оружия. Красная армия, насчитывающая до 200 000 бойцов, плечом к плечу с которыми борются миллионы трудящихся города и деревни, несущая освобождение угнетенным

миллионам, защищающая их классовые интересы, борющаяся под советскими знаменами, — непобедима.

В условиях конца капиталистической стабилизации, перехода к новому туру войн и революций компартия Китая выполняет указания XII пленума ИККИ о дальнейшем развертывании и углублении советского движения, укреплении красной армии, китайских советов, увязке советского движения с массовой антиимпериалистической борьбой в гоминдановском Китае.

В С О В Е Т С К О М К И Т А Е



Открытие первого советского конгресса рабочих, крестьянских и солдатских депутатов Китая

Худ. А. Медельский

ИЗ РАБОТЫ И ЖИЗНИ НИЖНЕ-ВОЛЖСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ АКАДЕМИИ НАУК

Академик Б. А. КЕЛЛЕР

Собственно было 2 экспедиции — одна Нижне-Волжская по договору Академии наук с Наркомземом СССР и другая — Эльтонская нашего Совета по изучению производительных сил. Во второй мы были более свободны по части разработки теоретических научных проблем. Но как-раз именно сильная научная теория позволила нам гораздо глубже и полнее осветить задачи, которые сейчас на Нижней Волге поставила наша грандиозная социалистическая практика.

Обе экспедиции имели общую основную цель: подвести научный фундамент под то, чтобы край частых засух и тонких урожаев превратить в обновленную землю с исключительно высоким плодородием, с мощной социалистической техникой, с богатой социалистической культурой.

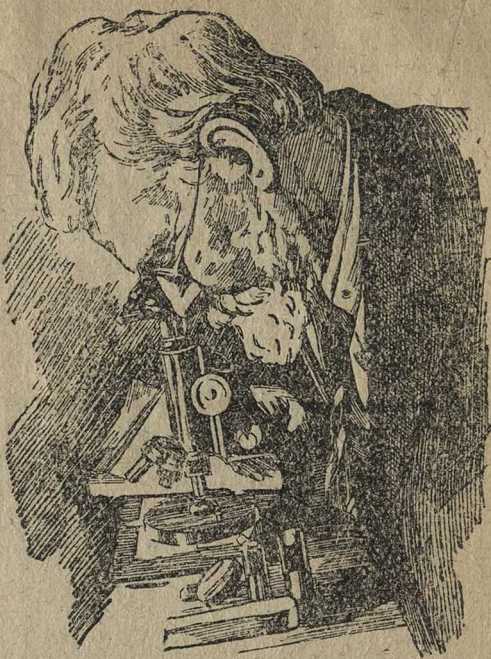
Историческое постановление Совнаркома СССР и Центрального комитета ВКП(б) от 22 мая 1932 года выдвигает здесь, по существу, две гигантские задачи на 2-ю пятилетку.

Во-первых, около Камышина должна быть построена великая плотина через всю Волгу. Какого масштаба это дело — могут дать некоторое представление следующие цифры.

Самая большая в мире гидроэлектрическая станция вне СССР находится в Соединенных Штатах Северной Америки, на Ниагаре, и дает 425 тысяч лошадиных сил. Наш Днепрострой, когда он целиком вступит в действие, даст 800 с лишним тысяч лошадиных сил. А мощность Камышинской станции будет равна приблизительно двум с половиной миллионам лошадиных сил. Это составляет сумму физического труда больше, чем 25 миллионов человек, т. е. население целого государства.

Люди у Камышинской плотины, нажимая рычаги и кнопки, будут распоряжаться целыми лавинами энергии. И вся эта энергия разольется на широкое пространство, чтобы сделать радостным, творческим труд, чтобы создать условия настоящей, здоровой, высококультурной жизни для миллионов людей производительного труда.

Вторая задача — не менее грандиозная — это орошение Заволжья. Водой, которую будет задерживать плотина, должно быть орошено от 4 до 4,3 миллионов гектаров земли. Эта площадь земли больше всей европейской территории Бельгии, Нидерландов, близка — к Дании. Чтобы освоить такой огромный кусок земли в течение 5 лет, сделать за эту минуту истории гигантский скачок от примитивного хозяйства и быта к чрезвычайно высокой технике и культуре — для данной великой цели должна работать советская наука, в том числе на первом месте наши академические экспедиции. Работа дала исключительно богатые результаты. Но об этих результатах делаются уже доклады, готовятся специальные печатные сообщения. Здесь я хочу писать о людях, которые обеспечили успех общей работы, и о том, что спаяло этих людей в единый ударный коллектив и дало действительно ударные результаты.



Акад. Б. А. Келлер

Уже сама грандиозность и совершенно исключительная ответственность поставленной перед нами задачи и притом ответственность перед Советской страной — перед родиной мирового пролетариата — рождала в нас горячее стремление собрать все силы своей науки и всю свою волю, чтобы дать наилучшие выводы.

Но наш энтузиазм еще больше разгорался и поддерживался трогательным отношением к науке со стороны местного населения.

Нами было проведено по вопросу о задачах орошения Заволжья и о работе экспедиции очень много докладов. Я один сделал их около 20 — в колхозах и совхозах, на собраниях железнодорожных рабочих, научных работников опытных станций, на конференциях учителей и т. д. Собрания происходили часто в самых глухих уголках Заволжья в маленьких клубах с тусклым освещением, густо набитых людьми. Председателями собраний были немцы, киргизы, русские. Но всеобщим было горячее убеждение в том, что только творчество социализма с помощью науки выведет их из тяжелой материальной обстановки к новой культурной жизни и к высокопроизводительному радостному труду.

Было поразительно, как пролетарская революция переродила эти преимущественно крестьянские массы в самых глухих углах, где к науке было раньше равнодушное или даже враждебное отношение, как к барской затее.

Все это нас самих захватывало и побуждало искать лучших, новых методов нашей исследовательской работы.

Прежде всего в нашем отряде почвоведы, геоботаники и геоморфологи работали в настоя-

щей тесной связи. Это выражалось в том, что все основные ответственные выводы вынашивались нами вместе в самом процессе полевой работы, в совместном обсуждении фактов, постоянных дискуссиях у почвенных ям, на ботаническом описании участков, во время маршрутов. Когда мы возвращались в Ленинград, у нас уже определились первые очень существенные для практики научные заключения.

Во-вторых, наша молодежь работала с исключительным напряжением, вполне ударно и даже с героизмом. Как не хотел уезжать с работы почвовед Андрищенко, который заболел тяжелой малярией и получил благодаря этому обострение туберкулеза! Товарищи силком заставили Андрищенко уехать. Геоботаник-комсомолец Новиков совершал свои последние поездки с обострившимися припадками хронического аппендицита; с экспедиции он отправился прямо на операцию, а потом в срочном порядке явился в Ленинград в качестве вновь принятого аспиранта Академии наук.

Вот о таких новых советских людях, благодаря которым мы достигли значительных успехов в своей работе, я и хочу рассказать в этом беглом своем очерке. Оговорюсь только, что я касаюсь здесь лишь одной небольшой группы из состава экспедиции — так называемого Эльтонского ботанического отряда. Но, по существу, то же самое наблюдалось в своих формах во всей экспедиции.

Приехал наш отряд на оз. Эльтон в начале июня. Обстановка была трудная. Наше научное снаряжение, отправленное багажом, прибыло на место, из Ленинграда только спустя месяц (см. об этом в стихотворении дальше). Нижне-Волжский крайисполком и его председатель Н. К. Козлов отнеслись к нуждам экспедиции с исключительным вниманием и заботливостью, но все-таки существующие в крае затруднения с продовольствием не дали возможности быстро реализовать последние. Приходилось кое-как перебиваться.

И тем не менее, вопреки всем объективным причинам, с первых же дней была начата самая напряженная работа.

Очень сильно нам помог директор и главный врач Эльтонского курорта т. Тартаков, горячий советский энтузиаст-строитель и конечно прежде всего энтузиаст своего курорта. Действительно, озеро Эльтон, благодаря своим неисчерпаемым запасам чудесной целебной грязи и крепчайшего рассола (рапы), а также благодаря солнцу имеет все условия, чтобы стать курортом мирового значения.

Т. Тартакову удалось добиться того, что маленький Эльтонский курорт в ближайшие годы превратится в очень крупное чрезвычайно ценное лечебное учреждение. Так и должно быть рядом с новыми промышленными гигантами, как Сталинград, с будущей обновленной советской землей после орошения Заволжья. Но т. Тартаков не только энтузиаст своего курорта, он — настоящий советский энтузиаст, энтузиаст всего нашего социалистического творчества, и потому он широко пошел навстречу нуждам нашей экспедиции.

Мы не получили своего научного снаряжения, но т. Тартаков дал нам возможность опереться на лабораторию курорта и начать анализы местного растительного сырья и опыты по во-

просам засухоустойчивости и солевыносливости растений.

А затем... затем у нас в составе экспедиции был профессор химии Александр Семенович Гинзберг. Вот что писали про Александра Семеновича в стенгазете, которая выпускалась во время нашей экспедиции:

„Вы приехали для научных работ на Эльтон, но у вас нет Робертовых весов и других приборов, возьмите с собой Александра Семеновича и у вас все будет. Вы сидите в пустыне с больным желудком, вам нужна диета и лекарство, но не достать ничего. Вызывайте скорее по радио Александра Семеновича, и он вам все достанет“.

Действительно, только благодаря совершенно исключительной энергии А. С. Гинзберга нам удалось провести большую работу по подготовке для химического анализа своеобразного местного растительного сырья. Подготовка состояла в том, что собранные живые растения и в их числе различные солянки убивались высокой температурой в автоклаве и потом быстро высушивались. А. С. мобилизовал „скрытые ресурсы“ помещений для сушки растений в виде чердака над жилыми квартирами, совершил ночное путешествие на соседнюю станцию и добыл там целую бочку с керосином для нашей лаборатории. А. С. проверил самый метод убивания и сушки растений, прелусмотрел и обеспечил множество важных мелочей и т. д.

Даже гвоздик, не на месте вбитый, не ускользал от внимания А. С. Гинзберга. Был у нас кое-как сколоченный из досок стол для обеда. В середине стола торчал гвоздь, который постоянно мешал, но оставался попрежнему, пока с гвоздем не встретился А. С. Гвоздю пришел конец. А. С., возмущенный этим торчащим зря гвоздем, не без труда нашел молоток и основательно ударил по гвоздю. Хорошо было бы, если бы наши ударники всегда ударяли по разным „гвоздям“, которые торчат не на месте и сильно мешают в производстве и быту! Ведь В. И. Ленин сказал: „Чтобы осуществлять великие замыслы, нужно великое внимание к самым малым мелочам“. Сотрудники порой слегка добродушно подшучивали над Александром Семеновичем. Наше продовольственное положение было на первых порах трудное. 4 женщины-врачи курорта взяли А. С. под свою опеку и делились с ним обедом.

Мы на работе очень оценили и полюбили А. С. При отъезде ему были устроены всем коллективом трогательные проводы. Из всего сказанного и пропетого на этих проводях я привожу здесь одно стихотворение и одну песню.

К этим последним нужны следующие разъяснения.

Самарада — маленькая речка, впадающая в озеро Эльтон.

Бин — Ботанический институт Академии наук. Биновская столовая — столовая Ботанического института — не всегда на высоте!

В. П. Савич — деятельный и заботливый зам. дир. Бина.

На В. П. Савича А. С. Гинзберг часто ведет финансовые атаки из-за бюджета своей химической лаборатории.

Д. М. Вашкевич — энергичный завхоз нашей экспедиции.

Карпешь — пацменка, водительница верблюда. Прибор из ста стаканчиков — кажется вольное творчество поэта.

Бицепсы у Александра Семеновича очень хорошо развиты, потому что он спортсмен, хотя ему больше 60 лет.

Плач по А. С.

Зной соленый сменяешь, наш Эльтон,
Ты на пресный холод Ленинграда!
Ты в Неву-красавицу влюблен,
Что тебе дурнушка Самарада?
Что обед средь четырех врачей
Перед нашей БИНовской столовой?
После ванны живительных рапных
Там обедать будешь с силой новой...
Раздобыв победно керосин,
Ты не внемлешь нашим воздушным.
Упоен победой, мчишься в "БИН"
С Савичем для новых пререканий.
Но наверно там тебя теперь
План или отчет коварно караулят.
Может быть, музейские друзья
Комнату в химичке оттянули.
Всем, кто в БИНе жметесь в холоду,
Ты от нас вези привез горячий.
Им скажи... мы в солнечном аду!
Но бодрый и крепкий... не иначе!
Что нам друг большой Крайисполком,
И что сахар уж привез Сережа,
А Вашкевич погрузил потом
Сапоги с мукой и туфли тоже.
Наконец, приехал наш багаж.
А когда послышится гудок,
Помахаем мы тебе платками...
И Карпешь верблюду скажет: "Чок",
Он тебе пошлепает губами.

Крайисполком предоставил в наше распоряжение на все время экспедиции хороший легковой автомобиль. Но крайисполком вместе с автомобилем дал нам еще и верного друга и ценнейшего товарища в работе в лице шофера Петра Александровича Волкова, или нашего Петрушки, как мы все его называем.

Бывало, долгие часы один за другим летит наша группа через безграничную пустыню. А на руле неутомимый, спокойный, твердый Петруша зорко следит за каждой рытвиной на дороге.

Рано утром, выходя из палатки, видишь, как из-под автомобиля уже выглядывают Петрушины ноги. Это он что-то чистит и лечит в своей машине, к которой относится, как к любимому существу. А затем для Петруши начинается длинный день самой напряженной работы. В нашем отряде было 4 тяжелых подводы — 2 с верблюдами и 2 с лошадьми, водителями которых и нашими рабочими были нацмены Самей, Койпешь, Дайруш и Чапей. А при 4 подводах еще автомобиль. День начинался широким объездом на автомобиле, а потом шла переброска научных сотрудников отряда и рабочих на места, выбранные для более глубокого исследования. Тут же заботы о продовольствии. Переезд к месту ночлега. Выбор места в зависимости от приустья воды и других обстоятельств. Расстановка палаток. Петруша был первым, был настоящим советским ударником во всех этих делах. Сколько раз он после длинного дня самой напряженной работы еще возил нас темной ночью, почти чутьем находя дорогу, делать доклады в колхозные и сов-

хозные клубы. И так непрерывно с очень редкими днями отдыха, чтобы починить одежду, основательно помыться, а главное, чтобы привести в порядок собранные материалы и сделанные записи.

Петруша был одним из главных героев нашего приключения в лимане "Тажи".

Представьте себе огромный лиман, покрытый густой чащей зарослей пырея в человеческий рост. В этих зарослях предательски скрываются под пыреем тонкие места с водой.

И вот в таком лимане на съедение мириадам комаров мы застряли темной ночью с тяжелыми подводами ботаников и почвоведов и с автомобилем, не зная, как перебраться через тонкие места.

Наш автомобиль добрую часть ночи метался в лимане, как угорелый, и набегал 80 с лишним километров.

Это приключение описано в стенгазете, в стихотворении, к которому мы даем следующие разъяснения.

Г. Э. Гамс — известный европейский ученый, работавший в нашей экспедиции. О нем смотреть дальше.

Heleocharis — трава, которая в виде шатки из многих миллионов стеблей распространена на лимане.

Комсомольский электрон!
И свистал и прыгал тоже
И огнем нам сыпал он,
Кол сжигая от палатки,
Весь движение и азарт...
Комсомольские ребята —
Нашей молодежи авангард.
Не одни огни в тумане,
А и бодрость в нас зажгли,
Всех с Дайрушем из лимана
И с Карпешем извлекли.
Мы совсем не потерялись...
Нас лиман не запугал...
Гамс же весь Heleocharis
На лимане подсчитал.
А у нас такое ж войско
К коммунизму строит мост...
Мирный труд наш, труд героический,
Миру новый свет несет...
И пробьют свою дорогу
Через все солончаки
Без царей, буржуев, бога
В мир труда большевики.

Гельмуд Эдмундович Гамс, крупный европейский ученый, ботаник, доцент университета в Инсбруке в Австрии, принимал самое горячее и напряженное участие в нашей работе. Он был неутомим при осмотре новых мест и розысках растений. Постоянно присутствовал на наших докладах в совхозных и колхозных клубах и сам отвечал на вопросы собравшихся о жизни за границей.

Для нас участие Г. Э. Гамса было важно, чтобы использовать через него при наших исследованиях весь опыт европейской науки.

Г. Э. Гамс был деятельным сотрудником нашей стенгазеты, давая в нее стихотворения на немецком языке, часто с примесью русских слов.

В составе Эльтонского ботанического отряда из 10 человек 4 были женщины. Они были всегда образцом ударной работы по выносу-

восты, нетребовательности, напряженности и продуктивности. Не даром эта советская женская молодежь удивляла иностранца Гамса, который посвятил ей целое стихотворение.

Дело идет в нем сначала о комариных „женщинах“.

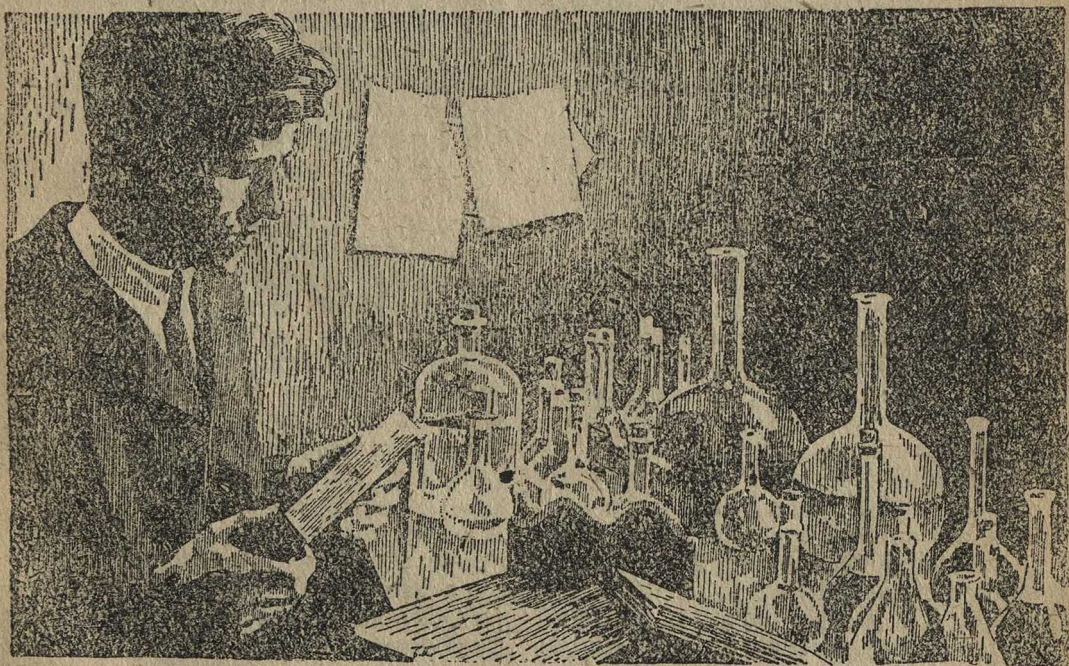
Известно, что у комаров только самки сосут кровь. Эти комариные „женщины“, насосавшись за ночь нашей крови, утром висели на стенках наших палаток наподобие миниатюрных кровяных колбас. Им противопоставляются советские женщины, выносливые к трудностям экспедиции, напряженно работающие в поле, где приходится описывать многочисленные ботанические пробные площадки, размерами в 1 кв. метр (квадраты).

В полном Эльтонском научном ботаническом отряде было 3 партийца, 4 комсомольца, 2 беспартийных женщины, 1 беспартийный и 1 беспартийный иностранец. Но все были молодые, как комсомол, и одной мыслью и волей служили великой советской задаче. О том, чем мы жили, пусть лучше расскажут отрывки из одного итогового стихотворения, помещенного в на-

шей степгазете (Булухта—здесь лиман в роде Тажей).

„Послала нас миллионов воля,
Как сталь холодная тверда,
Пустыню вырвать из неволи
Вела нас Красная звезда!
Большая цель — большой науке
Дала невиданный простор.
И мысль горит, и тверже руки,
И стал проникновенней взор.
И общий путь к великой цели
Спаял нас в дружный коллектив.
Глубокий труд мы дать сумели,
В одном потоке силы слив.
Как мысль летит крылатой птицей,
И жизнь кипит по хуторам,
Пускай расскажет за границей
Наш Heber Freund Genosse Gams.
И как наука расцветает
У нас на службе беднякам,
Пускай о том Европа знает,
Ученые пусть знают там.
Еще в тисках борьбы суровой
Наперекор тебе, нужда,
Куем мы мир культуры новой
Огнем науки и труда...

ПО СССР В НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ДРЕВЕСИНЫ НАРКОМЛЕСА



Проф. Л. П. Жеребовым найден способ получения строительных досок изоляционного материала из отходов сельского хозяйства.

На снимке: образцы материалов, полученных по этому способу.

ПРЕПОДАВАНИЕ ГЕОЛОГИИ

С. КУЗНЕЦОВ

В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Может быть никогда не было так своевременно чаще и всестороннее обсуждать вопросы преподавания в школе, как теперь, после решающих постановлений ЦК ВКП (б) от 5 сентября 1931 г. и от 25 августа 1932 года. В названных документах ясно подчеркнуто, что „обучение в школе не дает достаточного объема общеобразовательных знаний и неудовлетворительно разрешает задачу подготовки для техникумов и высшей школы вполне грамотных людей, хорошо владеющих основами науки (физика, химия, математика, родной язык, география и др.)“. В развитие и дополнение этих постановлений 12 февраля 1933 г. было указано о необходимости точно организовать дело с учебниками, их характером и изданием.

Болезни нашей начальной и средней школы хорошо известны и историческую роль постановления ЦК ВКП (б), своевременно указывающего пути и дающего возможности изжить недостатки обучения молодежи советского Союза, чувствует каждый интересующийся жизнью советской школы. Не являясь специальным педагогическим органом, наш журнал, однако, не может отстраниться от обсуждения вопросов школы и школьного обучения. Наш журнал не только не может, но он не имеет права отстраниться от этих вопросов точно так же, как он не мог и не отдалялся от обсуждения и постановки любого дела, связанного с социалистическим строительством,—идет ли оно на фронте сельского хозяйства, индустрии или на культурном фронте. В настоящей статье, не касаясь педагогических проблем во всей их широте, мы предлагаем вниманию читателя постановку одной из конкретных педагогических проблем, а именно вопроса о преподавании геологии в средней школе. Как известно, этот предмет находится в наиболее печальном положении среди всех других предметов школьного преподавания. В целом ряде про-

грамм, действовавших до настоящего года, геология или совершенно отсутствует или для ее прохождения уделяется столь незначительное время, что ни о какой хотя бы немного серьезной постановке дела говорить не приходится. Это — глубоко неправильное и даже вредное положение вещей. Забвение и пренебрежение преподаванием геологии десятков лет тому назад еще могло с известными натяжками быть объяснено специфичностью предмета, отсутствием в нем общетеоретических, общеобразовательных моментов, которые можно было бы рационально и с толком развернуть перед юными слушателями, каковыми являются учащиеся средней школы. В настоящее время даже этого натянутого объяснения нельзя привлечь, чтобы оправдать и обосновать правильность игнорирования преподавания геологии. Последние десятилетия ознаменованы громадными успехами в деле познания строения земной коры и истории ее развития, т. е. в главных основных положениях, которые составляют задачу науки геологии. Эти успехи привели к тому, что концепция закономерного строения лика земли, данная в конце прошлого столетия гениальным геологом Зюссом, теперь необычайно углублена, уточнена, всесторонне развита, по-новому переработана и освоена. Вместо колоссальнейшего нагромождения фактов, вместо отрывочных, ничем между собой несвязанных сведений о строении различных участков земного шара, словом вместо сырого материала современная геология располагает достаточно богатым комплексом основных руководящих идей, дающих возможность освоить сырые бесчисленные факты, свести их в ряд закономерностей развития и строения земли. Логическая стройность и фактическая обоснованность целой группы современных геологических идей проливают яркий свет нередко на очень сложные явления настоящего и прошлого нашей планеты.

Все это уже давно вывело геологию из ряда наук, собирающих факты и их описывающих, в науки объясняющие, владеющие мощным анализом и синтезом, что позволяет предугадывать, предусматривать, ставить верные прогнозы непосредственно невидимого и скрытого в глубоких недрах земли. Такое состояние геологии настоящего времени превратило ее в подлинную науку и тысячью нитей связало со столь сложными практическими предприятиями, как горное дело, металлургия, гидроэлектростроительство и т. д. После сказанного становится вполне понятным заявление, сделанное крупнейшим советским строителем—академиком Александровым. Он—автор проекта Днепростроя—сказал, что „все будущие крупные гидроэлектростанции будут зависеть прежде всего от геологии и техники“. Мы уверены, что совершенно нет нужды говорить о роли и значении геологии в вопросах добычи нефти, руд, каменных строительных материалов, водоснабжения, мелиорации и в бесконечном множестве самых разнообразных потребностей промышленности и общежития. Всюду здесь, роль геологии всем известна.

И вот наблюдается удивительное явление: в советской школе, которая характеризуется сложным сочетанием общеобразовательности и политехнизма, из учебных программ и, следовательно, и преподавания, по существу говоря, выпал научный предмет, в равной мере теоретический, общеобразовательный и практический, прикладной. Положение и место геологии среди других предметов достаточно отчетливо выявляется содержанием этой науки. При наблюдении фактов и их обсуждении геология пользуется данными физики, химии, математики (геометрия), географии, с одной стороны; ботаники, зоологии, биологии—с другой. Отсюда естественно, что геологию надо преподавать после освоения всех перечисленных дисциплин, т. е. не раньше 8-го и даже 9-го класса средней школы. Само собой ясно, что отдельные главы геологии, как например некоторые горные породы, минералы, палеонтологические дока-

зательства эволюции органического мира, могут и будут проходиться в соответствующих классах, где эти вопросы неизбежно связаны с проработкой химии, физики, биологии. Это нисколько не мешает, чтобы геология в целом систематически изучалась в одном из двух последних классов нашей средней школы.

Но постановка преподавания не ограничивается введением предмета в учебный план и расписанием уроков; необходима проработанная и продуманная программа, а также методика вводимого к преподаванию предмета. Надо сказать, что во всех этих пунктах геология в нашей школе находится в совершенно зачаточном состоянии. До сих пор, насколько нам известно, нет систематически строго разработанной программы преподавания геологии в средней школе, не говоря уже о методических указаниях по отдельным конкретным вопросам предмета. В это же время во французских, немецких и ряде американских школ имеются достаточно хорошо и глубоко развитые учебные программы и методические положения по вопросу о постановке преподавания основ геологии. Она далеко не однообразна в разных из указанных стран. Во Франции, повидимому, большой уклон взят в сторону общих вопросов геологии. Здесь больше внимание уделяется вопросам палеобиологии, фиксирующей мысли на развитии органического мира и его этапах. Немецкие школы, напротив, заметное предпочтение отдают минералогии и горным породам, как таким природным каменным массам, из которых можно извлечь исходный, необходимейший материал для металлургической и сельскохозяйственной промышленности. Многие из читателей, конечно, помнят Шварцвальд, Вогезы, Тюрингенский лес, Саксонские рудные горы и связанные с ними минералы, горные породы и металлические полезные ископаемые. История горно-рудного дела и горнодобывающей промышленности теснейшим образом переплетена с вышеназванными районами и во многом имеет истоки из Германии или из различных ее округов.

Наша история, наши современные политико-экономические достижения и перспективы, наконец обширнейшая территория Советского Союза, с которой просто несоизмеримо малы и Франция и Германия, ставят совершенно особые задачи делу народного образования во всем его объеме и в отдельных его частях, как постановка преподавания того или другого предмета, в данном случае геологии. Совершенно очевидно, что взять целиком готовые программы и методические разработки преподавания основ геологии от немцев или французов мы не имеем возможности. Заграничный опыт и заграничные образцы могут послужить нам лишь материалом, откуда следует, конечно, почерпнуть все оказавшееся ценным, практически проверенным и разработанным. Но заранее надо отметить, что немногим можно будет воспользоваться, преимущественно придется взять лишь некоторые детали, основу же как в смысле подбора фактов, так и руководящих теоретических идей необходимо будет создавать самим, учитывая все огромные отличия СССР от стран капитализма.

Говоря предварительно и в самых общих чертах, нам представляется рациональным при построении курса преподавания основ геологии не выделять особо минералогию, петрографию (учение о горных породах) и геологию. Мой педагогический опыт дал мне достаточно возможности убедиться в нецелесообразности такого деления. Несравнимо лучше и внутренне связней основы геологии прорабатываются при таком построении учебной программы, в котором соответствующие минералы и горные породы излагаются при изучении тех или других отделов этой науки. Приведем примеры. Изучая процессы вулканизма, именно здесь уместно рассмотреть минералы, происходящие из магмы и магматические (изверженные) горные породы, как граниты, гоббры, диабазы и различные эффузивы (лавы, базальты, трахиты и пр.). При изучении в дальнейшем геологической деятельности моря и вообще воды своевременно остановиться и рассмотреть галоченные (химические) минералы и

осадочные пластовые горные породы. Наконец, при газообразовательных процессах уместно изучать метаморфические горные породы, образующиеся при огромных давлениях и той новой физико-химической обстановке, какая возникает в органической (горообразовательной) зоне земной коры. Такое построение учебной программы для основ геологии не разрывает искусственно материи от процессов, а дает то необходимое единство, при котором изучающий видит, как определенные накопления материи порождают ряд динамических процессов, и наоборот.

Само собой разумеется, что изучение минералов и горных пород всюду должно сопровождаться, на ряду с теоретическим обоснованием их генезиса, освещением народно-хозяйственного значения каждой из них.

Строя программу, основ геологии вышеизложенным порядком, нам думается, необходимо отказаться от трафаретного начала с вопросов о происхождении Земли. Педагогический опыт показал мне, что эти вопросы, поставленные абстрактно, без фактических знаний, абсолютно не достигают слушателя, и он воспринимает их формально, догматически, пропуская весь тот богатейший идеологический смысл, которым насыщена именно эта глава геологии. Лучше всего начинать изучение основ геологии с обзора Земли в том виде, как мы ее знаем теперь, т. е. начинать с рельефа. Только проработав весь фактический и идейный материал геологии, следует развернуть основной вопрос о происхождении Земли.

Сооружение у нас громадных плотин и энергетических установок, возведение тяжелых зданий и др. требует самого пристального познания и учета геологической обстановки местности строительства. Своевременно и умело в средней школе преподаваемые начатки основ геологии принесут громаднейшую пользу на пути дальнейшего обучения молодежи, освободив высшую школу от необходимости излагать начатки знаний и дав ей возможность с первого же курса приступить к углубленной проработке предмета.

Проф. Д. ФЕДОТОВ

Филогения, или происхождение животных, является одним из важных и вместе с тем трудных вопросов биологии. Известно, что каждый организм, живущий в настоящее время, являясь потомком своих более примитивных предков, имеет за собой длинную родословную. Однако восстановление ее вследствие бедности ископаемых остатков является очень трудным. Несмотря на кажущееся постоянство особи, она беспрерывно меняется во всех своих частях и вместе с тем остается сама собой. Единство движения и покоя, единство процессов созидания и разрушения характеризуют живое. Премущественность жизненных процессов указывает на то, что современные формы животных являются результатом исторического изменения животного мира. В процессе естественного отбора в разных условиях существования эволюция животных шла в разных направлениях. Это вызывало расхождение признаков вначале сходных между собой видов и, наоборот, появление сходных особенностей у неодинокровых и неродственных форм, живущих в одинаковых условиях. Этим нередко затрудняется установление родства видов. Изучение ископаемых животных позволяет восстанавливать родословные ряды различных групп. Порой низшие формы животных настолько чувствительны и гибки, что и во взрослом состоянии они реагируют на различные воздействия и изменяются, напоминая переходные формы. Обычно результат взаимодействия между внутренними и внешними факторами сказывается на эмбриональном развитии животного. Тогда происходят те изменения, которые получают филогенетическое значение. Теория филоэмбриогенеза академика С.

Верцова ясно указывает на роль эмбриологии в понимании путей эволюции. Эмбриология часто дает при построении филогении животных руководящие указания, которые не может дать палеонтология. Лишь совокупность данных физиологии, эмбриологии и палеонтологии позволяют нарисовать картину эволюции животного мира. Однако многого мы еще не знаем, и то, что дается здесь, есть лишь одна из возможных картин родственных отношений в системе животных, далекая от претензии на всеобщее признание.

Среди простейших или так называемых одноклеточных животных голые амебидные организмы ближе всего напоминают тот родоначальный организм, от которого можно вывести все животные формы. В этих организмах, не имеющих постоянной формы тела, наблюдаются все основные функции живого организма, как-то: питание, движение, рост, дыхание, выделение, чувствительность и размножение. Амёба или, правильнее, ее вымершие, более примитивные предки являлись исходной формой всех животных. Тот факт, что все многоклеточные животные начинают свое индивидуальное развитие с одноклеточной стадии, с яйца, которое у низших многоклеточных животных, например у губок, является амебидным, говорит за то, что все животные возникли от примитивного организма, напоминавшего современную амёбу.

Эволюция в типе простейших шла путем естественного отбора в разных направлениях в зависимости от условий существования. В связи с расселением и распространением по дну моря примитивных амебидных организмов и стоит увеличение размеров их тела и появление защит-

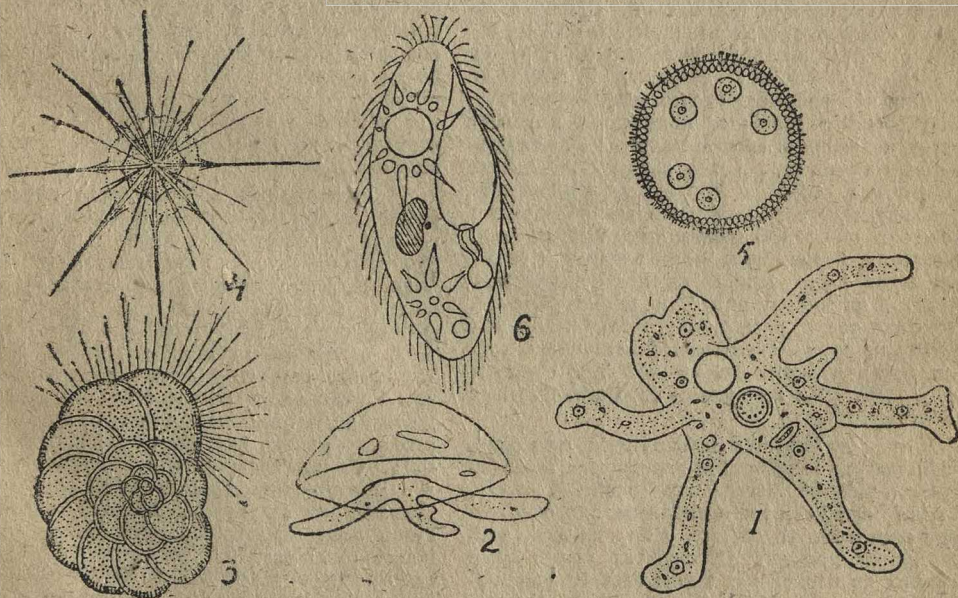


Рис. 1. 1 — амёба, 2 — пресноводная корненожка, 3 — морская корненожка, 4 — радиолярия, 5 — колониальный биченосец, 6 — инфузория

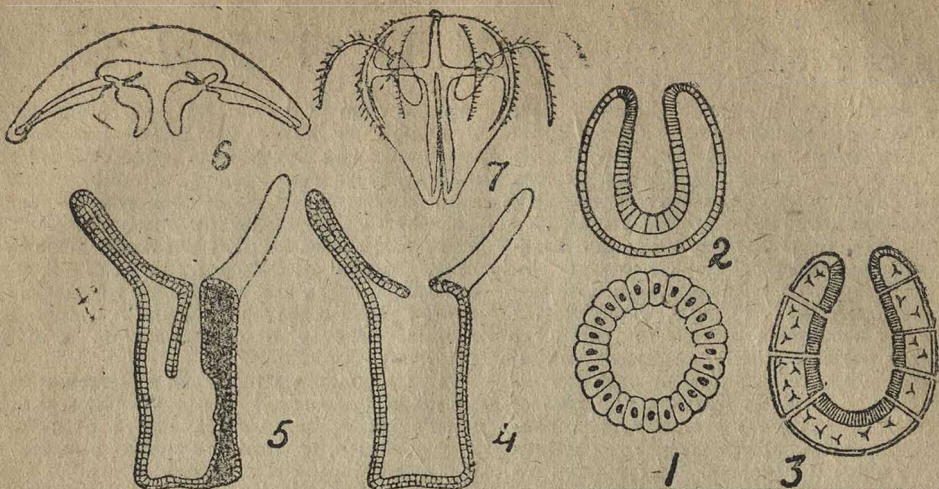


Рис. 2. 1 — бластула, 2 — гастрюла, 3 — губка, 4 — гидроидный полип, 5 — коралловый полип, 6 — медуза, 7 — гребневик

ных приспособлений в виде раковин. С этим связано развитие тонких, ветвящихся ложных ножек, выходящих через стенки раковины, и образование мелких, подвижных элементов размножения, так как твердая раковина не допускала деления всего организма при бесполом размножении. Так шло превращение голых амёб в раковинные амёбодные организмы — морские и пресноводные корненожки. Переход от данного образа жизни к планктонному, к жизни в толще воды, привел к развитию шаровидной постоянной формы тела, как мы наблюдаем у радиолярий и солнечников. Уплотнение наружного слоя протоплазмы, появление твердого скелета, образование тонких лучистых ложных ножек характеризует радиолярий. Шаровидная форма стоит в тесной зависимости от пассивного способа движения радиолярий. Переход к активному способу движения с помощью жгутика или ресничек влечет дифференцировку тела; оно вытягивается, появляется различие между передним и задним концом. Это наблюдается у биченосцев и инфузорий. Наибольшей сложностью строения в пределах простейших обладают инфузории, у которых образуются сложные органеллы движения, пищеварения, выделения, нервно-мышечный аппарат и сложный цикл размножения. Высшие инфузории, несмотря на микроскопически малые размеры, достигают такой сложности строения, что они похожи на миниатюрных многоклеточных животных, при чем некоторые ученые даже считают, что и инфузории произошли от многоклеточных животных.

В типе простейших наблюдается еще одно, очень важное направление в эволюции, ведущее к объединению нескольких особей вместе. У одних оно является временным, для совместного нападения на добычу, у других эта связь становится прочной. Образуются шаровидные колонии из нескольких тысяч особей, расположенных в один слой, как например у биченосцев вольвокса, при чем наступает разделение труда между особями колонии: среди обычных

особей появляются такие, которые служат для размножения. Этот путь объединения многих особей вместе и разделения труда между ними оказался чрезвычайно выгодным в борьбе за существование, так как колониальные формы простейших имели много преимуществ перед одиночными формами. Это привело к образованию из таких колониальных простейших организмов многоклеточных животных, что имело место, очевидно, в отдаленнейшее время, в докембрии. Переходных форм между одноклеточными и многоклеточными животными, которые состояли бы из одного слоя клеток, мы не знаем. Все формы, которые признавались за промежуточные между одноклеточными и многоклеточными, оказались в конце-концов паразитами, упростившимися в результате паразитизма. Однако в однослойной шаровидной стадии развития многоклеточных животных, в бластуле, видят указание на происхождение многоклеточных животных от какого-то колониального простейшего, напоминающего современного нам вольвокса.

У современных колониальных простейших наблюдается уход части особей колонии внутрь для переваривания пищи и размножения. Эти моменты могли послужить в истории происхождения предков многоклеточных толчком к развитию слоев тела. Произошла дифференцировка на наружный и внутренний слой тела, различные по строению и по функции. Тот факт, что все многоклеточные животные при развитии переходят из стадии однослойного, шаровидного зародыша — бластулы в стадию двуслойного мешка, или гастрюлы, заставляет думать, что многоклеточные имели общего предка в виде радиально-симметричного, мешковидного, двуслойного организма. Важным обстоятельством в эмбриональном развитии низших кишечнополостных является то, что у них переход однослойного зародыша в двуслойный происходит путем ухода отдельных клеток с поверхности зародыша внутрь, вначале без образования правильного внутреннего слоя. У большин-

ства многоклеточных происходит более быстрый способ развития гастролы путем одновременного впячивания половинного шара бластулы внутрь. Тогда образуется первичный рот, или бластопор, и два зародышевых листа: наружный слой — эктодерма и внутренний слой — энтодерма.

К этому двуслойному, радиально-симметричному общему предку многоклеточных ближе всего стоят типы кишечнополостных и губок. Они отделились от общего ствола очень давно, ископаемые остатки их известны из кембрия, но эволюция обоих типов шла по-разному. Губки отделились от общего ствола раньше других типов, в том числе раньше и кишечнополостных. Эмбриология губок показывает, что зародышевые пластины губок занимают обратное положение сравнительно с положением пластин с другими животными; именно наружный слой у губок уходит внутрь, а внутренний зародышевый слой выходит наружу. У губок нет органов, кроме наружного слоя плоских кле-

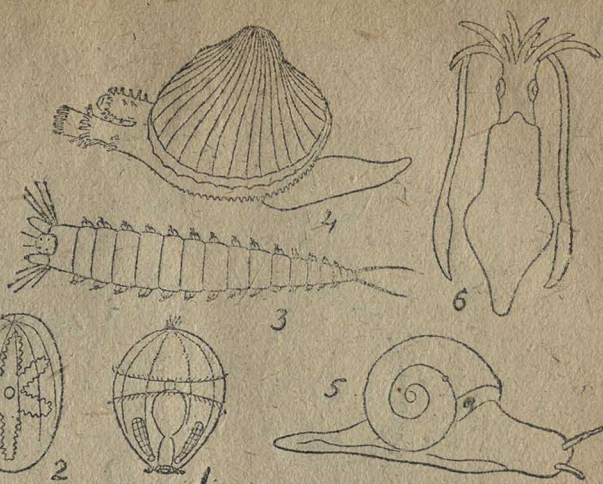


Рис. 3. 1 — трехофора (личиночная стадия первичноротых), 2 — плоский, ресничный червь, 3 — кольчатый червь, 4 — пластинчатожабберный моллюск, 5 — брюхоногий моллюск, 6 — головоногий

ток и внутреннего слоя воротничковых клеток; нет других тканей, ни нервной, ни мышечной, ни органов чувств. Губки не только раньше других многоклеточных животных отделились от общего ствола, но и вся их эволюция шла в стороне от прочих типов. Губки настолько отличны от прочих животных, что можно допустить также происхождение губок непосредственно от колониальных воротничковых простейших. Однако сходство эмбрионального развития губок до стадии гастролы с развитием прочих жи-

1 Эти клетки имеют протоплазматический воротничок и жгутик и очень похожи на особей воротничковых биченосцев.

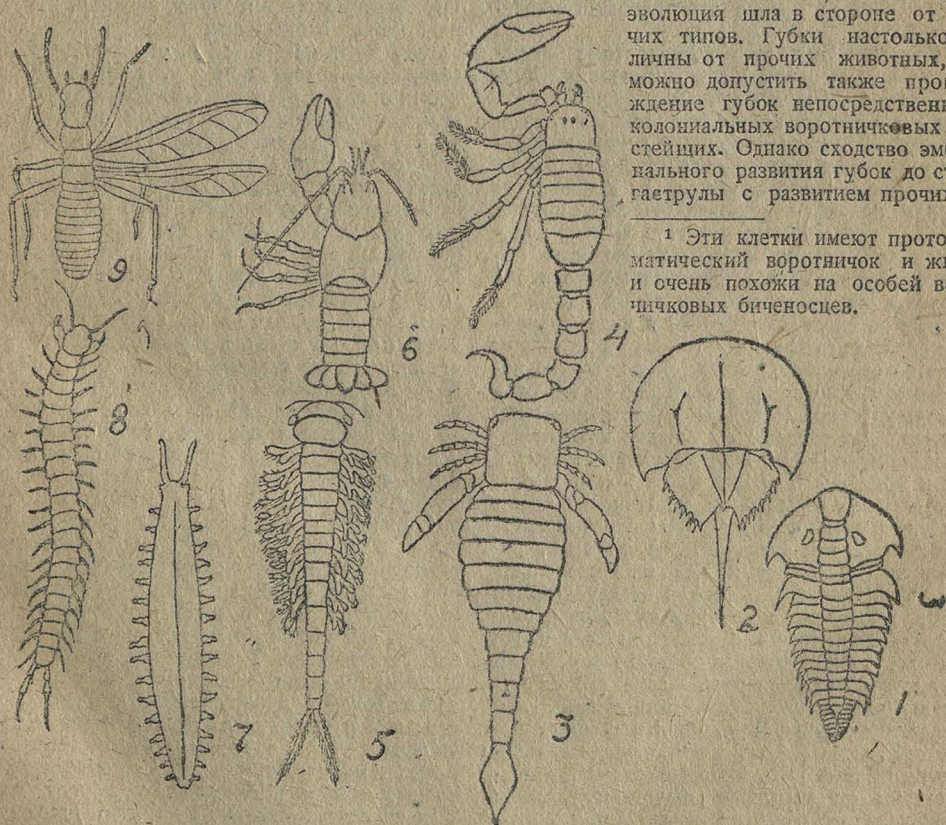


Рис. 4. 1 — трилобит, 2 — мечехвост, 3 — ракоскорпион, 4 — скорпион, 5 — низшее ракообразное, 6 — высший (речной) рак, 7 — перипатус из первичнотрахейных, 8 — многоножка, 9 — насекомое

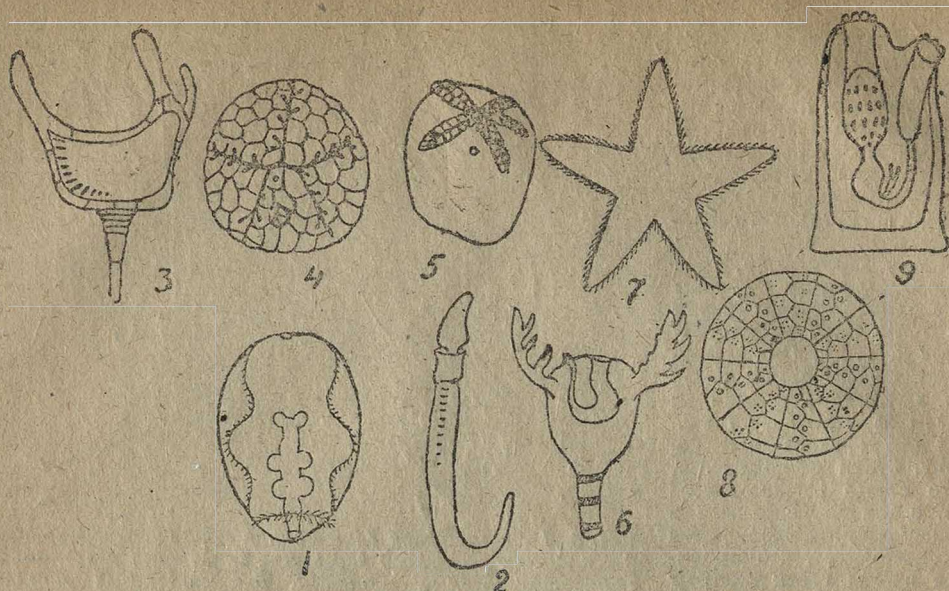


Рис. 5. 1—диплеура (личиночная стадия вторичноротых), 2—баланоглоссус (из кишечножаберных), 3—карпоидея, 4—цистоидея, 5—тектоидея, 6, 7, 8—ископаемые иглокожие, 6—морская лилия, 7—морская звезда, 8—морской еж, 6, 7, 8—современные иглокожие, 9—оболочник

вотных говорит скорее за происхождение губок от общего предка с остальными многоклеточными.

В пределах типа кишечнополостных эволюция шла в двух основных направлениях. Двуслойный, мешковидный предок перешел к придонному образу жизни, прикрепившись слепым концом; современная гидра или особи колонизующих морских гидроидных полипов ближе всего напоминают этого предка. Усложнение строения и дифференцировка тканей полипа привели к образованию из гидроидных полипов высших так называемых коралловых полипов. Приспособления к размножению и для распространения половых продуктов вызвали образование свободных особей в виде плавающих медуз, организация которых в основном сходна со строением полипа. Так возникло поколение медуз, которые у высшего класса их — сцифомедуз стало основным, единственным поколением. Это разделение классов кишечнополостных имело место в отдаленнейшее время, так как представители многих из них известны уже в кембрии. Тело этих кишечнополостных строится на счет всего двух зародышевых листков — эктодермы и энтодермы. В другом направлении шло развитие класса кишечнополостных — гребневиков. Возникнув из двуслойного предка, гребневики сохранили свободный, подвижный образ жизни; в развитии тела у них принимает участие зачаток третьего зародышевого листка или мезодермы. Насчет его у гребневиков развивается самостоятельный слой мышц, отсутствующий у остальных кишечнополостных. Повидимому, именно среди гребневиков были те формы, которые стали родоначальниками остальных типов животных. История индивидуального развития показывает, что многие высшие животные, построенные во взрослом состоянии по двубочной симметрии, в эмбриональном развитии проходят стадию, напоми-

нающую радиально-симметричного гребневика. Грушевидная форма тела личинки, темная пластинка, находящаяся, подобно абсорбальному органу чувств гребневика, на абсорбальном конце тела, противоположном рту, радиальное расположение групп ресничных клеток, которые после разрастаясь дают мерцательные венчики, радиальное расположение личиночных нервов и частей зачатка среднего зародышевого листка характеризуют стадии развития многих двубоко-симметричных животных. Этой ктенороподобной стадии развития приписывают филогенетическое значение и считают, что ктенороподобный предок лежит в основе ствола всех двубоко-симметричных животных.

Несомненно, что ближе всех к гребневикам стоят плоские черви, а именно морские турбеллярии, которые сравнимы с ползающими двубоко-симметричными гребневиками. Толчком к эволюции турбеллярий из ктенороподобного предка послужил переход его от плавающего к ползающему образу жизни. Это повлекло за собой сплюсживание тела, появление различия между спинной, верхней стороной тела и брюшной, нижней — ползательной поверхностью; отсюда возникла двубочная симметрия, вместо радиальной симметрии, характерной для кишечнополостных. В связи с ползанием образовалась мускулатура тела в виде кожно-мускульного мешка, зачатки которой имеются и у современных гребневиков. Турбеллярии, являясь двубоко-симметричными животными, в целом ряде своих органов обнаруживают еще радиальное строение и подобно кишечнополостным имеют кишечник лишь с одним ротовым отверстием. Переход морских турбеллярий с многоветвистым кишечником к пресноводному образу жизни, а далее приспособление этих уже измененных их потомков к паразитизму повели к упрощению строения и специализации, в результате чего возникли паразитические черви — сосаль-

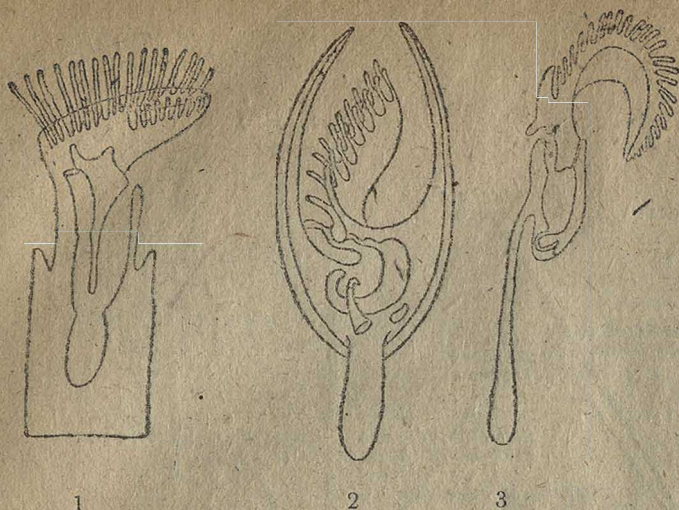


Рис. 6. 1—мшанка, 2—плеченогое, 3—перистожаберное

щипки и ленточные глисты. Эволюция типов животных в дальнейшем заключалась в дифференцировке кишечника—появление ротового и заднепроходного отверстий, в образовании ряда органов, связанных с средним зародышевым листком, а также в развитии членистости тела. В отдаленнейшее время у ктеофороподобного предка произошла дифференцировка единственного отверстия кишечника на ротовое и анальное. Уже у высших кишечнополостных ротовое отверстие обнаруживает тенденцию к морфологической и физиологической дифференциации, благодаря которым одна сторона рта служит ртом, другая — анальным отверстием. Активность, подвижность, хищный образ жизни, дававшие преобладание в борьбе за существование, повлияли на дифференцировку отделов тела, на повышение физиологических функций внутренних органов. Появляются новые системы органов, не имевшие места у кишечнополостных и лишь отчасти имеющиеся у низших червей. Развиваются кровеносная система, органы дыхания, выделительная система, образуется вторичная полость тела и др.

Очень рано наметились две группы в эволюции двустороннесимметричных животных. Именно, в то время как у одних форм древний рот отдаленного предка сохранил свое значение рта и произошло образование у них анального (заднепроходного) отверстия, у других форм имела место смена функции первоначального рта, который, потеряв значение ротового отверстия, стал функционировать как анальное отверстие, тогда как новый рот образовался заново. Так наметились два направления в эволюции животных — группа первичноротых и группа вторичноротых. В онтогенетическом развитии тех и других это различие прежде всего выражается в том, что первичный рот, или бластопор, у одних становится ртом взрослого животного, тогда как у других он переходит в анальное отверстие, а рот взрослого возникает заново.

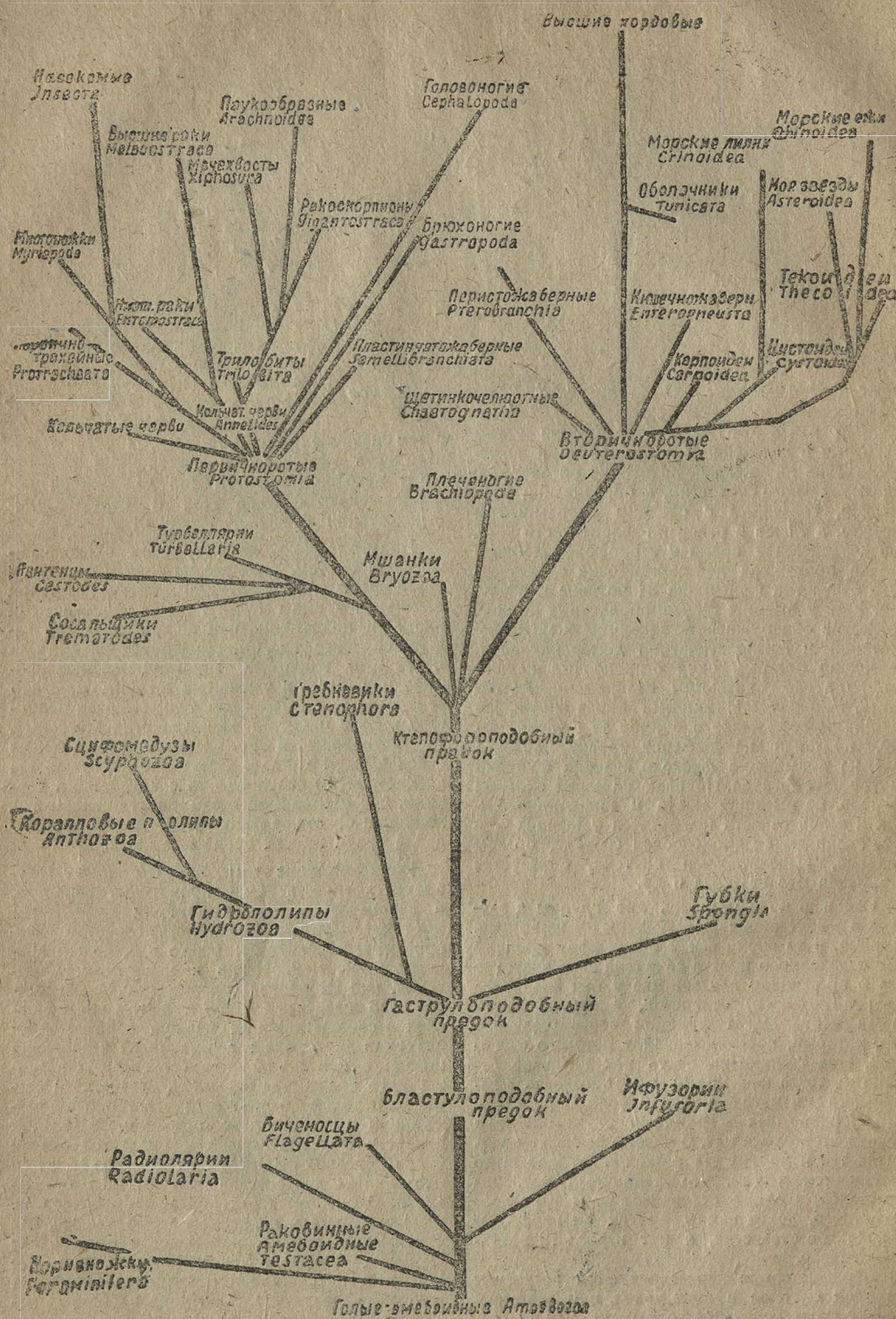
Первичноротые характеризуются развитием нервной системы в виде узлов, или ганглиев, соединенных нервными волокнами, или так называемой ганглиозной нервной системы, разви-

тием многих пар выделительных органов, образованием наружного скелета в виде хитина, панциря и раковин, образованием вторичной полости тела из мезодермальных полостей, образованных средним зародышевым листком распадающихся на ряды сегментов, в которых появляются полости. В этом направлении шло развитие большинства червей, членистоногих и моллюсков. У метамерных животных, у которых тело состоит из ряда члеников и главные органы повторяются в члениках тела, эта членистость рассматривается как полезное приспособление в борьбе за существование, благодаря которому животное легко переносит утрату частей тела, так как главные органы его повторяются в большем числе. Вместе

с тем наличие многих сегментов тела и повторность наружных и внутренних органов были исходным пунктом для дальнейшей дифференцировки отделов тела и большей дифференциации физиологических отделений.

Примитивные кольчатые черви с неограниченным ростом, имевшие на заднем конце так называемую зону нарастания, на счет которой возникали новые сегменты тела с нечленистыми парными придатками, или параподиями, на каждом сегменте тела, были родоначальниками членистоногих животных. Превращение нечленистых параподий в членистые ножки, подвижно сочлененные с сегментами тела, сыграло огромную роль в развитии членистоногих животных. Их активность и подвижность сравнительно с кольчатыми червями дали такие преимущества членистоногим сравнительно с кольчатыми червями, что они быстро стали эволюционировать, получили огромное распространение и преобладание среди многих беспозвоночных.

Происхождение членистоногих имеет глубокую древность. Они произошли, вероятно, в докембрии и уже в кембрии встречаются многочисленные представители трилобитов, ракообразных, мечехвостов; позже появляются паукообразные, многоножки и насекомые. Онтогенетия, или эмбриональное развитие, показывает, что тело кольчатых червей, в том числе морских многощетинковых червей, образуется из члеников двух родов: а именно из нескольких передних или личиночных сегментов и значительного количества задних сегментов. Эти сегменты отличаются друг от друга способом развития и особенностями строения. У разных семейств морских червей наблюдается разное число передних сегментов, но их число является постоянным для каждого семейства в отдельности. В онтогенезе ракообразных, мечехвостов, паукообразных и насекомых точно так же, как у кольчатых червей, наблюдается образование передних и задних сегментов тела, при чем у разных классов членистоногих число передних сегментов различное. Так, у ракообразных передних сегментов три, у трилобитов, мечехвостов, паукообразных — их четыре и т. д. Эта



особенность, связанная с рядом других признаков организации, дает указание на филогенетическое происхождение разных классов членистоногих. Можно принять, что ракообразные произошли от одной группы кольчатых червей, трилобиты, мечехвосты, ракоскорпионы и паукообразные — от другой группы, первичнотрахейные, многоножки и насекомые — от третьей группы.

Эволюция типа моллюсков шла в ином направлении, хотя их предок был очень близким к предку кольчатых червей. На это указывало поразительное сходство эмбрионального развития (характер дробления яйца, способ образования зародышевых листков, тип личинок и т. д.) моллюсков и кольчатых червей. Принципиальное отличие в развитии моллюсков от кольчатых червей заключается только в том, что зачаток тела моллюсков остается нечленистым; таким образом у них возникает компактный тип строения. У них нет метамерии, нет повторения наружных и внутренних органов, и это отсутствие компенсируется высотой дифференцировки всех систем. Отделение типа моллюсков от общего ствола первичнотрахей произошло очень давно, до появления членистости тела, и большинство их классов представлено уже в кембрии. Основными классами этого типа являются брюхоногие и головоногие моллюски, из которых последние достигают высшей ступени развития, не уступая в некоторых отношениях даже позвоночным. Пластинчатожаберные моллюски несут следы явной дегенерации, связанной с мало подвижным образом жизни в песке, и бокожаберные моллюски, сохраняя ряд примитивных черт, приобрели специальные признаки форм, живущих в полосе прибой.

В ином направлении шла эволюция другой главной ветви двубокосимметричных животных, группы вторичнотрахейных. Эта группа характеризуется тем, что рот взрослого животного во время онтогенеза развивается независимо от blastopora; последний или переходит в анальное отверстие или замыкается и на его месте образуется анальное отверстие. Вторичная полость тела образуется сразу в виде карманообразных выпячиваний кишечника зародыша; нервная система не ганглиозного типа, но в виде лент или тяжей, которые обычно закладываются в виде пластинки эктодермы, резко опускающейся вглубь; хорошо развита кровеносная система, слабо выражены выделительные органы, развивается скелет насчет соединительной ткани, отсутствуют наружные, кутикулярные скелетные части. К этой группе относятся иглокожие, хордовые, кишечножаберные, щетинкочелюстные и перистожаберные. Кишечножаберные и щетинкочелюстные оказались малочисленными и мало прогрессивными группами. Перистожаберные также являются небольшой группой, эмбриональное развитие которой изучено недостаточно, но ряд особенностей строения которой указывает на известную близость перистожаберных вместе с кишечножаберными с хордовыми. Сюда относятся жаберные щели кишечника — зачаток хорды, частичная закладка нервной системы путем выпячивания. Большим типом вторичнотрахейных являются иглокожие, которые характерны

радиальной симметрией во внешнем и внутреннем строении. Их эволюция пошла по особому пути, отличному от путей эволюции остальных групп вторичнотрахейных. При всем своеобразии радиальносимметричного строения взрослых иглокожих они имеют ряд общих черт с остальными типами вторичнотрахейных. У них есть плоскость симметрии, в которой лежат каменный канал, осевой орган и половой тяж; нервная система не ганглиозного типа, которая закладывается путем опускания эктодермальной пластинки внутрь, скелет их мезодермального происхождения, у них найден пульсирующий отдел кровеносной системы — перикардии. В онтогенезе они проходят стадию двубокосимметричной личинки, вторичная полость у зародыша закладывается в виде карманов кишечника, blastopore переходит в анальное отверстие, рот образуется заново. Двубокосимметричная стадия переходит в ассиметричную благодаря преобладанию органов левой стороны, и наконец развивается радиальная симметрия. Двубокосимметричная стадия развития иглокожих очень близка к общему предку вторичнотрахейных. Прикрепленный образ жизни такого предка иглокожих привел сначала к ассиметрии строения, а затем вызвал появление радиальной симметрии сначала в расположении щупалец так называемой амблакральной системы. В течение долгого процесса у примитивных иглокожих радиальная симметрия развивалась все более и более, получив высокое развитие у современных форм. Ископаемые иглокожие дают доказательство такой картины эволюции этого типа, а совокупность данных строения, эмбриологии и палеонтологии подтверждают близкое отношение этого типа к кишечножаберным и хордовым.

Мощную ветвь группы вторичнотрахейных представляет тип хордовых, одной из боковых ветвей которого являются ободочники. Эта группа обычно рассматривается как упрощившаяся ветвь хордовых животных вследствие сидячего образа жизни. Между двумя основными ветвями двубокосимметричных животных находится тип щупальцевых, главными классами которого являются мшанки и плеченогие. У них перемешаны признаки первичнотрахейных и вторичнотрахейных. По своей организации они сближаются с перистожаберными, личиночные же стадии сходны с личинками червей, но развитие вторичной полости у плеченогих идет в виде выпячивания карманов кишечника личинки. Эволюция этой группы шла несколько иным путем, чем у типов первичнотрахейных и вторичнотрахейных, и она занимает между ними промежуточное положение.

Такова одна из возможных картин филогенеза беспозвоночных животных. Она построена на основании совокупности данных строения, развития, отчасти физиологии и палеонтологии. Однако нельзя забывать, что почти все классы беспозвоночных были представлены уже в кембрии, немногие из них появляются позже. Следовательно филогенез типов беспозвоночных имела место до кембрия, в археозойскую и протерозойскую эры, но отложения того времени целиком или в большей части перекристаллизованы, а следовательно остатки животных в них разрушены. Вот почему у нас мало надежд на то, что палеонтология даст нам прямые доказательства для построения филогенеза типов животных.

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФОРМ ПУТЕМ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Н. ЯКОВЛЕВ

Работая несколько лет под непосредственным личным руководством старейшего генетика и селекционера И. В. Мичурина, деятельность которого дала мировой науке ряд ценных практических методов по получению новых растительных форм, я задался целью получать новые сорта растений без полового скрещивания — одним лишь воздействием на растительные организмы внешними факторами окружающей среды.

Поводом к этому послужил ряд классических экспериментально проверенных опытов И. В. Мичурина по влиянию подвоя на привой и обратно в первые годы жизни полученных им гибридов. Чтобы доказать явление огромной приспособляемости молодых гибридных организмов к окружающей их внешней среде в первые годы их жизни, мною были взяты растения из далеких между собою семейств — груша, яблоня из семейства *Rosaceae* и лимон из сем. *Nesperiaceae Aurantiaceae*.

Эти гибридные сеянцы яблонь и груш были мною сращены с лимонами в однолетнем возрасте при помощи аблактировки (прививка сближением), с последующим затем отделением лимонов от своих корней.

В первом опыте лимон был привит на груше в первой половине 1926 года; выяснилось, что лимон растет на груше, питаясь материалом, подаваемым ему корневой системой груши, и за все время у груши не наблюдалось листопада, она превратилась под влиянием лимона в вечно-зеленое растение.

Процесс вегетации у груши получился в общем схож с ростом лимоновых деревьев, этих вечно-зеленых выходцев из субтропиков Юго-Вост. Азии. Здесь, видимо, растительные гормоны лимона проникли в сому клетчатки груши, отчего в данном опыте и получилась вечно-зеленая груша.

В первый период симбиоза лимон, отделенный от своих корней, полтора года приспосабливался к груше, к новой для него обстановке, к новой окружающей его внешней среде. В это время лимон на груше тронулся в рост. За все время жизни лимона на груше он два раза тронулся в рост и дал прирост в 64 мм. От неподходящей ли для груши смеси пластических веществ в клетках, в результате ли непрерывной напряженной четырехлетней работы листьев или от других каких-либо причин листья груши скручиваются по всем направлениям, не теряя от этого своего свежего здорового вида. Они принимают то цилиндрическую, то спирально-изогнутую или неправильно изломанную форму, при чем в черешках с нижней их стороны заметно сильное отложение пластических веществ, которые выступают в виде белых блестящих бородавок по всему черешку листа. Нижние, более старые листья имеют темно-зеленую окраску с блестящей, как бы жировой поверхностью.

Интересно отметить, что около двух лет тому назад с нижней стороны бокового ответвления главного корня груши был взят тонкий корешок и высажен отдельно в цветочный горшок. Через два месяца после посадки этот корешок тронулся в рост и вот уже прошла вторая зима, как этот тронувшийся в рост корень тоже не сбрасывает своих листьев.

Очевидно, влияние лимона и здесь проникло далеко в сому клетчатку корня, отчего выросшее из него растение тоже становится вечно-зеленым.

В другом опыте лимон был привит на яблоню. Находясь в сращении с яблоней, лимон осенью 1929 года пошел в рост. Листопада у яблони в течение трех с лишним лет так же как и у описанных выше груш, не наблюдалось, она тоже превратилась под влиянием лимона в вечно-зеленое растение¹.

В будущем мы с И. В. Мичуриным рассчитываем, что от массовой постановки таких опытов нам удастся вывести новые формы различных плодовых деревьев, как-то: яблонь, груш, вишен и пр., у которых плоды будут иметь некоторые общие качества с лимоном.

Во всяком случае эти опыты по вегетативному сращению (трансплантации) далеких по родству между собою семейств растений, поставленные сейчас пока в единичах, — в ближайшем будущем, при более широкой их постановке, должны дать крайне интересные результаты, так как в данном случае приспособляемость молодых гибридных организмов к окружающей их среде получает здесь блестящее неопровержимое подтверждение.

В последние годы в заграничных журналах появились статьи о работах четырех крупных научных организаций в Соединенных Штатах Америки, которыми были проведены работы по получению новых форм табака облучением его X-лучами (трубки Кулиджа) и лучами радия. Облучение производилось в разные периоды вегетации: во время цветения, во время созревания семян облучалась и сама пыльца перед ее нанесением на рыльце пестика.

Благодаря этому облучению экспериментаторами были получены большие изменения во внешнем виде новых форм табака. Были получены как карликовые, так и гигантские формы; строение цветов и бутонов резко изменилось, листья получили несколько иное строение.

Ниже мы дадим краткое описание поставленных опытов, при помощи которых мною получены изменения растительных форм, аналогичные тем, которые наблюдались в работах названных американских научных организаций.

¹ Контрольные растения как в первом, так и во втором опыте осенью регулярно сбрасывают свои листья, хотя находятся все время тут же в теплице.

Эти опыты можно ставить в каждом научно-исследовательском институте и опытных станциях без всяких хлопот.

Прежде чем описывать результаты этих опытов, нужно отметить некоторые общие положения о жизни и развитии гибридных растительных организмов.

В первые годы жизни гибрида внешняя среда имеет на него огромное влияние. В гибриде, полученном от скрещивания двух производителей, мы имеем зачатки признаков в громадном большинстве не только от их родителей, но также от дедов и бабок и от их далеких родичей, у которых в свою очередь по другим нисходящим линиям имеется множество своих предков. Все эти признаки далеких, ушедших поколений входят в виде зачатков в гибриды и находятся в них в латентном состоянии до тех пор, пока внешняя и внутренняя среда не будут благоприятны для их выявления и развития.

В первый год появляются одни признаки, другие будут находиться в скрытом состоянии; на другой год, с изменением условий внешней среды, часть признаков, проявившихся в первый год, постепенно замрет и перейдет в латентное (скрытое) состояние, но проявится часть новых, которым благоприятствует в данный период времени состояние внешней среды, и т. д.

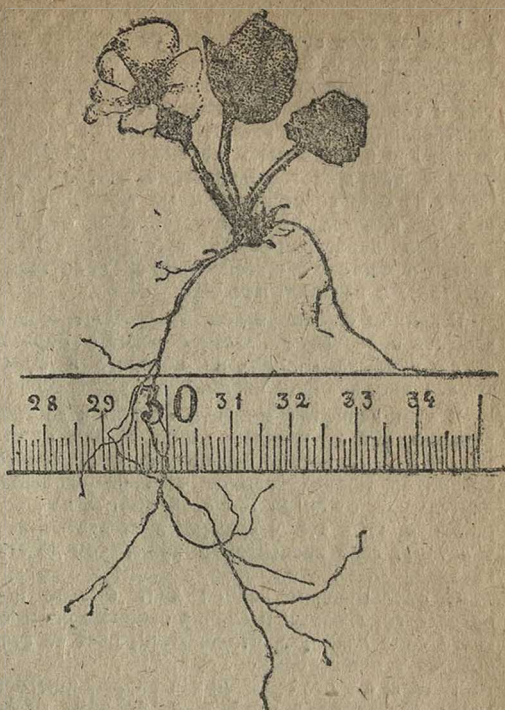
Эта незаметная и неуловимая для глаза упорная „борьба генов“ идет непрерывно в течение долгого ряда лет. Молодой гибридный организм растения уподобляется в это время беспрерывно действующему вулкану, который в каждый вегетационный период выбрасывает из себя или переводит вновь в латентное состояние ту или другую находящуюся в нем группу развивающихся зародышевых признаков.

Этот живой действующий „вулкан“ растительного организма прекращает свою деятельность и постепенно затухает только тогда, когда он даст три-пять лет своих первых плодоношений. Вся же его деятельность, считая с момента всхода из семечка и до первых пяти плодоношений у плодовых деревьев длится пятнадцать-двадцать, а иногда и более лет. Только после этого новый сорт плодового дерева становится достаточно устойчивым, только тогда можно приступить к его размножению вегетативным путем.

Гибриды, после их вегетативного размножения в случаях нормального произрастания в течение многих столетий, или постепенно приобретают свойства устойчивости чистых видов, даже при семенном размножении их, или же, в случаях большого отклонения окружающих условий от нормальных обнаруживают явления старения и вымирают.

Природа в своих формах живых организмов никогда не повторяема. На всем земном шаре было бы безумием стараться найти двух одинаковых людей, которые были бы во всем абсолютно похожи друг на друга.

Это „есть следствие того, что при сцеплении в одну систему многих генов, находящихся в оплодотворенном яйце, возможен секстиллион разных перестановок. Вынуть из этого два одинаковых комбинации здесь столь же вероятно, как найти наперсток в просе ржаного Млечного Пути“.



*Укоренившийся и пробавший ростовую почку
цветок примулы*

Все это зависит от того, что при процессе оплодотворения и дальнейшем развитии имеет огромное значение, кроме внутренней наследственной структуры, и влияние внешней среды, нас окружающей. Здесь играют большую роль: радиация солнца, температура воздуха, насыщенность атмосферы водяными парами, атмосферное электричество, теплоемкость почвы, направление ветров и десятки других еще неизвестных нам факторов и комбинаций их совместного влияния, а все эти бесчисленные факторы внешней среды никогда не бывают одинаковы, они всегда и постоянно меняются. Вследствие этого не только целые организмы молодых гибридов, но даже семена, выбранные из одного и того же плода какого-нибудь культурного сорта, дают во всех случаях при их посеве разные сорта, не всегда похожие друг на друга.

В первые годы жизни гибрида, когда он представляет собой живой пластичный материал, мною производилось укоренение листьев с молодых гибридных сеянцев с целью получения новых растительных форм. Для укоренения листья брались с яблонь, груш, вишен, винограда, роз и других многолетних плодовых древесных растений.

Здесь мы встречаемся, кроме различных почечных вариаций, еще и с отдельными отклонениями в строении каждого листа и его деталей.

Ведь срывая с молодого гибридного сеянца лист и сажая его для укоренения в песок, мы тем самым в период еще не полного проявления наследственных признаков, заложенных в гибриде, коренным образом меняем роль работы листовой пластины.

При укоренении листа выйдут на арену борьбы за свое существование уже другие действующие силы. Здесь произойдет большая перестановка рабочих сил листа для приспособления к создавшейся непривычной среде их существования. Одни клетки усиливают ассимиляцию для быстрейшего накопления пластических веществ в листовой пластине, другие клетки берут на себя совершенно иные функции, ранее ими никогда не выполнявшиеся, они постепенно перестраиваются во всасывательные клетки в месте соприкосновения среза листовой пластины с влажной почвой.

В данном случае накопление пластических веществ в листовой пластине ведет к образованию наплыва (Callus), из которого и образуются впоследствии корни.

В этот период, с момента посадки и до укоренения, т. е. до появления корней, лист испытывает первую перестройку функций своего организма. Правда, период этот не особенно длительный, от 30 до 100 дней, смотря по виду растения, но к этому времени лист без корней чувствует себя несравненно хуже, чем до его посадки.

С образованием корней лист быстро направляется, главные и второстепенные сосуды, как и сама пластинка, утолщаются, цвет ее становится темно-зеленым.

Теперь, с этого времени для укоренившегося листа наступает второй этап борьбы, более трудный и более длительный. Этот период



Укоренившиеся части одного и того же листа лимона; а—средняя часть с выросшим из главного нерва побегом; б—корень, развившийся из второстепенного расходящегося нерва; в—верхняя часть укоренившегося листа лимона

является решающим для жизни листа. Конечно, в ядрах клеточек листа зародыши наследственных признаков меняют свои комбинации в этот период, как в калейдоскопе.

Зачатков почек в листовой пластине у наших плодовых древесных пород не бывает. Нужно какими-то путями, пока еще не выясненными, выбрать листу из этого создавшегося трудного для него положения.

Проходит много сотен дней, пока у листа где-нибудь на участке корня или каллуса не появится маленькое вздутие, которое медленно, почти незаметно для глаза увеличивается, и в один прекрасный день из этой почки появляется побег.

С момента посадки листа и до образования новой почки у наших плодовых деревьев проходят 400—500, а иногда и до 1000 дней. Иногда листовая пластинка задолго до образования новой почки погибает совершенно, остаются лишь одни невзрачные бурые корни, которые после гибели листовой пластины еще долго живут и, наконец, в дальнейшем образуют все-таки почки.

Часто жизнь укоренившегося листа оканчивается трагически. Может быть клетки листа не так энергично работали в критические для себя моменты или может быть перераспределение клеток для выполнения тех или иных функций происходит неравномерно, но смерть хотя и медленно, но упорно подкрадывается и кончает жизнь листа на последнем тончайшем разветвлении корня. Всегда при всех случаях гибель листа (если таковая наблюдается) начинается с листовой пластины и кончается корнями.

Как только укоренившийся лист пробьет новую почку, с этого момента начинаются интересные явления в росте этого нового организма, на который внешняя среда так же, если не сильнее, опять-таки будет оказывать свое воздействие, изменяя его в ту или другую форму, но все-таки в пределах его же ботанического вида.

В наших опытах получились от укоренения листьев гигантские и карликовые формы растений. Гигантизм получился от укоренения листьев гибридного сеянца винограда „Иммунит Мичурина“ и карликовая — от гибридного сеянца груши „Сапежанки“.

Гигантский по высоте рост винограда влиял на построение более тонких побегов, чем у нормальных. Плодоношения у него еще не наступило.

У карликовой груши, полученной от укоренившегося листа, прошло полтора года как лист груши пошел в рост, но побег груши вырос к настоящему времени всего только на 13 сантиметров, и, имея такой ничтожный рост, эта груша заложила уже плодую почку. Некоторые листья у этой груши развили на своих черешках еще добавочные листья, но меньшего размера. Получились своего рода растительные „Сямские близнецы“.

Роза ползучая — *R. multiflora*, выросшая из листа, из ползучей стала стоячей.

Укоренившийся цветок примулы (см. рис. на стр. 247) после образования нового побега из цветоножки в течение нескольких месяцев не давал больше пяти листьев в кусту. Как только начинал шестой лист развиваться, один лист уже успевал к этому времени подсыхать. Эти листья в первый месяц своей жизни издавали аромат больше, нежели цветы с материн-

ского растения, с которого они были взяты для укоренения. Спустя несколько месяцев после этого, куст примулы начал постепенно развиваться и на 247-й день от момента посадки цветка для укоренения куст, выросший из него, зацвел, но цветы уже в корне изменились и не стали похожи на материнские. Из пятилепестковых они превратились большей частью в шести-семи лепестковые, много цветоножек получилось полумахровых, в этих полумахровых цветоножках цветы были пестролистными из сочетаний: зеленых, белых и фиолетовых красок.

В половых органах этих цветов также произошли сильные изменения: некоторые цветоножки дали по три завязи, у каждой из которых был свой отдельный пестик, чего никогда не наблюдалось у нормально развивающихся кустов примул, где завязей бывает только по одной в каждой цветоножке и по одному пестику.

Все эти цветы мною были высажены для нового укоренения, причем развитие корней у таких цветов наблюдалось на три недели раньше, нежели при первом случае укоренения. С весны этого года я приступаю к опытам

укоренения лепестков, а также и половых органов разных растений. В случае успешного окончания этой новой серии опытов должны будут получиться изменения, еще более сильные и в биологическом отношении представляющие собою выдающийся научный интерес.

На основании полученных результатов от укоренения листьев можно надеяться в недалеком будущем, что один молодой гибридный сеянец какого-нибудь культурного сорта плодового дерева будет давать нам столько новых сортов, сколько находится на нем листьев.

В мировой литературе указаний и работ в этой области до настоящего времени совершенно не было, если не считать кратких описаний укоренения листьев Citrus'овых, Begonia, Solanum и других травянистых растений.

Во всяком случае, эти углубляемые с каждым годом опыты по укоренению листьев и сравнению между собою растений из разных далеких ботанических порядков открывают в ближайшем будущем широчайшие перспективы для генетиков и биологов по получению новых растительных форм без полового процесса.

МИКРОБИОЛОГИЯ В СССР

Г. БУРГВИЦ

Микробы обращают на себя внимание не только своеобразием своей организации и биологических свойств, но и тем практическим значением, которое они имеют в природе и в различных отраслях народного хозяйства.

Прошло всего лишь около 60 лет с того времени, когда Пастером была установлена сущность и значение микробных процессов. За этот очень короткий для науки срок микробиология дала очень много. Она создала своеобразную методику, опираясь на которую разрешила ряд жгучих вопросов биологии, медицины, техники и сельского хозяйства.

Несмотря на достигнутые результаты и широкие перспективы, в дореволюционной России микробиология, за исключением разве медицинской, не пользовалась тем вниманием, которого по праву заслужила. Научно-исследовательские учреждения, работавшие в области микробиологии, насчитывались единицами и то лишь в крупных центрах, а специальные кадры микробиологов почти отсутствовали.

Октябрьская революция с индустриализацией страны, широким ис-

пользованием производительных сил Союза открыла новые возможности для развития научно-исследовательской работы, в том числе и для микробиологии. Значение последней усиливается развитием техники, предъявляющей спрос на различные продукты, подчас весьма ценные, которые получают при помощи микроорганизмов, а также в связи с организацией новых видов производств (напр., пищевой промышленности), где значение микробов очень велико.

В Союзе количество микробиологических лабораторий и институтов значительно возросло. Это обстоятельство ясно проявилось и на Всесоюзной конференции по общей и сельскохозяйственно-технической микробиологии, состоявшейся 16 января 1932 года в Академии наук СССР в Ленинграде, где было представлено (без медицинских учреждений) 64 микробиологических лаборатории и института.

Эти учреждения, центральные и специализированные (головные и отраслевые), заняты разработкой разнообразных микробиологических вопросов, из коих одни—широко биологи-

ческого значения, другие — более специального.

Из всего разнообразия вопросов особого внимания заслуживают работы по расообразованию микробов в лабораторных условиях, под влиянием действия различных внешних факторов. Так, действуя, например, лучистой энергией или химическими реагентами на некоторые из культур микробов, получали новые стойкие расы, при чем намечалась некоторая закономерность в этом процессе образования новых форм организмов. Эти явления, будучи связаны с проблемой изменчивости и наследственности микроорганизмов и организмов вообще, открывают пути возможного получения новых рас с новыми свойствами, которые могут быть использованы и на практике — в технике, сельском хозяйстве и медицине.

Не менее интересно и методологически важно изучение истории развития микроорганизмов, в частности почвенных бактерий.

Изучение почвенных микробов и их деятельности стоит в связи с поднятием плодородия почв. В этом направлении обращают на себя внимание довольно обширные работы по микробиологической характеристике различных почв Союза, стоящие в связи с вопросом мобилизации органического вещества почвы и влияния различных сельскохозяйственных культур на состав почвы. Проведены также исследования по широкому применению бактериальных удобрительных препаратов под бобовые (соя). Из области сельскохозяйственной микробиологии следует еще упомянуть о постановке комплексных исследований по силосованию кормов в целях овладения техникой и регулировкой процесса силосования.

К несомненным достижениям, имеющим важное значение для различных отраслей промышленности и для освобождения Союза от импорта, следует отнести постановку получе-

ния путем брожения молочной кислоты и ацетона. Получение же брожением лимонной кислоты приближается в настоящее время к осуществлению уже в заводском масштабе.

Заслуживает быть отмеченным возможность получения растительных масел микробиологическим путем, где в результате брожения содержащееся в семенах некоторых масличных растений масло выступает наружу и скопляется на поверхности. В области предохранения пищевых продуктов от порчи микроорганизмами получено также не мало полезных результатов.

К числу важных вопросов относятся работы по геологической деятельности микробов. Здесь в первую очередь следует упомянуть о работах по изучению роли микроорганизмов в процессах, происходящих в морях и соленых озерах, лечебных грязях и иловых отложениях, так называемых сапропелях.

Хотя перечисленное далеко не исчерпывает всего материала, оно все же иллюстрирует несомненное развитие микробиологических исследований в СССР, разрешение ряда существенных вопросов и постановку новых проблем. Кроме того, проведена большая работа по подготовке кадров молодых микробиологов и положено начало планированию микробиологической работы во всем Союзе.

Несмотря на достигнутые успехи, они все еще недостаточны. Перед микробиологией стоят задачи по разработке разнообразных и крупных вопросов. Укрепление и расширение микробиологических институтов, энергичная научно-исследовательская работа согласно общему плану, подготовка кадров, издание русской специальной и научно-популярной микробиологической литературы — вот путь, идя по которому советская микробиология достигнет еще большего успеха.



АРАЛЬСКОЕ МОРЕ

СКРЫЛЬ

Работы Академии наук СССР за последние годы захватили чрезвычайно интересную научно-практическую отрасль использования соленых водоемов как озерных, так и больших приморских заливов лагунного типа. Широко стали известны исследования соленых озер Кулундинской степи в Западной Сибири, изучение солевого состояния Карабугазского залива и др. В самое последнее время была выдвинута идея об искусственном так сказать получении солей путем выпаривания солевых растворов. Для этого слабо солеными растворами наполняются естественные впадины, в которых эти растворы испаряются от солнечного тепла, повышают свою концентрацию и начинают садить соль. В 1931 и 1932 гг. подобного рода изыскания были предприняты на побережье Аральского моря. Работы будут продолжаться дальше. Мы считаем поэтому своевременным кратко познакомить с этим морем-озером.

Аральское море лежит в Туранской низменности, у восточного края невысокого плоскогорья Усть-Урт, между $43^{\circ}28'$ — южный конец залива Иске-Кук-цзяк, или Джальпыр-бас, и $46^{\circ}52'$ — сев. конец залива Малый Сары-пеганак — сев. шир. и $58^{\circ}4'$ — Косарма по Салимани и $61^{\circ}56'$ — зал. Уч-уткуль — вост. долг. от Гринвича. Таким образом оно занимает протяжение в $3^{\circ}24'$ по широте и $3^{\circ}52'$ по долготе. Площадь Аральского моря вычислена А. Л. Тилло и Ю. М. Шокальским и равна 67820 кв. км. Следовательно по величине оно занимает 3-е место среди величайших озер света. 1-е место — Каспийское море (озеро) — 436 340 кв. км, 2-е — Верхнее озеро С. Америки — 80800 кв. км. Наибольшая длина Аральского моря от зал. Малый Сары-Чеганак до ур. Ак-суат равна 428 км, по меридиану же от полуострова Каратына до устьев Аму-Дарьи 282 км. Ширина от родников Кутан-Булак по 45° сев. шир. до восточного берега (зал. Усть-Ушкуль) 284 км. Наибольшая глубина моря 63 метра. Средняя глубина моря составляет 22‰ наибольшей глубины, что нужно признать малой. В Аральском море очень много островов; наибольший из них Куг-арал, затем Николая, Барса-Кельмес и Токмак-ата. Это острова, так сказать, в самом море. Кроме того между устьями Сыр- и Аму-Дарьи лежит множество низких песчаных прибрежных островов; наибольшие из них Каспа-Кулан, Куль-Джегиже, Цялы и др. Площадь островов составляет 1,9‰ всей площади моря.

Аральское море питают лишь две реки — Сыр- и Аму-Дарья. Длина Сыр-Дарьи от истоков 2863 км, а Аму — 2512 км. Обе эти реки несут массу взмученных частиц, чем постепенно и засоряют дно моря. Вода Аральского моря содержит меньшее количество главных солей в сравнении с Каспием и океаническими водами: преобладают сульфаты и бедность хлоридов. Вследствие этого в Аральском море соленость чрезвычайно слабая, в среднем 11,28, тогда как океанская от 34 до 36, т. е. Аральское море в 3 раза слабее по солености океана, в $1\frac{1}{2}$ раза — Черного моря (18,6) и немногим менее Каспийского моря (12,86). Главная причина малой солености заключается в том, что море имело сток,

а со времени прекращения стока не успело осолониться. Что касается температуры, то точные амплитуды на прибрежных станциях очень велики, доходят до 7.2° . Летом температура поверхности воды в пелагической ¹ части во все сроки (утром, в полдень и вечером) ниже температуры воздуха. Это объясняется тем, что берега Аральского моря представляют собою пустыню, поверхность которой летом нагревается чрезвычайно сильно, воздух над морем сух, вследствие чего велико испарение, которое ведет за собою охлаждение воды.

Замерзает Аральское море ежегодно в северо-восточном углу от устьев Сыр-Дарьи. Нередко замерзает до острова Барса-Кельмес: Юго-зап. берег также ежегодно замерзает. Продолжительность ледяного покрова до 5 месяцев. Аральское море отличается весьма значительной прозрачностью. Причина прозрачности зависит от того, что в Аральском море редки летом сильные бури, которые взмучивают воду до дна.

Аральское море лежит в пределах годовых изотерм — 7°C на севере и 10° на юге. Через середину проходит изотерма 9° . Несомненно такой громадный водный бассейн оказывает смягчающее влияние на климат прибрежной страны. На южных берегах Аральского моря культивируется хлопок, тогда как для севера это невозможно. В дельте Аму повсюду разводят виноград.

В отношении осадков Аральское море принадлежит к наиболее бедной осадками области. Встречаются годы, когда в продолжение нескольких месяцев не выпадает осадков. Давление воздуха в среднем годовом выводе — 764,3 мм на севере и 763,4 мм на юге.

Течения в Аральском море возникают исключительно от ветров, хотя также влияет и разность удельных весов воды на юге пресной Аму-Дарьи и к северу морской.

Флора и фауна Аральского моря очень бедны. Из животных имеется всего 236 видов, что нужно считать чрезвычайно бедным. В Аральском море нет чисто морских животных, как тюлень. Нет животных, свойственных настоящим морям: губок, гидридов, лежалок и пр. Нет чисто морских видов рыб. Причина бедности Арала животными лежит в его геологическом прошлом. В Арало-Каспийскую эпоху, когда Каспий был через посредство Сары-Камышской котловины и Узбоя соединен с Аралом и с понижением уровня Каспийского моря Аральское сохраняло свой уровень, тогда оно имело сток вод в Каспий. Благодаря стоку Аральское море должно было опресниться, а с прекращением стока вновь начало осолониться. Вследствие этого от арало-каспийской флоры и фауны сохранились только те элементы, которые могли вынести совершенное опреснение.

Гримм полагает, что Арал отделился от Каспия в виде соленого озера, подобно тому, как в настоящее время происходит с Карабугазом. Вследствие сильной солености он потерял большую часть своих обитателей. На глубинах

¹ Поверхностной.

56 метр., где температура 1°, а уд. вес воды 1,0092, происходит выделение сероводорода: никакие животные там существовать не могут¹.

Уровень Аральского моря выше уровня Каспийского на 50 метров.

Северо-западные берега Арала обрывисты, сложенные из более древних отложений, юго-восточные — низки, песчаны. Северные берега Арала четырьмя большими полуостровами (Куланды, Кара-туп, Чубар, Кук-терпан) разделены на несколько заливов: Чернышева, Паскевича, Перовского и Б. Сары-Чыганак. В этих заливах глубины встречаются до 30 метров.

Для Аральского моря характерны лагуны. Образование их таково: сначала волнение набрасывает вал из песка, который отделяет от моря небольшую ложбину. При первом же сильном волнении вода перебрасывается в эту ложбину, заливая ее, и лагуна готова. На песчаных берегах Аральского моря всюду имеются дюны. Они представляют отдельные холмы или цепи. Все дюны на берегу моря закреплены растительностью. Когда же растительность на них уничтожается (обычно деятельностью человека), тогда они приходят в движение и перерабатываются в барханы. Образуются дюны на берегу моря вследствие его наступания, когда оно разрушает песчаные берега, доставляя материал для дюнных образований, как заметил Берг, а не при отступании моря. Прибрежные течения образуют у берегов моря косы вследствие встречи противоположных течений.

Впервые Аральское море было нанесено карту в 1740 году.

С 1895 года уровень Арала стал повышаться, что продолжается и по сие время. Главное решающее значение в этом имеет изменение в количестве воды, приносимой реками Аму-и Сыр-Дарьей, которые питаются таянием снегов и ледников в горах Тянь-Шаня. Геологическая история Аральского моря более или менее подробно прослеживается за так называемые третичную и четвертичную эпохи. Особенно интересны последние, недавние в геологическом смысле события из истории Аральского моря. Так, в период, известный под названием Сарматского, до пределов Арала простиралось внутреннее южно-русское море. После Сарматского века Усть-Урт более не покрывался водами моря.

В следующие геологические эпохи, — мезотическую и понтическую судьбы — Аральского моря неизвестны, так как никаких остатков, соответствующих этим ярусам, не найдено. Можно предположить, что в эти периоды была суша.

Следующая судьба Аральского моря такова: послетретичная каспийская трансгрессия захватила Арал и на берегах его оставила отложения.

Паллас еще в 1773 году высказал предположение, что Каспийское море в прежние геологическое время занимало большую площадь и гораздо более высокий уровень и на западе узким каналом по Манычу соединялось с бассейном Черного моря, имевшим тогда также большее распространение. На востоке Каспийское море соединялось с Аральским и даже заходило за границы его. По исследованиям Берга оказывается, что Аральское море через Сары-Камышский бассейн соединилось с Каспийским

морем, но с течением времени р. Аму-Дарья своими наносами разделила Сары-Камышский бассейн на два: Аральский и Сары-Камышский. До этого река эта впадала двумя рукавами. Когда же она разделила бассейны, то Сары-Камышский, не получая больше пополнения водами, с течением времени высох; осталось два небольших соленых озера на дне этой котловины. Аму-Дарья стала течь в Аральский бассейн. Последний стал постепенно осоловевать.

Наблюдения же над Черным морем подтвердили, что при бывшем более высоком уровне этих трех бассейнов: Каспия, Арала и Понча все они соединялись и представляли один сплошной бассейн. Это подтверждается палеонтологическими исследованиями. Именно присутствие в Аральском море моллюсков *cardium edule* показывает, что оно пришло туда из Каспийского моря, получившего его из Черного моря через пролив Манычский, последнее же получило его из Средиземного моря.

В дальнейшем Черное море понизилось до современного уровня, прервало связь с Каспийским; Каспийское также опустило уровень; Аральское разделилось с Сары-Камышским бассейном, потеряло сток в Каспийское море, стало замкнутым, подобно последнему, бассейном-озером.



¹ В Черном море с глубины 400 м вода также заражена сероводородом и там нет жизни.

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ХИМИИ

Д-р А. СИГРИСТ



Остров Ринда — одна из сырьевых баз иодного завода (Худ. А. Медельскти)

Фармацевтическая промышленность занимает почетное место среди химической промышленности страны. Ознакомление с ее возникновением и ростом представляет интерес, ибо она одновременно отражает и успехи медицины и успехи химии.

До империалистической войны не только Российская империя, но и столь передовые капиталистические страны, как САСШ и Франция почти не имели совсем своей химикофармацевтической промышленности; монопольным хозяином рынка была Германия, в которой давно химическая промышленность пользовалась особым вниманием со стороны государства.

Для ясности мы разделим все средства фармацевтической химии на три группы и рассмотрим их в отдельности.

В первую группу мы отнесем химические соединения минерального происхождения. Отличительную их особенностью от других химических соединений, так называемых органических, будет их способность выдерживать нагревание до сравнительно высокой температуры без обугливания, что объясняется отсутствием в их составе углерода. Минеральные соединения, главным образом соли, находятся в виде залежей в земной коре или могут быть получены из простых сравнительно веществ.

Некоторые из этих солей были известны еще в глубокой древности; напр. азотнокислым серебром, как предполагают, пользовались египетские жрецы, но в медицину эти вещества были введены впервые Парацельсом (XVI в.) и его последователями. Так, одно из наиболее распространенных теперь слабительных — кристаллический сернокислый натрий — было введено в медицину в середине XVII в. Глаубером, по имени которого и называется теперь глауберовою солью. На несколько десятилетий раньше нашел свое лечебное применение ныне оставленный сернокислый калий, под названием «слабительное вещество Парацельса». Всем известная, сейчас еще широко употребляемая для дезинфекции, борная кислота открыта в 1702 г.; таких примеров можно привести много. Количество этих минеральных фармацевтических препаратов, входящих в медицину, постепенно, в течение шестнадцатого, семнадцатого

и восемнадцатого веков все больше и больше возрастает, и максимальное увлечение этими средствами относится к началу прошлого столетия. Это вполне понятно, ибо, с одной стороны, органические средства еще не были открыты в большом числе в связи с более поздним развитием органической химии, с другой стороны, благодаря быстрому развитию естествознания в прошлом столетии вообще и химии после Лавуазье в частности, врачи стремились увеличить арсенал своего оружия против болезней введением большего количества лекарств. Здесь не лишне отметить, что медицина лет 50—80 тому назад придавала гораздо большее значение лекарствам, чем теперь; в настоящее время большее значение уделяется учету условий жизни больного и применению рационального питания, солнца, воздуха и воды.

К нашему столетию много средств из употреблявшихся в прошлом веке оставлены совсем, например, соли кадмия, хлористый барий и другие. Сейчас из этой группы веществ имеют широкое применение бромистые и иодистые соли натрия и калия, несколько соединений ртути, мышьяковистая кислота, упомянутая выше глауберова соль, известь, окись магния, сода, квасцы, азотнокислое серебро, азотнокислый висмут, окись цинка и его сернокислая соль; другие же соединения весьма мало распространены и почти не употребляются. Здесь не упомянуто о соединениях железа, имеющих большое лечебное значение при малокровии, о соединениях висмута, приобретающих за последнее десятилетие огромное значение в лечении сифилиса и, по мнению некоторых специалистов, вполне заменяющих ртуть; следует упомянуть еще о соединениях свинца, одного из главных вяжущих средств.

Однако, хотя минеральных лекарств не много, но ртутные препараты, иодистые и бромистые, являются чрезвычайно важными и во врачебной практике незаменимы.

Спрашивается, было ли производство этих веществ налажено в России до войны и как обстояло дело с добычей и потреблением хотя бы тех металлов, которые имеют фармацевтическое применение? Следующие цифры дадут на это ответ:

В 1910 г. добыто:

Импортировано:

Свинца 73 742 пуд.

3 128 000 пуд.

% отечествен.

происхождения
к общему потре-
блению—0,02

Цинка 600 938 "

965 000 "

38,4%

Гашеной соли . . . 101 855 "

100 000 "

50,9%

Мышьяка 150 "

22 000 "

0,7%

Еще более интересно было с ртутью и фосфором. Добыча ртути началась в 1887 г. в Бахмутском уезде, быв. Екатеринославской губернии, настолько успешно, что с 1898 г. ее начали экспортировать, но потом, в 1907 г., из-за финансовых затруднений частного общества добыча ртути была прекращена и перед войной в 1913 г. ее уже импортируют в количестве 10 000 пуд. С началом войны ртутное дело возродилось, в 1915 г. было добыто 3 343 пуд., в 1916 г.—5100 пуд. Сейчас добывается ртуть на Никитовском руднике в Донбассе, и хотя потребность в ней еще полностью не удовлетворяется, но к импорту уже не прибегают.

Фосфор добывается из животных костей. В России, как сельскохозяйственной и животноводческой стране, конечно, недостатка в них не было, и одно время фосфор начал вырабатываться в России, но фабриканты были вынуждены прекратить его добычу, так как заграничный оказался дешевле и его в 1910 г. было импортировано 2400 пуд.

Конечно, указанные в таблице сотни тысяч пудов не нужны для фармацевтической химии, требования которой очень скромны в сравнении с другими отраслями промышленности.

Особое значение в медицине имеет иод и его соли в спиртовом растворе. Иод широко применяется в хирургии для дезинфекции ран и операционного поля; в виде соли это одно из самых основных и почти незаменимых средств при лечении поздних форм сифилиса, при некоторых сердечных болезнях, особенно при сердечных явлениях, зависящих от поражения кровеносных сосудов. До войны и революции иод в России не добывался, и лишь в 1915 г. начались изыскания и попытки налаживания производства этого очень важного для фармацевтических целей вещества, потребность в котором исчисляется в 200 000 килограммов. Добыча иода очень трудна и составляет целую сложную научную проблему, над которой у нас стали впервые задумываться лишь с начала войны, а практически она разрешена лишь в самые последние годы.

Иод, в виде преимущественно натронных солей, встречается в незначительном количестве как спутник обычной нашей поваренной соли; например в морской воде на 3% поваренной соли приходится около одной тысячной (0,001%) процента иода, т. е. соли иода в три тысячи раз меньше соли хлора. При таком соотношении пользоваться морской водой, как источником для получения иода, конечно, не приходится, и иод добывается или из сравнительно богатых им соляных месторождений, как, например, Чилийское месторождение в Южной Америке, на долю которого приходится 90% мировой добычи, или из солей морских растений; из последних в 1925 году во Франции добыто 53 тонны, а в Японии 50 тонн иода.

Любопытно, что некоторые морские водоросли (ламинарии и аларии в Белом море, крас-

ная филофора в Черном) питаются иодистыми солями и накапливают их в своем организме до 0,3—0,5% на сухое их вещество. И вот только благодаря, так сказать, посредничеству этих морских водорослей иод возможно добывать из морской воды. Делается это путем сжигания водорослей; золу выщелачивают водой, дают другим солям осесть, и остающийся раствор, содержащий иодистые соли, освобожденные от большей части других солей, обрабатывают серной кислотой и перекисью марганца, при этом выделяется чистый иод. Таким способом пытались наладить добычу иода в начале войны; так, на юге, в Одессе для получения иода сжигались черно-морские водоросли, зола которых потом обрабатывалась в Днепропетровске, но за два года (1915—16 г.г.) была получена таким путем всего одна тонна иода. На севере же, в Архангельске, под руководством проф. Тищенко был построен завод с проектной мощностью в 6,4 тонны. Были попытки добыть иод из водорослей дальневосточных морей; но завод во Владивостоке за годы войны сделал очень мало. В годы революции и гражданской войны добыча иода сошла почти на-нет; так, в 1920 году добыто на Архангельском заводе всего 8 килограммов, в 1921 году—30 кг; в 1922 году—32 кг; в 1923 году—63 кг; с 1924 года, благодаря организации беломорской иодной артели, добыча несколько увеличилась, достигая в 1925 году 225 кг, в 1926 году—300 кг, попытки же использования южных водорослей не повторялись, а во Владивостоке в 1928 году специальной экспедицией определена возможность ежегодной добычи 21 000 тонн воздушно-сухой ламинарии, что равняется 105 тоннам иода. За последние годы исследовательская мысль обратилась еще в другую сторону,—именно на добычу иода из буровых вод нефтяных скважин Апшеронского полуострова („Нефть-Чалы“, „Роман-Суходы“) и Дагестана; иодосодержащие воды обнаружены также в районе Архангельска, при чем иода в них в три раза больше, чем в Апшеронских скважинах.

Иод в водах буровых скважин находится в очень незначительной концентрации. Для „вылавливания“ его оттуда прибегают к помощи крахмала. Крахмал с иодом вступает в крепкое химическое соединение; последующее же разделение иода от крахмала уже не составляет труда. В виде этого соединения иод и стремятся извлечь из буровых вод. Были попытки воспользоваться вместо крахмала особо деятельным, так называемым активированным углем и керосином.

Эти исследовательские работы велись в Научно-химико-фармацевтическом институте; на иодной станции были спроектированы и построены опытные заводы, первый у озера Беюк-Шары (близ Баку), на котором в заводском масштабе проверялся способ улавливания иода при помощи крахмала.

Сейчас все эти работы привели к удовлетворительным результатам. Не прекращая добычи иода из водорослей, приступлено к эксплуатации другого сырья — нефтяных вод.

Добыча советского иода есть факт. Если принять во внимание огромные запасы иода, содержащиеся в буровых водах (напр. из Суханско-Романинского канала, по подсчетам, ежегодно уносится в Каспийское море 400 тыс. килограммов иода), то возможность в скором времени освободиться от импорта иода не оставляет сомнений; так, в 1931 г. добыто уже 22 тонны, из них 17 тонн из буровых вод.

Пока же, в виду недостатка в иоде, выпущено средство бромферрон, представляющий собой бромисто-железистый препарат. Внутри, как иногда прописывается иод, он приниматься не может, но наружно он вполне заменяет иод, так как дезинфицирует, по исследованию профессора Финкельштейна, особенно кожу, не хуже иода. А то, что он не оставляет пятен на коже и белье, есть его достоинство, а не недостаток, как иногда думает публика, представляющая себе, что без видимого эффекта, в виде пятна, нет уничтожения заразы.

На ряду с разрешением иодной проблемы большим достижением является налаженное в Союзе с 1927 года производство бромистых солей. До войны бромистые соли, главным образом потребные для фармацевтических целей, в России не добывались и исключительно импортировались из Германии в довольно большом количестве. Бромистые соли находятся так же, как и иодистые, в морской воде и особенно в озерах Крыма, представляющих собою озерки отошедшего моря. В них с течением времени вода сильно испарилась, большое количество поваренной соли осело, и потому добыча брома стала возможна. Первый и пока единственный бромный завод был построен в Саках в 1915 г. на производительность 10000 пудов брома, но производство бромистых солей на нем не было налажено. После довольно длительного бездействия производство брома возобновилось и с 1926—27 года вновь организовалось производство бромистых солей, которыми сейчас полностью покрывается потребность Союза, и импорт их прекращен. Для удовлетворения возрастающей потребности в бrome начато в 1932 г. строительство двух новых бромных заводов.

Подводя итоги первой группе рассмотренных лекарств минерального происхождения, нужно сказать, что в этой области сейчас импорт уже изжит.

Перейдем теперь к рассмотрению органических фармацевтических лекарств.

До прошлого столетия были известны очень немногие из этих соединений, напр. спирт, эфир (с XV века), уксусная кислота, мочевина, винная кислота и др., при чем все эти продукты получались из растений или животных, а попытки их получения из более простых тел (путем синтеза) не давали результатов, и потому считалось, что человек не может их получить искусственно. По воззрениям даже выдающихся химиков того времени, вроде Лавуазье и Берцелиуса, считалось, что для искусственного приготовления органических веществ нужна какая-то особая мистическая жизненная

сила. Первый удар этим воззрениям был нанесен в 1828 г. немецким химиком Велером, синтезировавшим из простых неорганических солей мочевины; вскоре была искусственно получена уксусная кислота, немного позднее французский химик Бертелло получил искусственно такое сложное вещество, как жиры. После этого, начиная с 40—50-х годов прошлого столетия, стали искусственно получать, или, как химики говорят, синтезировать, не только известные вещества, но и создавать все новые и новые, которые в природе не встречаются.

За последние пятьдесят лет выявилась большая группа ценных органических лекарств, искусственно получаемых, возможность же получения новых, может быть еще более ценных, не исключена.

В дореволюционной России производства искусственных лечебных органических веществ не было, и они получались исключительно из Германии. Источником получения многих из них является так называемая каменноугольная смола, добываемая при сухой перегонке каменного угля.

Естественно было среди них искать пригодных для лечебной цели. Действительно, многие оказались чрезвычайно ценными, в роде, напр. салициловокислого натра, многих жаропонижающих, снотворных, но на рынок часто выбрасывался всякий хлам, подчас отбросы химических процессов, т. е. вещества, которые получают в качестве побочных ненужных продуктов при изготовлении какого-нибудь средства.

Отделением друг от друга углеродных соединений каменноугольной смолы, выделением в чистом виде получают исходные материалы для приготовления многих лекарств.

Значение этого источника получения лекарств лучше всего иллюстрирует следующая диаграмма (см. стр. 256).

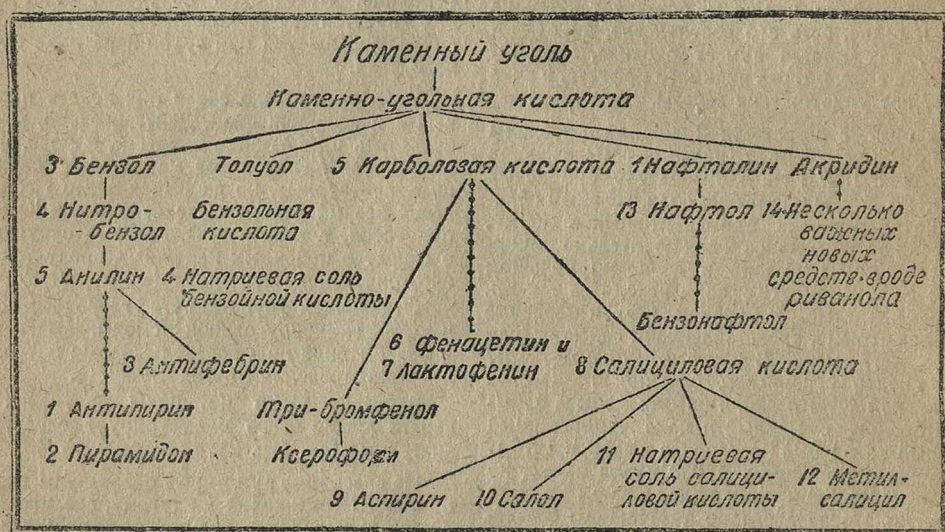
На диаграмме пунктиром обозначены те пути от одного соединения к другому, где непосредственный переход не возможен, а требуется ряд промежуточных соединений, например непосредственно от анилина нельзя получить антипирин, а надо сначала действием азотной кислоты на хлористоводородную соль анилина получить так называемую соль диазония, ее восстановить водородом в фенил-гидразин, который уже, при довольно сложной реакции с ацетоуксусным эфиром, даст антипирин. Все эти переходы довольно сложные, требуют особой промышленной споровки, но осилить это производство было возможно, не говоря уже о более простых, как например получение салициловой кислоты и ее производных, которые прямо получают из карболовой кислоты, входящей в состав каменноугольной смолы.

В нашу диаграмму мы включили полтора десятка лишь наиболее важных, можно сказать, почти всем известных веществ данной группы. Сюда входят главнейшие жаропонижающие: антифебрин, антипирин и особенно теперь употребляемый, как имеющий некоторые преимущества перед ними в смысле меньшей возможности получения неприятного побочного действия на сердце, пирамидон, а также фенацитин, излюбленное широкой публикой средство против головной боли. Карболовая кислота и ее

производное — салициловая кислота являются чрезвычайно ценными дезинфицирующими средствами: первая — для наружного употребления в хирургии, а вторая — для внутреннего, при чем сама салициловая кислота действует несколько резко, особенно на стенки желудка, почему врачи предпочитают прописывать не ее самое, а производные ее, напр., натриевую соль при ревматических воспалениях суставов, аспирин при простудных заболеваниях. Салол, являющийся химическим соединением салициловой и карболовой кислот, распадается в толстых кишках на свои составные части благодаря имеющейся там щелочной реакции, которые и дезинфицируют этот отдел кишечника. В связи с этим салол и назначается при разнообразных коликах и расстройствах кишечника. Нафтол же и метил-салицилат входят в состав мазей, особенно

На некоторых заводах Донбасса также с 1916—17 гг. улавливается и перерабатывается каменноугольная смола. Это дает здоровую базу для столь важных частей химической промышленности, как красочной, и лекарственной, и в значительной степени освобождает нашу зависимость от Западной Европы.

В частности нужная для фармацевтических целей карболовая кислота или, как ее иначе называют химики, фенол перерабатывается в столь нужные лекарства, как салициловая кислота, аспирин, салол и метил-салицилат, которые полностью удовлетворяют потребности рынка, тогда как до войны все эти без исключения вещества ввозились из Германии, и немецкие фабриканты наживали большие деньги на этом. За последующие годы были освоены еще новые синтетические производства, как-то:



первый, которым чрезвычайно часто пользуются для дезинфекции кожи при разных ее заболеваниях.

В Донбассе, имевшем массу коксовых печей, в которых каменный уголь превращается в кокс, необходимый для металлургии железа, продукты его перегонки пускались на ветер, и бензольной промышленности в б. России по существу не было совсем.

Из работавших в 1914 г. 6750 коксовых печей лишь 1268 улавливали побочные продукты, но только главным образом аммиачные воды, сернистый аммоний и жидкие смолы.

Установки же для улавливания жидкой смолы (сырого бензола) были всего при 358 печах т. е. около 5%. Дальнейшей переработки каменноугольной смолы почти не было, этим главным образом и объясняется не только лекарственный голод, бывший в 1915—1917 гг., но и частью отсутствие снарядов, из-за которого русская армия терпела такие поражения и потери в людях в 1915 г.

антифебрин, антипирин, салициловокислый литий, ксероформ и др.

Другую группу органических лекарств представляют собою алкалоиды.

Давно было известно, что некоторые части растений обладают сильным действием на человеческий организм, так например, несколько столетий уже известно, что туземцы Перу и Боливии культивируют один южно-американский кустарник Кока ради того вкусового и общего действия, которое получается при жевании его листьев: тягостные боли, чувство усталости, голод, жажда, дурное настроение уменьшаются и легче переносятся.

Также давно известно, что в семенах кофейного дерева и в чайных листьях есть какие-то вещества, обуславливающие не только вкус кофе и чая, но и их бодрящее действие. Несмотря на эти и несколько других подобных фактов, растения эти в лечебном деле имели весьма ограниченное применение.

В самом начале прошлого столетия, в 1806 г., немецкий аптекарь Сентюрнер выделил из за-

твердвшего млечного сока незрелых головок снотворного мака, носящего название опия, первый алкалоид — морфий в виде кристаллического соединения и указал на его снотворное действие.

Сначала это открытие обратило на себя мало внимания, но уже через 10—15 лет оно было оценено и дало толчок к ряду дальнейших работ, благодаря которым были добыты другие алкалоиды, к пятидесятым годам прошлого столетия большинство из теперь известных алкалоидов было уже открыто. Но химическая природа их была мало известна.

Так, знали, что в большинстве это—твердые кристаллические вещества, имеющие характер шлочей, с горьким вкусом, в воде не растворимы, в спирту же сравнительно хорошо растворяются; с кислотами, например, серной или соляной, они хорошо соединяются, давая так называемые соли, которые в воде много лучше растворимы, чем сами алкалоиды, а в спирту почти нерастворимы. В состав их входит углерод, водород, азот, как необходимые составные части, а в большинстве еще и кислород.

Но как построены частицы этих веществ, как их получить искусственно и чем обуславливается их действие,—не было известно, это и составило второй этап в изучении этих лекарств.

В течение последних двух-трех десятилетий прошлого столетия врачами началось тщательное изучение действия алкалоидов на организм, а химики стремились разгадать их химическую природу. Последнее представляет собой чрезвычайно трудную задачу, ибо алкалоиды — очень сложные вещества; можно сказать, что после белков и сложных сахаров они наиболее сложные из природных веществ.

Однако уже в 1886 г. немецкий химик Ланденбург синтезировал самый простой алкалоид — кокаин, а изучение некоторых из более сложных, как морфия и хинина, привело в самые последние годы к их синтезу. Из выделенных до настоящего времени около 200 алкалоидов многие еще не изучены и не синтезированы. Нужно подчеркнуть однако, что пока эти синтезы лечебных алкалоидов имеют чисто научный интерес, произведены в лабораториях, и еще очень далеко то время, когда они будут применены для промышленного изготовления. Пока же они добываются из соответствующих растений.

Блестящим примером могущества синтетической химии является новокаин. Природный алкалоид кокаин, введенный в употребление в начале девятых годов, вызывает при пропитывании им тканей местное обезболивание, что дало возможность производить операции, не прибегая к наркозу, который часто является не безразличным для больного. Однако, сам по себе кокаин сильно ядовитое вещество и при некоторой неосторожности может вызвать отравление и даже смерть. Искусственное же вещество новокаин содержит в себе все полезные качества кокаина, но значительно менее ядовит, чем последний; по своей же химической природе подобен кокаину, но менее сложен, чем он, и получается искусственно.

Некоторые искусственные производные морфия, именно дионин и героин, обладая ценными лечебными свойствами, менее ядовиты, чем сам морфий.

До войны в России алкалоиды исключительно импортировались на крупные суммы из Германии. Советская же фармацевтическая промышленность наладила у себя получение многих нужных алкалоидов, кроме хинина и кофеина, которые еще являются предметом импорта.

Пути развития фармацевтической химии были не полно очерчены, если бы не сказать нескольких слов о химиотерапии. Это новое, чрезвычайно интересное завоевание медицины нашего столетия. Основоположник его Эрлих выдвинул положение, согласно которому вещество (в частности лекарства) не действует, пока не будет закреплено клеткой или микробом. И вот задачей химиотерапии с этой точки зрения является найти такие вещества, которые не вступали бы в соединение с клетками организма, следовательно на них не действовали бы, а только на микробы, вызывающие в организме те или другие заразные заболевания. Таким путем можно было бы дезинфицировать больного, а следовательно и вылечить его.

Эрлих и стремился найти такие лекарства, которые были бы совершенно безвредны для клеток организма и благодаря этому могли бы быть сразу введены в организм в большой дозе, чтобы одним ударом убить все вызывающие заболевание микробы.

В результате очень большой лабораторной работы Эрлиху удалось отчасти подметить, какими химическими свойствами должны обладать те вещества, которые действительно, не влияя на организм человека, были бы губительны для тех или других групп микробов. Наилучше других испробованных комбинаций удовлетворяла этому требованию — губительному действию на спирохеты (одна из групп микробов) — шестая попытка, препарат которой с того времени называется „606“. Это и есть известный сальварсан. Спирохеты являются возбудителями двух заболеваний — возвратного тифа и сифилиса (люэс). Конечно возбудителями этих болезней являются разные спирохеты, только относятся они к тому классу микроорганизмов.

Так же не одинаково и действие сальварсана на них: при возвратном тифе идея Эрлиха о стерилизации человека получила пока свое единственное подтверждение: однократное введение этого препарата в кровь убивает все микробы, вызвавшие заболевание, и проявления последнего исчезают буквально сразу, в несколько часов. Действие сальварсана при сифилисе не столь эффектно и вызывает целый ряд споров и возражений. В дальнейшем 606 еще усовершенствовался и сейчас наиболее распространен „914“, так называемый новосальварсан. Есть уже препарат „1125“. Химиотерапия с успехом применяется и при разных тропических заболеваниях.

В производстве сальварсановых препаратов у нас достигнуты большие успехи; так, до войны они в России не изготовлялись, во время войны в опытном масштабе производство их было налажено, с 1925 года оно было вполне освоено.

В заключение приводим некоторые цифровые данные, наглядно показывающие успехи советской химико-фармацевтической промышленности.

Импорт до революции составлял по
 группе неорганических препаратов 67,5%
 органических " " 81%
 алкалоидов " " 100%

Выработка заводов, объединенных „Госмед-торгпромом“, на долю которого приходится 93% выработки сложных химико-фармацевтических препаратов, дает поучительную таблицу роста продукции (тысячи руб. в довоенных ценах) в % к 1923/24 г.

1923/24	3,3	100
1924/25	6,59	200
1925/26	10,72	325
1926/27	11,09	336
1927/28	19,42	588
1928/29	32,3	700
1929/30	28,70	870

За 1928—31 гг. налажены вновь производства 50 новых препаратов, благодаря чему в одном 1932 г. было сэкономлено 8 млн. руб. золотом, во вторую пятилетку намечено, в целях полного прекращения импорта, свыше 70 новых производств медикаментов.

Итак, за пятнадцать лет создалась в СССР новая отрасль промышленности, которая достигла крупных успехов, в основном почти освободив нас от западной зависимости. Достижения первой пятилетки дают уверенность, что во второе пятилетие химико-фармацевтическая промышленность Союза будет совершенно независима от Запада и полностью сможет удовлетворить потребность страны.

Г Л И С С Е Р

А. КОСТЮК

Определяя содержание чистого золота в короне тирана Гиерона II, Архимед открыл свой первый закон гидростатики, гласящий, что тело, погруженное в воду, теряет в своем весе столько, сколько весит вытесненная им вода.

Это величайшее открытие, сделанное двадцать два века тому назад, явилось основным законом, на котором зиждется все учение о корабле. Прошло триста лет, пока этот закон был применен на практике, но приложение его к устройству корабля уже было осознано. Так, еще римский мудрец Сенека писал Нерону: „Корабль хорошим именуется, когда он: устойчив и непоколебим, послушен рулю, ходок и ветру уступчив“.

С тех пор минули тысячелетия. Человечество прошло огромный путь развития. Темпы жизни все ускорялись. Техника, особенно в последние столетия, гигантскими шагами двигалась вперед. Появились быстроходные поезда, автомобили, аэропланы. Перемещение людей и грузов все ускорялось, достигая сотен километров в час. Мореплавание получило мощное развитие, но, увы! корабль, разрастаясь по величине и оборудованию, почти

„застрял“ на своих скоростях. Как „каравелла“ Христофора Колумба, так и любой современный корабль средней руки шли и идут и поныне со средней скоростью 10—20 километров в час, с той лишь разницей, что современный корабль, благодаря машине, совершает свой рейс с одинаковой скоростью, а ход средневековых парусных судов зависел от ветра.

Закон водоизмещения послужил основой для кораблестроения, но в то же время „присосал“ корабль к воде и поставил жесткие пределы его скоростному развитию. Для того, чтобы продвинуть свой корпус вперед, корабль должен вытеснять огромное количество воды, оказывающей сопротивление и давление на носовую часть бортов судна. Кроме того, корабль должен преодолевать еще большее сопротивление от трения частиц воды о его борта. Чем быстрее движение корабля, тем сильнее сопротивление воды, увеличивающееся почти пропорционально квадрату скорости. Все старания технической мысли, направленной на улучшение обводов судов при сохранении принципа водоизмещения пока еще ни к чему существенному не привели. Осталось

одно — увеличивать мощность машин. Но и здесь возник предел, поставленный экономической целесообразностью. Увеличение скорости судна обходится очень дорого. Так, например, чтобы увеличить скорость одного миноносца с 52 до 64 км в час, потребовалось удвоить мощность его машин. Дальше определенных пределов увеличение мощности машин становится совершенно нецелесообразным и не достигающим цели, так как затраты энергии будет расти во много раз больше увеличения скорости. Вполне понятно, что скоростные „страдания“ судов весьма неприятно влияют на работу водного транспорта, особенно в тех местах, где ему приходится сталкиваться с таким могучим конкурентом, как железная дорога, а в последнее время и автотранспорт. Медленность перевозки грузов водой часто снижает быстроту товарооборота. Перевозку же скоропортящихся грузов приходится производить на специальных судах, имеющих рефрижераторные приспособления.

Деловые поездки пассажиров также связаны с неизбежной лишней затратой времени.

Но, кроме „больного“ вопроса передвижения кораблей, у водного транспорта есть еще один животрепещущий вопрос — это вопрос пределов прохождения судов по мелководным, так называемым „несудоходным“ рекам. Здесь выступает на сцену проблема осадки судов. Как бы ни было мало судно, все же известная, при этом достаточно большая, часть корпуса его сидит в воде. Предел прохождения судна ограничивается глубиной фарватера реки и осадкой судна. В современных условиях для превращения реки в судоходную приходится затрачивать большие средства на очистку ее фарватера и поддержание постоянных минимальных глубин, обеспечивающих проход судов тех или иных размеров. Это становится особенно затруднительным на реках, подверженных резкому обмелению летом, меняющих русло, имеющих подвижные пески или частые перекаты. При ограниченном судоходстве затраты этих средств не

оправдываются, вследствие чего многие мелководные реки остаются совершенно неосвоенными и недоиспользованными. Связь и транспортировка грузов в таких случаях производится другими путями, чаще всего гужевыми, весьма дорогими и очень долгими, особенно на окраинах.

Чтобы устранить эти две преграды в конце XIX и начале XX века возникла мысль о том, чтобы вырвать корабль из объятий воды и дать ему возможность скользить по ее поверхности. Впервые эта мысль получила практическое осуществление во Франции в 1903 году, когда было сконструировано и построено судно — глассер (по-русски „скользитель“). Сущность устройства глассера заключается, во-первых, в том, что винт вынут из воды и поставлен вместе с мотором на борт кормовой части судна. Практически, в большинстве случаев на глассерах в кормовой части на специальных подпорках устанавливаются в настоящее время авиационные моторы с авиационными же пропеллерами. Таким образом, двигателем глассера является воздушный винт. Это позволило сразу значительно уменьшить осадку судна и избавило его от опасности поломки винта о подводный грунт, камни, затонувшие деревья, запутывания винта в зарослях и т. д. Второй отличительной особенностью глассера является так называемое резаное устройство его плоскодонного днища, заключающееся в том, что примерно от середины корпуса задняя часть днища как бы срезана, имея впереди один или несколько уступов. Во время движения, благодаря редану, образующему между днищем и водой воздушную подушку, глассер выходит из воды и скользит по ее поверхности, встречая главным образом сопротивление воздуха, которое, как известно, в 800 раз менее сопротивления воды.

Вполне понятно, что эти обстоятельства позволяют глассеру безопасно проходить самые мелководные и засоренные места с наибольшей скоростью, так как, с одной стороны, скользя по поверхности, судно избавляется от необходимости пре-

одолевать волновое сопротивление и трение и, с другой стороны, вынесенный на поверхность винт устраняет подводные опасности. Наконец, то и другое вместе взятое позволяет достигнуть наименьшей осадки судна, чем увеличивается его скорость и пределы плавания. Все же, в виду того, что водяной винт дает большой коэффициент полезного действия и придает большую остойчивость судну, на морских глассерах, а также на глассерах, предназначенных для плавания по глубоководным рекам, устанавливаются водяные винты, разумеется с сохранением редана.

Современные глассеры двигаются со скоростью 50—150 км в час при самой минимальной осадке, достигающей во время хода судна 0,04 метра. Корпуса их делаются из дерева с обшивкой из фанеры, а также цельно-металлические из дюр- и кольчугалиминия. Размеры глассеров и мощность их моторов различны, начиная от „блех“ и кончая океанскими глассерами, претендующими на регулярные трансатлантические рейсы.

Область применения глассеров самая разнообразная: перевозка почты, пассажиров, грузов, служебные, военные, промышленные, спортивные и спасательные цели. Всюду глассер является незаменимым средством быстрого и надежного сообщения. Это прекрасно учли империалисты и начали широко применять глассер, особенно в колониях. Родина глассера—Франция—в изобилии снабжает свои колонии глассерами, где они несут не только и даже не столько гражданскую, сколько военную службу в разного рода карательных экспедициях. Кроме снабжения своей страны и колоний, французская промышленность выпускает стандартные типы глассеров и сбывает их всюду, главным образом, в страны жаркого пояса—Южной Америки, Африке, Индо-Китаю и т. п., где реки сильно зарастают водорослями или в значительной мере высыхают.

От Франции не отстают и другие капиталистические страны: Англия, Германия, Америка, Италия. Всюду развивается глассеростроение, в значительной мере секретное, для воен-

ных целей. Из постоянных глассерных линий, установленных в Европе, можно указать хотя бы на такие, как Кобленц—Триер по Эльбе, Будапешт—Вена по Дунаю и пр.

В дореволюционной России первый глассер был построен в 1912 году, но... „суждены“ были благие порывы“... дальше этого дело не шло, да и об этом глассере не осталось даже сколько-нибудь точных данных. Известно только, что он был построен Воткинским заводом, имел 35-сильный мотор и развивал 40 км в час при испытаниях на озере завода.

Бурный рост социалистического хозяйства Советского Союза, небывалые темпы развития промышленности и повышение хозяйственной роли окраинных районов вызвали к жизни и этот вид транспорта и настоятельно потребовали его безотлагательного развития. В самом деле, из общего протяжения наших рек около 500 000 км освоено пока всего лишь 20%. Между тем при все еще недостаточно развитой у нас сети железных и шоссейных дорог в большинстве окраинных районов река является почти единственным и наиболее удобным путем сообщения. Такие колоссальные районы, как Казакстан, Дальневосточный край, Восточная и Западная Сибирь, из патриархально-земледельческих и скотоводческих преобразовываются в индустриально-аграрные центры. Произведены значительные социально-культурные сдвиги в самых отдаленных медвежьих углах. Но у них все еще отсутствует самое главное—хорошая, быстрая связь. Лучший и наиболее быстрый выход из этого затруднительного положения—глассер. Оборудование глассерных линий не требует предварительных длительных изысканий, крупных капиталовложений на очистку и углубление реки и экономически вполне целесообразно. Помимо обслуживания пассажиро- и грузоперевозок, почтовой связи, исследовательских экспедиций, помимо участия в лесосплаве, путине, спорте, туризме, глассер имеет еще и огромное оборонное значение.

Во время минувшей империалистической войны получил значительное развитие так называемый „москит-

ный" флот, состоявший из мелких моторных катеров типа глассеров. Они с большим успехом вели борьбу с блокировавшими порты подводными лодками, а некоторые из них врывались среди бела дня во вражеские порты и ухитрялись топить целые дредноуты. Для нас особенно важно наличие этих судов, способных отбить нападающего, подчас и более сильного врага.

Нет несудоходных рек, есть неприемчивые люди. Там, где не пройдет паротеплоход, проскочит моторный катер, где и ему природа поставит барьер — проскользнет глассер.

Первый опытный глассер в СССР был построен ЦАГИ (центральный аэро-гидродинамический институт в Москве). На глассере был установлен мотор „Изотта-Фраскини“ 160 л. с. При нагрузке в 4 человека он развил скорость 78 км в час. В дальнейшем, кроме ЦАГИ, строительством глассеров занялся ряд общественных и хозяйственных организаций. В настоящее время работают опытные линии в Чувашии, на Аму-Дарье и частично в Сибири. Ряд отдельных глассеров обслуживает нужды различных организаций. ЦАГИ продолжает глассеростроение и научно-исследовательские работы в этой области. В ряде мест производится постройка отдельных единиц, в том числе 3 морских на верфи ЦС Освода СССР в Туапсе и т. д.

Но все эти мероприятия до сих пор носили недостаточно организованный и часто случайный характер.

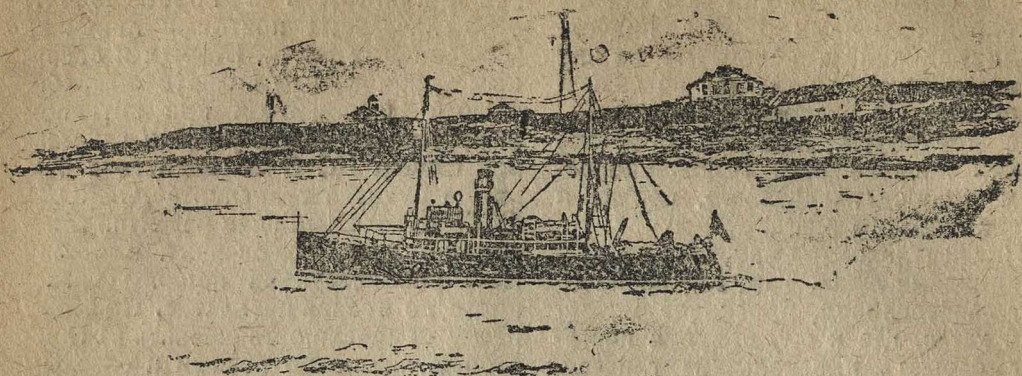
Первым камнем, положившим начало плановости в этом вопросе,

является постановление СТО от 20/VI 1932 г., по которому Наркомвод обязан организовать к концу 1934 г. 5000 глассерных почтовых линий на мелководных реках. Вторым и основным мероприятием является разработанный Наркомводом при активном и непосредственном участии глассерной секции ЦС О-ва содействия развитию водного транспорта „ОСВОД“ СССР пятилетний план развития глассерного дела, включенный в общий план реконструкции водного транспорта во второй пятилетке. По этому плану намечено организовать 51 глассерную линию по речным и озерным бассейнам СССР. В 1933 г., первом году второй пятилетки, предполагается пустить в эксплуатацию 56 глассеров с моторами от 35 до 500 сил для обслуживания линий общей длиной 5336 км. Капиталовложений требуется 4 240 000 руб. Предполагается перевезти в 1933 году 247104 пассажира и 7304 тонны грузов на расстоянии 200 км, при себестоимости перевозки пассажира-километра от 6,31 к. до 20,8 к. и тонно-километра от 78,9 к. до 2 р. 60 к. К концу второй пятилетки количество глассеров достигнет 688 единиц, обслуживающих 38 744 км линий.

План разработан. Надо добиться его выполнения. Осуществление этого плана и общее планирование и контроль за глассерным делом надо оставить за Наркомводом, но одновременно следует предупредить все советские и хозяйственные организации, что они должны, независимо от Наркомвода, всячески стремиться к самостоятельному развитию этого дела.

Глассер должен занять принадлежащее ему место в общей системе водного транспорта СССР. Советская общественность должна помочь ему в этом.





Э К С П Е Д И Ц И Я

А. ЛАВРОВ — начальник таймырской гидрографической экспедиции

Иллюстр. худ. М. ПАШКЕВИЧ

Летом минувшего года Гидрографическое управление организовало Таймырскую гидрографическую экспедицию на судне „Таймыр“ для изучения Северного морского пути, пролегающего вдоль северных берегов Союза ССР—из Атлантического океана в Тихий. Задачей экспедиции являлось гидрографическое изучение наиболее трудно доступной в ледовом отношении и поэтому крайне мало изученной части этого пути в районе северных берегов Таймырского полуострова и Северной Земли, а также исследование подходов морских путей с запада к проливам Вилькицкого и Шокальского, соединяющим моря Карское и Лаптевых.

Помимо гидрографического изучения указанного района, Таймырской гидрографической экспедиции поставлена была задача произвести исследование действия электронавигационных приборов в высоких широтах Арктики. Для последней цели экспедиция была оборудована эхолотом для измерения глубин, электрическим лагом Форбса для измерения скорости корабля и пройденного им расстояния и электрическим компасом, т. е. гиро-компасом, при чем последний был советского производства, сделанный на заводе мореходных инструментов Гидрографического управления.

Впервые в истории мореплавания экспедиционному судну были поставлены задачи изучить поведение корпуса и механизмов корабля при различных условиях плавания в полярных морях—во льду и по чистой воде на волне с целью выработки наиболее рационального типа судна для плавания и исследовательских работ в Арктике. Для этой цели судно „Таймыр“ было оборудовано новейшей аппаратурой, что позволяло производить наблюдения приборами, установленными более чем в 50 точках судна.

На борту судна был самолет для целей ледовой разведки.

В экспедиции принимали участие 53 чел., из которых 17 чел. были командного состава—разные специалисты, имеющие большой опыт в полярных исследованиях.

Направляясь в высокие широты полярного бассейна, где можно было встретиться с необходимостью зимовки, экспедиция была снабжена инвентарем, оборудованием, продовольствием и теплой одеждой на 16 месяцев.

Закончив все подготовительные работы, экспедиция в первых числах августа вышла из Архангельска в море. После 8-дневного перехода Белым и Баренцевым морями, в штормовых погодках, не встречая совершенно льда, „Таймыр“ пришел к се-

верной окончательности Новой Земли, к мысу Желания, где были произведены астрономические и магнитные наблюдения на месте астрономического пункта Г. Я. Седова 1913 года. На мысе Желания были посещены первые зимовщики радиостанции, построенной Гидрографическим управлением летом 1931 года. Окончив работы и выяснив по сведениям, полученным с радиостанции и с плавающих в море судов, благоприятную картину расположения льда в Карском море, „Таймыр“ пошел с гидрологическими работами к острову Визе. На этом пути был встречен лед, местами сильно сплоченный. У острова, на расстоянии нескольких морских миль,¹ также держался лед, частично сидевший на грунте. Далее, продолжая работы на пути от острова Визе к Северной Земле, экспедиция обнаружила обширнейшее мелководье, тянувшееся на расстояние более ста морских миль. Подходя к нему, глубины резко уменьшались—с нескольких десятков метров до 20—25 метров, что вызывало предположение о нахождении там архипелага островов или земли. Последнее предположение в дальнейшем подтвердилось также и собранными гидрологическими наблюдениями над течениями и температурой воды в том районе. В районе указанного мелководья держались огромнейшие стамухи (льды, сидевшие на мели), между которыми находился сплоченный мощный полярный лед, исключавший возможность продвижения в нем судна.

Между мелководьем и западными берегами Северной Земли экспедицией была открыта мощная струя теплого течения, направляющаяся с севера на юг, шириной около ста морских миль и толщиной прогретого слоя воды до 25 метров.

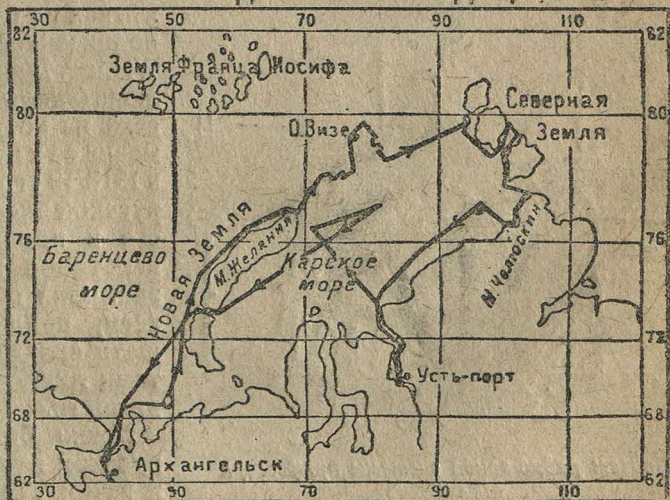
В половине августа „Таймыр“ подошел к Северной Земле, где в за-

ливе Калинина на острове Пионер стал на якорь. В продолжение двух дней, произведя астрономические и магнитные наблюдения, морскую съемку и измерение глубин залива Калинина, экспедиция пошла на станцию островов Сергея Каменева, где застала на острове Домашнем уже вторую смену зимовщиков во главе с женщиной, начальником станции, тов. Рябцовой-Демме. Первые зимовщики островов Сергея Каменева, продолжавшие в продолжение двух лет героическую работу по обследованию всей Северной Земли, товарищи Ушаков Г. А., Урванцев Н. Н., Журавлев и Ходов были уже сняты ледокольным пароходом „Русанов“.

Ознакомившись с работами первых зимовщиков Северной Земли, „Таймыр“ с промером глубин пошел в пролив Шокальского, разделяющий два южных острова Северной Земли.

Работая в последнем проливе две недели, пользуясь светлыми ночами, „Таймыр“ произвел астрономические и магнитные наблюдения, морскую съемку берегов пролива, промер глубин пролива, гидрологические наблюдения над течениями, приливами и другими элементами и построил несколько навигационных опознавательных знаков. Пролив Шокальского на всем его протяжении оказался глубоким, местами глубина его превышает 300 метров. В проливе была встре-

МАРШРУТ
ТАЙМЫРСКОЙ ГИДРОГРАФ. ЭКСПЕДИЦИИ 1932г.



¹ Одна морская миля = 1,9 километра.

чена масса огромнейших айсбергов, высотой до 20—25 метров в надводной их части. Пролит был чист от морского льда, за исключением входа в него со стороны моря Лаптевых, где экспедиция встретила разреженный лед. В южном входе в пролив была открыта группа островов.

„Таймыр“ является первым и пока единственным судном, прошедшим проливом Шокальского из Карского моря в море Лаптевых.

Далее, в начале сентября экспедиция из пролива Шокальского направилась на юг, к мысу Челюскина — самой северной оконечности материка Советского Союза, где встретила с экспедицией Всесоюзного арктического института, работавшей под начальством тов. Р. Л. Самойловича на пароходе „Русанов“ и строившей там на берегу станцию.

Произведя астрономические и магнитные наблюдения на мысе Челюскина и передав станции запас горючего для самолета, доставленного из Архангельска по просьбе Комсеперпути, „Таймыр“ пошел производить морскую съемку и промер глубин северо-восточных берегов Таймырского полуострова от мыса Челюскина до Таймырского залива. Этот

берег находится в одном из наиболее трудных районов Северного морского пути и до настоящего времени вовсе не был заснят морской съемкой, так как отдельные случаи плавания здесь экспедиционных судов проходили в настолько тяжелых ледовых условиях, что им не удавалось развернуть исследовательских работ. В кампанию этого года „Таймыр“ здесь совершенно не видел льда, почему удалось полностью выполнить и эту часть, предусмотренную планом работ.

На мысе Могильном, расположенном в районе зимовки „Таймыра“ и „Вайгача“ в 1914—15 годах, когда эти суда прошли северо-восточным проходом из Тихого океана в Атлантический, была произведена высадка на берег для астрономических и магнитных наблюдений, а также для осмотра склада провизии, устроенного там „Таймыром“ в 1915 году.

Склад провизии оказался разбитым стихийными обстоятельствами. Вагоны от аэроплана, где хранились ящики с консервами (40 ящиков), были разбиты, а ящики с консервами и отдельные банки консервов были разбросаны по берегу на расстоянии нескольких десятков сажен. На многих банках были следы зубов, очевидно, медведей. Там же, на берегу, была найдена в хорошей сохранности стеклянная банка, закупоренная корковой запарафиненной пробкой. В банку был вложен лист белой бумаги. Разбив банку, в ней нашли письмо, написанное на английском и норвежском языках на бланке „Maudexpeditionen“, подписанное Helmer Hanssen и Oscar Wisting. В письме указывалось, что эти люди (участники экспедиции Р. Амундсена на корабле „Мод“ за время зимовки ее к востоку от мыса Челюскина в 1918/19 гг.) посетили склад провизии русской экспедиции 1914/16 гг., нашли его в порядке и оставили там еще некоторое количество своей провизии. Они обращались с просьбой ко всем, пришедшим сюда, не расхищать склада и пользоваться продуктами лишь в случае крайней необходимости.

Мною было написано письмо на русском языке, где я указывал, когда и зачем „Таймыр“ посетил мыс Мо-



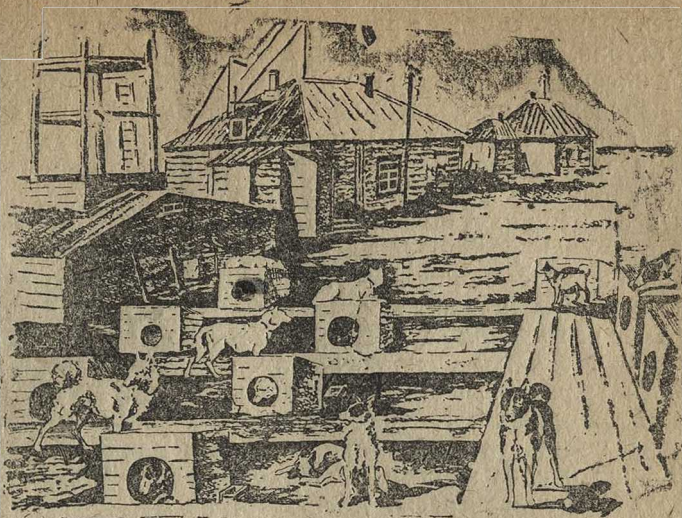
Подъем радио-зонда системы профессора Молчанова

гильный, а также описал состояние склада, в котором мы нашли его, высадившись на берег. Оба письма — норвежское и русское — были положены в стеклянную банку, закрытую корковой пробкой, и затем она была положена под навигационным знаком, построенным на этом мысе судном „Таймыр“ в 1915 году.

Из разбитых 40 ящиков консервов удалось собрать 20 ящиков с хорошо сохранившимися банками. Эти консервы были уложены в один из наиболее целых аэроплан-ных вагонов, который был поднят на берег, подальше от волноприбойной полосы.

На мысе Могильном случился небезынтересный эпизод из охотничьей жизни. Как обычно, при отправлении на берег партии наблюдателей с ними поехали охотники для добычи свежего мяса дикого зверя, вносящего большое разнообразие в наше питание. На берегу был убит олень, которого не удалось сразу же забрать на корабль. Через день в районе, где лежал убитый олень, охотниками был обнаружен медведь, лежавший в тундре в благодушном состоянии и не обращающий особого внимания на приближение людей. Последнее нашим охотникам показалось странным, так как все встреченные нами ранее в это плавание медведи на берегу (из-за отсутствия льда в море, а следовательно и своего корма — тюленей) были с пустыми желудками, заставляющими их крайне интересоваться приближением неизвестной фигуры человека. Вскоре убитый медведь рассеял недоумение. Его желудок был туго набит мясом, а невдалеке лежала наполовину съеденная туша оленя, убитого накануне нашими охотниками.

От Таймырского залива экспедиция пошла с работами вдоль опушки шхер архипелага Норденшельда, при чем



Собачий городок на радио-станции Диксон

в этой части пути экспедиция шла по белому месту карты, где ни одно судно до того времени не бывало. Экспедиция обнаружила, что с севера архипелаг Норденшельда граничит не двумя небольшими островами Русскими, как было показано на картах, а одним большим островом, северный берег которого в юго-восточном направлении тянется на 20 миль.

Израсходовав значительную часть угля и почти всю пресную воду для питания котлов, „Таймыр“ направился для пополнения запасов топлива и пресной воды в реку Енисей, в Усть-Енисейский порт, где заранее была устроена угольная база экспедиции.

За время 10-дневной стоянки в Усть-Енисейском порту был пополнен запас угля, принят полный запас пресной воды, произведен текущий ремонт механизмов, развернуты лабораторные работы по исследованию собранных проб воды. Впервые за плавание личный состав экспедиции смог в различных условиях привести в порядок себя и свое белье.

В последних числах сентября экспедиция пошла продолжать работы в Карском море к мысу Желания, зайдя по пути на образцовую полярную радиостанцию Гидрографического управления на острове Диксон. От мыса Желания был взят курс к острову Уединения и затем к Маточкину Шару. На последних галсах произво-

дидись гидрологические работы и промер глубин. Из Маточкина Шара, где была посещена Постоянная полярная геофизическая обсерватория, Таймыр" пошел Барениновым и Белым морями в Архангельск, куда экспедиция вернулась в середине октября.

За все время плавания экспедицией производились метеорологические наблюдения, велась синоптическая служба по предсказанию погоды, делались подъемы радио-зондов системы профессора Молчанова, производились актинометрические наблюдения и велась непрерывная регистрация (самолписцем) мощности потока радиации от Солнца и неба на горизонтальную поверхность соляриграфа. Последний прибор был сконструирован и установлен проф. В. В. Шулейкиным и впервые применен в Таймырской гидрографической экспедиции.

При гидрологических исследованиях производились и гидробиологические работы по сбору морских животных, обитающих на дне моря и в толще воды.

Геофизические работы экспедиции были увязаны с программами работ 2-го международного полярного года.

Как видно из описания плавания экспедиции, ледовая обстановка в Карском море была благоприятной. Сильно затрудняли работу почти постоянные штормовые погоды и частые туманы. Наблюдалась качка судна "Таймыр", когда его клало на борт до 52°.

Все это, конечно, очень усложняло работу.

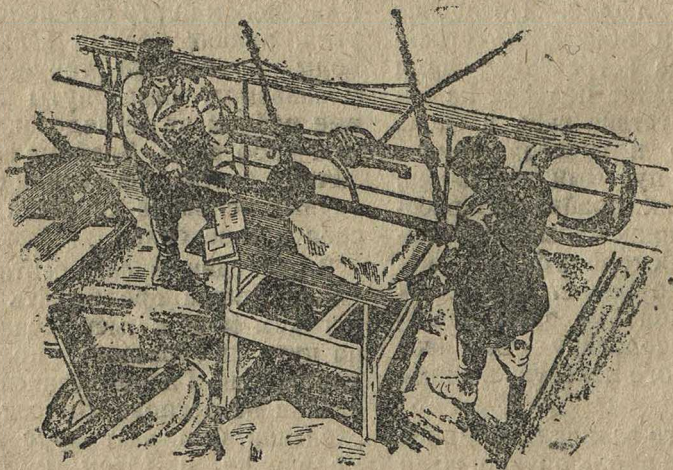
В продолжение двух месяцев пребывания в Карском море Таймырская гидрографическая экспедиция широко развернула исследовательские работы во всех областях.

Экспедицией исследованы в гидрографическом и геофизическом отношении все заданные районы северо-восточной части Карского моря, открыт ряд островов, обнаружены обширные мелководье и мощная струя теплого течения. Последние открытия несомненно играют существенную роль в ледовом режиме северо-восточной части Карского моря.

Большая работа проделана над изучением действия электро-навигационных приборов в специфических условиях Арктики. Гидро-компас советского производства в результате его испытания дал хорошие показатели своей работы в высоких широтах.

Собран обширный материал в отношении выработки типа судна для исследовательских работ и плавания в полярных морях.

В результате работ Таймырской гидрографической экспедиции к навигации настоящего года будут выпущены Гидрографическим управлением новые карты и навигационные руководства наиболее трудно достояной и до прошлого года крайне мало изученной части Северного морского пути.



Распилка льда для испытания механических свойств его

ПЕСКИ ИЛИ ПУСТЫНЯ КЫЗЫЛ-КУМЫ



*Передвижная „Красная юрта“, работавшая в Кызыл-Кумах в 1932 г.,
состав ее: фельдшер, юрист, учитель*

А. СОСЕДКО

Средняя Азия — страна высочайших в мире нагорий и вместе с тем страна величайших пустынь. На пространстве от реки Сыр-Дарья до самого Каспийского моря располагаются две огромных пустыни; на западе — Кара-Кумы, на востоке — Кызыл-Кумы. Разделенные могучей рекой Аму-Дарьей, обе они имеют совершенно различный облик. Первая — это безбрежное песчаное море, среди которого выделяется узкой полосой каменистое Заунгузское плато с своеобразным понижением — Унгузскими шорами. Вторая — более разнообразна по рельефу, по растительности, по слагающим породам и по полезным ископаемым.

До самого последнего времени пустынями мало кто интересовался. От пустынь не ждали ничего полезного и только исследователи да путешественники пересекали их и привозили отрывочные сведения о них и о трудностях, связанных с пребыванием там. Так, например, о Кызыл-Кумх очень красочно писал Вамбери — венгерский востоковед, путешествовавший переездам дервишем по Средней Азии в шестидесятых годах прошлого столетия; он описывает ужасные кызыл-кумские ветры, напоминающие самумы Сахары, безводие, иссушающую жару и огромные „взволнованные“ пространства незакрепленного подвижного песка, по которому способен вести только опытный проводник. Некоторые места этой пустыни настолько жутки и безотрадны, что даже названия местностей подчеркивают это: название колодце — Адам Крылган Вамбери переводит „погибель человека“.

Внутри Кызыл-Кум зарождается знаменитый ферганский веер „Гармсель“, от горячего дуновения которого желтеют листья на деревьях, гибнут молодые побеги. Окутанные ужасом рассказов и легенд пустыни эти века сляли нетронутыми — лишь изредка их пересекал караван предприимчивых торговцев. Как к территориям, могущим стать производительными, к пустыням стали подходить совсем недавно. В 1925 г. в Кара-Кумы, к месторождениям серы, направилась экспедиция ак. А. Е. Ферсмана. Сейчас в центре ее работает первый в Союзе серный завод — проводник советской культуры в пустыню.

Позднее стали изучаться Кызыл-Кумы. В результате 2 экспедиций Академии Наук (1931

и 1932 гг.) отчетливо стала намечаться возможность их использования.

Пустыней или песками Кызыл-Кумы — называется огромная территория, площадью до 325 000 кв. км, расположенная между отрогами Туркитанского хребта, Аральским морем и рр. Аму-Дарьей и Сыр-Дарьей. По особенностям рельефа она грубо расчленяется на 3 части: наибольшую — северную и северо-восточную, занятую почти исключительно песками; центральную, характерную своими отдельными возвышенностями — останцами. Эту часть, наиболее высокую, называют осью или хребтом Кызыл-Кум. Здесь выходят островами разнообразных древние (палеозойские) породы, окруженные песчано-глинистыми средней древности (мезозойскими) и новейшими (третичными). Юго-западную часть пустыни слагает степь, почти лишенная песков. Вода в пустыне исключительно подземная, грунтовая. В центральной части, в останцах — родники бьют слабенькой струей, в остальной — колодцы; они по мере удаления от возвышенностей становятся все глубже и глубже и доходят до 50 — 80 м глубины. Климатические условия суровые — летом жара до 42° в тени; продолжительные назойливые ветры с песком. Но переносятся они легко благодаря сухости воздуха.

Особенный интерес представляют центральные Кызыл-Кумы своими ископаемыми богатствами. По геологическому строению они резко отличаются от всей остальной территории Кызыл-Кум. Здесь на поверхности выходят очень древние (палеозойские) осадочные и изверженные породы, весьма энергично смятые в сложные складки. Остальная часть слагается или слабо нарушенными третично-меловыми песчано-глинистыми осадками или современными наносами Аму-Дарьи и песками.

Палеозойские останцы — это последние остатки мощной древней горной цепи, которая в течение громадного количества лет в основном почти что снесена — сглажена и от нее остались только обновленные молодыми поднятиями отдельные горы, разбросанные в кажущемся беспорядке. Разбирая геологическое строение отдельных останцев, мы приходим к любопытнейшим выводам. Прежде всего, исчезнувшая горная цепь состояла из ряда параллельных горных складок. Затем эти складки и горы в

Кызыл-Кумах широтные на востоке своими южными частями загибались на юго-восток и соединялись с обоими Нур-Атинскими хребтами, которые в свою очередь и сейчас еще переходят в Алтайский хребет, в систему Тянь-Шаня. На западе одна из горных складок, Ак-Таусская, составляла одно целое с одиноким теперь массивом Султан-Уиз-Даг на самом почти берегу Аму-Дарьи. Этот массив замечателен тем, что он имеет коленчатый изгиб, резко меняя широтное направление на северное. Целый ряд соображений, высказываемых еще очень давно, заставляют предположить, что Султан-Уиз-Даг есть продолжение Уральской цепи. Сопоставляя между собой только что высказанные положения, можно сделать вывод, что в Кызыл-Кумах имеется стык двух гигантских когда-то горных цепей Урала и Тянь-Шаня.

Этот вывод открывает нам широкие возможности.

Словом, недавно родилась и начала развиваться мысль о том, что полезные ископаемые не в беспорядке разбросаны в земной коре, но что они скопляются в каких-то определенных условиях. И действительно, сейчас мы можем сказать, что определенные ископаемые концентрируются в определенных довольно узких полосах, протягивающихся вдоль горных цепей. Эта мысль блестяще подтвердилась в Алайском хребте, где мы выделяем пояса радиевых, сурьмяно-ртутных и других руд. Эта мысль подтвердилась и на Урале, где эти геохимические пояса протягиваются от Новой Земли до Ленинграда.

Итак, как мы видели выше, Кызыл-Кумы рисуются с одной стороны продолжением Урала, с другой продолжением Тянь-Шаня, в частности Алайского хребта. Отсюда возникла мысль: не встречаются ли там указанные выше геохимические пояса? Действительно, эта мысль дала очень плодотворные результаты. Экспедицией Академии Наук в 1931—1932 гг. установлен ряд поясов, отличающихся друг от друга по наличию полезных ископаемых, идущих согласно с направлением древних складчатых систем. Мы уже выделяем пояс основных пород, протягивающийся от Султан-Уиз-Дага до Ак-Тау с месторождениями асбеста, талька, магнетита. Особенно интересен асбест с волокном достаточной прочности и длиной до 8 см. Условия его налегания таковы, что он напоминает в деталях знаменитое Баженовское месторождение. Здесь же в 1932 г. открыты крупнейшие скопления корунда, к использованию которого можно уже приступать.

Несколько севернее в Алтын-Тау найдены замечательные пегматитовые жилы. Пегматитовыми жилами называют своеобразные скопления редких металлов и драгоценных камней. Для многих из полезных ископаемых пегматиты являются единственным видом сырья. В них экспедиция Академии Наук нашла бериллы, содержащие бериллий металл ближайшего будущего, обладающий свойствами алюминия, но легче его. Уже сейчас бериллий идет в сплав с медью и др. цветными металлами, значительно облагораживая их. Месторождения бериллия очень редки, поэтому находка в Кызыл-Кумах обращает на себя серьезное внимание; там же нашли неомобанталовые минералы. Кривая применения обоих элементов резко растет, проникая не только в химическую и электрохимическую промышленность, но и для изготовления

высококачественной стали. Месторождения их так же редки, как и бериллов.

В самых северных возвышенностях обнаружена большая полоса с медным оруденением—протяжением около 40—50 км. Медь здесь выплавлялась с древнейших времен, еще с тех пор, когда человечество только начинало учиться применять металл. Доказательством этому является встречающиеся там в большом количестве кремневые орудия; там же нашли следы медноплавильных установок. Для археологов здесь богатая добыча. Но это не все. В горках Кызыл-Кум, в трегично-меловых отложениях мы находили много других минералов и руд, практическое значение которых надо выяснить. Так, например, пьезо-кварц—прозрачный горный хрусталь, весьма важный для оптики и радиотехники; целестин, барит, охра всевозможных оттенков, бурый железняк, бирюза, фосфорит и т. д. Особенное внимание обращает на себя группа каолинизированных пород, с которыми связаны охра и бурый железняк. Здесь можно ожидать наличие с одной стороны крупных месторождений бурого железняка, с другой намечается возможность нахождения алюминиевых руд. Целый ряд геохимических выводов ведет нас к тому, что этим не ограничиваются ископаемые Кызыл-Кум; необходимо энергично развивать дальше поисковые работы.

Обилием и разнообразием полезных ископаемых резко отличаются Кызыл-Кумы от своего соседа—Кара-Кум, где пока известна только сера и цемент.

Обе пустыни являются крупнейшим очагом каракулеводства, верблюдоводства и др. Кроме полезных ископаемых Кызыл-Кумы дают ряд замечательных находок большого научного значения. К ним прежде всего относится находка огромного кладбища ископаемых позвоночных животных мелового возраста и гигантских окаменелых стволов. Уже определены несколько подотрядов динозавров, хищные рыбы, черепахи. До сих пор в Средней Азии находили лишь неопределимые кости. По сохранности—кызыл-кумские находки напоминают знаменитые монгольские находки американского палеонтолога Эндрюса, среди которых найдены были и ископаемые яйца динозавров.

Среди костей найдена кость, принадлежащая диплодоку, скелет которого длиной в 24 м находится в Геологическом Музее Академии Наук СССР.

Вся северо-западная четверть Кызыл-Кум лежит в пределах Кара-Калпакской АССР. Для нее Кызыл-Кумы единственная область для развития горно-рудной промышленности и поэтому исследование всячески поощряется правительством.

В результате работ двух последних лет пустыня развенчана как „выкормная“ площадь. Уже в ближайшие годы начнется разведка таких видов сырья, в которых нуждается весь Союз: корунд, редкие металлы, асбест, не говоря уже о перспективах животноводства. На ряду с выявлением богатств пустыни идет изучение способов переброски сырья к железной дороге. В 1932 году автомобиль сравнительно легко проник в самый центр Кызыл-Кум, доказав, что все районы, где намечаются полезные ископаемые, доступны для автотранспорта. Этим значительно облегчается использование того, что таят в себе „пески Кызыл-Кумы“.

ФОЛЬКЛОРИСТИКА

Проф. Д. ЗЕЛЕНИН—член-корреспондент
Академии Наук СССР

В ТУПИКЕ

Советская наука и общественность внимательно следят за ходом научной мысли на Западе, все чаще и чаще попадающей, по собственному признанию, в „тупики“. С этой точки зрения небезынтересно ознакомить читателей „Вестник знания“ с результатами одного из последних научных съездов в Швеции.

В августе 1932 г. в Лунде состоялся седьмой Северный (северо-европейский) конгресс филологов. В связи с прочитанным на этом конгрессе докладом доцента Лундского университета, известного сказковеда К. В. Сидова (С. W. von Sydow „Исследование сказок и филология“), там же состоялась 18—19 августа неофициальная конференция сказковедов, в которой приняли участие 11 ученых фольклористов (специалистов по изучению народных легенд и поверий) Голландии, Дании, Латвии, Норвегии и Швеции. Это были: проф. Ян де Фриз из Лейдена; проф. Артур Христенсен и Ганс Эллекильд из Копенгагена; проф. Лутц Маккенсен из Риги; проф. Кнут Листэль и Нильс Лид из Осло; проф. Оке Кампбель из Упсалы; проф. Свенкер Эк из Гетеборга; К. В. Сидов, Свен Лильеблад и А. А. Нильсон из Лунда. Отчет о работах конференции опубликован в ежегоднике Нового общества наук в Лунде (1932, стр. 22—31), где напечатан полностью также и указанный выше доклад Сидова.

В своем докладе названный автор, коротко изложив историю изучения сказок в Европе, справедливо отметил, что современное западно-европейское сказковедение с его „финскою школою“ зашло в тупик. Сидов устанавливает некоторую связь финской школы со старой теорией Бенфея, также требующей исследования отдельных сказок, и продолжает: „Но если оценивать общий результат монографий об отдельных сказках Анти Аарне и таких же работ, написанных последователями финской

школы в других странах, то придется признать, что сказковедение попало в тупик и не может идти дальше по тому же пути. Тщательно разработанный метод финской школы несколько схематичен и построен частью на неизвестных, а иногда на явно ложных предпосылках. Задача каждой монографии — найти первоначальную, исконную форму и прародину данной сказки; при этом все имеющиеся варианты сказки считаются как бы равноценными, и исследование их становится схематически-статистическим. Исследование выявляет не ту простейшую, примитивную форму сказки, которая действительно могла бы быть исходным ее ядром, а напротив наиболее полную и цельную форму сказки, конечный пункт ее развития. А мнимую прародину сказки оказывается страна, где данная сказка больше всего приближается к этой мнимой же, ложным путем восстановленной древнейшей форме“ (стр. 12).

Кроме того, наука о сказках имеет еще и другие более важные задачи и вопросы, нежели вопрос о происхождении того или иного произвольно-выбранного сказочного сюжета. Между тем материал для каждой такой написанной по методу финской школы монографии настолько громаден, что он не может быть полностью опубликован; он в сущности никому, кроме автора монографии, во всей своей полноте недоступен, а потому и проверка, контроль результатов исследования на деле невозможны (стр. 13).

Выход из тупика. Сидов находит в постановке новых задач сказковедения, а именно: 1) научная систематика сказок; 2) подробное практическое изучение (не простой каталог!) всей, взятой в целом, картины сказок у известного народа или в известной стране — сравнительно со сказками соседних народов и стран; эту задачу

Сидов называет термином „национальное изучение сказок“, одновременно подчеркивая громадное значение его для интернациональной науки о сказках; 3) изучение структуры, построения сказок и взаимоотношения между сказкою и сказочным мотивом.

Известный „Каталог сказок“ А. Аарне Сидов сравнивает со старой ботанической системой Линнея: обоими можно пользоваться лишь за неимением чего-либо лучшего. Этот каталог дает очень мало для выяснения действительного родства между сказками. Между тем, только установив родственные группы сказок, можно выяснить те различные закономерности, которые действуют в каждой из этих различных групп. Еще Бенфей доказал, что отдельные группы сказок, например, сказки про животных, волшебные сказки, новеллы, живут каждая по своим собственным законам. Истинное родство и традиционную связь сказок надо резко отличать от случайного их сходства. В качестве весьма слабого вообще образца „национального изучения сказок“ Сидов называет работу румынского автора Лазаря Сайнену „Румынские сказки“, которая пытается дать картину всей целостной сокровищницы сказок одного народа по сравнению с его соседями. С точки зрения систематики много лучше этой румынской работы — к сожалению, слишком краткий — свод датского автора Свен Грундтвига „Свод датских сказок“.

Преимущества „национального“ изучения сказок Сидов видит прежде всего в большей возможности критического отношения к источникам, что так затруднено для исследователя сказки в мировом масштабе. При „национальном“ исследовании сказок легче также установить так называемые „экотипы“, т. е. сумму наиболее характерных для каждой данной местности вариантов древних, так сказать коренных для данной страны, сказок, куда, например, распространившиеся книжным путем сказки никогда не входят. При скрещении двух вариантов из соседних экотипов получаются смешанные (отнюдь не переходные!) формы. Для выяснения развития и первоначальной формы

сказок эти экотипы и их группы имеют очень большое значение. Наконец, при „национальном“ исследовании сказок легче установить типичные для данной страны характерные мотивы, что также очень важно для научного исследования сказок.

В монографических исследованиях нуждаются не все сказки, а лишь целые группы древнейших сказок, в частности группы, примыкающие к древнегреческим сказаниям о Персее, Аргонавтах, Эдипе и др., что может пролить свет на хронологию сказок.

В интересах чисто международного изучения сказок необходимо выдвинуть общую программу работ, которая объединила бы наиболее активных сказковедов. В целях лучшей организации исследовательской работы необходима более тесная связь между исследователями. Объединение сказковедов на общей платформе уменьшит также и расходы при ведении исследований, которые в наше время слишком велики для отдельных авторов. Особенно же необходимо создать международный архив записей сказок, который сделал бы возможным одновременное пользование одним и тем же рукописным материалом для многих исследователей, а равно дал бы возможность проверять и контролировать исследование.

Конференция северных сказковедов обсуждала, главным образом, чисто организационные вопросы и сделала организационные выводы из того доклада Сидова, основное содержание которого мы выше изложили. Первые шаги по пути к созданию международного Архива сказок уже сделаны в личной договоренности о нужных для этого начинания средствах между Сидовым, Л. Маккенсеном и проф. Арч. Тайлором из Чикаго. Архив будет изготавливать с каждой рукописной сказки от 6 до 20 копий, из которых две копии пойдут в Чикаго и одна в Лунд. Первоочередная задача Архива — снятие таких копий с частных собраний некоторых немецких собирателей сказок и особенно с весьма важного собрания датских сказок св. Грундтвига. Вопрос о месте нахождения будущего Архива вызвал

на конференции разногласия: одни указывали на Копенгаген, другие — на Грейфсвальд в Германии. Этот последний по своему географическому положению может служить посредником между Германией и скандинавскими странами, а местный Северный институт может оказывать новому Архиву всяческую поддержку. Возражавшие против нахождения будущего Архива в Германии указывали на то, что в скандинавских университетах фольклористика занимает более почетное место, нежели в германских. Защитники Германии указывали на международную роль немецкого языка, на германского профессора И. Болте, как на авторитетнейшего специалиста в области сказковедения, и на то, что создание Архива в Германии могло бы усилить удельный вес фольклора в германских университетах. В качестве руководителя Архивом намечался пока лишь один проф. Л. Маккенсен. При возможной децентрализации Архива, в смысле разделения его между разными городами, подчеркивалась необходимость единого руководства над отделениями Архива. На вопрос о том, не будет ли новый Архив конкурировать с Международной федерацией фольклористов в Гельсингфорсе, Сидов ответил, что он сам в 1907 г. — принимал участие в организации Гельсингфорской федерации, и новый Архив он мыслит лишь необходимым дополнением к этой федерации и ни в каком случае не конкурентом.

Будущий Архив мыслится конференцией не только как хранилище, но и как орган связи между сказковедами и филологами-классиками, востоковедами и т. д. Работа сказковедов без плана и несовершенными методами даже вредна. Необходимо в ближайшем будущем созвать международный конгресс по сказковедению. Пока же участники Северной конференции объединились для совместного исследования героического сказочного эпоса.

В качестве второго небольшого вопроса на той же конференции был

разрешен вопрос о новом для Скандинавских стран способе собирания фольклорных песен — параллельно с Атласом немецкой этнографии.

Для советских читателей в описанной Северной конференции фольклористов представляют интерес два момента. Первый момент — это откровенное признание буржуазных ученых фольклористов, что их наука зашла в тупик, из которого они ищут выхода в плановости научных исследований. Второй момент: советская наука о фольклоре вообще, о сказках в частности, давно и далеко опередила буржуазную науку не только своею плановостью, но и методологическим подходом. Представители „финской школы“ сказковедения у нас, правда, тоже имелись, но это были одиноко стоящие единицы, несколько не характерные для русского научного сказковедения. Советская фольклористика давно уже преодолела и изжила изолированное изучение сказок и фольклорное „вещеведение“ вообще, выдвинув на первый план социологический подход. Мы за фольклорными сказками изучаем создавшее их человеческое общество, социальную среду. Задача изучения общественной среды сказок поставлена была нашими учеными сказковедами еще в 1911 г., когда созданная и возглавляемая акад. С. Ф. Ольденбургом „Сказочная комиссия“ Географического общества поставила в качестве очередной задачи изучение социальной среды, в которой создаются и бытуют сказки, в частности — изучение личности сказочника. Это изучение социальной среды сказок уже принесло свои плоды и между прочим оно дало советским фольклористам-сказковедам возможность, если пока еще не разрешить, то во всяком случае решаяще поставить проблему о происхождении сказок и других фольклорных произведений вообще, проблему о том социальном заказе, для выполнения которого создан был в свое время человеческим обществом фольклор.



Череп ископаемого хищного животного, найденный на берегу Сев. Двины (из коллекций Палеозоологического института)
(Худ. Е. Белуха)

Действие токов высокой частоты на с.-х. культуры и животные организмы

Впервые вопросом, может ли электричество способствовать росту растения, заинтересовался французский физик Нолле в 1747 г. Но низкий уровень техники того времени не позволял предпринять что-либо реальное для разрешения этого вопроса, и только в 1902 г. детальной разработкой этих вопросов занялся шведский физик Лемстрем. Путешествуя по полярным областям, он заметил, что, несмотря на сравнительно короткое лето, некоторые с.-х. культуры, как например рожь и ячмень, созревают на севере гораздо быстрее, чем в более южных районах. Например, в северной Германии ячмень требует для своего созревания на одиннадцать-пятнадцать дней больше, чем на крайнем севере Норвегии. После многочисленных исследований Лемстрем пришел к выводу, что более быстрое созревание хлебных злаков зависит от состояния атмосферного электричества. Как известно, в полярных областях замечается наибольшая насыщенность воздуха атмосферным электричеством. Кроме того Лемстрем указывал на то, что весьма многие растения севера имеют острые концы

листьев, колючки и т. д., могущие служить естественным приемником атмосферного электричества. Лемстрем в связи с этим ставил целый ряд опытов. Он подвергал самые разнообразные с.-х. культуры воздействию электричества при помощи специальной проводочной сети, протянутой над полем, площадью в 3,5 га. Расстояние сети от земли составляло 40 см. Воздушная сеть соединялась с машиной, вырабатывавшей токи высокой частоты, и таким образом подводимая к полю электроэнергия излучалась в виде электромагнитных колебаний. Были получены благоприятные результаты. К сожалению преждевременная смерть Лемстрема прервала эти опыты. Последователи Лемстрема—английский физик Оливер Лодж совместно с английским электротехником Ньюменом—работали над усовершенствованием воздушной сети и получили еще более разительные достижения, следствием чего были утверждены и общеприняты предложения Лемстрема. Выяснилось, что токи высокой частоты благоприятно действуют на рост растений.

Существуют две гипотезы, объясняющие причину, вызывающую столь быстрый рост культур. Одна говорит, что растение, подвергнутое воздействию тока высокой частоты, испа-

ряет больше влаги, вследствие чего происходит усиленное дыхание растения, это вызывает быстрое отложение питательных солей, что в свою очередь приводит к ускоренному росту. Вторая гипотеза говорит, что питательные вещества, заключенные в почве, посредством электризации приводятся в состояние, в котором увеличивается их усвояемость растениями.

Английским физиком Торн-Веккером были произведены опыты над воздействием тока высокой частоты на животные организмы. Он утверждает, что благоприятные результаты опытов, сделанных им над цыплятами, обуславливаются ускоренным кровообращением и в связи с этим ускорением обмена питательных веществ. Эти опыты открывают большие возможности в зоотехнике, огородничестве и садоводстве. Особенно большие достижения в области исследования действия токов высокой частоты на с.-х. культуры и животные организмы достигнуты у нас в СССР профессором Чижевским, применившим совсем новые методы исследования, и С. Церевитниковым, исследовавшим возможность применения ультра-коротких волн для уничтожения микроорганизмов, т. е. для стерилизации, дезинфекции и т. п. С. Церевитникову удалось при незначительной мощности излучаемых генератором ультра-коротких волн мгновенно убивать тараканов и мух (схема генератора у.-к. волн приведена на чертеже 1).¹

Вода и различные растворы солей нагревались до точки кипения. С. Церевитников утверждает, что смерть

¹ В данной статье идет речь о лучах Герца. Эти лучи, впервые полученные Герцем, имели длину волны в 9 м. Весьма легко получить лучи с произвольно — большей или меньшей длиной волны. Лучи Герца расположены налево от инфра-красной части спектра. Весь спектр лучей Герца от длины в 4 км до длины волны в 3 мм обнимает 20 октав.

животных является следствием повышения температуры и перегрева тела.

Берлинским профессором Гильдебрандом был произведен ряд опытов по изучению влияния ультра-коротких волн на рост растений. Семена огородных растений подвергались воздействию дециметровых волн — волн от 100 до 30 см длиной. Были получены ошеломляющие результаты. Семена редиски, подвергнутые воздействию дециметровых волн в течение 15 секунд, дали плоды через две недели, тогда как в нормальных условиях для этого требуется 4—5 недель. Семена подсолнуха, подвергнутые воздействию ультра-коротких волн в течение 15 секунд, проросли и созрели в течение шести недель. Семена тыквы

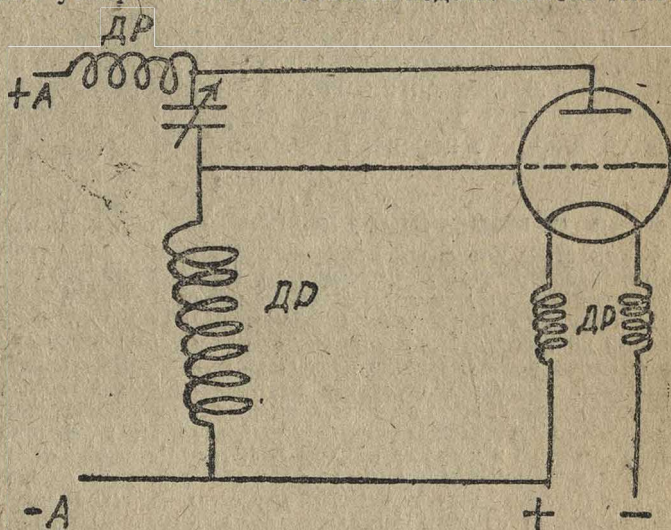


Схема генератора

через 40 дней после воздействия проросли и дали плоды диаметром 40 см. На основании сделанных опытов он доказал, что рост растений, подвергнутых непродолжительному воздействию ультра-коротких волн, совершается быстрее, чем без воздействия последних. Немецкий ученый Эзау проделал ряд опытов для применения ультра-коротких волн в медицине, при чем было установлено, что волны длиной в 3 м значительно повышают температуру тела человека, при чем совершается прогревание не только наружных тканей, но и внутренних органов и даже костей, что очень ценно при лечении некоторых болезней.

Следствием этих столь удачных и замечательно поставленных опытов опытной лабораторией Дженераля Электрик компани (General Electric Company) был разработан промышленный тип аппарата для применения ультра-коротких волн в медицине. Посредством этого прибора будет возможно лечение многих болезней, вызываемых бактериями (путем повышения температуры). Бактерии, вызывающие болезнь, гибнут. Повышение температуры человек переносит вполне безболезненно. Кроме того у нас открываются большие возможности в деле практического применения ультра-коротких волн в деле борьбы за урожайность в связи с пуском многочисленных вновь построенных и расширенных гидроэлектростанций, могущих дать стране много дешевой электроэнергии. Перед у.-к. волнами в этом направлении открываются широкие перспективы.

А. Арсиков

Новое о пересадке органов

Как известно, успешность ценнейшего лечебного метода пересадки (трансплантации) больным эндокринных органов существенно ослабляется тем, что трансплантат (пересаженный кусочек) не приживляется в организме больного и уже вскоре после пересадки полностью рассасывается. Сказанное относится не только к гетеропластике*, когда пересаживается орган от животного другого вида (например человеку железа быка), но и к пересадке „гомо-“ и „гомойопластическим“; под первым из этих методов разумеют пересадку от животного того же вида (например от быка быку же), под вторым—пересадку от близкого вида животных (например пересадку человеку железы от человекоподобной обезьяны).

Раз пересаженная ткань (или кусочек органа) вскоре рассасывается, замещаясь тканями „хозяина“, то здесь играет роль в сущности только воздействие продуктов распада, рассасывания трансплантата, приживать же чужая ткань не может. Поэтому фактически мы здесь имеем дело не с пересадками, а с органотерапией.

Десятки исследователей тиетно ищут способа добиться действительной пересадки, метода, который, как это показывают хотя бы известные опыты Воронова, открывает широкие перспективы в медицине и в животноводстве.

До последнего времени все эти попытки оставались тщетными. Новая и повидимому успешная попытка сделана проф. Гаспаряном (Пермь—Киев), который выработал оригинальный метод предварительной обработки тканей при трансплантации.

Проф. Гаспарян исходит из мысли, что приживляться в организме „хозяина“ может только ткань индифферентная, типа зачаточной. Среди доводов в пользу такой точки зрения, приводи-

мых Гаспаряном, отметим следующие: 1) заживление ран происходит успешнее, если их поверхность обсеменить клетками эмбриона (зародыша); 2) наилучшим материалом для пересадки с целью замещения недостающих тканей являются, по Каррелю, ткани человеческого плода, умершего во время родов; 3) чем более дифференцирована ткань, тем труднее она поддается пересадке с сохранением способности к регенерации.

Так как действительная пересадка органов возможна с этой точки зрения только при биохимической однородности свойств трансплантата и того организма, которому производится пересадка, то задачей, по Гаспаряну, является найти такой способ обработки пересаживаемых тканей, который приблизил бы их в биохимическом смысле к типу тканей эмбриональных.

С этой целью исследователь производит особую обработку предназначенных для пересадки органов. Животное обескровливается и промывается рингеровским, физиологически безразличным раствором и нужные для пересадки эндокринные органы вынимаются и хранятся в той же жидкости 2—3 дня. При этом органы помещаются в небольшую темного стекла банку с притертой пробкой; этим имеется в виду возможно ближе подойти к герметичности, отсутствию света и недостатку кислорода, т. е. по возможности воспроизвести условия утробной жизни.

Экспериментируя на животных, исследователь убедился, что трансплантаты, не подвергнутые указанной обработке, рассасываются уже на 15—20-й день, тогда как обработанные этим способом органы при гетеропластической пересадке животным не рассасывались от 40 до 75 дней после операции.

Благоприятные результаты эксперимента побудили исследователя перейти к гетеропластическим пересадкам на людях, и с 1925 по 1929 г. им была произведена операция 12 больным, страдавшим различными эндокринными расстройствами. Еще за два года до проф. Пенде проф. Гаспарян стал применять „полигладулярные“ (многожелезистые) пересадки, т. е. пересаживал кусочки не одной какой-нибудь, а нескольких эндокринных желез сразу; пересаживались одновременно щитовидная, поджелудочная и половая железы, а в нескольких случаях также надпочечники.

Остановившись на множественных пересадках, исследователь руководился прежде всего тем соображением, что в громадном большинстве случаев наблюдается поражение не одного какого-нибудь звена эндокринной системы, а нескольких звеньев сразу; кроме того, при множественной пересадке, в силу „синергизма“ (сотрудничества) некоторых эндокринных желез, можно ждать поддержки одного из трансплантатов другим.

Лечебный результат пересадок во всех случаях был очень хороший, за исключением пересадки у двух лиц; в одном из этих последних случаев у больной была установленная позднее спинная сухотка, а другая больная подверглась операции в старости.

Малочисленность клинического материала не позволяет делать категорические выводы, но если метод Гаспаряна получит более широкую проверку и выдержит ее, то учение о транс-

плантации, важной при целом ряде тяжелых заболеваний и для целей животноводства, получить новый надежный метод работы, к тому же гораздо более доступный (пересадки от животных людям), чем те, какие существуют ныне.

Л. В.

Питание сырой пищей

В последние годы за границей, особенно в Германии, усиленно проповедают „сыроедение“, т. е. питание сырой (растительной) пищей. Германский исследователь д-р Гофф даже опубликовал большой труд, где доказывает, что „все беды“ современного человечества объясняются неправильным питанием: чрезмерным увлечением животной пищей и вообще пищей и тепловой (кулинарной) ее обработкой. Автор призывает вернуться к первобытной эпохе, когда люди не знали обработки пищевых веществ огнем и ели их в естественном виде.

В какой мере научна эта „теория“? Полезно ли и в каких случаях питание сырыми растительными продуктами? Мы говорим именно о растительных продуктах, ибо только их и имеют в виду сыроеды. От вегетарианцев, взгляды которых о спасительности исключительно растительной пищи мы здесь оставляем в стороне, сыроеды отличаются тем, что идут еще дальше вегетарианцев.

Чтобы ответить на поставленные выше вопросы, рассмотрим прежде всего, какие преимущества, по мнению приверженцев сыроедения, имеет эта система питания.

Благотворное действие ее объясняется, по мнению сыроедов, следующим: питание сырой растительной пищей заставляет лучше разжевывать ее и, значит, экономит использование ее и потребное человеку количество пищи. Потребление сырой растительной пищи сохраняет, далее, значительное количество минеральных солей и витаминов, которые при кухонной обработке в большой доле теряются вследствие выливания содержащей эти вещества воды при варке (соли) и от действия высокой температуры (витамины).

Далее, питаясь сырыми растительными продуктами, человек гораздо меньше потребляет воды, ибо овощи и фрукты сами по себе очень богаты ею. Наконец, при сыроедении требуется гораздо меньше пищи для того, чтобы насытиться, чем при питании продуктами огневой обработки (варка, жарение, печение).

Обращаясь к каждому из упомянутых выше преимуществ, мы видим, что все они имеют лишь весьма ограниченное, относительное значение и отнюдь не колеблют установившихся взглядов на преимущества кухонного приготовления пищи. Прежде всего, не выдерживает никакой критики ссылка на первобытного человека: как длина и деятельность пищеварительного аппарата, так и весь жизненный уклад, все навыки у современного человека совершенно не те, что у нашего отдаленного предка. Искать основ целесообразного питания должно, конечно, не позади, в приматах давно умерших культур, а внутри современного человечества с бесконечно усложнившимся физиологическим и социальным строем.

Что касается отмеченных „преимуществ“ по существу, то хорошее разжевывание пищи, конечно, весьма ценная гигиеническая привычка,

но если пища мало удовлетворительна по питательности, то тщательное разжевывание мало поможет делу; в этом, кстати сказать, имели случай убедиться на опыте и германские исследователи в годы империалистической войны, когда Германия, страдая от недостатка пищевых припасов, пыталась найти выход в совете возможно тщательнее разжевывать пищу, чтобы сэкономить на ее потреблении.

Что касается большей сохранности минеральных солей и витаминов при питании сырой пищей, то, не отрицая самого факта лучшей сохранности их, можно и должно идти к той же цели и другим путем, путем рационализации кулинарных методов огневой обработки. Употребляемую при варке воду уже используют ради сохранения солей; избегают и слишком длительного и сильного нагревания в интересах сохранения витаминов и т. д.

Не представляет большого интереса и связанное с потреблением сырой пищи меньшее количество выпиваемой жидкости; другое дело — при некоторых болезнях (например, при заболеваниях почек), когда действительно важно выпиваемое большим количеством воды.

В отношении более скорого насыщения сырой растительной пищей следует отметить, что если чувство сытости и наступает скорее при меньшей затрате пищевых продуктов, то, с другой стороны, это чувство сытости после сырых овощей и фруктов продолжается гораздо меньше, чем при питании смешанной и вареной пищей.

Мы намеренно оставили в стороне последнее преимущество сыроедения, особенно восхваляемое его сторонниками, именно, что оно вызывает гораздо более энергичную перистальтику кишечника и передвижение пищи по нему, что способствует более правильному кишечному перевариванию и усвоению пищи. Этого преимущества отрицать нельзя; нередко двигательная деятельность кишечника при таком питании так резко усиливается, что может вызвать даже расстройство кишечных отравлений и понос. Это и понятно, в виду значительной разницы в устройстве (особенно в длине) кишечника у человека и у травоядных животных.

Но и эта положительная сторона сыроедения умалется тем, что именно усиление перистальтики при таком питании ведет к довольно значительной потере (удалению из кишечника) ценных питательных веществ, особенно белковых, а ведь рекомендуемые сыроедами овощи и фрукты и без того довольно бедны белками: в среднем содержание белка в них не превышает 10%.

В итоге следует признать, что сыроедение как система длительного или, тем более, постоянного питания для здоровых людей не имеет под собой научной основы. Под давлением указанных выше данных физиологии питания, а также вследствие трудности разнообразить сырые овощные и фруктовые блюда, особенно зимой и ранней весной, многие ревностные сторонники этой системы вынуждены в последнее время применять довольно широко так называемое „полусырое питание“ (слегка поджаренный или вареный картофель и т. д.).

По данным проф. Лифшица в клиническом отделении Харьковского института питания, руководимом этим исследователем, метод сыроедения применяется при ряде заболеваний, пре-

имущественно почечных, в качестве системы питания, при чем на ряду с сырыми применяются и полусырые плодовоовощные блюда. Институтом выработана рецептура ряда таких блюд, каковы: суп-пюре из моркови, окрошка, фаршированный картофель, котлеты из сырой капусты, сырой пирог, каша фруктовая, морковная, тыквенная, компот из сырых фруктов, кисель из сырого бурака, борщ и т. д. Институт вполне доволен результатами такого кормления больных.

Возвращаясь к общей оценке сыроядения, как системы массового питания здоровых людей, приходим в итоге к выводу, что для этой цели описанная система совершенно не годится.

Санг

Парафин и воск в медицине

В последние годы лечение парафином в виде компрессов получило широкое распространение, тем более, что этот физиотерапевтический метод доступен в любой удаленной от центров местности, где нет специальных физиотерапевтических аппаратов. В настоящее время предпочитают не чистый парафин, а смесь его с другими веществами; одна из таких смесей, керафин, состоит из твердого парафина, смолы, вазелина и радиоактивных солей. Достоинства керафина: доведенный до 70—80°, он часами сохраняет эту температуру, имеет низкую температуру плавления (58°), что позволяет делать горячие обертывания различных частей тела или всего туловища; при остывании на 2—3° керафин затвердевает, оказывая легкое давление на ту поверхность тела, куда он приложен; он совершенно безвреден для сердечных больных, так как не вызывает ни сжатия, ни расширения сосудов; не смешивается с водой и потому может быть применяем при температуре 80—100° без риска вызвать ожог. Наконец, такой компресс обладает еще и мочегонным действием.

Такое разнообразие благоприятных сторон керафина делает его ценным лечебным средством при целом ряде разнообразнейших болезней, из которых назовем лишь главные: невралгия, неврит, люмбаго, кривошея, контузии, плеврит, ревматизмы, пневмония, подагра, варикозные расширения вен, детский паралич, экзема, лишай, ожирения и мн. др. Расплавив керафин на легком огне, наносят кистью слой его толщиной в 1 см и, обернув толстой бумагой, оставляют в таком виде на 45—60 минут. Еще одно драгоценное свойство керафина: он стерилизуется при 100° и может служить неопределенно долгое время.

В самое последнее время вслед за парафином и смесями с ним входит в медицину и воск (в Англии). Жидкий воск при соприкосновении с кожей тоже быстро твердеет и сжимается. При необходимости воздействия на все тело начинают обычно с ног и лишь постепенно покрывают воском все тело до затылка, оставляя свободной только одну руку. Начальная температура воска обычно около 40°. Уже через 2—10 мин. начинается обильное потение. Восковая ванна продолжается 30 минут.

Этим новым и широко доступным лечебным методом принадлежит большое будущее.

В.

Запах растений и здоровье

По мнению германского исследователя Карла Геберлина, значение аромата растений не переоценивается: запах растений не только привлекает насекомых, обеспечивая таким образом опыление других растений, но и имеет известное влияние, притом влияние благотворное, на организм животных и человека. С этим влиянием надо связать ту неопределенную картину неполного здоровья и даже прямо болезненных состояний, какие развиваются у жителей больших городов, лишенных общения с душистыми растениями и цветами, и проходят при переезде в деревню, с ее растительным богатством.

Геберлин полагает, что человеческий организм нуждается не только в наличии кислорода в воздухе, но и в определенных душистых веществах, тем более, что вещества эти принадлежат в большинстве своем к терпенам и, значит, родственны камфаре.

Душистые вещества растений вместе с вдыхаемым воздухом проникают в кровь; они так же нужны организму, как и витамины в пище, и упомянутые выше болезненные состояния можно сравнить с явлениями „авитаминоза“ (расстройство здоровья, зависящее от отсутствия в пище витаминов). С этой точки зрения благотворное действие пребывания в лесу, вблизи открытых полей и садов объясняется не только обилием озона в воздухе, но и обилием пахучих растений.

Василевский

Гипноз и свертывание крови

Уже сравнительно давно установлено, что с помощью гипноза, будь то в состоянии бодрствования или во сне, можно широко влиять на различные телесные проявления в организме гипнотизируемого, проявления физиологические и болезненные. Словесное внушение широко применяется в качестве настоящего лечебного средства. Только что законченными опытами судебного психиатра Крюнцеля (Пермь) устанавливается новый и весьма ценный факт из этой области: оказывается, можно путем словесного внушения влиять также и на такую интимную биологическую особенность организма, как способность крови свертываться более или менее энергично, с большей или меньшей быстротой.

Эксперименты производились над восемью психически здоровыми молодыми людьми в следующем порядке: сначала у субъекта бралась кровь путем укола иглой мякоти пальца руки в бодрствующем состоянии, через 20 минут он подвергся гипнозу (исключительно словесному, без каких бы то ни было добавочных манипуляций), затем ему делалось соответствующее внушение и через 5—10 минут вновь бралась капля крови, для исследования свертываемости ее.

Внушение делалось по следующей формуле: „по мере того, как ваш сон становится глубже и крепче, ваше тело делается нечувствительным к боли; теперь ваши пальцы становятся совершенно нечувствительными; вы спите крепко и глубоко, ваша кровь теперь приобретает способность быстро свертываться, останавливаться и

присыхать; сейчас я уколо ваш палец и вы совершенно не почувствуете укола, а кровь, если она даже и появится из ранки, очень быстро остановится, свернется, присохнет и ранка быстро заживет".

Результаты опытов получились следующие: во всех без исключения случаях момент появления свертывания и момент окончания этого процесса в состоянии гипнотического внушения наступает гораздо ранее, чем в бодрствующем состоянии; начало наступает на 1—2, конец на 1—4 минуты раньше, чем обычно (без гипноза). Кроме того в двух случаях из восьми кровь после укола не выступала вовсе, так что укол приходилось делать вторично и даже в третий раз, чтобы получить нужное количество крови.

Василевский

Регулирование рождаемости полов

Возможность влиять на пол потомства, регулировать рождаемость полов, помимо какого теоретического значения, представляет и громадный практический интерес, прежде всего для животноводства: достаточно отметить важность получения большого процента самцов от ценных племенных производителей, что освободит Союз от импорта таких производителей из-за границы, и расширение селекционной и племенной работы, что повысит средний уровень советского поголовья.

Первое разрешение этой сложной проблемы стало на правильный путь со времени классических работ германской исследовательницы Агнесы Блюм (1924), которая, анализируя опыты Елены Кинг с белыми мышами, поставила в связь преобладание мужского или женского потомства с реакцией влагалищной слизи: при более кислой реакции этого секрета преобладание получает женское потомство, при более щелочной — мужское. Эта разница объясняется разницей скорости движения спермиев в зависимости от реакции влагалищной среды.

В отношении женщины то же соотношение было обнаружено франкфуртским акушером проф. Унтербергером (1930): путем ошелочения влагалищной слизи у женщин, бывших до того бесплодными или рожавших только девочек, он в течение 10—12 лет получил 53 мужских рождения. Но хотя все исследователи, работавшие в последние два года над этим вопросом (та же Агнеса Блюм, Вирн, Ленц и др.), приходили к одному и тому же заключению о влиянии влагалищной слизи на пол плода, однако опыты в этом направлении, производившиеся на белых мышах и женщинах, приводили к не вполне однородным результатам. Как показывают новейшие советские опыты В. Маховки, сущность которых излагается нами ниже, причинами этих разногласий были недочеты методики ошелочения и неправильный выбор концентрации щелочи.

Летом 1932 г. в Салтыковском зверосовхозе Союзпущины (под Москвой) была проведена в этом направлении весьма солидно обставленная экспериментальная работа над 100 самками кроликами породы шиншилла. Кролики были разделены на две группы — кислотную и щелочную — в зависимости от того, какой раствором вводился. Каждой самке вводилось во влагалище, перед половым актом, 150 куб. см раствора

соды в одних случаях или молочной кислоты — в других; то и другое — определенной крепости.

В подгруппах „кислотной“ группы животных (т. е. получающих спринцевание молочнокислым раствором) получился в помете то небольшой перевес самцов, то, напротив, некоторый перевес самок.

Совсем иное мы видим в группе „щелочной“.

В части подопытных пометов от „щелочных“ самок получилось сто процентов самцов, в других пометах количество самцов также значительно преобладало. Вот примеры: из 9 крольчат в помете — 8 самцов, из 5—4, из 4—3 и т. д.

По мнению т. Маховки, руководившего этим знаменательными опытами, такой сдвиг в сторону рождения самцов можно отнести на долю именно ошелочения влагалищной слизи; во всяком случае объяснить резкое преобладание самцов повышенным отрицанием зародышей женского пола невозможно, так как мужские зародыши дают, как известно, больший процент эмбриональной гибели, чем женские.

Тов. Маховка и сам признает недостаточность масштаба проведенных им опытов; много еще здесь темных пунктов даже в отношении кроликов и белых мышей, которые служили объектами экспериментов. Что касается влияния на рождаемость полов у женщин, то, несмотря на удовлетворительную статистику упомянутого выше проф. Унтербергера, этот вопрос требует особенно широкой проверки на клиническом материале. Но основные вехи решения этой важнейшей проблемы можно считать отныне пройденными.

В.

Вековое ускорение луны

Есть несколько, сравнительно немного, движений небесных тел, которые не могут быть объяснены законом тяготения Ньютона. Одно из таких движений — это движение перигелия Меркурия, которое прекрасно объясняется теперь теорией Эйнштейна. Кроме того, остается еще одно движение, необъяснимое законом тяготения Ньютона, а именно — так называемое вековое ускорение Луны.

Если сравнить новые, теперешние, наблюдения затмений с наблюдениями древних, то оказывается, что Луна движется по своей орбите немного скорее, чем прежде, средняя продолжительность сидерического месяца (время полного оборота Луны вокруг земли) уменьшается. Таким образом, обнаруживается некоторое ускорение в движении Луны. Это и есть вековое ускорение Луны. Оно само по себе очень мало: за сто лет Луна уходит вперед на дугу в 8 секунд. Но так как действие ускорения пропорционально квадрату времени (совершенно так же, как и в законе падения), то через 2000 лет Луна уйдет вперед уже почти на целый градус.

Только часть этого ускорения Луны можно объяснить ньютоновской теорией тяготения, а именно возмущениями планет. Поэтому это явление объясняют теперь иначе, а именно, Земля замедляет свое вращение вследствие приливного трения земных океанов, — приливая волна от притяжения Луны отекает Землю

в направлении, обратном вращению Земли, и этим задерживает несколько ее вращение. Поэтому удлиняется наша единица времени — сутки. Нам кажется, что Луна уходит вперед, между тем как в действительности отстает наш счет времени. Для объяснения векового ускорения Луны достаточно допустить, что сутки удлинились на 8 секунд в столетие. Это замедление вращения Земли так ничтожно, что его еще нельзя обнаружить измерением — наши приборы недостаточно для этого точны. Поэтому нельзя еще считать, что вековое ускорение Луны вполне объяснено. Пока мы имеем для объяснения этого явления только хорошую рабочую гипотезу.

Проф. Н. Каменщиков

Еще о влиянии высокочастотных токов на живой организм

Уже сравнительно давно известно, что при работе с коротковолновым генератором у работников с течением времени наблюдаются повышение температуры, головные боли, ломота в суставах и др. болезненные явления, а насекомые, помещаемые в электрическое поле, образуемое генератором, быстро погибают. В дальнейшем, присматриваясь ближе к биологическому влиянию переменного электрического поля, американские (Шерешевский) и французские (Ляховский), а затем и советские исследователи (Плотников) стали изучать в частности влияние высокочастотного электрического поля на организмы людей и животных и на отдельные ткани.

Так, Ляховский установил в отношении тканей злокачественных опухолей, что воздействие коротких (двухметровых) волн в несколько сеансов заставляет опухоль сморщиваться и опадать. Пр.-доц. Плотников (Ленинград, Физиотерапевтический институт) еще два года тому назад опубликовал ряд интереснейших наблюдений о действии электрического поля с частотой колебаний миллионы в сек. Оказалось, что при длине волны в 11 м белая мышь приходит в сильное возбуждение, ее морда и хвост синеют и отекают; за этим непосредственно следуют судороги и смерть на третьей минуте. При большей длине волны смерть наступает позднее, но она неминуема во всех случаях.

Аналогичные опыты с насекомыми (тараканами) дали такую же быструю гибель, причем в некоторых случаях у них перед смертью наблюдалось резкое понижение жизнедеятельности. В опытах с семенами растений (льна) установлено, что при пропускании высокочастотного тока семена сильно нагреваются; в дальнейшем подвергнутые такому воздействию экземпляры целиком утрачивают всхожесть. На стенках стеклянного сосуда с семенами появляется влага, количество которой во время сеанса все увеличивается; при длине волны в 11—12 м семена, подвергнутые действию такого тока до момента появления влаги на стенках сосуда, показали, напротив, стопроцентную всхожесть.

Приведенными фактами устанавливается способность высокочастотного тока, в зависимости от длины волны и длительности сеанса, либо стимулировать, либо, наоборот, угнетать и умерщвлять животную и растительную клетку.

Чрезвычайно любопытны опыты Шерешевского с мышами, которым привита злокаче-

ственная саркома, болезнь, дающая у мышей 96% смертности; подвергая таких мышей воздействию электрического коротковолнового поля, он получил в 25% случаев полное излечение животных. Такой же разительный результат дали и опыты с зараженными злокачественными опухолями цыплятами и опыты Пфермеллера с саркомными крысами.

Исходя из собственных опытов и работ других германских исследователей, Слипгаке во многих случаях излечил нагноительные процессы у людей путем воздействия коротковолнового поля на бактерии, возбудители болезни. Так как сущность воздействия электрического поля — в даваемом им глубоким прогревании тканей, то является возможность подвергать этим путем нагреванию один пораженный орган, не затрагивая другие, соседние; это и легло в основу терапевтического приема Слипгаке.

Эти работы открывают обширные перспективы лечения электрическим полем ряда тяжелых инфекционных заболеваний, острых и хронических; в частности есть основания возлагать большие надежды на лечение этим методом злокачественных опухолей.

С другой стороны, упомянутые выше опыты Плотникова с насекомыми и семенами растений дают надежду на применение коротковолнового генератора и в борьбе с вредителями сельского хозяйства, а также при разрешении задачи о стимуляции роста растений. Особо можно отметить перспективы использования электрического поля для умерщвления коконов шелковичного червя („морка коконов“). Наконец вполне обоснована мысль найти в новом методе надежный прием в деле лечения болезней животных.

Сельскохозяйственная академия им. Ленина постановила организовать исследование применения высокочастотных токов в сельском хозяйстве в высокочастотной лаборатории Института электрификации сельского хозяйства. Другая сторона вопроса — влияние электрического поля на стойкие изменения в центральной нервной системе — будет изучаться в Центральном институте труда инвалидов (Москва).

Василевский

На ледниках Памира

Памирская ледниковая экспедиция комитета по проведению 2-го Международного полярного года, включенная в виде ледникового отряда в Тажикскую комплексную экспедицию Академии наук СССР, имела своей задачей, с одной стороны, проведение наблюдений над погодой и гидрологическим режимом ледников для выяснения влияния полярных воздействий в более южных широтах, с другой — изучение ледников самих по себе и влияния, оказываемого ими на прилегающие районы, что необходимо в целях удовлетворения запросов народного хозяйства Таджикистана, для которого ледники и питаемые ими реки страны имеют первостепенное значение.

Для проведения этих работ, как сообщает начальник экспедиции проф. В. И. Попов, был выбран самый мощный ледник не только СССР, но и всего мира, если не считать полярного оледенения Гренландии и совершенно еще не изученных ледников Гималайского хребта, — ледник Федченко в Западном Памире. Трудно-

сти достижения и работ на этом леднике, впервые обследованном советско-германской экспедицией 1928 г. под начальством Н. П. Горбунова, испу-пались тем значением, которое имеет этот лед-ник для Памира, и грандиозностью этого оде-нения.

Сорганизованная в Ленинграде экспедиция, с участием местных работников Таджикистана, прибыла в конечный железнодорожный пункт Средне-азиатской дороги — Ош в середине июля и после нескольких дней сбора каравана и за-пасов про довольствия вышла в Алайскую долину. Всего отряду предстояло проделать путь в 350 километров верхом с грузом на вьючных лоша-дях. Несмотря на то, что экспедиции приходилось двигаться на высоте около 3000 м по горным тро-пам, при жаре 30° днем и морозе до 5° ночью, передвижение шло прекрасно, благодаря исклю-чительно продуманному снаряжению и снабже-нию, предоставляемому экспедиции Центральной базой экспедиций Академии наук СССР.

Первое испытание пришлось отряду пере-нести лишь при переправе через реку Кызыл-Су, когда бурной рекой был снесен с коня зав.хоз. экспедиции, вытасканный из реки лишь благо-даря ловкости и смелости рабочих экспедиции, местных жителей. Дальнейший путь и переход через крутой перевал Терс-Агар прошел вполне благополучно, и экспедиция в начале августа прибыла в конечный населенный пункт — Алтын-Мазар.

— Здесь, — рассказывает проф. В. И. Попов, — экспедиция встретилась с неожиданным разоча-рованием: ожидавшая нас группа альпинистов из Москвы, работавшая до нашего приезда в цен-тральном отряде тов. Горбунова, и кино-отряд, имевший задачей заснять работу экспедиции и жизнь ледников, сообщили неутешительные вести. Попытки их переправиться даже через преграждавший нам путь приток реки Муук-су оказались безуспешными, и при одной из попы-ток едва не погиб начальник кино-отряда т. Ду-дин. Таяние ледников шло усиленно и необычно для этого времени, вздувшиеся реки не позво-ляли думать о переправе, нельзя было рисковать жизнью людей, имуществом экспедиции, в том числе и лошадей, без которых возвращение было бы невысказано. Приходилось ждать спада воды, а это нарушало план работ, рассчитанный до начала октября.

Так как в программу работ входило обследо-вание района Алтын-Мазара, где экспедиция вынуждена была задержаться, все работники отряда были направлены на эти работы. Прове-дено было геоморфологическое обследование района, совершена опасная переправа через Муук-су на ледник Мушкетова, не исследован-ный до сих пор, открыто и обследовано крайне интересное в научном отношении оледенение в верховьях реки Кызыл-су. При этой работе один из альпинистов отряда, студент-москвич т. Тимашев сорвался с крутого откоса и повре-дил себе грудную клетку, сломав ребро, что на три недели вывело его из строя. Тогда же были поставлены наблюдения за реками района, по-ходные метеорологические наблюдения, а также ряд более мелких работ.

С 20 августа начались новые попытки пере-правы через реки на ледник Фелченко. При наблюдении всех предосторожностей эти по-пытки кончались необходимостью либо спасать людей, либо спасать имущество и лошадей.

Лишь 31 августа начальнику кино-отряда и од-ному из альпинистов удалось благополучно до-браться до ледника и вернуться в лагерь. 3 сен-тября кино-отряд и станция для метеорологи-ческих наблюдений были переброшены на ледник, и начались собственно ледниковые работы.

Группа альпинистов и геоморфологов двину-лась по леднику к Язгулемскому перевалу на высоте 5330 метров, где должна была встре-титься с начальником экспедиции т. Горбуновым. Этот переход, длиной в 70 км, в крайне тяжелых условиях, — при морозах до 15°, метелях, постоян-ной опасности попасть в ледниковые трещины и колодцы, глубиной в десятки и сотни метров, прошел благополучно, и задание группа выпол-нила прекрасно.

В то же время вся экспедиция пошла к леднику, и работы пошли полным ходом. Правда, в середине сентября у некоторых участников экспедиции явилась мысль поспешить с окон-чанием работ вследствие рано наступившей зимы. Но возможность изучения зимнего режима на ледниках, прибытие в лагерь начальника экспе-диции т. Горбунова и т. Крыленко дали возмож-ность продолжить работу, сократив число уча-стников на верхней станции до 5 человек. Лишь 22 октября, когда метели и морозы лишили возможности держать лошадей на подножном корму, пришлось свернуть работы и оставить ледник при снежной метели и сильном морозе.

К этому времени план работ был выполнен вполне; на ледник пришла группа т. Бойкова для постройки годичной станции, которая могла продолжить наблюдения. Наша группа вернулась в Алтын-Мазар и через несколько дней после упаковки имущества и собранных материалов тронулась домой. Обратный путь через снежные перевалы с метелями и морозом прошел хорошо, товарищи бодро перенесли последние труд-ности. Пострадали при обратном переходе только верблюды, из которых один погиб от обрушив-шихся во время землетрясения камней, второй — сорвался с моста при переходе через реку Исфайран.

Работы экспедиции велись в ударном порядке, проходило успешно сопоставление с киргиз-ской комплексной экспедицией Академии наук СССР и Кавказской ледниковой экспедицией Второго международного полярного года. Не-обходимо отметить, что формы социалистиче-ского труда, примененные в экспедиции, оказа-лись тем двигающим началом, которое значи-тельно повысило ценность результатов работ и позволило, несмотря на крайне тяжелые условия, выполнить весь план работ.

В результате работ экспедиции мы имеем:

1. Обследование в гидрологическом и мете-орологическом отношении до сих пор неизучен-ной в этом направлении территории, что даст ряд данных для водного хозяйства Таджикистана, его энергетики и поливного хозяйства ценных технических культур и садоводства.

2. Выяснение зимнего режима ледников Па-мира.

3. Изучение геоморфологии района, что дало попутно и ценные указания на промышленный асбест, гранат, альмандин, мрамор и др.

4. Намечен метод использования ледниковых выносов для определения содержания горных пород ледникового района.

5. Получены метеорологические данные, важные для службы погоды не только Средней Азии, но и всей южной полосы Союза.

6. Детально обследованы районы, до сих пор подвергавшиеся лишь маршрутному прохождению по ним отдельных экспедиций.

К обработке собранных данных уже приступлено.

Кристаллография в химии

Плох или хорош тот или иной химический продукт, это видно из его кристаллического строения. С помощью микрофотографии мы рельефно различаем все детали подвергаемого исследованию вещества. Помещаемая ниже микрофотография оцинкованного с помощью электролиза железа дает нам ясное представление о качестве покрытия предмета цинком. Не только опытный кристаллооптик, но и всякий при взгляде на эту фотографию сразу же скажет, что оцинковка была произведена неправильно. Об этом свидетельствует неоднородная структура зерен самого покрытия (рис. 1). На хорошо оцинкованном железе не должно быть ни бугров, ни полос, ни пузырьков, напоминающих скорее фотографию лунной поверхности (рис. 2). Поверхность покрытия должна быть ровной и чистой.

Никаким иным способом мы не смогли бы обнаружить перечисленных недостатков покрытия и тем самым установить их до того момента, когда подвергшийся оцинкованию предмет пущен в работу. Лишь впоследствии, по быстрой изнашиваемости предметов и по многочисленным ржавым пятнам, выступающим на оцинкованной их поверхности, мы заключили, что оцинковка была произведена скверно.

При производстве различных химических веществ мы точно так же не всегда знаем их истинное строение. Тут выручает нас так называемый кристаллохимический метод, в основе которого лежит установление неоднородности различных веществ по их отношению к свету. Осуществляются же кристаллохимические исследования помощью обыкновенного поляризационного микроскопа, употребляющегося в петрографической практике.

До применения кристаллохимического метода было вовсе неизвестно строение многих веществ. Так, например, при производстве аэрофлота¹ не только не было известно строение этого продукта, но не знали даже, является ли он химическим соединением или раствором (фосфора в сере). Кристаллооптический же анализ с несомненностью установил, что это соединение имеет вполне определенную химическую структуру и представляет собой не что иное, как вятисернистый фосфор. Как известно, металлический алюминий получается при электролизе солевых растворов окиси алюминия. Только в случае безукоризненной чистоты и совершенно определенного кристаллического строения может получиться хороший металлический алюминий. Само собой понятно, что кристаллохимический анализ является здесь решающим вспомогательным средством.

¹ Аэрофлот употребляется при обогащении руд, бедных серой.

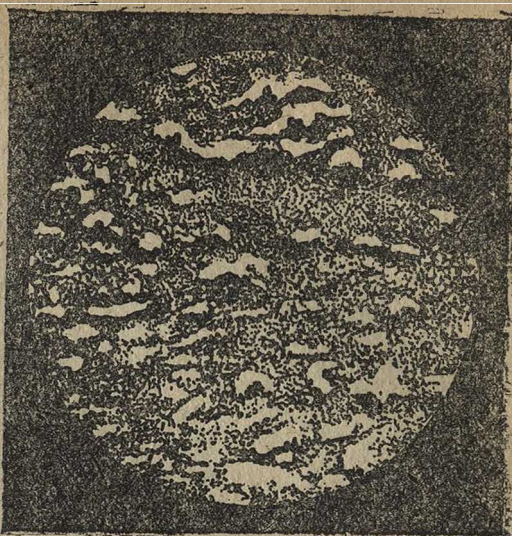


Рис. 1

Кристаллохимический метод впервые в химической практике осуществлен у нас по настоянию академика Н. С. Курнакова в Государственном институте прикладной химии в Ленинграде. Насколько он сделался здесь уже необходимым орудием проникновения в химические тайны, явствует из следующих фактов ближайшего прошлого. На Опытном заводе при упомянутом институте никаким анализом не удавалось установить природу получаемой здесь водной окиси алюминия. Исследования сотрудника института кристаллооптика М. П. Головкина установили полную тождественность этого продукта с природной окисью алюминия, получаемого из месторождения штата Массачусетс (САСШ).

Еще один яркий пример из заводской практики. Шкалы вольтметров, изготавливаемых на заводе «Электроприбор» в Ленинграде, покрывались каким-то налетом, происхождение которого невозможно было установить никакими способами. А между тем налет получался такой густоты, что нельзя было наблюдать за показаниями циферблата. Правильное сочетание хими-

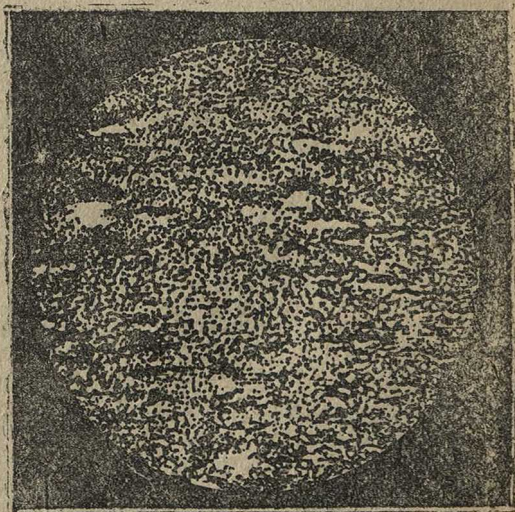


Рис. 2

ческого анализа и кристаллооптических наблюдений с полной несомненностью объяснили происхождение загадочного налета. Оказалось, что виновником налета являлся бакелитовый лак, употреблявшийся при изготовлении вольтметров, или вернее продукт разложения этого лака. Изъятие этого лака из практики производства вольтметров и замена его другим поправили дело, и шкалы вольтметров не покрывались более налетом.

Приведенные примеры говорят, что вышеописанный новый кристаллооптический метод вполне заслуживает того, чтобы его пошире внедрили в нашу постоянную химическую практику.

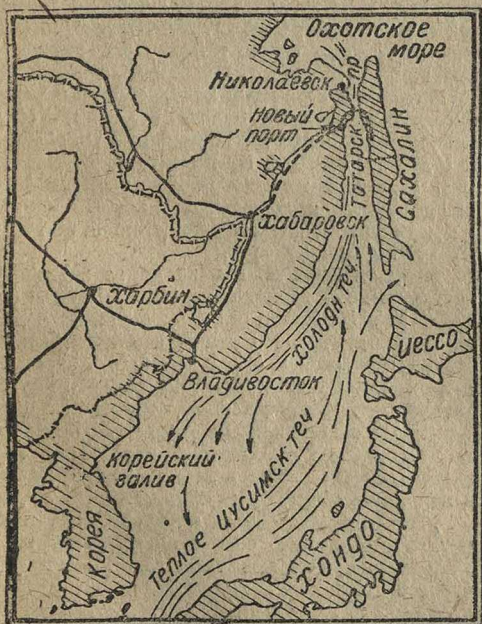
В. Г. Островский

Новый проект улучшения климата

Группой ученых специалистов и техников в настоящее время разрабатывается новый грандиозный проект улучшения климата Дальневосточного края. Этот проект имеет своей целью повышение средней годовой температуры Дальневосточного побережья. В основу плана положены следующие соображения. В Японском море имеется два больших течения; с юга, через Корейский пролив, проходит теплое течение Цусима, идущее вдоль островов Хондо, Иессо и Сахалина. С севера, из холодного Охотского моря, вдоль берега материка идет в противоположном направлении холодное течение. Влияние обоих течений приводит к значительной разнице в климате берегов Японского моря. А именно, климат восточных японских берегов значительно теплее климата нашего

западного берега. Так, например, средняя годовая температура Владивостока равна $4,3^{\circ}\text{C}$, тогда как японский порт Саппоро на Иессо, расположенный на одной широте с Владивостоком, имеет среднюю температуру 7°C . Море вдоль восточных японских берегов бывает в течение всего года свободно от льда, тогда как наше западное побережье до самого Корейского залива замерзает зимой, так что пароходное сообщение с Владивостоком в течение трех месяцев возможно только при помощи ледоколов. Повышение температуры советского побережья по этому проекту может быть достигнуто путем заграждения пути холодному течению, идущему в Татарский пролив из Охотского моря. Для этого должна быть построена плотина между материком и островом Сахалином. В техническом отношении здесь не встречается каких-либо непреодолимых трудностей. В самом узком месте пролив имеет не больше 6 км в ширину и относительно очень небольшую глубину. Глубина свыше 6 км встречается только на $\frac{1}{3}$ всего пространства пролива. Для целей судоходства плотина должна быть снабжена шлюзами.

Постройка этой плотины может принести много выгод для будущего развития Дальневосточного края. Наиболее существенным было бы общее потепление климата края, особенно повышение температуры на побережье на $2-4^{\circ}$ и большая продолжительность летнего сезона. Это, несомненно, способствовало бы дальнейшему заселению края, а также благоприятствовало бы более интенсивному использованию его природных богатств. Отсутствие у морских берегов холодных течений повлечет за собой исчезновение туманов, сильно мешающих здесь судоходству (в настоящее время Владивосток, например, имеет в году 80 туманных дней, главным образом, в июне, июле и августе). Что же касается осадков, то в результате осуществления проекта можно ожидать увеличения их количества. Это было бы также изменением климата в лучшую сторону, так как Владивосток имеет в настоящее время всего около 57 см годовых осадков, что можно считать скорее недостаточным, чем избыточным. Наличие незамерзающего порта на наших дальневосточных берегах принесло бы много выгод экономике края. Плотина могла бы быть использована также для соединения материка с северной частью Сахалина. По плотине можно было бы проложить шоссе и железнодорожный путь, которые сыграли бы огромное значение в использовании минеральных богатств острова (уголь, нефть, железная руда и др.). Разработка этих полезных ископаемых тормозится в настоящее время неблагоприятными условиями транспорта. Что касается возможных отрицательных последствий устройства плотины, то здесь можно предположить два наиболее существенных минуса. Во-первых, преграждение пролива может повлечь за собой уменьшение рыбных богатств в мелкой северной части Татарского пролива; обилие здесь рыбы объясняется некоторыми учеными специалистами, как результат встречи двух течений — теплого и холодного. Во-вторых, климат к северу от плотины возможно сделался бы еще суровее, и устье Амура потеряло бы значение порта, будучи покрыто льдом еще более



- государственные границы
- существующие ж.д.
- - - проектируемые ж.д.
- морские течения и направления их

длительный срок, чем в настоящее время. В этом случае проигрыш был бы невелик, так как приблизительно в 100 км к югу от плотины амурское судоходство приобрело бы новую, благоприятно расположенную гавань (прежняя гавань в устье Амура, в Николаевске, открыта сейчас для судоходства только 6 месяцев в году). В целях создания новой судоходной базы можно было бы использовать озеро Кизи, построив отсюда канал к заливу Кастри и заложив здесь новую гавань, которая будет примыкать к проектируемой в этом месте Сахалинской железной дороге. Эта гавань служила бы главным образом вывозу леса, руды и угля. Для устройства подобного канала нужно будет произвести выемку земли на протяжении 15 км среди ровной и низменной местности, что технически также не представляет никаких особых затруднений.

М. М. Гагава

Новости в радиотехнике

В Ленинград вернулся из продолжительной заграничной командировки один из крупнейших советских радиотехников инж. Г. А. Зейтленок (Зав. „Коминтерна“). В беседе с сотрудником „Вестника знания“ инж. Г. А. Зейтленок сообщил ряд данных о положении радиотехники на Западе.

„Мне пришлось побывать в лабораториях крупнейших западно-европейских фирм“, рассказывает т. Зейтленок. „На Западе имеется много интересных достижений и новинок, но большинство из них дальше лаборатории не пошло. Кризис не позволяет внедрить их в производство. Радиопромышленность переживает такой же тяжелый экономический кризис, как и другие отрасли народного хозяйства.“

Между Мадридом и Парижем недавно были проведены опытные передачи на короткой волне одной боковой частотой.

Работы закончены и дали хорошие результаты. Это должно дать повышение коэффициента полезного действия радиостанций. Но ни французы, ни американцы, ни испанцы не могут этого применить на деле из-за кризиса. Американцы, разработавшие чертежи, пока собираются работать только на склад.

Интересные работы проведены германскими фирмами „Телефункен“ и „Сименс-Гальске“ по повышению надежности телеграфной передачи на коротких волнах.

По их словам, они получают такой же результат от передатчика в 1/2 килов., как и от передатчика в 20 килов. старой системы. Но и для этой системы не находится покупателя. Не могут найти покупателей и южно-американские страны, являющиеся корреспондентами „Телефункена“. Сейчас в Германии разрабатываются станции в 100 килов. на коротких волнах, но и они вряд ли найдут покупателя.

У „Телефункена“ я видел 300-килов. лампу. У нее накал питается переменным током непосредственно от городской сети через трансфор-

матор. Этим самым устраняется необходимость иметь дорогостоящие капризные накальные лампы. „Телефункен“ разработал и применил в Бреслау радиовещательную антенну для промежуточных волн порядка 300 метров, с помощью которой он достигает увеличения радиуса действия вещательных станций. Такая антенна обладает очень большим земным лучом и ослабленным небесным лучом.

Во Франции я видел разборную лампу в 35 килов., сейчас там делают лампу на 100 килов. Это — вечная лампа, работающая на насосе.

Надо отметить интенсивную работу, которую ведут немцы и французы в области изоляционных материалов.

Для последних разработанных типов передатчиков коротких волн не применяют даже маломощных каскадов экзонита, пертинакса и т. п. Применяется почти исключительно фарфор, стеклит и майкалекс, а в мощных каскадах — плавный кварц и особые сорта стекол.

Из последней радиолюбительской аппаратуры „Телефункена“ нужно отметить аппараты, в которых управление всей настройкой производится одной ручкой (чрезвычайная простота управления). „Телефункен“ применил новые лампы со специальными характеристиками, поддерживающие постоянно силы приема дальних станций. Кроме того введена еще одна ручка, позволяющая менять тембр передачи пожеланию.

Интересные достижения имеются у „Телефункена“ по телевизии. Нам показывали опытную передачу, которая велась через передатчик на ультра-коротких волнах в 7 м, мощностью 5 килов. Прием велся на браунскую трубку. На экран, размером приблизительно 150 × 150 миллим, передавалось около 10 тыс. элементов — игра в мяч на море. Картину смотрело 15 человек на расстоянии 2—3 метров. Прекрасно были переданы лица, смех, улыбка, все движения, море...

Интерес к советской радиотехнике и радиопромышленности на Западе огромный. Наши успехи признаются и в Германии, и во Франции, и в других странах. По строительству мощных радиовещательных станций немцы переняли наш опыт работы параллельных ламп. По вопросу о повышении мощностей радиостанций они также пойдут по нашему пути.

Большой интерес проявляют за границей к нашей мощной радиовещательной станции (Ногинской) в 500 килов. в антенне. Многие выдающиеся иностранные специалисты выразили желание пересечь в СССР, чтобы ознакомиться с этой станцией. Советскую радиотехнику и радиопромышленность оценивают на Западе как серьезных соперников. Директор одной из крупных германских лабораторий вначале даже отказался пустить меня в лабораторию, усмотрев в ней „конкурирующую фирму“.

„Три года тому назад у вас, в СССР, почти ничего не было“, сказал он, „теперь же с вами уже приходится тягаться. Что же будет через 6 лет?“



Загадка „сверхпроводимости“

В отделе „За рубежом“ мы сообщали временно¹ о последних шагах физики вниз по шкале сверхнизких температур. Как было отмечено также, важнейшее практическое значение завоевания последних градусов, отделяющих физику от абсолютного нуля (-273°C), связано в первую очередь с тем поразительным явлением „сверхпроводимости“, которое возникает при температурах ниже 260°C и заключается в почти полной потере металлами их электрического сопротивления. Не стесняемые более замирающими молекулярными движениями, электроны несутся по инерции вдоль по сверхохлажденному проводнику: раз пущенный ток продолжает течь по круговому проводу неопределенно долгое время, не питаемый извне никакой батареей!

При таком, обычном, понимании этого необычайного феномена (т. е. при увязке сверхпроводимости с затуханием молекулярных движений, и только с этим фактором) падение электрического сопротивления с температурой должно было бы, очевидно, происходить равномерно. Само же явление сверхпроводимости должно в свою очередь наступать плавно и постепенно. Никакой резкой границы между просто „проводящим“ и „сверхпроводящим“ проводником в этих условиях произвести было бы нельзя.

Методологический анализ, примененный к данному конкретному случаю, заранее говоря, мог поставить под сомнение эту картину явления. Резкое качественное различие, существующее между электрическими свойствами металлов при „сверхпроводящем“ и нормальном состоянии, выдвигает вопрос о наличии качественного узла, прерывающего непрерывное количественное изменение проводимости в той критической точке, когда количество скачком переходит в новое качество.

Поразительное открытие, полученное на последнем этапе штурмового продвижения физики к границе абсолютного нуля, целиком и полностью подтвердило это предсказание. Еще несколько лет тому назад пионером сверхнизких температур Каммерлинг-Оннесом, незадолго до его смерти (1928), было замечено, что сверхпроводимость ртути наступает не непрерывно, но резким скачком. Медленно спадая вплоть до $4,1^{\circ}\text{abs}$, сопротивление ртути, в момент достижения указанной температуры, падает сразу практически до нуля. Таким образом, выше $4,1^{\circ}\text{abs}$ ртуть является нормально-проводящим, а ниже этой точки — сверхпроводящим металлом.

Исследования, предпринятые в последние месяцы д-ром Кеезом в Лейдене, обнаруживая аналогичную картину и для ряда других ме-

таллов. Скачок сверхпроводимости констатируется у следующих проводников:

ртуть . $4,10^{\circ}$	тантал . $4,3^{\circ}$
олово . $3,7^{\circ}$	торий . $1,4^{\circ}$
галлий . $2,4^{\circ}$	ниобий . $8,5^{\circ}$
индий . $3,4^{\circ}$	титан . $1,7^{\circ}$
свинец . $7,2^{\circ}$	галлий . $1,0^{\circ}$ ¹

Каков же конкретный физический механизм этого скачка, совершенно непонятного в свете обычных наглядных представлений о металле, как о клетке, наполненной „электронным газом“, т. е. беспорядочно движущимся, наподобие газовых молекул, свободными электронами?

Предварительное решение этой глубокой проблемы дано в докладе крупнейшего канадского физика, члена Британской академии Мак-Ленана². Согласно его идее свободные электроны, заключенные во всяком металле, нагретом и в же „температуры сверхпроводимости“, не находятся в состоянии беспорядочного „электронного газа“, но образуют собою правильно построенную „решетку“, аналогичную тем ионным решеткам, в которые выстраиваются заряженные атомы (ионы) любого кристаллического тела. Находящийся ниже „точки сверхпроводимости“ металл состоит в таком случае из двух „решеток“, вложенных одна в другую. В пустотах атомной кристаллической решетки расположена решетка электронная, в которой отдельные электроны закреплены (в отношении взаимного расположения) и совершают лишь мелкие тепловые вибрации около своих положений равновесия. Приложенное извне электрическое поле переносит эту решетку, как целое, без всяких помех, сквозь пустоты ионной решетки, вдоль по металлу. Находящийся в таком состоянии металл, в результате, практически не должен обнаруживать никакого электрического сопротивления и является сверхпроводником. При достаточном же нагревании и соответственном нарастании кинетической энергии электронов наступает момент, когда электроны оказываются сорванными со своих гнезд, электронная же решетка — разбросанной и превращенной в беспорядочно движущийся „газ“. Этот момент может быть назван моментом „плавления“ электронной решетки металла, по аналогии с плавлением ионных кристаллических решеток, при котором сами твердые тела переходят в жидкое состояние. „Температура сверхпроводимости“ ($4,1^{\circ}\text{abs}$ — для ртути, 1°abs — для галлия и т. д.) является с этой точки зрения, следовательно, не чем иным, как температурой плавления соответственной электронной решетки. По достижении этой температуры проводимость металла становится нормально низкой и в дальнейшем непрерывно убывает по мере нарастания „беспорядка“ в „электронном газе“ металла, т. е. с повышением температуры.

¹ Все температуры отнесены к абсолютному нулю.

² Аналогичные гипотезы намечались ранее Линдеманом в Германии, Дж. Дж. Томсоном в Англии и др.

¹ „Вестник Знания“ № 1, 1933 — „ $0,7^{\circ}$ выше абсолютного нуля“.

Эта смелая теория, открывающая совершенно новые горизонты в учении о строении вещества, не лишена пока еще целого ряда темных пунктов (главнейший из них: вопрос о природе тех сил, которые удерживают электроны в рамках „решетки“). Решение этих загадок остается делом будущего.

Новое о Плуtone

Открытая летом 1930 г. в обсерватории на горе Вильсон (САСШ) девятая планета Плутон продолжает привлекать исключительный интерес астрономов.

Одной из многочисленных загадок, возникших при изучении небесной механики этого нового сочлена солнечной системы, является вопрос об устойчивости его орбиты.

Закинутый на колоссальное расстояние (в среднем 39,6 радиусов земной орбиты) от центра системы и обладая массой, приблизительно равной массе Земли, Плутон должен обнаруживать исчезающе малое притяжение к Солнцу и подвергаться постоянной опасности „схода с рельсов“ своей орбиты. Точный подсчет показывает, что небесное тело с массой, равной земной, помещенное на расстоянии 40 радиусов земной орбиты от Солнца, притягивается к последнему с силой, заставляющей это тело проходить в 1-ю секунду падения путь $= 0,0019$ мм. Орбита, характеризующаяся столь ничтожным центростремительным ускорением, не может быть, очевидно, устойчивой. Разберем следующий пример: притяжение к Солнцу IX спутника Сатурна измеряется $0,000595$ мм пути, проходимого в 1-ю секунду падения, т. е. оно мало настолько, что этот спутник не может обращаться вокруг Солнца в качестве самостоятельной планеты. Притяжение к Сатурну ($0,11446$ мм в 1-ю секунду падения) здесь перевешивает, и указанный спутник фактически оказывается в плену „дочерней“ системы Сатурна. То же с IX спутником Юпитера, притяжение которого к Солнцу измеряется $0,00915$ мм и к Юпитеру — $0,06804$ мм.

Как понять в свете этих цифр, что Плутон все-таки продолжает сохранять самостоятельность в механизме солнечной системы и до сих пор не находится в плену у ближайших соседей: Нептуна или крупной за-нептуновой планеты, о возможности существования которой давно уже имеются вполне определенные данные?

Эта проблема подробно разбирается в только что вышедшей в свет работе выдающегося итальянского астронома Боккарди,¹ пришедшего к нижеследующим весьма неожиданным результатам.

Допустим вслед за Боккарди, что возмущающее Плутон небесное тело находится на расстоянии планетной единицы² от Плутона. Для того, чтобы прервать обращение Плутона вокруг

Солнца, это тело должно иметь массу, не меньшую 213-кратной земной. Столь массивный объект был бы в таком случае ясно видим с поверхности Земли, чего нет на самом деле. Если предположить далее, что масса возмущающей планеты не столь велика и в частности не превышает 15—20 земных масс, тогда расстояние этой планеты от Плутона, по формуле Ньютона, должно уменьшиться в $\sqrt{15}—\sqrt{20}$ раз. Находясь столь близко от Плутона, возмущающая планета должна быть видима наравне с ним, что опять-таки не соответствует действительности. Наоборот, при увеличении расстояния объекта, могущего угрожать Плутону, масса этого объекта должна будет расти, согласно закону Ньютона, как квадрат расстояния. Ни на близком, ни на далеком расстоянии от Плутона соответственные массы, однако, не наблюдаются.

В общем итоге Боккарди приходит к выводу, что исключительная пустынность тех удаленных краев солнечного мира, среди которых пролегал путь Плутона, случайно снимает с этого последнего угрозу пленения другой планетой.

Новая революция в физике

Во время печатания данного номера получено сообщение из Кембриджа (Англия) о поразительном открытии, сделанном сотрудником руководимой Эрнестом Резерфордом лабораторией имени Кавендиша в Кембридже, д-ром Блэккетт.

Первое печатное сообщение об этом открытии появилось в журнале „Proceedings of the Royal Society“.

Д-ром Блэккетт обнаружена в составе так называемого космического излучения, падающего на землю из мирового пространства, новая и совершенно неизвестная до сих пор частица материи — „положительный электрон“ или „позитрон“, в несколько сот раз меньший по массе, чем мельчайшая составная часть атомного ядра — протон, и несущий положительный электрический заряд.

Подробности открытия будут сообщены нами в одном из ближайших номеров „Вестника Знания“.

В. Е. Львов

¹ *Accademia della Scienze Nuovi Lincei* 21. 1932.

² Единица планетных расстояний = 1 радиус земной орбиты, т. е. около 150 000 000 км.

Первые шаги нейтронной теории

Крупнейшие события, отметившие 1932 год в истории физики: открытие нового элементарного „кирпичика“ материи — нейтрона, расщепление атомов техническими средствами (Кокрофт-Уолтон), выяснение загадки бета-радиоактивности (Гейзенберг, Д. Д. Иваненко) имели, как известно, своим основным последствием решение заново вопроса о строении атомного ядра и полный пересмотр всего накопленного в этой области опытного и теоретического материала.

Напомним, что новая модель ядра, находившаяся в настоящее дни в центре внимания международной физики¹ предусматривает строение атомных ядер только из нейтронов и протонов (со вторичной группировкой 2 протонов и 2 нейтронов в альфа-частицу). Электроны, в отличие от ранее принятого взгляда, во внутриядерной постройке не участвуют. Порядковый номер элемента в менделеевской таблице определяется, таким образом, непосредственно числом протонов в ядре. Атомный же вес равен сумме чисел ядерных протонов и нейтронов.

Реконструкция атомно-ядерной модели в числе прочих своих далекоидущих результатов должна была очевидно привести и к пересмотру узлового вопроса о так называемом „дефекте массы“, т. е. о той энергии, которая связывает атомные ядра и широко известна под названием „внутриатомной энергии“.

Сущность проблемы заключается, напомним, в том, что точнейшие измерения атомных весов, произведенные (в связи с разделением изотопов) Ф. В. Астоном в Англии, обнаруживают отступление этих весов от целых кратных массы частиц, входящих в состав данного атомного ядра. Так, например, масса альфа-частицы (атомный вес гелия), вместо числа 4,032, получающегося от сложения масс 4 протонов и 2 электронов, из которых (согласно старой модели) состоит гелиевое ядро, оказывается фактически равной 4,000, что отличается на 0,032 от первого числа. В дальнейшем, при соединении самих альфа-частиц вместе с протонами (и, как предполагалось, с электронами) в более сложные атомные ядра, наблюдается, как установил Астон, „пропажа“ новых сотых и тысячных долей атомного веса соответственных химических элементов. Это уменьшение фактически наблюдаемого атомного веса против теоретически выведенных чисел получило название „дефекта массы“ и оказалось зависящим от количества той энергии, которая выделяется по ходу реакции образования атомных ядер и определяет прочность данного ядра. В самом деле, всякая потеря энергии, согласно закону эквивалентности массы и энергии, имеет своим последствием убыль строго определенного количества массы. Формула, выведенная Эйнштейном, дает возможность производить пересчет убыли энергии в убыль массы и обратно. Будучи нанесены после подобного пересчета на график, астоновские „дефекты массы“ и рас-

положились, в зависимости от атомного веса, вдоль некоторой кривой („кривой Астона“). Изучение этой последней представляет, очевидно, совершенно исключительный интерес для физики, давая в ее руки путеводную нить для управления атомно-ядерными превращениями в наимыгоднейшем (в отношении энергетического баланса) направлении.

Общий ход кривой Астона, так, как она намечалась до 1932—33 гг., приводим, в частности, к следующим выводам. Для первых 52 элементов системы — от водорода до олова — наблюдалось прогрессивное увеличение „потери массы“ (спад кривой). В точке олова происходит перелом кривой и затем подъем ее (т. е. уменьшение дефекта массы) вплоть до последних элементов системы. Важнейшее заключение, сделанное отсюда: для элементов легче олова переход от более легкого к более тяжелому, иначе говоря, введение новых протонов внутрь атомного ядра должно идти с выделением энергии. Факт, подтвержденный в настоящее время значительными опытами Кокрофта-Уолтона. Наоборот, в области тяжелых элементов, вследствие обратного хода дефектов массы, выделение внутриядерной энергии может быть достигнуто лишь в процессе уменьшения числа протонов, т. е. лишь при распаде атомно-ядерной постройки.

Полное изменение картины строения атомного ядра, переворачивая все количественные подсчеты масс-дефектов, решающим образом изменяет в настоящее время и график Астоновской кривой.

Действительно, уменьшение числа ядерных протонов (раньше оно равнялось числу единиц атомного веса, теперь же — порядковому номеру элемента) резко уменьшает, очевидно, число альфа-частиц внутри ядра. Уменьшение же количества альфа-частиц (чей дефект массы составляет львиную долю общего баланса энергии ядер), а также факт присутствия внутри ядер нейтронов, имеющих массу, на 0,002 меньшую массы протонов, изменяет все подсчеты астоновских эффектов, а следовательно и ход соответствующей кривой.

Эта последняя и подверглась переработке в настоящее время. Новый рисунок кривой Астона опубликован в № 3293 „Nature“ и приводит к ниже-следующим неожиданным результатам, в корне отличным от прежней концепции. Вместо прежней точки перелома кривой вблизи олова, мы имеем на новом графике непрерывное увеличение масс-дефектов, т. е. непрерывный спад кривой вплоть до свинца и дальше, до последних элементов системы. Это обстоятельство ставит на голову энергетический баланс превращений элементов тяжелее олова и дает совершенно новую ориентировку опытам с атомной энергией в этом секторе периодической системы элементов.

В. Е. Львов

¹ Смотри о ней подробно в статье В. Е. Львова: „Открытие нейтрона и последние события в физике“. „Вестник Знания“ №№ 21—24, 1932.

¹ Высчитываемое при том предположении, что максимальное количество протонов сплетается по-четыре с нейтронами в альфа-частицы.

10 лет со дня смерти Рентгена

10 февраля 1933 г. немецкая физика торжественно отметила первое десятилетие, истекающее со дня смерти Вильгельма Рентгена, чьи знаменитые лучи сыграли столь значительную роль не только в науке о строении материи, но и в медицине.¹

Приведем краткие отрывки из исторического мемуара Рентгена („О новом роде лучей“; напечатано в „Отчетах заседаний Вюрцбургского физико-медицинского общества“ 8 ноября 1895 г.), в котором ученый в следующих выражениях излагает сделанное им открытие:

„...Если пропускать разряды довольно большой катушки Румкорфа через достаточно разреженную трубку Гитторфа или иной подобный прибор... то в совершенно темной комнате можно видеть, как бумажный экран, покрытый платиносиноеродистым барием, ярко светится при каждом разряде... В этом явлении прежде всего бросается в глаза то, что через футляр из черного картона, не пропускающего никаких видимых лучей солнечного или электрического света, проходит агент, вызывающий яркую флуоресценцию... Толстые доски из рогового каучука, толщиной в несколько сантиметров, еще пропускают лучи (для краткости я буду употреблять выражение „лучи“, а для отличия от других лучей я назову эти лучи Х-лучами)...“²

Таким образом, сам Рентген в первое время своего открытия не был уверен в электромагнитно-волновой („световой“) природе обнаруженного им необычайного агента, хотя прозорливо догадывался об этом факте. В течение десяти с лишним лет открытие Рентгена продолжало оставаться чистой загадкой, так как, с одной стороны, неотклоняемость Х-лучей в магнитном поле категорически устраняла возможность строения этих лучей из заряженных материальных частиц, подобных кучке электронов („катодным лучам“). С другой же стороны, многочисленные опыты не обнаружили до 1907 г. никакой способности рентгеновых лучей отражаться, преломляться, интерферировать, подлежать дифракции, двойному лучепреломлению и поляризации, т. е. не обнаружили всех свойств, присущих волнам света. Наличие этих свойств, одно за другим, было вскрыто лишь в 1907—1913 гг. рядом точнейших исследований, из которых наиболее замечательной является историческая работа Макса Лауэ, одним ударом доказавшая как волновую природу открытого Рентгеном объекта, так и существование (и строение) атомно-молекулярной „решетки“ в куске кристалла. Неоспоримого значения факт этот послужил отправным пунктом для целой эпохи в науке о строении вещества.

Дальнейшие годы еще более уточнили и расширили открытие Рентгена, окончательно

расшифровавшееся как электромагнитные волны — коанты, имеющие частоту, в 1000 раз более высокую, чем у видимого света, и излучаемые при переходе атомных электронов с самых внешних на самые глубокие уровни энергии.

Для советской физики деятельность Рентгена имела непосредственное практическое значение. В его лаборатории в Вюрцбурге, незадолго до войны, работал академик А. Ф. Иоффе, являющийся, как известно, одним из ближайших учеников Рентгена. Здесь же, в илейном сотрудничестве с Рентгеном зародились наиболее выдающиеся работы А. Ф. Иоффе, посвященные строению твердого тела (рентгено-съемка деформированных кристаллов). Эти последние эксперименты положили начало молодой, „лесновской“, школы советской физики, развернувшейся ныне в один из крупнейших международных научных центров: Государственный физико-технический комбинат, близ Ленинграда, в Лесном.

В. Е. Льюис

10 миллионов вольт

В заметке „Искусственные бета-лучи“ („За рубежом“, „Вестник знания“ 1933) сообщалось уже о работах немецких физиков Ланге и Браша, ставящих целью достижение рекордного voltaжа в 7,5 миллионов вольт. Высоковольтная установка Ланге и Браша начала уже сооружением в лабораториях треста АБГ в Шпандау (близ Берлина) и должна быть использована для создания электронных пучков сверхбольшой скорости, а также для расщепления ядер атомов.

Еще задолго до полной реализации планов берлинских физиков их высоковольтный проект оказывается в настоящее время перекрытым американской лабораторией технологического института в Кембридже (Массачусетс, САСШ). Руководитель этой лаборатории д-р Ван-дер-Грааф извещает о заканчивающемся монтаже самой мощной в мире установки указанного рода, рассчитанной на максимальное напряжение в 10 000 000 вольт.

В отличие от большинства действующих сейчас в Европе и Америке высоковольтных устройств, работающих на переменном токе и построенных на принципе индукционной катушки (схема Тесла), конструкция Ван-дер-Граафа представляет собой не что иное, как доведенную до гигантских размеров обычную электрическую (электростатическую) машину, дающую постоянный ток и накапливающую потенциалы на двух металлических кондукторах шаровой формы.

О масштабах машины Ван-дер-Граафа дает представление тот факт, что подводящие к полюсам машины металлические стержни оказываются в данном случае полными колоннами, высотой в 3-этажный дом, сами же полюса представляют собою шары диаметром в 15 метров. Внутренность этих шаров оборудована под лабораторией и контрольные посты физиков, следящих за ходом эксперимента во время проскакивания исполтинской 10 000 000-вольтной искры. Полная безопасность находящихся в тот момент внутри шаров экспериментаторов гарантируется тем известным из физики фактом, что электрический потенциал шара определяется на его поверхности, в любой же точке внутри шара он равен нулю. Ф.

¹ Колоссальные плоды, собранные наукой в этой последней области, заслуживают отдельного подведения итогов и не затрагиваются в этой заметке.

² Курсив наш. В. Л.

Предложения к машине для очистки от засорителей клевера и люцерны И. Ф. Кадченко

В бюллетене „Новости техники“ № 11, от 12 февраля 1932 г., помещены статья и чертеж „Магнитной машины для очистки семян“. Я предлагаю машину гораздо проще и без употребления магнитного порошка.

В станке — 1 имеется вертикальная цилиндрическая труба или корпус — 2, в котором в центре имеется вертикальный вал — 3, на ко-

тором наглухо посажены восемь грибовидных кругов — 4. Вокруг каждого круга — 4 имеется круглый рештак или корыто — 5, так что круг — 4 находится как бы в корыте — 5. От каждого корыта — 5 имеется по два рукава — 6, которые выходят вниз на следующие круги. Так, например: каждый круглый рештак — 5 имеет перегородку — 7, которой он разделяется (разжорачивается) надвое, т. е. на две половины, и от каждой половины идет рукав — 6. Грибовидный круг — 4 имеет щетинистую поверхность, для этого может служить стриженое сукно или коврая ткань. В общем поверхность должна быть шершавая, из тонких волосков или крапивы. От двигателя или электромотора идет приводной ремень, который вращает приводной шкив — 8, который, в свою очередь, посредством конических шестеренок передает вращение на вал — 3.

В бункер — 9 засыпается клевер или люцерна (семена).

В виду того, что: 1) круги — 4 имеют в диаметре один метр, 2) что они вращаются со скоростью одного метра в секунду, 3) что их поверхность имеет густой щетинистый вид, 4) что наклон поверхности круга имеет 30—35°, 5) что семена сорняка (повилики) — шершавые, а семена (силены) покрыты шипиками и 6) что семена клевера и люцерны гладкие, — благодаря всему этому семена очищаются.

Из бункера — 9 на круг — 4 сыплются засоренные семена. Гладкие семена клевера и люцерны сползают по щетинистой поверхности круга интенсивней, т. е. быстрее, нежели шершавые семена повилики и силены; последние, благодаря своей шершавой поверхности, задерживаются некоторое время (момент) на круге, в силу чего вращением круга их относит немного в сторону, т. е. во вторую половину корыта.

На первом (одном) круге 100% чистоты не будет. Поэтому одна часть чистых семян идет в рукав на третий круг, а семена, сильно засоренные сорняком, идут на второй круг, как показано стрелками. На первом (верхнем) кругу разделились предварительно семена на две части (более чистые и более засоренные). Пройдя все круги, они нигде уже не смешиваются, так как каждая половина семян имеет ряд только своих кругов.

Два нижних круга имеют по два выпускных рукава, где одна половина семян разделяется на две части, и другая тоже на две части, в результате семена клевера и люцерны — с одной стороны, силены и повилики (сорняк) — с другой. На рис. 2 (см. след. стр.) показана машина — вид сверху в поперечном разрезе.

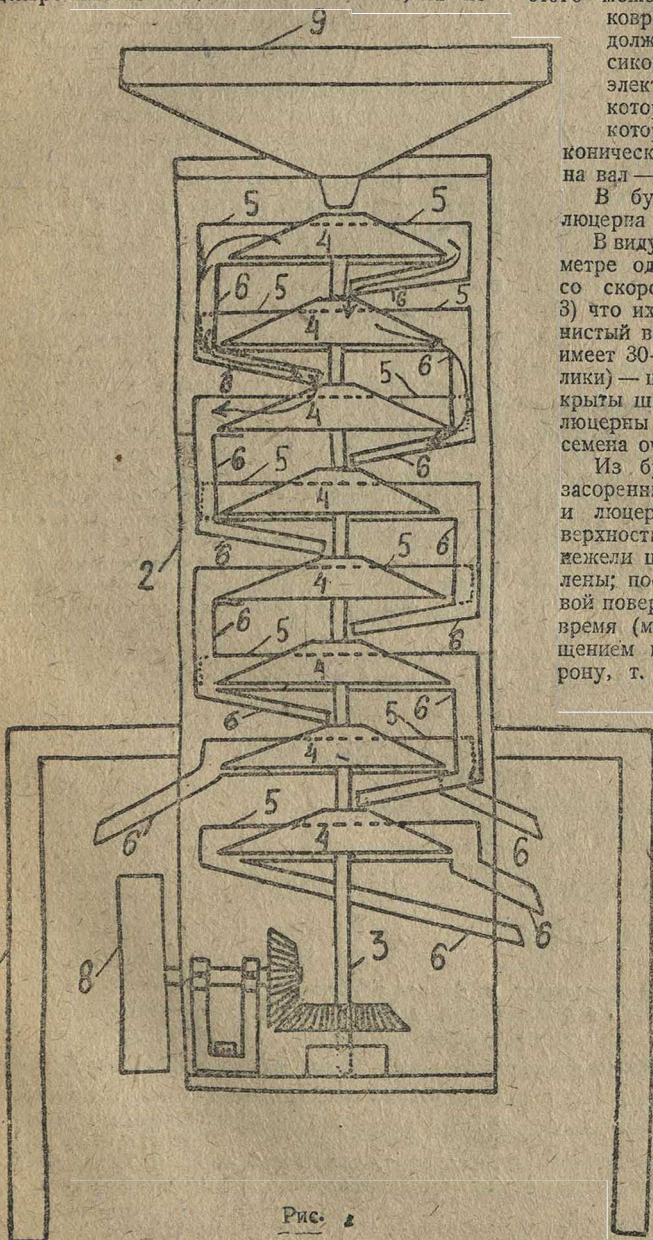


Рис. 2

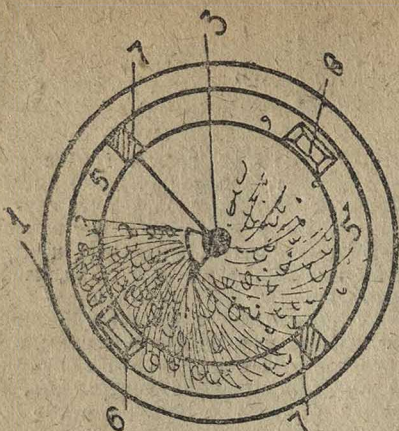


Рис. 2

Ответ редакции

Принцип действия вашей машины правилен. Отрицательным моментом служит затруднительность непрерывного действия, так как машину следует периодически (часто) останавливать для чистки. Тем не менее ваше предложение передается в Комподиз для определения возможности предложения и в Дом агрикультуры для выяснения его практической полезности. По получении ответов вы будете немедленно уведомлены.

Мотоцикл на лыжах

Прошу сообщить, найдет ли применение на практике описанный ниже способ передвижения в зимнее время, заменяющий собою бездействующий зимой велосипед и мотоцикл.

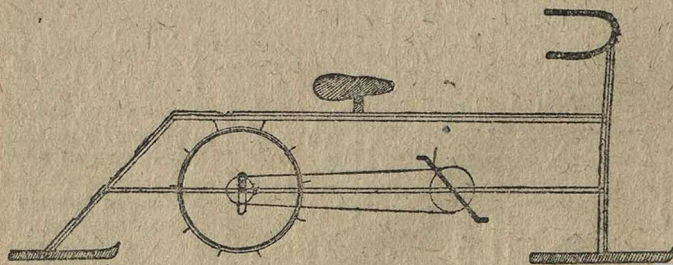
Прибор этот будет состоять из рамы, по образцу велосипедной. Материалом для изготовления рамы может служить дерево, или рама может быть трубчатой. Колеса заменяются полозьями, расположенными друг за другом, при чем передний полоз будет рулевым.

Между полозьями располагается передаточное колесо с педалями, а за ним располагается второе меньшего диаметра, насаженное на одну

ось с колесом, снабженным шипами, которое и будет служить двигателем. Соотношение числа оборотов может быть большим, чем у велосипеда, так как сопротивление при передвижении по снежной дороге будет, пожалуй, меньшим, чем при передвижении летом. Если этот велосипед снабдить двигателем от мотоцикла, то скорость, развиваемая им, будет, пожалуй, не меньшей, чем у мотоцикла, при хорошей, ровной, наезженной дороге. Передача может быть цепной или ременной. Для того, чтобы движущее колесо могло иметь вертикальное перемещение с одинаковой силой к дороге при ее неровностях, оно (движущее колесо) должно быть снабжено кулисой, наподобие паровозной (меньших размеров, конечно), укрепленной неподвижно и описанной радиусом от центра оси переднего колеса до центра заднего ведущего. Таким образом цепь или ремень не будут испытывать никакого натяжения при перемещении ведущего колеса. Для передвижения по целому снегу этот велосипед должен быть снабжен лыжами — одной впереди и двумя сзади; между задними лыжами и располагается ведущее колесо, шипы у него заменяются лопастями, ширина около 100 мм. Размеры остальных частей мною не указываются, так как это может быть выработано при надобности.

Ответ редакции

В принципе такой механизм действовать будет, однако коэффициент его полезного действия будет ниже, чем у велосипеда или мотоцикла. Но здесь приходится принимать во внимание, во-первых, то, что для более или менее правильной работы число и размер шипов должны соответствовать плотности дороги, что на практике не осуществимо, так как дорога не бывает однородной; во-вторых при рыхлом снеге „лопаточки“ для передвижения недостаточны и ломаются (сомнутся) при ударе о кусок льда или камня; в-третьих, шипы будут быстро изнашиваться, неизбежны толчки, недостаточно обеспечено прижатие движителя к дороге. Кроме того для возможности управления требуется, чтобы колесо и передняя „направляющая“ лыжа находились в жестком соединении.



Ведущее колесо прижимается к дороге пружиной, упирающейся одним концом в подшипники, а другим — в верхнюю часть кулисы

Редакционная коллегия

Номер слан в набор 9—10/IV 33 г. Подписан к печ. 11/V 1933 г. Объем 4 печ. л. Колич. знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. Ленгорлит № 9534. Зак. № 1823. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57

Ответств. редактор проф. Г. С. Тымянский

Техн. редактор А. Харшак

КНИГИ ПО ФИЗКУЛЬТУРЕ

Вестник побед. Альбом массовых физкультуры мероприятий „Красной газеты“ — ленинградские физкультурники к XVI партсезду и IX комсомольскому сезду. Множ. фотографий и рис., в коленкоровом, тисненном золотом переплете. 1931 г., ц. 2 р. 50 к.

Волков М. Лапта, правила и разновидности игры. С рис., 22 стр., ц. 10 к.

Его же. Баскетбол, пушбол, безбол. Три игры в мяч. 1916 г., с рис., 20 стр., ц. 5 к.

Динзе В. Наш спорт. Справочник спортсмена. 1928 г., ц. 10 к.

Городки. Правила игры. 19 стр., 28 г., ц. 10 к.

Ипполитов П. Техника скоростного бега на коньках. 12 рис., 45 стр., 29 г., ц. 35 к.

Ковзон К. Л. Руководство для рабочих и красноармейских спортивных кружков. 31 рис., 170 стр., 24 г., ц. 25 к.

Короновский В. Н. Физкультура в жактах. 10 рис., 71 стр., 30 г., ц. 30 к.

Крауз, проф. Вейсвейн и др. Гигиена спорта. 31 стр., 15 к.

**Короновский В., Крауфман Д. и Со-
вецкий М.** Полный справочник по физкультуре. С рис., 533 стр., 25 г., ц. 2 р.

Михельсон Е. и Филиппов П. Хоккей. Руководство для начинающих игроков, 15 рис., 76 стр., 30 г., 25 к.

Пейсин И. и Яковлев В. Пинг-понг. 40 стр., 28 г., ц. 20 к.

Скалпин П. Тренировка лыжника. Тренировка новичков, юношей, старичков, лыжников всех разрядов, женщин, подготовка лыжников к массовым экскурсиям, прогулкам, звездным и длительным пробегам. 30 г., с рис., 75 стр., ц. 40 к.

Совецкий М., Кроулан Д. и Короновский В. Физическое оздоровление молодежи (основная часть II). 146 рис., 212 стр., 25 г., ц. 1 р.

Тарасов Н. В. Солнечно - воздушные ванны с целью физической культуры. 31 г., 35 стр., ц. 15 к.

Высылает наложенным платежом магазин „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ Лени-
облиздата, Ленинград, XI, Гостиный двор, Суровская линия, 132

ФИЗИКА, ХИМИЯ, АСТРОНОМИЯ И ДР.

ВЕЙНБЕРГ, Б. П. Новое в старом. Беседы по физике с малоподготовленным читателем. Стр. 94 — 23 г., ц. 25 к.

ВЕЙНБЕРГ, Б. П. Твердые тела. Жидкости и газы. Стр. 192 — 24 г., ц. 50 к.

ДНЕПРОВСКИЙ, Н. И. Время, его измерение и передача. С 25 рис., стр. 110 — 24 г., ц. 20 к.

КЕЛЬЗИ, Е. Н. Самоделные физические приборы, конструкция и их применение. Измерительные приборы. Газы и жидкости. Стр. 181, ц. 2 р. 25 к.

ЛЕММЕЛЬ, Р. Физика труда и производительность сил, социальная физика. Стр. 114, ц. 30 к.

ЛИДОВ, А. П. Химическая технология волокнистых веществ. Беление, крашение и ситцепечатание. Стр. 243 — 900 г., ц. 80 к.

ЛЯЛИН, Л. М. Жиры и масла. Состав, свойства и техническая переработка. С 27 рис., стр. 172 — 25 г., ц. 1 р.

МАКСТЕД, Е. Отвердевание жиров и растительных масел. С рис., стр. 122 — 26 г., ц. 60 к.

НАУМОВ, В. Химия каллоидов. С рис., стр. 516 — 32 г., ц. в перепл. 5 р.

ОРЛОВСКИЙ, П. А. Новое объяснение силы всемирного тяготения (притяжения, тяжести). Стр. 83 — 26 г. ц. — 80 к.

ПОКРОВСКИЙ, К. Д. Планета Марс. С 9 иллюстр., стр. 48, ц. 10 к.

РОЗИНГ, Б. Л. Механика в жизни. Стр. 150 — 24 г., ц. 40 к.

ШАРШОВ, В. В. Планета Марс в свете новейших исследований. С рис., ц. 20 к.

Книги высылаются наложенным платежом.

Заказы адресоваты Ленинград, XI, Гостиный двор, Суровская линия, 132,
магазин „Дешевая книга“.

ГОРНОЕ ДЕЛО • ДОБЫЧА НЕФТИ • ГЕОЛОГИЯ

- Арсентьев А. В. Разведочное дело. 336 фиг., 326 стр., 1932 г., в/п., ц. 8 р.
- Его же. Поиски и разведки золота и платины. 218 фиг., 173 стр. 1932 г., в/п., ц. 4 р.
- Бек-Домбровский Р. И. Полевые шпаты и пегматиты в настоящем и прошлом. 37 стр., 1932 г., ц. 35 к.
- Браун Ф. Проходка вертикальных шахт. 232 фиг., 23 табл. 339 стр., 1932 г., в/п., ц. 5 р. 60 к.
- Городецкий П. И. Буровая сталь и загравка буров для горных работ. 81 фиг., 394 стр., 1932 г., ц. 1 р.
- Добрянский А. Ф. Курс технологии нефти. 202 фиг., 478 стр. 1931 г., в/п., ц. 10 р.
- Еланчик Г. М. Принципы расчета рудничной турбокасосной установки. 17 фиг., 81 стр., 1932 г., ц. 80 к.
- Жемлужников Ю. А. Введение в петрографию углей. 101 рис., 114 стр., 1932 г., ц. 1 р. 75 к.
- Заборовский А. И. Геофизические методы разведки. 98 рис., 151 стр., 1932 г., ц. 1 р. 75 к.
- Заварицкий А. Н. Введение в петрографию осадочных горных пород. 68 рис., 78 стр. 1932 г., ц. 80 к.
- За новые методы механизации. 15 фиг., 77 стр., 1931 г., ц. 20 к.
- Ильичев А. С. Рудничные подъемные машины. 140 фиг., 198 стр. 1932 г., ц. 4 р.
- Кузьмин В. М. Аварии при колонковом бурении и борьба с ними. 49 рис., 54 стр., 1932 г., ц. 75 к.
- Кузнецов И. А. Разработка рудных месторождений, т. I. Вскрытие месторождений. 170 фиг., 220 стр., 1932 г., ц. 3 р. 50 к.
- Лучицкий В. И. Петрография, т. II. 132 рис., 200 стр., 1932 г., в/п., ц. 4 р. 25 к.
- Марьяновский А. Нерульные ископаемые камень, песок, гравий и щебень. 131 черт. 140 стр., 1932 г., ц. 1 р. 95 к.
- Обручев В. А. Полевая геология, т. II. 103 фиг., 315 стр. 1932 г., в/п., ц. 4 р. 75 к.
- Овечников Т. В. Механизированная доставка из забоя лавы. 83 рис. 167 стр., 1931 г., ц. 60 к.
- Очерки по горной электромеханике. 39 фиг., 502 стр. 1932 г., ц. 4 р.
- Пинскер П. Горное дело, ч. I., 304 рис., 246 стр., 1932 г., ц. 2 р. 50 к., ч. II, 166 рис. 172 стр., 1932 г., ц. 1 р. 75 к.
- Попич А. Г. Краткое рук. по технологии нефти. 80 фиг., 179 стр., 1932 г. ц. 1 р. 60 к.
- Попов А. С. Техничко-экономический анализ в горном искусстве. 291 стр., 1932 г., в/п., ц. 4 р. 50 к.
- Трушков Н. И. Разработка рудных месторождений золота. 297 фиг., 266 стр., 1932 г., в/п., ц. 4 р. 25 к.
- Федоровский Н. М. Курс минералогии. 303 рис., 456 стр., 1932 г., в/п., ц. 9 р. 75 к.
- Финкей И. Научные основы мокрого обогащения руд, ч. I., 24 фиг., 162 стр. 1932 г., ц. 1 р. 50 к.
- Флоров В. А. Горные работы гидравлическим способом. 125 фиг., 175 стр., 1932 г., ц. 4 р.
- Харчевников Н. М. Турбинное бурение. 63 фиг. 55 стр. 1931 г., ц. 80 к.
- Хэйланд К. А. Геофизические методы разведки. 27 фиг., 154 стр., 1932 г., ц. 2 р. 50 к.
- Царевич К. А. Глинистые растворы при бурении. 30 фиг. 72 стр. 1932 г., ц. 1 р. 20 к.
- Цвылев Н. А. Откатка. 121 рис., 117 стр., 1932 г., ц. 1 р. 25 к.
- Цибульский В. А. Проветривание при проходке шахт, квершлагов и вентиляционных сбоек. 51 фиг. 108 стр., 1932 г., ц. 1 р. 20 к.
- Чечотт Г. О. Опробование и испытание полезных ископаемых. 105 фиг., 143 стр., 1932 г., ц. 1 р. 50 к.
- Шевяков Л. Д. Рудничная доставка, ч. I. Доставка от забоя. 161 фиг. 156 стр. 1932 г., ц. 1 р. 50 к.
- Эксплоатация нефтяных скважин. Эпштейн А. Н.—Эксплоатация скважин фонтанированием. Делов В. Н.—Эксплоатация скважин тартианием. Сорокер и Бережанов.—Эксплоатация скважин компрессорами. Газиев.—Эксплоатация скважин глубокими насосами. Эпштейн.—Закрытая система эксплуатации. 349 фиг., 520 стр., 1932 г., в/п., ц. 8 р.
- Юнг Дж. Разработка непластовых минеральных залежей. 215 фиг., 377 стр. 1932 г., в/п., ц. 4 р.
- Яковлев Н. Н. Учебник палеонтологии. 844 фиг. 457 стр., 1932 г., в/п., ц. 5 р. 10 к.

Высылает наложенным платежом маг. „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ ЛОИЗА.

Ленинград 11. Гостиный двор, Суровская линия, 132.