

2.

Всесоюзная
БИБЛИОТЕКА
имени
В. И. Ленина

Вестник Знания

XV 283/23



~~117~~
~~90~~

1934

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

№ 9



„НОТЫ-ПОЧТОЙ“ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НОТНЫЙ МАГАЗИН МОГИЗа

МОСКВА, НЕГЛИННАЯ, 14

ВЫСЛАЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ БЕЗ ЗАДАТКА
САМОУЧИТЕЛИ И ПЬЕСЫ ДЛЯ МУЗИНСТРУМЕНТОВ (по нотной или цифровой системе)
БИБЛИОТЕКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Содержание: самоучитель, нотный букварь и набор легких пьес для начинающих:

| | | | |
|------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| Для гитары 7-струн. | цена 7 р. — к. | По нотной системе для баяна | |
| „ мандолины | 5 „ 50 „ | 52 кл. и 90 бас. | цена 8 р. — к. |
| „ балалайки | 3 „ 50 „ | По нотной системе для трубы | |
| „ гармоника 2-рядн. 21 кл. | | или корнета | „ 6 р. — „ |
| и 12 б. вен. рус.-нем. строй | 4 „ 50 „ | | |

МУЗЫКА В ШКОЛЕ

| | |
|--|---------------|
| Сборник песен для начальной школы по программе Наркомпроса. Состав: Голубовская, Румер и Тугаринов | Ц. 3 р. 50 к. |
| Песни школы и отряда, вып. 1 | 4 „ 25 „ |
| 30 песен пионеров | — „ 50 „ |
| Мосбюро, Дко, Моно, Модизд. и Музгиз „С песней в лагерь“ — 15 песен для 1-го и 3-х голосн. хора. В переплете | 2 „ — „ |
| Румер, Лебедева, Егина и др. Сборник песен с ритмическим оформлением | 1 „ 75 „ |
| Сборник хоров русских композиторов. Вып. 1, парт. 3 р. голоса | 1 „ 40 „ |
| Международный сборник революционных песен | 2 „ — „ |
| Раухвергер, „Октябрь“ муз.-литературный монтаж | 3 „ — „ |
| Егина-Раухвергер. Сборник — пять игр | 1 „ — „ |
| Хрестоматия для слушания музыки в политехнической школе II ступ., составлена по школьной музыкальн. программе Наркомпроса. Вокальный сборник | 3 „ — „ |
| То же фортепианный сборник | 4 „ 50 „ |
| Жилиев и Метлов (состав.) Музыкальный сборник. Вып. 1. Отрывки из произведений Глинки, Мусоргского, Бородина, Чайковского и Глазунова для ф-п. | 2 „ — „ |
| Меркель и Каменецкая. Движение и музыка. Пособие для педагогов | 4 „ 50 „ |
| Портреты композиторов: Бетховен, Шопен, Глинка, Мусоргский, Чайковский и др. Размэр 18×24. Кажд. портрет 1 р. и 1 р. 25 коп. Те же портреты, формат открытки по 35 и 45 коп. | |

ТРЕБУЙТЕ КАТАЛОГИ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ:

1. Вопросы методики хозрасчета в текстильной промышленности; под редакцией Ф. Н. Филиппова. Стр. 142.

Цена 3 р.

2 Герр и др. Хозрасчет в предприятиях текстильной промышленности. Стр. 129.

Цена 1 р. 50 к.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ по адресу:
Ленинград, 125, Торговый пер., 3,
Ленинградское
Областное Издательство

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВЫШЛА И ПОСТУПИЛА В ПРОДАЖУ НОВАЯ КНИГА: ПОЛИГРАФИЯ И ИЗДАТЕЛЬСТВО

Пособие для авторов, редакционных и издательских работников.

Под редакцией

Б. И. Фреймана, Б. А. Финкельштейна
и Г. К. Клааса.

1934 г. Стр. 462.

Ц. 10 р. 50 к., пер. 1 р. 50 к.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:

ЛЕНИНГРАД, 125, Торговый пер., 3,
ЛЕНОБЛИЗДАТ

Розничная продажа в магазинах
Издательства.

XX 283/03

Популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тымянского. Состав редакционной коллегии: проф. В. С. Исупов (биохимия), акад. В. Л. Комаров, С. Кузнецов (геология), Н. А. Морозов, А. С. Михайлович (биология), инж. Г. Л. Хейнман (техника), зав. худож.-техн. частью И. Силади.

Вестник Знания

№ 9 • СЕНТЯБРЬ 1934 • СОДЕРЖАНИЕ

117-90



XXIV - 1495

17-1915

| | Стр. |
|--|------|
| В. Кравчинская — Великий мастер сортового плододства | 554 |
| В. Мрочек, проф. — Научные труды Н. Морозова | 562 |
| М. Бельговский — Новые методы изучения материальной основы наследственности | 568 |
| А. Попов — Вредители в морской воде | 570 |
| А. Гойжево — Отчего вымирали животные в прошлые геологические эпохи | 572 |
| С. Полтырев, доц. — Успехи в изучении коня | 581 |
| В. Петров — Рыбоводство и акклиматизация рыб | 584 |
| Д. Наливкин, проф. — Горные богатства Средней Азии | 588 |
| М. А. Блох, проф. — Памяти М. Кюри-Склодовска | 593 |
| Б. Вальбе — Антон Павлович Чехов | 599 |
| П. Забаринский — Из истории изобретения паровоза и автомобиля | 604 |
| И. Колубов — Эмиль Мейерсон | 610 |
| УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ | |
| Б. Богаевский, проф. — Греция до греков | 612 |
| НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ | |
| Зимовка на высоте 4300 метров. Современные стратостаты. В лабораториях и институтах Академии наук. Эльбрусская комплексная научная экспедиция. Советская Бразилия. Ледяные слои островов реки Лены. Иммунизация от дифтерии. Новости заграничной медицины. Любопытный процесс. | 616 |
| ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ | 621 |
| ЖИВАЯ СВЯЗЬ | 624 |
| На обложке портрет Ивана Владимировича Мичурина работы художника Б. Кожина. | |

Все рисунки, помещенные в журнале, представляют собою либо зарисовки с натуры, либо графические репродукции фотоснимков.



ВЕЛИКИЙ МАСТЕР СОРТОВОГО ПЛОДОВОДСТВА

В. КРАВЧИНСКАЯ

Иллюстр. Б. Кожин

„Мы не можем ждать милостей от природы: взять их у нее — наша задача“ (И. В. Мичурин).

20 сентября нынешнего года наша страна праздновала шестидесятилетие научной деятельности И. В. Мичурина.

„Имя Ивана Владимировича, — говорит акад. Б. А. Келлер,¹ — хорошо известно в нашем Союзе не только среди специалистов и любителей плодоводства, но и среди более широких кругов населения. При этом Ивана Владимировича представляют себе обыкновенно как своего рода кудесника, который какими-то особенными, им самим выработанными способами выводит новые сорта плодовых деревьев, винограда, ягодных кустарников и т. д. Однако, каковы эти упомянутые способы, об этом даже специалисты имеют часто только смутное понятие“.

Были пловододы-практики и до Мичурина, но он первый объединил изумительную по глубине и размаху практическую работу с теорией и создал свое, оригинальное, учение о скрещивании далеких форм растений. Но об этом ниже.

Скажем несколько слов о предшественниках Мичурина.

В царствование Екатерины II пловодод-любитель тульский помещик Болотов вывел в своем имении „Дворяниново“ несколько сортов яблонь и других плодовых деревьев. Из „Записок“ Болотова мы узнаем такую любопытную подробность: в соседнем селе — Липицах „у мужика на грядке“ Болотов обнаружил „высокоствольные яблоньки“ и перенес их в собственный сад. Яблони „выросли с дубье“, но плодов не принесли. И вот Болотов раздраженно записывает в свой дневник: „Да и можно ли ожидать чего лучшего от почек,

особливо если их воспитал мужик“.

С таким же презрением к „мужику“ и потребностям своей страны занимался плодоводством в пятидесятых годах прошлого века и директор Никитского сада (в Крыму) Гартвис — он вывел около десятка сортов яблوك: „ренет“, „бургхардт“, „рамбур“ и другие и... продал их за границу. Эти сорта мы стали впоследствии покупать как „заграничные“.

Не так поступал Мичурин.

Когда в 1913 г. правительство США предложило Мичурину продать его коллекцию „на условиях, которые будут выгодны для России, Соединенных штатов и Вас лично“ (из письма к Мичурину департамента земледелия США), и пригласило его переехать в Америку, обещая платить 8 тысяч долларов в год и предоставить специальный пароход для экспедиции по сбору семян и плодов, — Мичурин оставил эти заманчивые предложения без ответа. А в те времена он жил в суровых условиях...

Царское правительство садоводством вовсе не интересовалось. В 1905 г. Мичурин предложил департаменту земледелия российской империи организовать на базе его питомника хотя бы низшую школу садоводства. Ответ пришел через три года: „Оказывая в редких, исключительных случаях пособия частным лицам на продолжение их опытов по садоводству и плодоводству, департамент земледелия нашел бы возможным воспользоваться вашей опытностью и знаниями по садоводству, если бы вы согласились исполнять некоторые поручения департамента в этой области“. Этот замечательный документ скреплен подписью царского чиновника — директора департамента Крюкова. Мичурин отказался „исполнять некоторые поручения департамента“ и продолжал работать один, без всякой поддержки со стороны правительства.

„Сколько было истрачено сил, сколько положено тяжелого труда и перенесено различных лишений, — пи-

¹ См. предисловие к книге И. В. Мичурина „Итоги полувековых работ“.

шет И. В. Мичурин в своей автобиографии, — чтобы достигнуть намеченной цели“.

В семье Мичуриных страсть к садоводству была наследственной. У деда И. В. в Рязанской губернии был большой плодовый сад. В той местности до сих пор сохранился сорт „мичуринской груши“.

„Я как помню себя, — рассказывает в той же биографии И. В. Мичурин, — всегда и всецело поглощен был только одним стремлением и занятием — выращивать те или иные растения“.

Семья И. В. жила бедно. По окончании средней школы ему пришлось отказаться от продолжения образования. Он поступил на частную службу в железнодорожную контору „за крайне незначительное вознаграждение, едва хватавшее на самую скромную жизнь в городе...“ Но при всем этом, говорил И. В., „я был положительно не в силах отказаться от любимого занятия с растениями“.

И вот И. В. арендует в городе Козлове усадебное место с частью запущенного садика. Здесь он проводит все свободные от занятий в конторе часы, „затрачивая на приобретение семян все сбережения от своего жалованья, зачастую отказывая себе в самом необходимом“.

Скоро садик до того переполнился растениями, что вести в нем работу дальше стало невозможным. В это время И. В. удалось приобрести в аренду с многолетней рассрочкой небольшой клочок земли в 6 верстах от города Козлова. Сюда И. В. посте-

пенно „перенес на плечах всех своих питомцев“.

Так был заложен знаменитый впоследствии мичуринский питомник, получивший широкую известность не только в России, но и за границей.

Какие цели ставил перед собой Мичурин? Чтобы ответить на этот во-

прос, надо знать, в каком состоянии находилось плодородство в дореволюционной России. Вот что рассказывает об этом И. В. в своей книге „Выведение новых улучшенных сортов плодовых и ягодных растений“, характеризующая садоводство в средней полосе тогдашней России 1888 года:

„Сортименты были крайне бедны и кроме того засорены различными полукультурными, а иногда и прямо дикими лесными деревьями. Из сносных сортов фигурировали на первом плане среди яблонь — одни „антоновки“, „боровинки“, „скрижапели“, „анисы“, „грушов-

ки“ и т. п.; среди груш — „бессемянка“ и ее сеянцы; среди слив — сеянцы различных тернослив и терна“.

При таких условиях доходность фруктовых садов была очень низкой. Лучшие сорта правительство выписывало с юга и из-за границы, затрачивая на ввоз плодов десятки миллионов рублей.

И. В. пришел к мысли основать садовый питомник „исключительно с целью выведения новых, лучших, более продуктивных сортов плодовых растений“.

2

Не сразу пришел И. В. к своему гениальному открытию о скрещива-



И. В. Мичурин.

нии отдаленных форм растений. Сначала он выращивал и отбирал сеянцы местных сортов, но потом убедился, что улучшение сортов при таком способе недостаточно. Сеянцы же из семян иностранных сортов оказывались в большинстве случаев невыносливыми к низким температурам.

Тогда Мичурин ввел в дело гибридизацию, т. е. скрещивание лучших по продуктивности и вкусовым качествам иностранных южных сортов с нашими местными выносливыми сортами плодовых растений. Полученные таким образом сеянцы соединяли в себе красоту и прекрасный вкус южных сортов с выносливостью наших местных культур.

Гибридные сеянцы Мичурин подвергал повторному скрещиванию с лучшими иностранными сортами и этим достигал дальнейшего улучшения сорта.

В процессе многолетних работ Мичурин установил, что, „чем дальше отстоят между собой пары скрещиваемых производителей по месту их родины и условиям среды, тем легче приспособляются к условиям среды в новой местности гибридные сеянцы“. Так, при скрещивании иностранных сортов зимних груш с нашими „тонковеткой“, „лимонкой“ и другими выносливыми сортами полученные гибриды давали, хотя и вкусные, но мелкие плоды летнего созревания. Когда же Мичурин скрестил иностранную зимнюю грушу с уссурийской грушей, получились прекрасные крупные плоды зимнего созревания, а сами деревья при этом отличались выносливостью к нашим суровым морозам.

При скрещивании растений нужно также иметь в виду, что „все плодовые деревья, не привитые, а корнесобственные, в сравнении с привитыми на подвой диких видов дают более значительное по количеству выхода число экземпляров хорошего культурного качества“. Поэтому первые свои скрещивания яблонь Мичурин производил с молодыми сеянцами китайской яблони и

уже затем, когда выросли деревья гибридов и выявились новые сорта, стал производить дальнейшие скрещивания с этими деревцами новых сортов, выращенных из семян на собственных корнях.

При выведении новых сортов семян в условиях нашего климата И. В. рекомендует избегать тучной почвы и воспитывать их на тощей, чтобы сделать морозоустойчивыми. Ведь цель выведения новых сортов — дать плоды лучшего качества, а не высокие деревья. „Нам от сада нужны плоды, — говорит И. В., — а не дрова на топку“. Поэтому Мичурин применяет удобрения только тогда, когда на растении завязываются плодовые почки.

Погодные условия также сильно влияют на развитие гибридов. Частые дожди, сухие восточные ветры, утренние заморозки препятствуют успеху скрещивания. Холодные, тяжелые почвы и близость грунтовых вод затрудняют ход работ. Местности, открытые для ветров, не годятся для выращивания гибридов.

Работая над скрещиванием, И. В. сделал замечательное открытие: можно скрещивать растения различных видов и получать новые плодоносные сорта. Прежние же ботаники утверждали, что межвидовые и межродовые скрещивания бесплодны. При таких скрещиваниях очень полезен выработанный И. В. прием, названный им „методом вегетативного сближения“. Метод этот заключается в следующем: чтобы получить, например, гибрид между тыквой и дыней, скрещивают два сорта дынь и высевают полученные от скрещивания семена. Первые всходы этих семян срезают и прививают на побеги тыквы. Когда тыква и дыня зацветут, их цветы скрещивают. При вегетативном сближении, по наблюдениям И. В., гибридизация удастся лучше. Так, черенки молодых гибридов прививаются к ветвям взрослого дерева. Груша прививается на яблоню, рябина — на грушу, миндаль, абрикос и персик — на сливу. Черенки прирастают к взрослому дереву — и через пять-шесть лет изменяют свое строение. Это облегчает последующее скрещивание.

В 1903 г. сотруднику Мичурина тов. Яковлеву удалось скрестить сеянец лимона с сеянцем груши „бере мичуринской зимней“. Лимон передал груше свою вечно-зеленую листву. В этом случае удалось скрещивание даже двух представителей разных семейств.

Но иногда один вид растений никак не скрещивается с другим. Тогда Мичурин пользуется другим своим приемом — методом посредника.

К этому способу Мичурин прибег еще в восьмидесятых годах прошлого столетия, чтобы осуществить давнишнюю свою мечту — вывести морозоустойчивый сорт персика. Но диких сортов персика, кроме родственного персику дикого миндаля-бобовника, у нас в средней полосе Союза нет. Однако, миндаль-бобовник не скрещивался с персиком, несмотря на все усилия и многолетнюю работу И. В. в этом направлении. Тогда И. В. выписал этот же вид миндаля-бобовника из Монголии и скрестил его с американским миндалем „Давид“, который у себя на родине легко скрещивается с персиком, но не выносит зимних морозов. И вот И. В. вывел новый сорт гибридного миндаля, в котором соединилась морозоустойчивость монгольского миндаля и способность скрещиваться с персиком — американского миндаля. Этот гибрид миндаля И. В. назвал „посредником“ и при помощи его обеспечил культуру персика в условиях средней и северной полосы нашей страны.

Нередко случается, что некоторые гибридные сеянцы дают слабую корневую систему, неспособную хорошо питать растение. Чтобы заменить эту плохую корневую систему, И. В. применяет метод ментора. В качестве ментора берется сильный подвой из сеянцев культурных сортов и окулируется глазками гибридного сеянца или прививается черенком под кору. Лучшим подвоем из яблонь Мичурин считает сеянцы скрижапея, из груш — сеянцы тонковетки, из слив — сеянцы очаковской, а из вишен и черешен — сеянцы дикой белой черешни.¹

¹ За отсутствием места мы не останавливаемся здесь на мичуринских способах окре-



Миндаль-„посредник“.

Мало просто вывести гибридные сеянцы. Важно затем осуществить отбор лучших из них, т. е. произвести селекцию.

Первый отбор производится, пока растения находятся еще в семяночном состоянии, второй — в последнем месяце вегетативного периода, до сбрасывания сеянцами листьев, и третий — осенью третьего года роста сеянца.

На следующую весну отобранные сеянцы пересаживаются на постоянное место. Наконец, производится четвертый отбор по качеству плодов третьего — пятого годов плодоношения.

Лучшие по всем признакам (устойчивости, выносливости, урожайности и вкусовым качествам) растения размножаются обычной окулировкой на молодые двухлетние подвои.

нения отводков. Скажем только, что при помощи отводков удается укоренить ветви, взятые с взрослого дерева с плодовыми почками, и иметь низкие плодоносящие деревья старых сортов на своих корнях.

В последнее время И. В. положил также начало выведению кормовых пород плодовых деревьев — яблонь, груш, абрикосов, персиков — для местностей с суровым, континентальным климатом.

Из миллионов семян, прошедших за 60 лет через руки великого мастера селекции И. В. Мичурина, он вывел 350 новых сортов.

Без всякой защиты на зиму в питомнике Мичурина растут свободно многочисленные сорта южных плодовых растений — ренеты, кальвилы, зимние сорта груш-дюшесов, абрикосы, миндаль, айва, черешни, шелковичное дерево, грецкие орехи и много новых, невиданных у нас культур.

Под нашим северным небом И. В. Мичурин вывел свыше 20 сортов винограда, отличающихся высокой урожайностью и своевременным созреванием.

В суровую зиму 1929 г., когда морозы в Козлове доходили до 40°, мичуринский виноград — северный-белый, арктик и другие сорта — доказали свою выносливость. Старая двадцатилетняя яблоня-антоновка — один из самых выносливых сортов — в эту зиму в питомнике Мичурина замерзла, а виноградная лоза, высотой в 5 метров, обвивающая соседнюю грушу до самой вершины, осталась без всякого прикрытия и дала обильный урожай.

Нет возможности в кратком очерке описать все растительное богатство, созданное Мичуриным.

Остановимся на некоторых, наиболее замечательных мичуринских питомцах.

В 1888 г. Мичурин вывел новый сорт вишни — „плодородная мичуринская“. У нас она стала распространяться только после Октябрьской революции, но американцы выписали этот сорт еще 40 лет тому назад и широко внедрили его в промышленное садоводство. С одного куста этой вишни можно собрать до 40 кг ягод.

Еще ранее, в 1885 г., от всхода косточки вишни „владимирская ранняя“, цветы которой были опылены пылью черешни „винклера белая“, Мичурин получил гибридную вишню, по справедливости получившую название „краса севера“. Эта вишня дает также превосходный урожай и отличается огромной морозостойкостью.

Новые сорта яблок, выведенные Мичуриным, вошли в стандарт средней полосы Союза. Таковы новый сорт антоновки, плоды которого весят до 800 г, кандилькитайка и др.

Замечательных успехов достиг Мичурин в области гибридизации рябины. До Мичурина плодовые не обращали на это неприхотливое дерево никакого внимания. Ягоды рябины считались почти несъедобными. Но вот пришел великий пловодо — и скрестил нашу горькую рябину со сладкой германской. Наша рябина, как известно, чувствует себя тем лучше, чем крепче морозы, и даже ягоды ее, когда их хватит морозцем, приобретают съедобность. А сладкая германская рябина боится холодов, зато дает вкусные плоды. И вот от скрещивания этих двух видов рябин получился гибрид, дающий совершенно черные сладкие ягоды, из которых можно готовить прекрасные варенья и настойки. Не даром И. В. назвал этот гибрид „ликерная“.

Ликерная появилась в 1905 г., а ровно через 20 лет И. В. создал новый гибрид рябины, история которого еще более любопытна. Цветок нашей горькой рябины был оплодотворен пылью сибирского боярышника. От этого скрещивания получилось невысокое деревцо с крупными, сладкими ягодами, величиною с вишню, гранатового цвета — так называемая „гранатная“ рябина. Об этом сорте И. В., обычно сдержанный на аттестации, говорит: „Я пока не встречал еще среди южных европейских сортов рябин такой, которая могла бы хоть в малейшей степени конкурировать по вкусу с этим новым полученным мною за последние годы моей работы шедевром рябины... Плоды ее могут служить не только для технической переработки, но и прекрасным десертом в условиях севера европейской части нашего Союза и сурового края Сибири“.

Всем этим гибридам рябины предстает огромная будущность как столовым сортам.

Ничья жизнь так ярко не отражает известного афоризма: „Гений есть терпение“, как жизнь Мичурина. О достоинствах каждого нового сорта

надо ведь было судить не по плодам первого урожая, а по результатам целого ряда лет. Так, например, выведена была и знаменитая груша „бере мичуринская зимняя“. Вот ее история.

В 1903 г. И. В. скрестил несколько цветов молодого деревца уссурийской груши с французской грушей „рояль“.

Весной 1904 года были получены 5 семян.

В 1911 г. 2 семянца дали мелкие бесвкусовые плоды.

В 1912 г. третий сеянец, имевший толстые побеги и названный за это Мичуриным „толстобежкой“, дал вкусные плоды, сохраняющиеся в лежке до января, но вкус и лежкость развивались у этого сорта постепенно, в последующие годы.

Четвертый сеянец в 1912 г. дал первые крупные, испещренные красными пятнами по зеленому фону плоды, названные Мичуриным „раковкой“.

И только пятый сеянец соединил в себе те свойства, которых добился И. В. — выносливость, устойчивость цветов к зимним заморозкам, неповреждаемость паразитными грибами листьев и плодов, прочность прикрепления плодов, ежегодную урожайность и прекрасные вкусовые качества.

Главное же достоинство груши Мичурина — ее способность хорошо сохраняться. Плоды ее в лежке могут сохраняться до марта.

Выведенные И. В. Мичуриным сорта быстро внедряются в колхозы и совхозы. Доходность мичуринских сортов превышает доходность прежних сортов в пять, а иногда и в 10 раз. Так, старый сорт яблони — антоновка приносит в среднем с гектара продукции на 400—500 рублей, а та же груша „бере зимняя мичуринская“ — от 4000 до 5000 рублей, а в урожайные годы — до 8000 руб.

„Жизнь каждого человека, — говорит Мичурин, — так коротка, что он... затратив два-три десятка лет на основательное изучение законов жизни растений, едва успевает в течение второй половины жизни сознательно



Вишня „краса севера“.

воспитать две, много три, генерации семян до их плодоношения“.

60 лет своей жизни Мичурин отдал научному плодоводству. Но лучшие годы были прожиты под тяжелым гнетом царизма. Только невероятная энергия и страстная любовь к плодоводству могли дать такие результаты, как создание мирового значения питомника в мертвящей обстановке царской России.

Но и эти исключительные силы готовы были надломиться. Каким отчаянием звучат последние строки автобиографии Мичурина, доведенной до 1914 г.: „Довольно, силы иссякают... Я достаточно поработал на своем веку...“ (Цитирую на память — В. К.).

4

Признание Мичурина пришло вместе с Октябрьской революцией.

Первым обратил внимание на Мичурина В. И. Ленин. Как только затихли громы гражданской войны, Ленин затребовал доклад о работах Мичурина. В январе 1922 г. на имя тамбовского Губисполкома — копия Мичурину — пришла такая телеграмма: „Опыты получения новых культур имеют громадное значение. Срочно шлите доклад председателю Совнаркома Ленину. Исполнение телеграфом подтвердите.



Рябина десертная.

Управделами Совнаркома Горбунов".

Партия и правительство выполнили завет Ленина о поддержке Мичурина.

До революции, как мы видели, Мичурин работал на жалком клочке земли в 6 га. Теперь на базе его питомника организован комбинат имени Мичурина в 8 тысяч га; из них 3 тысячи заняты новыми мичуринскими сортами. Когда-то захолустный, никому неведомый Козлов переименован в Мичуринск — город имени великого селекционера. И в этом новом советском городе пышно расцвели научно-исследовательские организации имени Мичурина. Здесь созданы единственный в мире научно-исследовательский институт опытного плодоводства, техникум по селекции плодово-овощных культур, опытная селекционная станция. Правительство наградило И. В. орденом Ленина и орденом Красного трудового знамени и назначило ему персональную пенсию.

Насколько благоприятные условия для работы Мичурина создала советская власть, видно из того, что только за 1933 г. он получил 116 новых

сортов — количество, которое при царском правительстве он вывел в течение 40 лет.

Достижения Мичурина поставлены на службу социалистическому строительству. Развернута селекционная работа в новых плодовых районах — в Татарии, Башкирии, на Урале, в Сибири, ДВК. На опытных станциях Института северного плодоводства впервые в прошлом году произведены массовые скрещивания. На Московской станции и ее опорных пунктах скрещено 300 тысяч цветков, на Ленинградской опытной станции — 80 тысяч и на остальных опытных станциях — 600 тыс. цветков.

Партия и правительство решили довести во вторую пятилетку площадь под садоводством до 3,5 млн. га и увеличить норму потребления плодов и ягод на человека с 10 кг до 150 кг в год. Для успешного выполнения этого задания широкое распространение мичуринских сортов будет иметь решающее значение.

Тысячи молодых преемников обучает садоводству И. В. в своем питомнике и научных учреждениях его имени. Кроме этого, И. В. поддерживает постоянную живую связь с массами. Сотни тысяч экскурсантов — рабочих и колхозников — проходят через знаменитый питомник, который когда-то хотели купить у нас американцы и который сохранил Мичурин для советской страны.

„Войдите в питомник Мичурина, — пишет Н. А. Бахарев в своей брошюре „Достижения И. В. Мичурина на службу социализма“, — и вам представится никогда невиданная картина незнакомых растений. Вот карликовая груша с листьями полыни, гостья с гор Памира. Вот стелющееся по земле с коралловыми цветами и зелено-красными листьями другое растение; это — „священное“ растение Японии — японская айва. Вот колючий остролистный кустарник, которому нет даже русского названия. Это „прунус плагиоспермум“ — прототип персика; это растение находится только в одном месте земного шара, в одном из уголков Манджурии — вымирающий тип реликта (растение доледникового периода).

В природе уже нет косточковых растений с желтыми цветами, а плагиоспермум несет на себе именно желтые цветы как свидетельство о своих сородичах, вымерших десятки тысяч лет назад. Мичурин пытается продлить жизнь этого растения еще на многие тысячелетия¹.

Садоводы-колхозники обращаются к И. В. за советами, и он широко делится с ними своим колоссальным опытом.

Даже в самые отдаленные районы сибирского края проникли рассказы о достижениях Мичурина. Коммуна „Комсомолец“ Топкинского района включилась, например, в поход за развитие садоводства и плодоводства, обязалась посадить на каждый колхозный двор по 5 саженцев и вызвала на соревнование колхоз „Красное раздолье“.

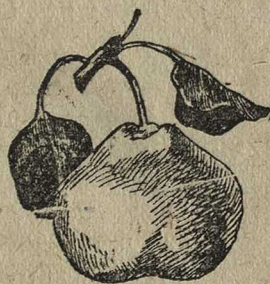
На прошлогоднем ноябрьском слете колхозников-ударников Топкинского района также решено было приобрести и посадить нынешней весной 9200 корней плодовых деревьев и кустарников, в том числе около 300 грунтовых роз. Слет послал при-

ветствие И. В. Мичурину — „лучшему из лучших советских садоводов“.

В своем обращении к садоводам-колхозникам и специалистам сельского хозяйства Сибири¹ И. В. пишет: „Садоводам-опытникам надо дать полную возможность работать спокойно и окружить их вниманием советской общественности. Но развитие сибирского садоводства все же не под силу одиночкам, хотя бы и талантливым. Это дело может восторжествовать только тогда, когда к нему будут привлечены массы“.

Шестидесятилетний юбилей Мичурина — праздник всей советской общественности. Этот праздник Иван Владимирович встречает в расцвете творческих сил и таланта, целиком отданных на службу обновления социалистической земли.

¹ См. предисловие к книге М. Лисавенко „Плоды и ягоды на Севере“.



Груша „бере зимняя мичуринская“.



Н А У Ч Н Ы Е Т Р У Д Ы Н И К О Л А Я М О Р О З О В А

В. МРОЧЕК, проф.

7 июня 1934 г. Всесоюзное общество политкаторжан, Академия наук СССР и Государственный научный институт им. П. Ф. Лесгафта праздновали в Ленинграде 80-летие со дня рождения революционера-ученого Николая Александровича Морозова. Одна за другой проходили делегации, в своих речах обрисовывавшие различные яркие эпизоды из жизни и деятельности знаменитого шлиссельбургского узника.

Морозов как деятель 4 поколений! Один из героической группы народо-вольцев, поколения, вошедшего уже целиком в историю.

Двадцатилетним юношей Морозов бросает гимназию, откидывает мечты о научной работе, входит в подпольную организацию и участвует в „хождении в народ“. Арест, тюрьма, суд, условное освобождение по процессу 193, переход на нелегальное положение... „Земля и Воля“... террористические акты... съезды в Липецке и Воронеже... организация „Народной Воли“. Морозов — член Исполкома и редактор партийного органа... командировка за границу, вхождение в I Интернационал... поездка в Англию к Карлу Марксу... возвращение в Россию... арест на границе, тюрьма, суд, бессрочная каторга... А в это время оставшиеся на воле товарищи организуют 1 марта 1881 г.

С 1881 г. до 1905 г. включительно Морозов — узник сперва в Алексеевском равелине Петропавловской крепости, потом в казематах Шлиссельбурга. В это время второе поколение подготовляло революцию 1905 года; от времени до времени отдельные революционеры попадали в тот же каземат.

Но каменные мешки Шлиссельбурга не сломали Морозова; там он стал осуществлять свою мечту юности — научные исследования.

Кроме французского, английского и немецкого, он изучил еще итальянский и испанский языки. Книжки удавалось получать в организованной в тюрьме переплетной благодаря хи-

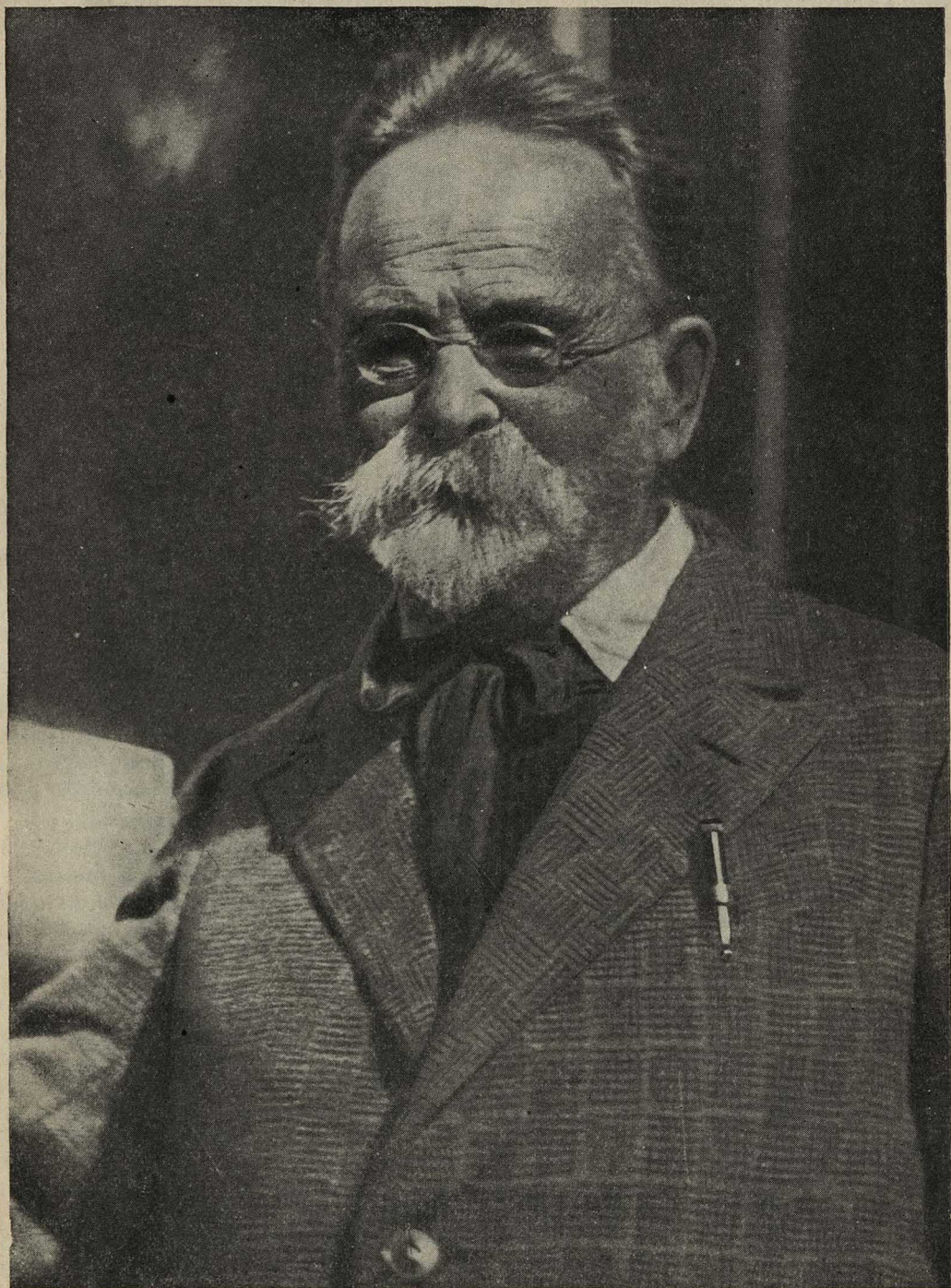
трости крепостного врача — д-ра Безродного.

Морозов самостоятельно изучает механику, сопротивление материалов, дифференциальное и интегральное исчисление, астрономию, физику, химию... Впрочем термин „изучает“ не подходит к этим удивительным занятиям: Морозов сразу овладевает предметом и пишет новые, свежие работы. Таковы его книги: 1) „Функция“, 2) „Основы качественного, физико-математического анализа и новые факторы, обнаруживаемые им в различных явлениях природы“, 3) „Законы сопротивления упругой среды“ и ряд других. Все они были напечатаны после его освобождения.

Только 17 февраля 1897 г. Морозов получил разрешение писать родным 2 письма в год. Эти письма были затем изданы и являются ценным материалом для изучающего ход научной мысли и занятий шлиссельбургского узника-ученого.

28 октября 1905 г. перед Морозовым раскрылись ворота тюрьмы. Он поселился на окраине Петербурга, и там его разыскал пресф. П. Ф. Лесгафт. Сперва руководитель практических занятий, потом доцент и вскоре профессор по кафедре физической химии — таков ученый путь Морозова. Вышедшие за эти два года его труды дают ему звание не только профессора, но и доктора химии — „honoris causa“, выхлопотанное Менделеевым.

Но химия — не единственная область успешной работы Морозова. Он становится известным астрономом, избирается пожизненным членом Французского астрономического общества и Британской астрономической ассоциации. Не довольствуясь работой в вышеуказанных областях, Морозов занимается воздухоплаванием и авиацией, получает звание летчика; открывает новые пути в изучении Библии и печатает свою прогрессивную в России и за границей книгу „Откровение в грозе и буре“. Он — и поэт — и за свои „Звездные



Н. А. МОРОЗОВ

„Лесни“ опять в 1912—1913 г. получает год крепости, на этот раз в Двинске. Здесь, по его выражению, он „на свободе“ изучил древнееврейский язык и в 1914 г. выпустил новое исследование—„Пророки“, как дальнейшее научное раскрытие библейских сказаний...

Такова была деятельность Морозова в эпоху между двумя революционными датами—1905 г. и 1917 г. Но вот грянула Октябрьская революция, и Морозов—тогда член совета Биологической лаборатории—сразу ставит вопрос о преобразовании ее в Государственный естественно-научный институт им. П. Ф. Лесгафта. С апреля 1918 г. он избирается на должность директора нового института; директором его он состоит и сейчас.

После революции Морозов делает доклады Ленину и Луначарскому о новом подготовляемом им к печати капитальном труде по изучению всеобщей истории. С 1923 г. он выпустил в свет семь громадных томов сочинения „Христос“.

Следует заметить, что современное поколение мало знакомо с трудами Морозова, а между тем и в химии, и в астрономии, и в истории Морозов проложил новые пути исследования.

Около 1885 г. Морозову разрешили пользоваться книгами по физике и химии. Бывший руководитель „Общества естествоиспытателей 2-й Московской гимназии“, когда любовь к естествознанию охватила различные слои русской интеллигенции (70-е годы), Николай Александрович опять с увлечением вернулся к любимым занятиям. Его внимание привлекла менделеевская система элементов. Он начал изучать основные органические вещества и сразу увидел, что можно для них составить подобную же периодическую систему. Дальше—переход к сравнению систем, к дополнению их особой „нулевой“ группой, и наконец—создание своей структурной теории вещества. Так создалась книга „Периодические системы строения вещества. Теория образования химических элементов“, претерпевшая до ее

напечатания в 1907 г. интересную судьбу. О ней дальше.

Морозов начинает свое исследование с рассмотрения структурных комбинаций углерода с водородом, называя их „карбогидридами“. Устанавливая их в систему, он находит сперва таблицу нулевого типа, куда входят метан, этан и другие, а затем сравнивает ее с такой же таблицей минеральных элементов, тоже нулевого типа: гелий, неон, аргон, криптон, ксенон и т. д.

Эта нулевая колонка была установлена Морозовым задолго до того, как на Западе пришли к необходимости ее добавления. Как известно, она появилась после открытий Релэем, Рамзаем и другими новых химических элементов, перечисленных выше, т. е. после 1898 г.

Дальше Морозов устанавливает полную систему карбогидридов, пользуясь специальными диаграммами, а затем переходит к археогелидам, как он называет современные минеральные элементы, все время строя сравнительные диаграммы. Составляя „структурные цепи атомов“, Морозов пришел к необходимости ввести два элементарных электрических заряда, назвав их „катодий“ (отрицательный заряд) и „анодий“ (положительный заряд). Таким образом он постепенно и последовательно составил замечательные структурные таблицы, в которых атомы состоят из комбинаций Kt и An (катодия и анодия), т. е. пришел к построению атомного ядра, как оно рисуется сейчас.

Вот выдержки из этого замечательного исследования:

„Атомы нельзя рассматривать как простые безжизненные массы. Это—не массы m , а телесные скопления энергии $\frac{mv^2}{2}$, и их вес на земной поверхности хотя в принципе и пропорционален массам, однако, может в некоторой степени зависеть и от второго множителя в выражении энергии, т. е. от v^2 , особенно же от зарядов Kt и An“ (стр. 187).

Сейчас принято, что материя измеряется не массой, а количеством зарядов, составляющих эту материя. Но 40 лет тому назад на массу смо-

трели иначе — и Морозов шел против общих взглядов.

„Элементарные заряды электричества, — читаем дальше, — заполняют свободные пункты сцепления у атомов“ (стр. 91). „Сама молекула анодий-катодий, по видимому, очень активна химически“ (стр. 128).

Вопрос о расщеплении атома и его ядра поставлен практически только с 1919 г., когда Резерфорд впервые выбил из ядер протоны. В 1932 г. открыт нейтрон, в 1933 г. — позитрон, и теперь мы имеем две структурных формулы:

ядро = протон + нейтрон,

протон = нейтрон + позитрон.

История позитрона весьма любопытна. Положительные заряды — позитроны — были открыты при изучении выбрасывания частиц космическими лучами. Но это так противоречило „теории“, что опытным открытиям не придали значения. Правда, молодой ученый Дирак составил уравнения, согласовав волновую механику с теорией относительности; и в этих уравнениях фигурировали электроны с отрицательной массой... Конечно, в 1931 г. уравнения Дирака забраковали. Но вот в 1933 г. Блэккет в лаборатории Резерфорда наблюдает 600 отдельных случаев выбрасывания из атома позитронов. Вслед за этим Ирина Кюри и ее муж Жюлио в лаборатории Кюри, бомбардируя ядра алюминия альфа-частицами, наблюдали в течение от 2 до 14 минут выбрасывание роя позитронов...

И никто не подозревал, что позитрон давно был теоретически обоснован и введен в структурные схемы под именем анодия — Морозовым!

В этой удивительной книге есть и другие ценнейшие теоретические предсказания. Морозов установил необходимость существования изотопов¹ — веществ, различающихся только радиоактивностью и атомным весом, но совершенно схожих в остальных отношениях, так что они могут занимать одно и то же место в периодической системе. Первый изотоп открыл у неона в 1912 г. Дж. Дж. Гомсон. Только с 1913 г. их стали

¹ Термин дал Солди; в 1912 г. Фаянс предложил термин „плеяда“.

изучать. А в 1933 г. американцы Льюис и Лауренс открыли изотоп водорода — дейтон, с атомным весом 2, и вслед за этим была получена Льюисом „тяжелая вода“: хотя ее структура та же — H_2O , но молекулярный вес не 18, а 20! Но изотоп водорода теоретически выведен уже Морозовым...

Наконец, и относительно строения атома Морозов дал развитую новую теорию. В сущности его книга сводится к двум главным результатам: 1) составу атома и 2) трансмутации элементов. Первый результат влечет за собой второй.

По Морозову, атом имеет сложное строение; в него входят архоний (вес = 4), протогелий (вес = 2), структурный водород (вес = 1) и корпускулы с отрицательным электроном (вес не превышает одной тысячной доли атома водорода). Сейчас считают, что в ядре атома находится 0,999 всей энергии и только 0,001 в электроне!

Далее: большая активность пары анодий-катодий, предсказанная Морозовым, подтверждается и современными взглядами на „пульсации“ атома, и экзотермической реакцией при образовании протона в ядре.

В итоге: „Атомы окружающих нас „элементарных“ тел не представляют собою непрерывно возрастающего ряда электронных пар, а прыгают через промежуточные величины... и укладываются в периодические системы“ (стр. 408).

Когда Морозов писал свою теорию в каземате Шлиссельбурга, Энгельс заносил заметки в „Диалектику природы“:

1. „Понимание тесной связи между химическим и электрическим действием и обратно приведет к крупным результатам в обеих этих областях исследования“.

2. „Атомы обладают сложным составом“.

3. „В природе нет никаких скачков именно потому, что она состоит только из скачков“.

Открытие изотопов и непрерывное излучение ядерной энергии поставили во весь рост проблему трансмутации — превращения элементов. Начи-

ная с Дэви (1809 и 1811) и Проута (1815), мысль об универсальном веществе не покидает химиков. Морозов поставил вопрос прямо: „Все виды веществ в природе сводятся в концовках к единой первичной материи“. Он предложил (стр. 390) поставить ряд опытов и дал несколько схем теоретической „трансформации“, высказав мысль, что и „элементы редких земель — только модификации одного и того же элемента третьей группы“ (стр. 396).

Теперь мы знаем, что трансмутация из области догадок вступила в область лабораторной реальности.

Какова же была судьба этой книги? В конце 90-х годов, при посещении крепости Горемыкиным, рукопись по просьбе Морозова была взята для передачи на отзыв Менделееву либо Букетову. Но министерство внутренних дел, получив от своего шефа Горемыкина задание, передало рукопись Коновалову, убежденному стороннику неразрушимости атома и самостоятельности элементов. Опыты, о постановке которых просил автор, конечно не были поставлены; рукопись вернулась с отзывом-отпиской, хотя по адресу автора были высказаны лестные мнения.

Вторичное ходатайство — уже в 1903 г. — было отклонено Плеве: „О передаче в Академию наук нечего и думать“.

После 1905 г. Морозов лично посетил Менделеева. Но автор периодической системы был упорным консервативом и, признавая знания Морозова, не желал даже и слушать о разложении атомов и трансмутации элементов.

Так и не нашелся в условиях царской России достаточно передовой химик, который захотел бы серьезно заняться новой структурной теорией Морозова.

Перейдем к другой научной области, в которой работает Н. А. Морозов, к астрономии. В письме из Шлиссельбурга (18 февраля 1897 г.) Морозов пишет: „Здесь я несколько лет занимался астрономией, конечно, без телескопа, по одним книгам и атласу; но на воле, ещё до первого заключения, я одно время имел в рас-

поряжении небольшую трубку, и настолько хорошо помню наши северные созвездия, что по вечерам узнаю каждое из них вверху через мое окно“.

Мы видели, что у Морозова под словом „занятия“ надо подразумевать поиски новых путей в науке. Так было с химией; так случилось и с астрономией.

Если бы Морозов работал в обычных условиях, из него получился бы, возможно, крупный, но общего типа астроном. Тюрьма заставила его пойти по совершенно новому пути.

В 1882 г. узнику Алексеевского рavelина была доставлена старинная французская Библия — единственная книга, которую разрешалось читать заключенным. Морозов сразу начал читать „Апокалипсис“ Иоанна, заинтересовавший его еще раньше. В романе Чернышевского „Что делать“ Рахметов говорит, что комментарий Ньютона на „Апокалипсис“ есть толкование сумасшедшего на сумасшедшего... „С этим заимствованным представлением об „Апокалипсисе“ я и принялся за его чтение и вдруг почувствовал, что читаю вовсе не бред больного, а чудную поэтическую книгу, непонятную для астрономически неподготовленного большинства, но понятную и ясную для тех, кто любит звездное небо...“

Работа над истолкованием „Апокалипсиса“, давшая книгу „Откровение в грозе и буре“, предопределила ход дальнейших астрономических работ Морозова. „Вышло совершенно неожиданно, — пишет он из крепости 25 июня 1904 г., — что занятия теоретической астрономией завлекли меня в такую область науки, по которой я никогда и не собирался путешествовать: в историю первых 4 веков христианства“.

Но может быть такие сочинения, как „Апокалипсис“, стоят одиночками в истории человеческой культуры? И почему астрономия и Библия должны переплетаться?

Изучение карты неба явилось необходимостью в эпоху оседлого земледелия. Движение Солнца и Луны дало отправные точки для установки кален-

даря и времен года; переход — видимый — Солнца из одного созвездия в другое дал возможность установить месяцы, а самые созвездия, расположенные на расстоянии приблизительно в 30° (30 суток), составляли так называемый зодиакальный пояс. Отсюда — знаки зодиака, сохранившиеся в мировой астрономии: Овен (мужской род от „овца“); Телец, Блиźнецы (легенда о Касторе и Поллуксе и др.), Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Самые названия принадлежат наивной эпохе культуры, эпохе анимизма, когда расположение светил напоминало человеку известные окружающие его предметы; отсюда — отображение земли на небо. Все небесные карты до XIX ст. дают рисунки животных, птиц, людей, покрывающих собою отдельные созвездия.

„Царская“ звезда (Регулу) дала регулирование года. Кульминация вечером Девы с Колосом предупреждала о начале жатвы; кульминация вечером Водолея сообщала о начале дождливого сезона и т. д. Отсюда прямой переход к астрологии, или гаданию по созвездиям, находящимся над головою, и по положению в них тех либо иных планет. Каста жрецов присвоила себе исключительное право на толкование этих „божественных откровений“ о судьбах человека, народа, государства... Строились монастыри — эти первые астрономические обсерватории, составлялись героскопы, распространялись предсказания, толкования всякого рода небесных явлений аномального (как полагали долго) порядка — затмения Луны и Солнца, появление комет, метеоры — все это тщательно заносилось в тогдашние записи событий на Земле, переплетенные с событиями на небе.

Особенно везло кометам (комета-хвостатая). С точки зрения церкви, это были „вестники несчастий“. В 1456 г. папа Каликст III пошел по улицам Рима с крестным ходом, заклиная комету „уйти обратно“, и установил особую молитву „о защите от турок и кометы“. В 1556 г. Карл V, император Германии и Испании, в чьих владениях „не заходило солнце“ (аме-

риканские колонии Испании), увидев комету, воскликнул: „В этом ярком знамени вижу свою кончину!“, отрекся от престола Германии в пользу брата Фердинанда и от престола Испании в пользу сына Филиппа и ушел в монастырь...

Наиболее просвещенные люди XVI—XVII ст., как Мелянхтон, Цвингли, Кеплер, боялись этих „вестников“. Каково же было и могло быть отношение масс к кометам в прежние столетия?

Внимательно изучая материалы астрологического и астрономического содержания в духовных, а затем и гражданских сочинениях прежних времен, Морозов пришел к сознанию необходимости создать особый вычислительный метод для расшифровки этих материалов. Вот его предпосылки и результаты.

Хронология истории представляет собою наименее изученный участок. Хронологизация событий шла не по годам какой-либо эры, а по царствованиям. Характер работы историка ясен из предисловия Du-Haillan, посвященного Генриху III (1576 г.): „Государь, я — первый француз, написавший историю Франции и изложивший величие и достоинства наших королей на почтенном языке; до меня не было ничего, кроме кучи хроник, которые говорили о них...“

В 1580 г. папа Григорий XIII публикует „Жизнеописания мучеников“, и здесь сотворение мира отнесено к „— 5199 году“.

В 1582 г. вводится грегорианский календарь, а в следующем году Иосиф Скалигер печатает свою книгу „De emendatione temporum“ (об исправлении времен), где в первые установлены даты отдельных событий истории, в первую очередь „священной“, а затем и всеобщей. Скалигер систематически применял астрономический метод, проверяя затмения Солнца и Луны по их описаниям в Библии и летописях. В 1628 г. иезуит Пето (Петавиус) дал „Tabulae chronologicae“ — первые хронологические таблицы всемирной истории; наверху — Христос и рай...

Началась астрономическая разведка в истории: Кеплер и Ньютон, Рич-

чиоли и Струйк; в XIX ст.—Цех, Хофманн, Гинцель; в XX — Малер и др.

Каков был характер первых разведок? Оправдание Библии. А разведки последнего времени, предпринятые по просьбе историков, привели к таким расхождениям, что в начале XX ст. и историки и астрономы бросили астрономический метод.

Совершенно иным путем пошел Морозов. Не считаясь с точкой зрения церкви и государства, он основывается на строго научной проверке всех гороскопов, помещенных в различных сочинениях либо сохранившихся на памятниках материальной культуры. Для этого пришлось создать новый метод.

Существующие таблицы Леверье, Ньюкома, Нейгебауэра, Хилла и Вильева (1917) дают исключительно решение вопроса: каково было положение планет в данное число месяца и года? Но для проверки старинных документов нужно решать обратную задачу: вычислить при помощи астрономических таблиц, в какой день и месяц какого года осуществлялось указанное расположение планет по созвездиям неба.

Морозов составил и вычислил эти таблицы; чтобы оценить этот колоссальный труд, достаточно указать, что всех таблиц пришлось составить свыше 200! Но вдобавок Морозов выработал и метод разведки (примеры ниже), так что теперь, пользуясь только 4 арифметическими действиями, можно сделать в несколько часов работу, на которую раньше требовалось, при помощи сложных формул, несколько недель труда специалиста-астронома.

Его выкладки неоднократно с 1906 г. проверялись и у нас и за границей, но до сих пор не найдено в них ни одной принципиальной ошибки.

Помимо таблиц, Морозов составил ряд остроумных диаграмм, по которым можно обнаружить не только моменты разыскиваемых „соединений“, но и всякие подделки старинных документов — а этих подделок много!

Пример 1. Датировка „Пелопон-

несской войны“ по Фукидиду была произведена в XVII ст. иезуитом Пето на основании трех описанных в книге затмений — двух солнечных и одного лунного, с промежутками между ними в 7 и 11 лет. Астрономические проверки (Хофманн, Джонсон, Линн) в XIX—XX ст. указали на несовпадение астрономических данных с датировкой Пето, подтвержденной тогда же и Кеплером, но так как никто не осмеливался отступить от хронологии Скалигера, все еще главенствующей в истории, то и предпочли признать отдельные места описания Фукидида „поэтическими вольностями“. Иначе подошел к вопросу Морозов. Он составил 6 графических таблиц хода триад затмений для восточной части Средиземья, единственно возможных астрономически. Единственная подходящая во всех отношениях триада 1133—1140—1151, т. е. время крестовых походов и борьбы Запада с византийцами. Но ведь и книга Фукидида посвящена истории борьбы за гегемонию?

Пример 2. Нашумевшее „Такелотово затмение“ в надписи на стене в Карнаке до того извело исследователей, что Гинцель в 1906 г. советует астрономам: „Надо прекратить всякое дальнейшее изыскание времени солнечных и лунных затмений в Египте“. Однако Морозов стал вычислять и опубликовал 3 единственно возможных решения: „1) 17 авг. 593 г., 2) 18 авг. 658 г. и 3) 19 авг. 1244 г.“

Этими примерами я ограничусь. Дело за историками, как использовать астрономическую разведку. А ведь таких результатов у Морозова несколько сотен. Он обследовал — и продолжает эту работу и теперь — упоминания европейских и китайских хроник, сочинений, раскопки и письма... Он писал еще в 1904 г.: „В таких работах неизбежно приходится критиковать некоторые из старых воззрений и высказывать новые — потому, что ведь если бы все повторяли только старое, то как могла бы наука двигаться вперед?“

Пожелаем же Николаю Александровичу еще долго продолжать свою научную деятельность.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

М. БЕЛЬГОВСКИЙ

Наука о наследственности и изменчивости живых существ — генетика — развивалась вначале как чисто формальная, статистическая дисциплина, выяснявшая законы передачи от родителей к потомкам неких абстрактных единиц — генов, обуславливающих развитие тех или иных признаков организма. Так как обычно живой организм возникает из слияния двух клеток — яйца и сперматозоида, то было совершенно несомненно, что факторы развития всех признаков организма, т. е. гены, должны быть налицо уже в этих двух клетках. Однако для первого этапа развития генетики — менделизма — характерно то, что он не устанавливал никакой связи между строением клетки и законами наследования тех генов, которые в этих клетках заложены. Дальнейшее развитие генетики, известное под названием „морганизма“, выправило этот недостаток менделизма, установив, в каких именно частях клетки и в каком порядке расположены гены.

Как известно, живая клетка состоит из протоплазмы и ядра. Ядро представляет собою пузырек, наполненный ядерным соком, в котором находится скрученная в виде клубка нить с зернышками легко красящегося вещества, так наз. хроматина.

Перед делением клетки в ядре ее происходит ряд изменений, в результате которых вышеописанная нить распадается на ряд значительно более толстых и коротких хроматиновых палочек, называемых хромосомами. Число и форма этих хромосом постоянны для каждого вида животных и растений, и генетиками доказано, что гены находятся именно в этих хромосомах. Число хромосом у различных видов бывает различно — от нескольких штук до нескольких десятков; генов же — значительно больше, и в каждой хромосоме расположены многие гены.

Гены, лежащие в одной и той же хромосоме, чаще передаются по наследству совместно и потому называются „сцепленными“ друг с другом. Чем ближе друг к другу лежат два гена, тем чаще наследуются они совместно, и это дает возможность установить порядок расположения генов в хромосомах и показать, что они расположены в них линейно, т. е. в один ряд по длине хромосомы.

Исследуя хромосомы под микроскопом, можно, однако, изучать лишь их форму и величину; столь же малые частицы, как гены, видимы быть не могут, и о расположении их в хромосомах до последнего времени можно было судить лишь на основании законов их наследования, изучая силу сцепления разных генов.

Следующий большой шаг вперед генетика сделала благодаря открытию проф. Меллера, показавшего, что, применяя воздействие X-лучами, можно вызывать искусственные изменения генов и поломки хромосом. При подобных случаях часто случается, что кусок одной хромосомы прикрепляется к другой, и в результате такого перемещения гены, лежащие в этом куске, начинают наследоваться совместно с генами той хромосомы, к которой этот кусок прикрепился. Изучая наследование подобных генов, можно генетически определить, в каком месте хромосомы, т. е. между какими генами, произошел разлом. Изучая затем хромосомы подобных особей под микроскопом, можно заметить и на видимой под микроскопом хромосоме, где она поломана, и таким образом на этой хромосоме удастся указать места, где лежат соседние гены. Изучив много разломов, можно найти места многих генов и построить так называемые „цитологические карты хромосом“. Таким образом, этот метод еще ближе подводит нас к по-

знанию материального строения наследственных единиц, но все же определение местоположения генов остается очень приблизительным, а самые гены — невидимыми.

И вот в самое последнее время перед генетикой неожиданно открылись новые широчайшие возможности изучения строения хромозом, позволяющие точнее и точнее образом указать места нахождения генов в хромозомах и даже может быть видеть самые гены.

Еще в прошлом столетии зоологами было описано оригинальное строение ядер в клетках, из которых состоят слоистые железы личинок насекомых. Клетки эти не делятся и в ядрах их имеется толстая скрученная в клубок нить, хроматин на которой расположен очень своеобразно. Нить состоит из чередующихся темных и светлых колец, напоминающая своим видом червя. Темные кольца, или, как многие исследователи думают, диски, состоят из хроматина; светлые кольца — из бесцветного однородного вещества, по видимому, являющегося основой самой нити. Нить эта в ядрах железистых клеток молодых личинок является, по видимому, сплошной, позже же разрывается на несколько кусков.

Все эти факты были установлены вне всякой связи с генетикой; исследователи занимались лишь выяснением физиологической функции этих оригинальных образований, и только в конце 1933 г. американскому ученому Пайнтеру удалось показать, какое громадное значение имеют все эти структуры для генетических исследований. Прежде всего Пайнтеру удалось найти описанное выше строение ядер в клетках слюнных желез личинок плодовой мушки-дрозофилы, являющейся классическим объектом генетических исследований. Далее, он нашел, что в клетках слюнных желез взрослых личинок число хроматиновых нитей равно числу хромозом во всех клетках тела дрозифилы и что, следовательно, эти нити представляют собой не что иное, как хромозомы. Это открытие дало возможность от изучения строения хромозом в делящихся клетках перейти к изучению

хромозом в покоящихся клетках слюнных желез, а преимущества такого перехода громадны. Прежде всего клетки ядра и хромозомы в слюнных железах личинок дрозифилы в несколько десятков раз крупнее клеток ядер и хромозом в других частях их тела. Величина этих клеток совершенно исключительна, и возможность использовать их для разрешения генетических проблем равносильна использованию микроскопа, увеличение которого в несколько десятков раз больше увеличения обычных исследовательских микроскопов. Затем хромозомы в слюнных железах имеют еще одно большое преимущество: они состоят из темных дисков и светлых промежутков между ними разной толщины, но имеющих строго постоянное расположение, и вся хромозома таким образом покрыта по всей своей длине метками, дающими возможность точно устанавливать различные точки на этих хромозомах, чего совершенно невозможно делать на обычно изучаемых хромозомах делящихся клеток, так как они имеют вид однородно окрашенных темных палочек без всяких отметок на них.

Путем изучения клеток во многих железах личинок дрозифил, хромозомы которых были поломаны при помощи X-лучей, можно, как это было описано выше, построить цитологические карты хромозом, т. е. указать, в каких местах видимой под микроскопом хромозомы лежат те или иные гены. Благодаря громадной величине и полосатости хромозом в слюнных железах подобные карты, конечно, гораздо точнее обычных цитологических карт. Точность определения местоположения отдельных генов, достигаемая этим методом, настолько велика, что становится возможным искать различия в строении хромозом, отличающихся по количеству заключенных в них генов всего на 2—3 гена, и таким образом определять, какая имеется связь между генами и видимыми под микроскопом темными и светлыми дисками.

Прежде всего возникает вопрос: являются ли генами сами хроматиновые диски или, наоборот, светлые

промежутки между ними, диски же расположены на границах между генами, или, может быть, связь между дисками и генами не так проста, и одному диску соответствуют несколько генов или, наоборот, одному гену несколько дисков? Когда будет выяснена связь между дисками и генами, мы получим возможность непосредственно под микроскопом видеть структуры, связанные с отдельными генами, и сможем подсчитать точное число генов в каждой хромозоме. Далее открываются широчайшие возможности сравнительного изучения под микроскопом различных состояний одного и того же гена, состояний, от которых зависит развитие тех или иных признаков взрослого организма.

Этим, конечно, не исчерпываются все возможности, открываемые новым методом — здесь перечислены лишь

главнейшие, самые основные вопросы генетики, которые можно надеяться разрешить с его помощью. Для разрешения многих вопросов, касающихся механизма важных процессов, происходящих в созревающих половых клетках, этот метод также может оказаться необычайно ценным.

Естественно, что после первого же появившегося в печати сообщения, метод этот вызвал к себе громадный интерес со стороны советских генетиков, и в настоящее время он уже интенсивно разрабатывается как в Институте генетики Академии наук, так и в ряде московских лабораторий.

Можно надеяться, что недалеко то время, когда на большинство поставленных выше кардинальных вопросов генетики мы будем иметь ясные и точные ответы.

ВРЕДИТЕЛИ В МОРСКОЙ ВОДЕ

А. Попов, проф.

СССР — страна, в пределах которой находятся обширные пространства морского побережья различных морей: Полярных, Японского, Охотского, Берингова, Черного и т. д. На огромном протяжении береговой линии кипит строительство портов и судостроение. Громадное число портовых сооружений, верфей и т. д. в силу тех или иных причин строится из дерева. В этом есть большое удобство — легкость построения и легкость получения строительного материала, но есть в этом и большой недостаток. Дело в том, что в морях, вблизи берегов, обитает целый ряд морских животных, которые уничтожают дерево, попадающее в воду, в самый короткий срок. Упомянутые организмы питаются древесиной и пользуются деревом как убежищем, прорывая в нем обширные ходы. Они приносят колоссальный вред портовому строительству, так как в короткое время уничтожают ценнейшие сооружения и деревянные суда.

Если взять предмет, сильно пораженный морскими вредителями, то с внешней стороны это совершенно не заметно, но если произвести разрез

сваи, то можно убедиться, что внутренность ее сплошь изрыта ходами, и дерево представляет почти-что труху, что угрожает всему сооружению.

Деревянное судно с внешней стороны может казаться нетронутым вредителями, но при ближайшем рассмотрении оказывается в значительной степени поврежденным.

Кто же такие эти вредители, к каким группам морских животных они относятся, каково их распространение в СССР и каковы основные условия их существования?

Морские древоточцы относятся к 2 группам морских организмов: 1) моллюскам и 2) ракообразным. К первой группе относятся такие формы, как, например, шашень или корабельный червь, который отнюдь не похож по внешнему виду на настоящего моллюска и скорее напоминает червя. Два другие рода *Bankia* и *Martesia* менее важны по степени вредности и встречаются лишь в тропиках и субтропиках. Для СССР имеет значение лишь первый вредитель — корабельный червь (*Teredo navalis*), который в наших морях образует особые расы. Шашень достигает раз-

меров нескольких десятков см (тропические формы достигают 180 см); живет в течение нескольких лет. Личинка, выходящая из яйца, пелагическая и совершенно не похожа на взрослую форму. После превращения молодь прикрепляется к субстрату, т. е. к дереву, и начинает пробуравливать его.

В СССР шашень, или корабельный червь, распространен в Черном и Японском морях. В других морях СССР он отсутствует, так как является тепловодной формой (отдельные экземпляры могут встречаться на Мурмане).

Каковы же условия распространения этого червя? Эти условия таковы: высокая температура, большая соленость а также ряд других менее существенных факторов (щелочность, кислород и т. д.). Распространение корабельного червя в Черном море связано с соленостью воды. В Азовском море шашня нет, за исключением Керченского пролива. Нет его и в Каркинитском заливе, где соленость по сравнению с соленостью Черного моря очень высокая (около 19‰). Это объясняется тем, что черноморский шашень, или корабельный червь, образовал особую форму, характерную для солености с амплитудой 11,55‰—18,62‰ (в Азовском море соленость до 10,5‰, а в Каркинитском заливе 18,40‰—19,96‰).

Наиболее сильное поражение дерева наблюдается на глубине в несколько метров (начиная с 2 метров, где наблюдается наиболее сильное поражение, и глубже). Интенсивность поражения в Черном море наиболее высокая в районе Сухум—Батум, где корабельный червь достигает наибольшей распространенности. В Одессе и по портам Крыма, это — обычная форма.

На Дальнем Востоке шашень обнаружен в заливе Петра Великого и у Александровска.

Во Владивостоке продолжительность существования подводных сооружений 5—6 лет, после чего дерево благодаря деятельности шашни приходит в полную негодность.

Меры борьбы с корабельным червем заключаются в обшивке портовых сооружений и кораблей металлическими листами и смазке, например, креозотовым маслом и др.

Вторая группа вредителей дерева представлена в СССР такими формами, как *Limnoria*, *Spheroma* (*Isopoda*) и *chelura* (*amphipoda*). Наибольшее значение имеет для нас *Limnoria lignorum*. Это — небольшие рачки размером в 2—7 мм длины. Они раздельнополы. Самка дает несколько десятков яиц. Личинки по выходе из яйца начинают буровать дерево, обычно рядом с матерью. Количество особей, поражающих дерево, доходит до 300—400 штук на площадь в 5 кв. мм. Этот рачок имеет более широкое распространение, чем шашень, так как известен в Черном, Белом, Баренцовом и Японском морях.

Вред от этих рачков значительно более слабый, нежели от шашни. Наиболее сильное поражение этим рачком наблюдается на глубине в 5—6 метров (Феодосия). Обычно же *Limnoria* поражает дерево, уже поврежденное шашнем.

Два других рода рачков не встречаются на Севере, но попадают в Черном (первый вид) и в Японском (оба) морях. Меры борьбы с ними — те же, что и с шашнем, а именно — пропитывание и окраска дерева.

Отмечу, что в настоящее время в СССР ведется большая работа по изучению этих вредителей. Так, Академия наук ведет эту работу на Севастопольской биологической станции, а Гидрометкомитет имеет специальную лабораторию по изучению морских древоточцев в Феодосии при Гидрометеорологическом институте Черного и Азовского морей.



ОТ ЧЕГО ВЫМИРАЛИ ЖИВОТНЫЕ В ПРОШЛЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭПОХИ¹

А. ГОЙЖЕВО

Одним из интереснейших вопросов биологии, не получившим исчерпывающего ответа еще и поныне, является вопрос о том, какие причины вызвали вымирание животных в прошедшие геологические эпохи.

Жизнь — с момента ее появления на Земле и до наших дней — прошла чрезвычайно сложный путь развития и в разные геологические эпохи была представляема разнообразными формами как наземных, так и морских живых существ, то подчинявшихся своему господству огромные пространства земной поверхности и морских просторов, то расселявшихся на сравнительно ограниченных участках. Следы их существования, отдаленного от нас временем, измеряющимся многими миллионами и сотнями миллионов лет, мы находим в форме то отпечатков на различных геологических породах, то окаменелостей, то как внутренних, так и внешних скелетов, похороненных в глубоких пластах Земли.

Морские животные, погибая от разных причин (естественная и насильственная смерть), опускались на морское дно и, покрываясь илом, пропитывавшим их различными минеральными соединениями (процесс минерализации), становились устойчивыми к различного рода разрушительным влияниям и в таком виде сохранились до наших дней.

Менее благоприятна судьба останков наземных живых существ — большинство их или разрушено различного рода атмосферными влияниями, или же уничтожено хищниками. Но и для сохранения останков наземных форм создавались иногда соответствующие условия: случалось, что наступление моря на сушу или движение огненно-жидкой лавы, извергнутой вулканом, хоронили под собою трупы погибших животных, что создавало необходимые условия для длительной сохранности их остатков.

По этим остаткам, сохранившимся в различных пластах Земли, ученые воспроизводят историю развития жизни на Земле, смену одних форм живых существ другими в их последовательной преемственности и делят жизнь Земли (по характеру живых форм) на эпохи, периоды, системы и т. д., каждая из которых характеризуется появлением, исчезновением и господством определенных форм живых существ. На основании этих данных и удалось установить, какие из живших ранее форм окончательно вымерли, не оставив после себя потомства, и которые из них погибали (естественной смертью), оставляя развивающееся и изменяющееся потомство.

Когда мы говорим о вымерших формах, то имеем в виду первую группу, т. е. те формы, которые в определенное геологическое время вымерли, существование которых на Земле

закончилось, прекратилось. Нельзя говорить о „вымирании“ тех групп животных, которые, погибая, оставляли после себя потомство, изменение и развитие которого в последующие геологические времена создавало новые и новые формы. В данном случае мы имеем непрерывную линию развития определенной группы животных, жизнь которой, проявляясь в различных формах, протекает в течение длительных промежутков геологического времени. Здесь жизнь продолжается в потомстве, а поэтому в данном случае надо говорить не о вымирании, а о видоизменении. Ярким примером этому может служить история развития лошади (см. журнал „Вестник знания“ за 1934 г. № 6).

Краткая характеристика некоторых вымерших животных

А. Беспозвоночные. Рассмотрим двух представителей вымерших беспозвоночных. Первая группа — головоногие моллюски, одна ветвь которых — аммониты — появляется в кембрии (см. таблицу на стр. 578), проходит через палеозой и мезозой и к концу последнего вымирает, исчезает с лица Земли, не оставляя потомства. Другая группа головоногих моллюсков, более древняя, чем аммониты, а именно — наутилиты — продолжает существовать и поныне. Интересным здесь представляется тот факт, что по неизвестным причинам судьба двух ветвей одной и той же группы весьма различна: в то время как одна совершенно вымерла, другая, более древняя, в лице „кораблика“ продолжает существовать и поныне. Следовательно, какие-то обстоятельства способствовали уничтожению одной и сохранению другой ветви.

Другим интересным представителем вымерших беспозвоночных являются трилобиты (суставчатонogie, ракообразные) — очень древняя группа, уже в среднем кембрии достигшая большого разнообразия как по количеству форм, так и по сложности строения (начиная от простейших и кончая формами с ясно дифференцированными (обособленными) головным, туловищным и хвостовым отделами). Наибольшего расцвета трилобиты достигли в силуре и девоне: к началу карбона остался лишь один род.

Последние же представители трилобитов найдены в пермских отложениях.

Если аммониты и трилобиты проживали на Земле долго, в течение нескольких геологических периодов, то вымершие простейшие нумулиты жили только в эоцене и — в сильно поредевшем количестве — в олигоцене, после чего исчезают с лица Земли.



Трилобит

¹ В основу настоящей статьи положены материалы, опубликованные в книге М. Павлова „Причины вымирания животных в прошедшие геологические эпохи“.

Позвоночные. Позвоночные животные, начиная с рыб и кончая млекопитающими, дают огромное количество примеров, ярко иллюстрирующих факты вымирания огромных обособленных групп животных.

Среди древних рыб жила особая группа так называемых панцирных рыб, которые, в отличие от рыб с внутренним скелетом, имели внешний скелет, называемый панцирем. Тело этих рыб было покрыто или особым рода пластинками, состоящими из дентина и эмали (наподобие наших зубов), или панцирем, покрывающим только голову, то голову и туловище. Это и образывало их наружный скелет.

Панцирные рыбы известны только в силуре и девоне, в конце которого они вымирают, не оставляя потомства.

Начиная с каменноугольного времени и до триаса жила большая представленная разнообразными формами группа стегоцефалов, принадлежащих к классу амфибий (земноводные). Эти животные, достигавшие больших размеров и хорошо вооруженные как крепкими, острыми зубами, так и костным панцирем, покрывающим их голову, — все же в конце триаса в большинстве своем вымерли.

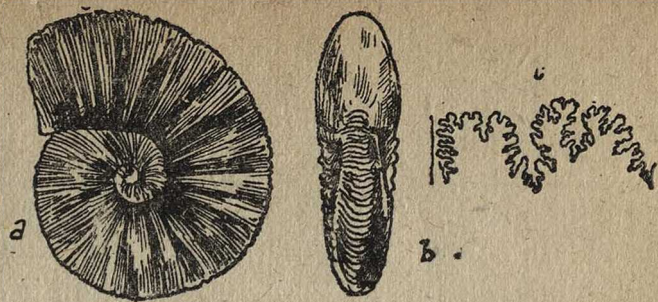
Чрезвычайно интересной является история рептилий (пресмыкающихся) — класса животных, давшего исключительное разнообразие форм и достигшего огромного распространения на Земле ко времени, называемому мезозоем. Это было временем почти беспредельного господства рептилий, завоевавших сушу, воздух и воду. В связи с этим мезозой называют «веком рептилий».

Огромная группа динозавров, то хищных, то травоядных, с огромным телом и маленькой головой, ходивших то на четырех пятипалых конечностях, то на двух задних трехпалых, с передними, обращенными в орудия хватания, заполняла сушу в Европе, Сев. Америке, южной Африке и др.

Водные просторы заполняли мезозавры, похожие на змей, но с лопастными пятипалыми конечностями, и хтиозавры, напоминающие по форме своего тела рыб, плезиозавры — с телом ящериц и очень длинной шеей и др.

Воздух покоряли летающие рептилии — птеродактили, роль крыльев у которых выполняли огромные перепонки, простиравшиеся от пятого пальца передней конечности до задних конечностей, которые они покрывали, и прикреплявшиеся к хвосту.

Подавляющее большинство этих разнообразнейших представителей класса рептилий, появившихся на Земле в пермском периоде, вымерло в верхне-меловом, и только некоторые из них явились родоначальниками новых двух классов животных — птиц и млекопитающих. Что же касается ныне живущих рептилий, както: крокодилов, черепах, ящериц, змей, то последние произошли не от вымерших, крайне специализированных форм, а от других, развитие которых в их специализации не дошло до такого тупика.



Аммонит (а—боковой вид, б—профиль).

Класс млекопитающих, первые представители которого появляются в триасе, юре и мелу, проходя свой сложный путь развития, выделяет из себя в разные геологические времена группы, вымершие и исчезнувшие с лица Земли. Среди них можно назвать амблипода, жившего в эоцене. Это было животное, величиной со слона, с пятипалыми конечностями, с двумя парами рогов и с громадными верхними клыками. Продолжительность существования амблипода сравнительно очень невелика: появившись в верхнем эоцене, он вымирает в олигоцене.

Не более продолжительный период существовала на Земле и другая группа млекопитающих — титанотерии — животные, достигавшие четырех метров в длину и имевшие по четыре пальца на передних и по три на задних конечностях. Подобно амблиподу, и у титанотериев были две пары роговых выступов, из которых одна была расположена на носовых частях. Обитали титанотерии в Северной Америке.

Интересной является группа глиптодон — из броненосцев, крепко защищенных громадным сплошным щитом из сросшихся костных пластинок. Эта могущественная броневая защита все же не спасла глиптодонов от вымирания — последние представители их исчезают в плейстоцене. В это же время, т. е. в плейстоцене, вымирают мамонт, волосатый носорог, гигантский олень и ряд других млекопитающих.

Таким образом, животный мир, начиная с беспозвоночных и кончая высокоорганизованными млекопитающими, в своем непрерывном



Игванодон. Травоядный динозавр.



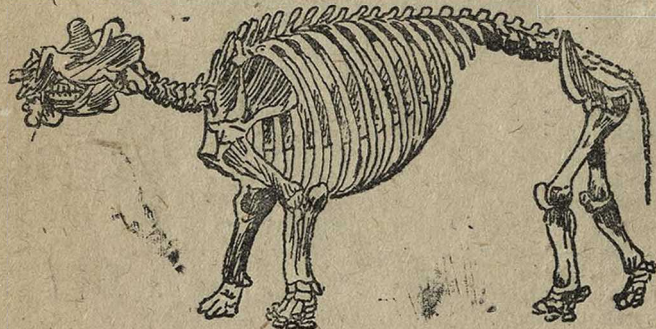
Глиптодон.

развитии и изменении породил группы, которые, в отличие от других групп, прошедших сквозь строй миллионов лет, просуществовали сравнительно недолго и исчезли с лица Земли, оставив нам в качестве памятника своего существования различные остатки их организмов.

Естественно, перед нами встает вопрос: какие обстоятельства и причины вызвали вымирание этих групп, что в них было особенного по сравнению с другими группами, приведшего их к гибели и исчезновению?

Развитие вопроса о причинах вымирания животного мира в различные геологические эпохи отражало собой развитие и состояние как биологических, так и геологических наук. Только при соответствующем уровне развития данных наук, а именно — лишь с утверждением Дарвиным закона борьбы за существование и естественного отбора и внедрением в геологическую науку исторической точки зрения на развитие Земли, утвержденной Лайеллом, — вопрос о причинах и факторах вымирания также получил солидную научную основу. До того же этот вопрос разрешался или в плане идеалистическом, религиозном, или же завеса, покрывающая эту проблему, отдельными гениальными взлетами мысли великих ученых приоткрывалась лишь частично.

Так, среди других идеалистических попыток „разрешить“ этот вопрос необходимо отметить „гипотезу“ Джованни Брокке (1772—1826 гг.). Эта гипотеза интересна тем, что сущность ее отражает основную идеалистическую концепцию о „внутреннем предопределении“, о неких „внутренних силах“, определяющих тот или иной путь развития данной группы живых существ — их „судьбу“. Брокке утверждал, что определенные группы животных имеют как бы заранее



Амблиод.

установленный „предел“ жизни, обусловленный определенными внутренними, присущими данной группе животных, особенностями.

К этому взгляду приближается и взгляд, высказанный недавно нашим ученым Л. С. Бергом в его работе „Номогенез или эволюция на основе закономерности“. Л. Берг развивает ту точку зрения, что развитие каждого организма определяется автономными, заложенными в его конституции внутренними причинами. Эти-то основания или неизвестно чем предопределенные задатки обуславливают рост, развитие, расцвет, увядание и вымирание организмов.

Подобные теории являются отражением виталистических представлений о том, что в основе жизни лежит таинственное, автономное, непознаваемое начало — „жизненная сила“, которая обуславливает и „руководит“ развитием всего живого цикла организмов. Мы не будем здесь говорить о принципиальной нелепости этой идеи, а укажем лишь на ее полную несостоятельность в приложении к интересующему нас вопросу о причинах вымирания животных. Несостоятельность эта выражается в том факте, что весьма близкие между собой роды животных или даже группы их в пределах одного и того же рода проделывали совершенно различные в смысле продолжительности их существования циклы. Так, вспомним род палеотерия, который жил очень непродолжительное время (олигоцен), и близкие к нему роды лошадиной ветви, развившиеся с палеоцена и дожившие до наших дней.

Таких примеров можно было бы привести множество, но, чтобы не загромождать статью, ограничимся вышеприведенными.

На ряду с замаскированно-идеалистическими представлениями появлялись и явно религиозные „теории“.

Так, Дорбиньи (1850) и швейцарский ученый Агассис (1860) утверждали, что животный мир погибал, вымирал вследствие грандиозных катастроф, время от времени разражавшихся на Земле, коренным образом менявших ее лик и уничтожавших ее живых обитателей. Новые животные и растения, появлявшиеся на Земле после таких катастроф, согласно Дорбиньи, не имели ничего общего с жившими в период, предшествовавший катастрофе, и появились в результате творческого акта божества.

Эти доведенные до абсурда положения Дорбиньи развил из учения о катастрофах, созданного его великим учителем — французским ученым Ж. Кювье, основателем палеонтологии и сравнительной анатомии. Кювье учил, что исчезновение определенных групп животных являлось результатом катастроф или революций в природе, к которым он относил внезапные разрывы и изломы земной коры с огромными наводнениями или, наоборот, столь же пространном омертвлении больших водоемов, грандиозные извержения вулканов и землетрясения. Появление новых видов животных Кювье отнюдь не связывает с какими-либо творческими актами, что часто ему между прочим приписывают. Во взглядах Кювье на причины выми-

рагия животных было много, как увидим ниже, правильного.

Совершенно другое направление взглядам на причины вымирания животных дало учение Дарвина.

Как известно, Дарвин открыл и обосновал основной закон развития органического мира — закон естественного отбора. Всякому организму присуще свойство изменчивости, идущее по различным направлениям: одно из них может быть вредным для организма, другое — безразличным, а третье — полезным. Совершенно понятно, конечно, что в жестокой жизненной борьбе за существование право на жизнь и размножение получают те живые организмы, изменение организации которых, в силу случайных причин, оказывается полезным в данное время и в данных условиях. Среди бесчисленного количества организмов, непрерывно изменяющихся, происходит жестокий отбор, который одних, неприспособленных к данным условиям жизни, вычеркивает из списка живых, у других же, у которых в силу изменчивости появились признаки полезные; развивает последние, из поколения в поколение укрепляет их и благодаря этому создает новые формы живых существ.

Это учение Дарвина и дало новое основание для разрешения вопроса о причинах вымирания животных.

Сам Дарвин, не уделявший особого внимания данной проблеме, все же не прошел мимо нее; вымирание многих видов животных он объяснял борьбой за существование, в процессе которой виды, по тем или другим причинам не сумевшие приспособиться к изменившимся условиям жизни, не сумевшие выдержать конкуренции с другими видами, вымирали.

В качестве примера можно привести вымирание трилобитов, достигших наибольшего расцвета в силуре, после чего начинается их постепенное вымирание, и в карбоне остается лишь один род с несколькими видами.

Это вымирание очевидно связано было с появлением крупных морских паукообразных — меростоматов, значительно более сильных и хорошо вооруженных, чем трилобиты. Такими же врагами последних являлись и аммониты.

Развивая дальше взгляды Дарвина, венский палеонтолог Наймарк (1889) указывает, что вымирание головоногих в меловом периоде связано с развитием костистых рыб, уничтожавших своих более слабых конкурентов.

Естественно, конечно, что прямая борьба за существование является лишь одной из причин вымирания, причем причин, имевших сравнительно ограниченное действие. На ряду с этой причиной Дарвин указывает и другую — недостаточность пищи, объясняя этим между прочим вымирание в конце мезозоя крупных пресмыкающихся и ту же судьбу гигантов-млекопитающих в начале третичного периода. Нехватка пищи была вызвана изменением климатических условий и в связи с этим изменением и уменьшением растительности.

Уоллес — крупнейший сподвижник Дарвина, присоединяясь к мнению последнего о роли недостатка пищи в вымирании, указывает еще на значительную роль в этом процессе медленности размножения крупных животных. Для примера можно привести размножение слона и кролика: последний рождает до восьми дете-



Панцирная рыба.

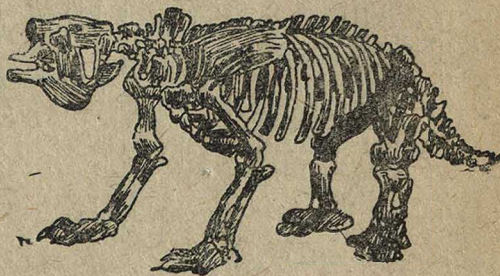
нышей в год (в 2—3 приема), слон же — только одного в три года.

Весьма интересные взгляды на причины вымирания животных были развиты крупнейшим русским палеонтологом В. О. Ковалевским и американским палеонтологом Э. Копом. В основе развиваемых ими взглядов лежало учение Дарвина, приложенное ими для объяснения ряда конкретных процессов природы.

Так, В. О. Ковалевский, исследуя развитие копытных животных, пришел к тому выводу, что причиной вымирания одних групп этих животных и благополучного развития других явилась различная степень развитости их конечностей, что сыграло решающую роль в борьбе за существование. У одной группы парнопалых (жвачные), представители которых дожили и до настоящего времени, на ряду с имевшей место в истории их развития редукцией (исчезновением) второго и пятого пальцев увеличивались в размере (расширялись) верхние поверхности двух средних метатарсальных и метатарсальных костей, а карпальные и тарсальные кости исчезающих пальцев перемещались на поверхности остающихся. Благодаря такому видоизменению вышеуказанных костей создавались благоприятные условия для устойчивости ноги; вместе с тем передача на остающиеся пальцы тяжести тела совершалась правильно (адаптивные). Между тем у других групп парнопалых редукция пальцев происходила без вышеуказанного изменения и перемещения соответствующих костей, что создавало определенную дефектность, выражающуюся в неустойчивости конечностей (не адаптивные), см. рис. на след. стр.

Если первая группа, в связи с выгодным для нее процессом редукции пальцев, получила определенные преимущества в борьбе за существование и благодаря этому выжила, то вторая группа, не имея этих преимуществ, а, наоборот, получив в процессе развития определенные дефекты в строении конечностей, мешавшие ей при беге, не выдержала конкуренции и вымерла.

Подобного рода примеры мы можем найти и у других классов животных. Очень характер-



Мегатерий.



Летающая рептилия.

ные в этом направлении примеры дают рыбы и птицы.

Современные рыбы представляют собой образец чрезвычайно тонкого приспособления (выработавшегося в процессе эволюции) к условиям водной среды. Приспособления эти (мы не касаемся здесь строения внутренних органов) особенно отчетливы в строении и функциях их плавательных аппаратов. Плавники рыб, состоящие из легких и упругих роговых лучей, прочно прикреплены к костям пояса конечностей и имеют основательную опору и в других костях, укрепленных в мускульных тканях. То же относится и к сильному хвостовому плавнику. Крепкая, прочная опора всех плавников, при их большой подвижности, обеспечивает, с одной стороны, свободное балансирование в воде (непарные плавники), с другой — возможность быстрого изменения направления движения (парные плавники), и, наконец, хвост дает возможность быстрого поступательного движения вперед — все это сделало современных рыб властителями водных стихий. Но к такой организации природа подошла не сразу, а через огромное количество „проб и ошибок“, истратив на эти пробы огромное количество менее приспособленных живых. Стихийный естественный отбор безжалостно выбраковывал все менее приспособленные формы, создавая сквозь строй веков и миллионов лет современную форму, организация которой уже была оформлена и достигла большого распространения в третичное время. Но ранее жившие рыбы и рыбообразные животные не обладали

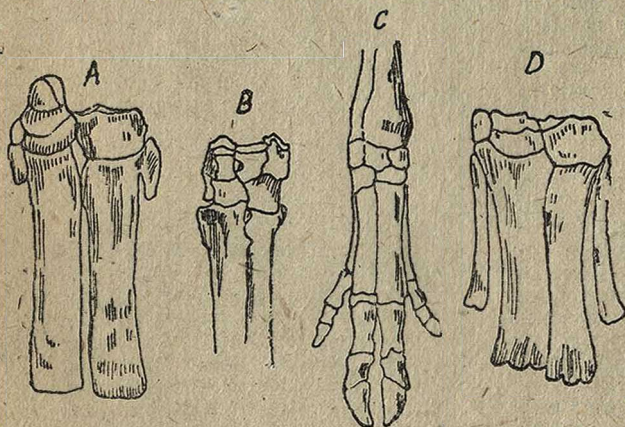
столь приспособленной организацией, и большинство из них вымерло, не оставив после себя потомства.

К таким древним рыбообразным животным относятся панцирные рыбы, одетые тяжеловесным покровом и обладавшие малоподвижными конечностями. Животные эти не имели внутреннего скелета и лишены были настоящих челюстей — чрезвычайно существенного в борьбе за существование органа. Они были малоподвижны, вели придонный образ жизни.

Органами движения у них служили хвост, неуклюжие передние конечности (образованные из боковых складок кожи), одетые панцирем и не имевшие, подобно конечностям костистых рыб, прочной опоры внутри тела. Все это наряду с тяжелым панцирем, состоящим из сросшихся между собой отдельных щитков с очень несовершенным ротовым аппаратом делало этих животных малоподвижными, неуклюжими, не обладающими необходимыми средствами как нападения, так и защиты. Естественно, конечно, что эта группа рыбообразных животных не могла выдержать конкуренции с той ветвью обитателей воды, развитие которой шло по линии костистых рыб, и принуждена была уступить ей водные просторы.

Э. Коп выдвигает в качестве одной из причин вымирания животных чрезмерную специализацию отдельных органов. Естественный отбор, подхватывая какой-либо признак, выгодный в данных условиях для организма, может развить его до пределов огромной специализации, при которой последующие изменения не могут вывести данную группу животных из тупика, в который привело ее это одностороннее развитие. Животное благодаря ему стало малопластичным, малоподвижным в возможности своей изменчивости. При изменившихся же жизненных условиях то, что прежде было целесообразным и совершенным, становится нецелесообразным, несовершенным, мешающим организму осуществлять свои жизненные функции и, кроме того, создает препятствия к дальнейшей приспособительной изменчивости и в результате этого приводит к неизбежному вымиранию.

В качестве примера подобного рода животных можно привести титанотерия — вымершую группу громадных копытных млекопитающих, живших в С. Америке в олигоценное время. Это были животные с очень тяжеловесным скелетом, с небольшим черепом и крайне незначительным объемом мозга. На черепе, на передней его части, сидели два рога, размеры которых колебались от небольших выростов до рогов значительных размеров. Эти специализированные особенности — тяжеловесный скелет и рога, бывшие когда-то целесообразными образованиями,



A—Entelodon. B—Xiphodon (не адантинные), C—Dicotyles. D—Sus (адантинные).

благодаря изменившимся жизненным условиям привели титанотерия к гибели.

Еще более короткое время жили диноцераты — пятицальные животные, у которых при относительно легком скелете были тяжеловесные слоноподобные конечности, череп с еще меньшим, чем у титанотерия, мозговым вместилищем и с тремя парами рогов различных размеров. Судьба диноцератов — такая же, как и титанотериев.

Не менее красочным примером гибельности для животного чрезмерной специализации отдельных органов является вымерший ирландский олень — с огромными ветвистыми рогами, явно ставшими ему помехой при передвижении в лесах. Вряд ли помогли мамонту в борьбе за существование огромные, закрученные внутрь бивни, вероятнее всего явившиеся одной из причин, приведших его к вымиранию.

Дожившие до нашего времени слоны обладают бивнями значительно меньших размеров и совершенно другой формы.

Приведенные выше несколько примеров из большого количества имеющихся в природе с достаточной убедительностью говорят, что чрезмерная специализация создает условия, приводящие животных к вымиранию.

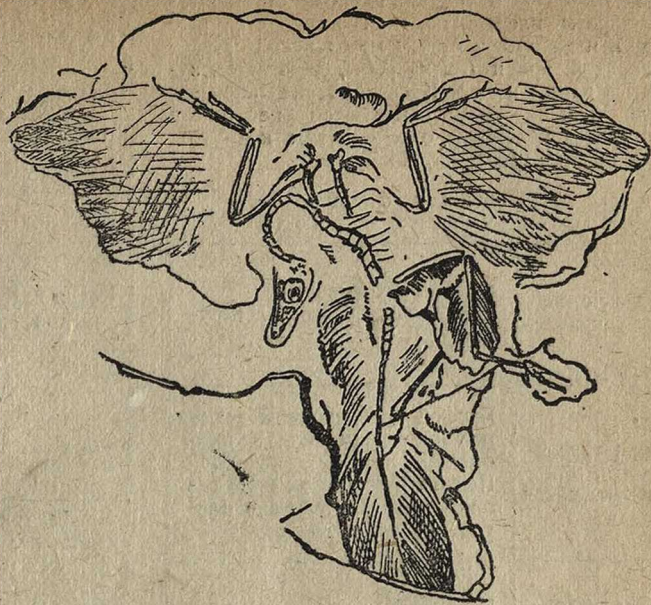
Тут же следует отметить, что исходный материал для дальнейшего развития разнообразия живых форм как-раз поставляют группы менее специализированные, развивающиеся более или менее гармонически, не дающие одностороннего переразвития каких-либо отдельных органов или частей, ибо последнее в конце-концов неизбежно приводит данную группу животных к гибели.

Приведенные выше различные причины вымирания животных условно можно назвать внутренними причинами, ибо они возникали в пределах взаимоотношений круга самих животных и связаны были с той или иной организацией их.

Кроме внутренних причин, нужно указать на другой разряд факторов, имевших большое значение в вымирании животных, факторов, связанных с геологическими событиями в истории Земли, факторов, также условно называемых нами „внешними“. Условность применения здесь терминов „внутренний“ и „внешний“ вытекает из того положения, что „внутренняя“ жизнь животных так тесно связана с „внешними“ обстоятельствами, составляя с ними единое целое, что одно другому нельзя противопоставить.

Влияние внешних факторов на вымирание животных

Творец теории катастроф — Жорж Кювье, касаясь вопроса об исчезновении целых групп животных, более ста лет тому назад писал:



Археоптерикс. Вымершая птица юрского периода.

„Одни, жившие на суше, были уничтожаемы потопами, другие, жившие в море, погибали, будучи подняты над водой вместе со дном моря...“ „...Предположим, например, — пишет он в другом месте, — что большое вторжение моря покрыло песком и другими осадками континент Новой Голландии. Оно погребло бы трупы сумчатых, неполнозубых и других животных, свойственных этой стране, и уничтожило бы их совершенно, так как их нет в других странах. Напротив того, если бы эта катастрофа подняла сушу на месте мелких проливов между Новой Голландией и азиатским континентом, она открыла бы дорогу слонам, носорогам, буйволам, верблюдам и другим азиатским животным, которые пришли бы в страну, где они не существовали раньше“.

Эти картины, которые Кювье рисовал себе в качестве предполагаемых, последующими исследованиями геологов и других ученых были подтверждены неоспоримыми фактами, имевшими место в различные моменты истории Земли.

Совершенно, конечно, неоспоримо, что изменения, то бурные, катастрофические, в течение секунд менявшие лик Земли на ее определенных участках, то медленные, постепенные, дававшие ощутимые результаты лишь в течение тысячелетий, — оказывали как непосредственное, так и косвенное влияние на живых обитателей Земли.

Если проследить историю жизни на Земле, то можно убедиться в том, что развитие ее не развертывалось в постепенных, последовательно нарастающих темпах, а имело периоды как подъема, пышного р. света, так и затихания, исчезновения, вымирания больших групп живых существ. Из таких эпох, называемых критическими (в истории жизни), можно указать на переход от палеозойской эры к мезозойской, когда вымерли или потеряли свое господствующее

шее значение большие группы организмов (трилобиты, плеченогие, многие семейства рыб и др.), и на рубеж между мезозойской и кайнозойской эрами (ихтиозавры, динозавры, зубастые птицы и др.). Конечно, таких периодов было больше — они отмечаются не только в пределах переходов от одной эры к другой, но и внутри эры (см. таблицу):

Общая таблица геологических периодов

| | |
|---------------------------------|---|
| Эра четвертичная | Период современный Период ледниковый (плейстоцен) |
| Эра третичная, или кайнозойская | Период средиземноморский или неоген (миоцен и плиоцен) Период нумулитовый или палеоген (эоцен, эоцен и олигоцен) |
| Эра вторичная, или мезозойская | Период меловой " юрский " триасовый |
| Эра первичная, или палеозойская | Период пермский " каменноугольный " девонский " силурийский " кембрийский |
| Эра агнозойская | Период альгонкский " архейский |

Таблица, показывающая вымирание важнейших животных и растений в различные геологические эпохи

| | |
|----------------------------|---|
| Конец силурийского периода | Граптолиты, цистидеи, текоидеи, карпоидеи, многие семейства трилобитов, несколько семейств плеченогих, несколько родов кораллов и др. |
| Конец палеозойской эры | Многие семейства морских лилий, все трилобиты, многие семейства плеченогих, многие семейства рыб, большая часть родов покрытоголовых амфибий, многие роды сосудистых тайнобрачных растений (особенно крупные древовидные формы) и др. |
| Конец триасового периода | Большинство триасовых семейств и родов амнитов и цетатитов, последние представители покрытоголовых амфибий, многие группы пресмыкающихся и др. |
| Конец мезозойской эры | Несколько семейств морских лилий, несколько семейств двустворчатых, два семейства корненожек. Все семейства и роды аммонитид и белемнитид, ихтиозавры, мезозавры, птерозавры, динозавры, зубастые птицы и др. |
| Конец алигоценового века | Нумулиты, палеотерии, аноплогонии, кеифолонты, почти все кредонты, амбиподы, тиганотерии и др. |

Наукой отмечено, что эти критические периоды в истории жизни на Земле во многих случаях совпадают с изменениями, которые переживала земная кора, а именно — с горообразовательными и сопровождающими их вулканическими процессами.

Так, две великие упомянутые выше эпохи вымирания (конец палеозойской и мезозойской эр) совпали с двумя великими геологическими революциями — герцинской и ляримийской. Первая характеризуется грандиозными горообразовательными процессами, охватившими огромные пространства Европы, Азии и Северной Америки и сопровождавшимися чрезвычайно сильной вулканической деятельностью. Ляримийская, происходившая на грани мезозойской и кайнозойской эр, отличалась особенной силой в Америке (в северной — от Аляски до Мексики и в южной — от Панамы до мыса Горн); в это время исключительной силы горообразовательные процессы коренным образом изменили лик вышеуказанных стран: на месте водных просторов образовались равнины и горы, а горные пространства превратились в морское дно. Все эти разрушительно-творческие процессы сопровождалась огненными изверже-

ниями огромного количества вулканов и потрясающим гулом прокатывающихся по земной коре землетрясений.

Совершенно понятно, что эти разрушительные процессы, то погребавшие под водой огромные пространства суши, то заливавшие ее толстым слоем огненно-жидкой лавы, не могли не оказать влияния на живой мир, населяющий соответствующие пространства как суши, так и моря.

Уже исторические примеры вулканических извержений показывают, какое существенное значение в гибели животных и растений должны были они иметь. Так, стоит вспомнить извержение, происшедшее на острове Кракатоа (между Явой и Суматрой) в 1883 г., когда половина острова была взорвана, и вся жизнь на нем была уничтожена.

Не менее показательным в этом отношении является извержение в 1783 г. вулкана на острове Исландии, извержение, длившееся 5 месяцев; изливающаяся из трещины длиной в 25 км лава, расплываясь на огромные пространства (до 600 кв. км), уничтожала на своем пути все живое. Воздух, насыщенный вулканическим пеплом и пропитанный серой и удушливыми

газами, распространяясь по всему острову, отравлял как растительный, так и животный мир его.

В далекое доисторическое прошлое, когда геологические процессы отличались значительно большей интенсивностью и разрушительностью, вулканические извержения должны были иметь для современной им органической жизни гораздо более пагубное действие. И геологические памятники подтверждают это; для примера можно указать на колоссальнейшие излияния лавы, имевшие место в конце мелового периода на полуострове Индостане и образовавшие огромное плато Декан, площадью в 300 000 кв. км и мощностью, местами достигающей 1800 м.

В качестве примера, иллюстрирующего влияние вулканических извержений на интересующий нас вопрос о вымирании животных, можно указать на следующий интересный факт: в Северной Америке (штат Айомин) встречается несколько слоев вулканического пепла, толщиной от 60 до 150 м, чередующихся с озерными отложениями; в этих слоях мы находим засыпанными скелеты третичных млекопитающих, причем состояние этих скелетов таково, что дает право утверждать, что животные эти (большинство форм которых относится к ископаемым) погибли на месте их нахождения, и заставляет думать, что вулканические извержения были непосредственной причиной их гибели.

Вулканические извержения оказывали свое уничтожающее влияние не только на наземных животных — морские животные и растения также подвергались их пагубному действию.

Согласно современным представлениям геофизиков и геологов, подьоканская земная кора является значительно более тонкой, чем кора в континентальных местах, а это значит, что раскаленная магма здесь, на дне океанов, находит себе более легкий путь пробиться на поверхность, чем на континенте. Если же принять во внимание, что моря занимают $\frac{5}{8}$ всей поверхности земного шара, то можно представить себе, какую "подходящую" почву для извержения вулканов является морское дно. И действительно, целый ряд фактов подтверждает, что подводная вулканическая деятельность имела распространение более широкое, чем континентальная. При извержении же вулканов, как известно, выбрасывается огромное количество ядовитых газов и паров, среди которых имеются в большом количестве хлористо-водородная кислота и сернистый ангидрид. При континентальных извержениях газы эти выбрасываются в высокие слои атмосферы и потому в большинстве случаев своего убийственного влияния на живое не оказывают. Не то происходит в море: ядовитые газы растворяются в воде, изменяют ее состав и температуру, уничтожая водное население. Так, во время такого подводного извержения, происшедшего в 1831 г. в Средиземном море, между Сицилией и Африкой, и образовавшего вулканический остров "Юлия", — море наполнилось мертвыми рыбами и трупами других водных животных.

Из всего вышесказанного ясно, что вулканическая деятельность как континентальная, так и подводная не могла не оказать влияния на гибель и вымирание животных и растений.

Фактором, оказывавшим значительное влияние на процесс вымирания, были также и климатические колебания, которые особенно резко

сказывались во время ледниковых эпох, когда огромные пространства северного полушария покрывались могучими ледниками. Связанное с этим изменение климата в сторону похолодания, естественно, должно было внести большие изменения в состав как животного, так и растительного населения. Одни из видов погибали, другие — видоизменялись, приспособлялись к новым условиям, третьи — мигрировали в более южные места, внося и здесь известные перемены в состав и условия существования организмов.

К другим факторам как климатического, так и геологического характера, оказывавшим свое влияние на вымирание, надо отнести следующие:

1) Медленное повышение и понижение морского уровня и связанное с этим уменьшение или увеличение суши, что могло влиять как непосредственно, так и косвенными путями; так, в Черном море во время ледникового периода были уничтожены двухстворчатые моллюски *Dreissensia rostriformis* вследствие того, что при образовавшемся тогда соединении Понтийского бассейна со Средиземным в это море хлынули потоки более соленой воды.

2) Изменение солёности морской воды, вызывавшее значительную гибель ее обитателей.

При повышении (трансгрессии) морского уровня может произойти или полное потопление данного участка суши, а следовательно и гибель всего населения, или уменьшение площади со всеми вытекающими отсюда для живых обитателей невыгодными последствиями. Особенно существенное значение это должно иметь для таких островов, как Галапагос и Мадагаскар, где сосредоточена редкая и оригинальнейшая фауна.

Небезразличным для живых обитателей является и обратный процесс — регрессия, при котором происходит отступление моря.

Так, при образовании соединения Северной и Южной Америки Панамским перешейком (конец плиоценового периода) произошло смешение животных Северной и Южной Америки, живших до этого момента совершенно изолированно друг от друга. С севера на юг устремились лошади, мастодонты, различные виды хищников, а с юга на север перекочевали среди других — гигантские неполнозубые. Это смешение не могло конечно не отразиться на дальнейшем существовании этих разнородных форм.

3) Сильные засухи, неоднократно вызывавшие массовое вымирание животных.

О влиянии засухи на вымирание животных в прошедшие геологические эпохи мы можем судить, изучая влияние засухи на гибель животных в настоящее время.

В 1827 и 1830 гг. в Южной Америке погибли от жары, недостатка пищи и воды тысячи и десятки тысяч лошадей, диких животных и птиц.

Случаи массовой гибели животных от засухи особенно часты в центральной Африке. Так, в 1896 г., во время длительной и исключительной по силе жары, выжжена была вся растительность, высохли как крупные, так и малые водоемы, что вызвало массовую гибель животных; трупы носорогов, зебр, газелей, антилоп, шакалов, гиен и других усеяли огромные площади; одни из них гибли от голода и жажды, другие уничтожались более сильными хищниками.

Можно с полной уверенностью утверждать, что в прошлые геологические эпохи засуха являлась одним из существенных факторов, вызывавших массовую гибель живых существ.

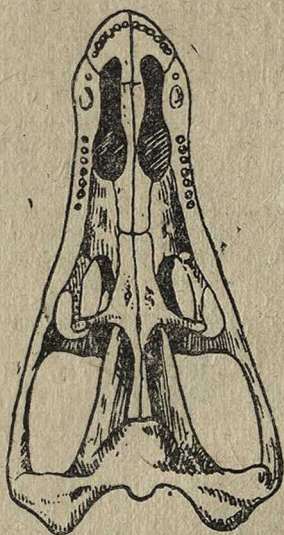
Заключение

Вкратце ознакомившись с современными представлениями о причинах вымирания животных в прошедшие геологические эпохи, мы

видим, что причины эти можно разделить на 2 группы:

1) геологические и климатические, приводящие или непосредственно к массовой гибели животных (при катастрофических процессах), или же через изменение условий существования к постепенному, медленному вымиранию определенных групп животных;

2) биологические, тесно, конечно, связанные с предыдущими и вырастающие из условий борьбы за существование и естественного отбора.



Череп ископаемого ящера
Пермского периода

УСПЕХИ В ИЗУЧЕНИИ КОРЫ

С. ПОЛТЫРЕВ, доц.

Несколько месяцев прошло с тех пор, как XVII Съезд Всесоюзной коммунистической партии (большевиков) вынес ряд исторических решений по вопросу развития и дальнейшего роста социалистического животноводства.

„1934 год, — говорит т. Сталин, — должен и может стать годом перелома к подъему во всем животноводческом хозяйстве“.

В разрешении задачи, поставленной вождем мирового пролетариата т. Сталиным, большую роль должна сыграть советская наука, ибо только на научной основе можно построить правильную работу социалистического производства. Советская теоретическая и прикладная физиология, одержавшая целый ряд побед на фронте советской медицины и здравоохранения, должна одержать не меньшие победы в изучении физиологии сельскохозяйственных животных (лошадь, корова, овца и др.) и в частности в физиологии питания и пищеварения.

Известно, что все блестящие работы по пищеварению, производившиеся школой акад. И. П. Павлова, выполнены в основном на собаках. До последних лет физиология пищеварения сельскохозяйственных животных являлась одной из наименее изученных областей физиологии. За последнее время в СССР и отчасти за границей занялись разработкой этих вопросов, и в результате накопился интересный и очень важный фактический материал.

При изучении физиологии желудочно-кишечного канала у коров, овец, свиней и птиц пришлось преодолевать трудности, связанные с применением к ним фистульной методики. Всем хорошо известно, какую историческую роль в физиологии сыграл фистульный метод, позволивший школе акад. И. П. Павлова так блестяще и широко разработать проблему физиологии пищеварения у собак.

Целой плеядой советских физиологов (Кратинов, Попов, Кржишковский, Устьянцев и др.) успешно раз-

работана методика наложения фистул на различные отделы желудочно-кишечного тракта у коров, телят, овец, свиней и птиц и получен ряд интересных данных о деятельности желудочных и кишечных желез, а также по физиологии преджелудков жвачных. Вопросами физиологии преджелудков жвачных занимались также и иностранные ученые (Вестер, Мангольд, Клейн и др.). У нас в СССР параллельно с разработкой теоретических вопросов сразу же приступили к использованию фистульной методики в целях разработки ряда практических вопросов: о переваримости и усвояемости различных кормов, сокогонных свойствах кормов и пр. (проф. Крапинов, Устьянцев и др.).

Совершенно неизученной осталась физиология пищеварения у лошадей. Целый ряд попыток применить фистульную методику к изучению тех же вопросов на лошадях не увенчался успехом. Даже в том случае, когда операции производились на жеребятках, а не на взрослой лошади, что значительно легче, оперированные животные быстро погибали (Давыдов, Поляков и др.). Единственно, чего удалось добиться — это получения перманентной слюнной фистулы у лошадей (Муликов, Фролов, Кудрявцев и др.). Уже на таких лошадях были обнаружены особенности в работе слюнных желез.

В 1932 году удалось преодолеть эти трудности, главным образом путем предварительной иммунизации лошадей и переливанием крови в послеоперационный период. Двое молодых ученых — Чередков и Егоров — в Ленинградском ветеринарном институте съоперировали лошадь с желудочной фистулой (жива до сих пор); такие же успешные операции желудочной фистулы на лошадях были произведены проф. Зеленым, доц. Полтыревым, ассистентами Егоровым, Чередковым, Гуревичем и позднее бригадой проф. Шохора.

Этими работами положено впервые в истории мировой науки начало



Рис. 1.

экспериментальному изучению работы пищеварительных желез у лошадей.

Совершенно правильно отметил проф. Кратинев в своей статье (в журнале „Проблемы животноводства“ за 1934 г.), что полученные результаты являются знаменательным событием в истории физиологии.

Да и на самом деле, как важно изучить физиологию пищеварения у лошадей, хотя бы в связи с теми потерями в коневодстве, которые имеют место при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (например, так называемых „коликах“)! Лечебная ветеринария очень часто бессильна помочь больным лошадям применением различных медикаментов, ибо действие их на организм лошади непосредственно экспериментально не изучалось, а изучалось лишь на различных лабораторных животных. Это не может не отразиться на эффективности лечения. Неизученность работы желудочно-кишечного тракта лошади создает бессилие в профилактике и борьбе с так называемыми „коликами“.

Бригада научных работников Ленинградского ветеринарного института, во главе с одним из талантливых учеников акад. И. П. Павлова — проф. Г. П. Зеленым, поставила перед собой задачу — по возможности шире развернуть исследования на лошадях с перманентными фистулами, но натолкнулась на целый ряд трудностей как в отношении недостатка работников, так и в отношении получения бракованных лошадей и их содержания, но, несмотря на эти трудности, все же удалось проработать большие и актуальные вопросы.

Среди других проработан вопрос о механизме и скорости перехода пищи из желудка в кишечник, имеющий большое значение для уста-

новления режима кормления как сельскохозяйственной рабочей лошади, так и особенно войсковой лошади.

На ряду с биохимическим исследованием желудочного сока лошади (кислотность, переваривание сала, вязкость и пр.) изучался также вопрос о характере отделения желудочного сока. В первые дни после операции и в последующее время была установлена непрерывность секреции сока в объеме от 80 до 125 куб. см в 5 минут. Ход секреции носил несколько волнообразный характер. Таким образом, в сутки отделяется около 25—30 литров желудочного сока. Далее, как видно, рефлекторная фаза не имеет того значения у лошади, какое она имеет у собаки. Не исключена возможность (работа в этом направлении продолжается), что рефлекторная фаза вообще отсутствует. Дразнение фистульных лошадей сеном, овсом и хлебом не вызывает отделения желудочного сока, т. е. условного рефлекса на желудочные железы получить не удалось.

Поставлен ряд опытов по изучению сокогонных свойств различных кормов (сена, силоса, овощей, сахара и др.) при введении их непосредственно в желудок через фистулу, которые позволяют судить об особенностях физиологии желудка лошади. Корма, являющиеся крайне сокогонными для желудочных желез собак, свиней и телят, у лошадей повышения непрерывной секреции желудочного сока не вызывают.

Большое внимание было уделено изучению действия ряда фармакологических препаратов на секреторно-двигательную способность желудочно-кишечного тракта лошадей (ареколин, пилокарпин, молочная кислота, атропин, спирт, олеиновокислый натр, поваренная соль, уксусная кислота и др.). И тут можно было констатировать несовпадение в действии указанных препаратов на желудок лошади по сравнению с данными, полученными на собаках.

О некоторых результатах работы по физиологии желудка лошади было доложено в О-ве физиологов им. Сеченова в Ленинграде, которое вынесло решение о необходимости всемерной

поддержки этих работ правительственными органами.

Доклады, прочитанные от имени бригад профессорами Зеленым и Шохором на V Всесоюзном съезде физиологов в Москве 27 июня с. г., явились демонстрацией еще одной победы, одержанной в СССР коллективом научных работников Ленинградского ветеринарного института.

Съезд в своем решении по заслушанным докладам отметил актуальность работ и их значение для животноводства и обороноспособности страны и обратился к заинтересованным организациям с ходатайством о всемерной поддержке и создании необ-

ходимых условий для дальнейшей работы.

Мы не должны останавливаться и не остановимся на достигнутых результатах. Предстоит еще большая и творческая работа в этом направлении. Мы знаем, что ни в какой другой стране, кроме СССР, нет тех условий, которые могли бы обеспечить разрешение актуальнейшей проблемы для коневодства. То исключительное внимание и заботы, которые коммунистическая партия и советская власть уделяют советской науке и советской физиологии в частности, являются лучшим залогом того, что проблема эта будет разрешена

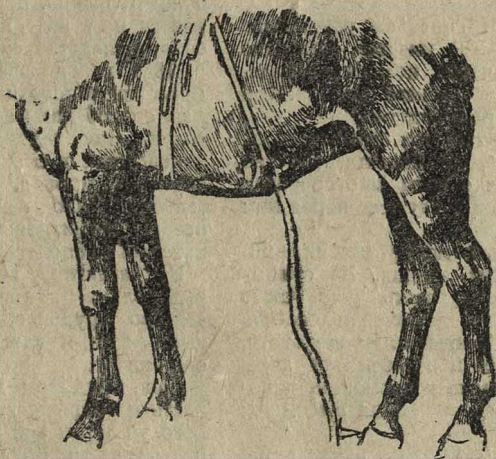


Рис 2.

Р Ы Б О В О Д С Т В О

И А К К Л И М А Т И З А Ц И Я Р Ы Б

В. ПЕТРОВ

В народнохозяйственной жизни нашего Союза рыба, как ценный продукт питания, играет огромное значение в улучшении благосостояния народных масс. Рыбное хозяйство, унаследованное нами от царизма, находилось в разваленном и весьма примитивном состоянии; необходимы были срочные меры для поднятия его до уровня быстро развивающегося народного хозяйства.

Первое, на что было обращено внимание рыбохозяйственных организаций, это — интенсификация использования природных богатств. Увеличение количества орудий лова, применение более современных орудий, более современная организация труда — все это приводит к быстрому росту продуктивности рыбного промысла. Уже теперь наши промыслы дают больше, чем давали до войны. Но еще и теперь мы не вполне используем все имеющиеся у нас возможности. Ряд водоемов еще не вполне нами освоен. Освоение таких водоемов, как Баренцево море, воды Тихого океана, заметно увеличат продукцию нашего рыболовства.

Но на ряду с этим способом улучшения народного питания в СССР имеется еще одно могучее средство увеличения количества питательных белков в виде рыбного мяса. Этим средством оказывается рыболовство.

Всем, вероятно, понятно, что скрывается за понятием „рыбоводство“, но большинство лиц не имеет представления о всем многообразии задач, которые в отдельных случаях перед ним стоят.

Все виды рыболовства могут классифицироваться с разных точек зрения. За основу классификации мы можем взять (что часто и делается) те или другие технические особенности разных видов рыболовства. Кроме этого, можно классифицировать и по объектам заселения, по видам заселяемых водоемов и, наконец, по основным задачам заселения рыбой тех или других водоемов.

Что касается непосредственно техники работ, то мы можем выделить три основных типа их. Наиболее примитивным является следующий: взрослых рыб определенного вида доставляют в водоем, где этот вид отсутствует или его очень мало, а между тем характер водоема соответствует жизненным потребностям заселяемого вида. Этот способ довольно примитивен, однако, применяется и до настоящего времени.

К следующей группе относятся прудовые хозяйства без рыбного завода. Основным типом этого вида хозяйств является карповое хозяйство. При этой системе строится ряд прудов разного типа. Описывать их здесь мы не будем. Одни из них служат для нереста; в каждый из таких нерестовых прудов отсаживаются „гнездо“ производителей (у карпов обычно одна самка с двумя самцами); другой вид прудов — мальковые — предназначается для жизни мальков. Затем имеются пруды „вырост-

ные“, где живут уже подросшие рыбки — в возрасте одного-двух, иногда и больше, лет. Наконец, нужно упомянуть пруды „зимовальные“, назначение которых вполне понятно из их названия. Поскольку разные из этих типов прудов имеют различное назначение, они должны обладать и различным характером, неодинаковым устройством. Желательно ознакомиться с этими особенностями, чтобы обратиться к курсам прудового рыболовства.

Последняя группа — заводское рыболовство. Особенностью заводского рыболовства является то, что рыбе не позволяют нереститься в водоеме или в бассейне самостоятельно. Вместо этого, поступают следующим образом: уже зрелую икру самок выдавливают из брюха в таз; туда же приливают немного зрелых молок, также выдавленных из брюха самца; в тазу происходит оплодотворение. Оплодотворенную икру помещают в сосуды, по которым непрерывно идет ток воды. В этих сосудах икра развивается; из нее выходят мальки, которых выпускают в пруды или озера. Такой способ оплодотворения, при котором икра оплодотворяется не в воде, носит название „сухого“ способа оплодотворения. Сухой метод открыт в 1855 г. одновременно русским рыболовом Врасским и швейцарским Фохтом. Описываемый способ называется заводским потому, что сосуды (так называемые „аппараты“) с икрой помещаются в особом здании, к которому проведен водопровод. Это здание носит название „завода“. Заводы эти, правда, бывают иногда очень примитивны, состоят из навеса, под которым располагаются аппараты с икрой.

По характеру водоема, в котором ведутся рыболовные работы, мы можем выделить рыболовство прудовое, озерное и речное. Основными чертами каждого из них можно считать следующие.

При прудовом хозяйстве имеется возможность непрерывного воздействия на рыб и точного учета их все время. Мы их пересаживаем из пруда в пруд, подкармливаем, отбираем производителей (самцов и самок) с теми качествами, которые желаем видеть в потомстве. Иначе говоря, при прудовом хозяйстве мы действительно являемся хозяевами водоемов и их населения.

При развитии рыб в озере мы уже лишены возможности такого близкого соприкосновения с объектом работы, такого воздействия на него. Наши возможности учета результатов рыболовной работы здесь сравнительно ограничены. Но все же рыба остается в том водоеме, в который мы ее выпустили; рано или поздно результаты работы, если только она не оказалась проделанной неправильно, скажутся в результатах промысла.

Наконец, при рыболовстве речном обычно рыба разводится в одном месте, а ловится в другом. Дело в том, что в реках обычно разводят так называемых мигрирующих рыб, т. е. рыб, совершающих правильные, ежегод-

ные передвижения из одного места, где они кормятся или зимуют, к другому, в котором они нерестятся. К таким рыбам относятся, например, лососевые, осетровые и некоторые другие. Осетровые волжские нерестятся в районе Сталинграда; здесь же ведутся и рыболовные работы и выпускаются в реку мальки. Мальки по реке скатываются в море. Отсюда по наступлении половой зрелости рыбы возвращаются в реку, но ловятся в самых низовьях Волги, в Асирханском районе. Место лова отдалено от места разведения не на одну сотню километров. Иногда, как, напр., при работе с белорыбницей, место вылова отделено от места лова больше чем тысячу километров. Понятно, что работы подобного рода могут производиться лишь организацией, которая владеет и местами нереста и районами промысла, иначе говоря, государством. Поэтому нередко работы на реках (и сходные с ними) носят название государственного рыбоводства.

Не нужно думать, что все виды рыболовных работ могут быть точно распределены по названным группам; имеются и переходные формы, но все же почти всегда можно выделить доминирующие, характерные черты организации работы и отнести ее с большим или меньшим основанием к какой-либо группе.

Останемся на вопросе, какие задачи может преследовать рыбоводство. Задачи рыбоводства очень разнообразны. Упомянем некоторые из них. Не приходится много говорить о задачах прудового хозяйства. В этом случае на местности, где был водоем, дающий очень мало рыбы, а иногда даже и вовсе не было водоема, строится система прудов, дающая по нескольку центнеров рыбы с гектара водной поверхности. Для устройства прудов нередко используются участки, мало удобные для занятия их под полевые или луговые угодья. Таким образом, смысл постройки прудов и организации на них рыболовного хозяйства совершенно понятен.

Несколько сложнее зависимость между выпуском в водоем рыбы и результатами этого мероприятия при рыбоводстве озерном или речном. Одной из наиболее часто упоминаемых задач этих видов рыбоводства является восстановление запасов ценных промысловых рыб. Практика рыбного промысла показывает нам, что при известных условиях, при определенной интенсивности использования рыбных запасов наступит момент, когда естественное размножение не поспевает за темпами извлечения рыбы промыслом. Наступает явление „перелома“ — более или менее сильного истощения запасов рыбы в данном водоеме. В таком случае техника рыболовного дела приходит на

помощь природе. В озеро выпускается достаточно большое количество мальков рыбы, запасы которой требуется восстановить. При этом значительная часть мальков гибнет; в связи с этим обычно приходится пускать мальков не один раз, а несколько лет подряд. Все же путем настойчивых, упорных работ удается вновь получить возможность промыслового использования рыбы, почти или вовсе уничтоженной ранее промыслом.

Другая задача сводится к тому, чтобы в состав рыбного населения водоемов, в которых по условиям существования могли бы жить те или другие ценные породы рыб, но по каким-либо причинам отсутствуют — мерами рыболовных мероприятий ввести эти новые ценные объекты промысла.

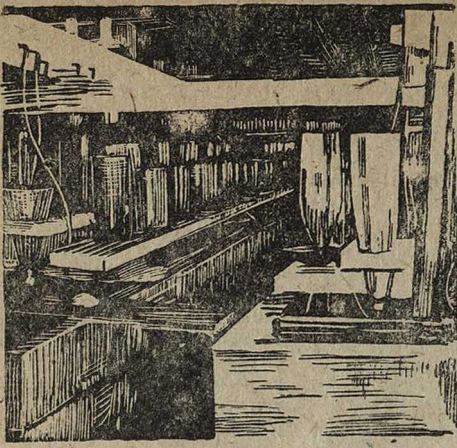
Очень близка к этой задаче третья — акклиматизация рыб, которая в сущности составляет частный вид второй задачи — введения в состав рыбного населения водоема новых видов, которых в нем раньше не было. Особенностью этого частного случая является то, что под акклиматизацией мы обычно понимаем разведение тех животных, которые не только отсутствуют на данном избранном участке, но вообще не свойственны всему району, всей области, где ведутся работы. Различие это можно пояснить такими примерами. Мы разводим сига. Во многих озерах Ленинградской области сиг имеется, но в некоторых его почему-то нет. Разведение сига в этих озерах еще не может назваться акклиматизацией, но разведение тех же сига в озерах Урала,

где сига вообще нет, уже является их акклиматизацией. Точно так же сига акклиматизировали в одном из озер Закавказья, в Японии и т. д., о чем речь будет немного дальше.

До сих пор мы говорим только о рыболовных формах работы. Очень часто эти работы комбинируются с промысловой деятельностью, изменяющей большую или меньшую часть рыбного населения с тем, чтобы весь состав фауны изменился в желаемую сторону. Например, в озере ловятся разные рыбы; до 60—80% улова составляют малоценные плотва и окунь. Ценных рыб — лещей, судаков и т. п. — в озере мало, а по характеру озеро таково, что эти рыбы могли бы в нем существовать и давать достаточно большие уловы. Если мы просто впустим мальков леща и судака в озеро, то не всегда получим хорошие результаты; может даже оказаться, что такой выпуск вообще не будет иметь никаких последствий: величина и состав, а потому и ценность уловов не изменятся. Причина этого заключается в том, что леща лещей и плотвы если и не совершенно одинакова, то все же в состав ее входит много



В. П. Враский
(первый русский рыбовод).



Рыбоводные аппараты Вейса.

общих водных организмов. Поэтому развитию и приживанию лещей в озере будут мешать мальки плотвы, поедающие запасы тех организмов, которые могли бы служить пищей лещу. Окунь приносит другой вред — он поедает мальков судака. Поэтому в водоемах, где окуней много, разводить судака трудно, а часто и совсем не удастся. В таком случае оказывается выгодным соединить разведение лещей и судаков с усиленным ловом плотвы и окуня. Если такая работа будет производиться регулярно в течение нескольких лет, то состав рыбного населения заметно изменится. Вообще нередко составляется такой план ведения рыбного хозяйства, при котором вылов малоценных („сорных“) рыб сопровождается разведением более ценных; этим путем можно добиться изменения ихтиофауны (рыбного населения) в сторону преобладания ценных пород и обращения нашего водоема в наиболее рентабельное угорье.

Таковы задачи, которые могут быть поставлены перед рыбоводством. Остановимся кратко на примерах, показывающих, как эти задачи выполняются.

В наших районах большого рыбоводства мы нередко встречаемся с тем фактом, что те или другие ценные рыбы находятся в таком разреженном состоянии, количества их настолько незначительны, что приходится методами искусственного разведения увеличивать число их. В таком положении, например, находятся осетровые рыбы Каспийского моря, лососевые Дальнего Востока и ряд других рыб. С целью повысить запасы осетровых Каспия ведутся работы по разведению их в Волге, Куре и в ряде других рек как СССР, так и Персии. То же самое и с дальневосточными лососевыми. На многих реках Дальнего Востока поставлены рыбоводные заводы, которые оплодотворяют икру лососевых (кета, горбуша и др.) и выпускают их мальков в реки. Кроме СССР рыбоводные работы на Дальнем Востоке ведутся еще Японией, которая также очень заинтересована в увеличении рыбных запасов в азиатской части Тихого океана, так как рыбоводство является одной из важнейших отраслей японского хозяйства. Не то с лососевыми Каспия. Они ловятся преимущественно в Куре и в при-

легающих к ней частях моря. С постройкой электростанции лососевым закрыт доступ к нерестилищам, расположенным в речках, находящихся выше плотин. Лососям нереститься негде. Если не вести искусственного их оплодотворения и вывода мальков в аппаратах заводов, то они исчезнут крайне быстро. Таким образом, лососеводство на Куре имеет в виду не только увеличение запасов лососей, но и спасение их от окончательного уничтожения.

Большинство остальных рыбоводных мероприятий, проводимых на Каспийском море, также сводится к восстановлению или увеличению запасов промысловых рыб.

Помимо чисто рыбоводных работ, с той же целью ведутся работы по мелиорации районов нереста, районов выкормки мальков в первые моменты их существования. Такого же типа работы ведутся и в ряде других районов большого рыбоводства — в морях Черном, Азовском, Аральском, Белом.

Особого внимания заслуживают работы по акклиматизации новых видов рыб в районах большого рыбоводства. Начнем с Каспия. Сюда привезли с Черного моря камбалу, кефаль и хамсу. Знакомство с условиями жизни рыб в Каспийском море показывает, что эти рыбы, совершенно новые для Каспийского моря, жить в нем могут. Это подтвердилось уже в отношении камбалы и кефали. В разных районах моря были пойманы экземпляры этих рыб. Они обладали довольно хорошим ростом, были не меньше рыб того же возраста, живущих в родном для них Черном море. Остается нерешенным только один вопрос: найдут ли они в Каспийском море места, удобные для икротетания? Если нерест пройдет удачно, и мальки выживут, то это будет значить, что кефаль и камбала вошли в состав рыбного населения Каспийского моря. Несколько труднее будет выяснить, прижилась ли здесь хамса, так как в Каспийском море имеются рыбы, очень на нее похожие, от которых не всегда легко будет отличить отдельные экземпляры хамсы, особенно если они будут попадаться не отдельно, а вместе друг с другом.

Большое значение придется опытам акклиматизации сельди в Аральском море. В этом море сельдей нет. Изучение моря показало, что оно в изобилии снабжено кормами для сельдей, причем такими, которые слабо используются аральскими рыбами. Встал вопрос о переселении сельдей из Каспийского моря в Аральское. Оказалось, что это не так просто, как некоторые думали вначале. Икра сельдей очень нежна и быстро гибнет при перевозках. После целого ряда опытов удалось перенести оплодотворенную икру сельди с Каспия в Арал на аэроплане. Икра оказалась живой. Мальки вышли из икры благополучно. Спустя 2 года удалось поймать некоторое их количество. Они были достаточно крупны, достаточно жирны; очевидно, жилось им не плохо. Опять-таки остается вопрос: смогут ли они в Аральском море размножаться? Если да, то мы обогатимся новыми запасами столь ценной в питательном отношении рыбы, как сельдь. Питательная ценность сельдей обусловливается в значительной мере тем, что мясо их содержит очень много жира (до 26%).

Имеются проекты других опытов с акклиматизацией ценных промысловых рыб. Укажем

на проект переброски дальневосточных лососей в реки нашего Севера, где они могли бы замечать сильно выловленную семгу. Пока этот проект не разработан окончательно, и к выполнению его еще не приступлено.

На этом оставим рыбоводство в районах большого рыболовства. Обратимся к тому, что предпринимается на водоемах, имеющих местное рыболовное значение — на реках и главным образом — озерах. Общие черты организации рыбоводства на этих водоемах сводятся к следующему. На мощные рыбоводные заводы, примером которых могут служить Волховской и Невский, Ленинградской области, доставляется оплодотворенная икра. Здесь она развивается и на известной стадии развития распределяется по водоемам, которые предполагается заселить. Кроме основных заводов, имеется ряд более мелких, имеющих значение для одного или для небольшого числа соседних водоемов.

Работы такого рода проводятся почти во всех тех областях СССР, где только имеются водоемы, пригодные для жизни рыб. Основной целью рыбоводства на озерах является превращение каждого водоема в рыболовные угодья, если только к этому нет каких-либо непреодолимых препятствий. В озера, где уменьшилось количество ценных рыб, выпускается их икра, чтобы восстановить запасы.

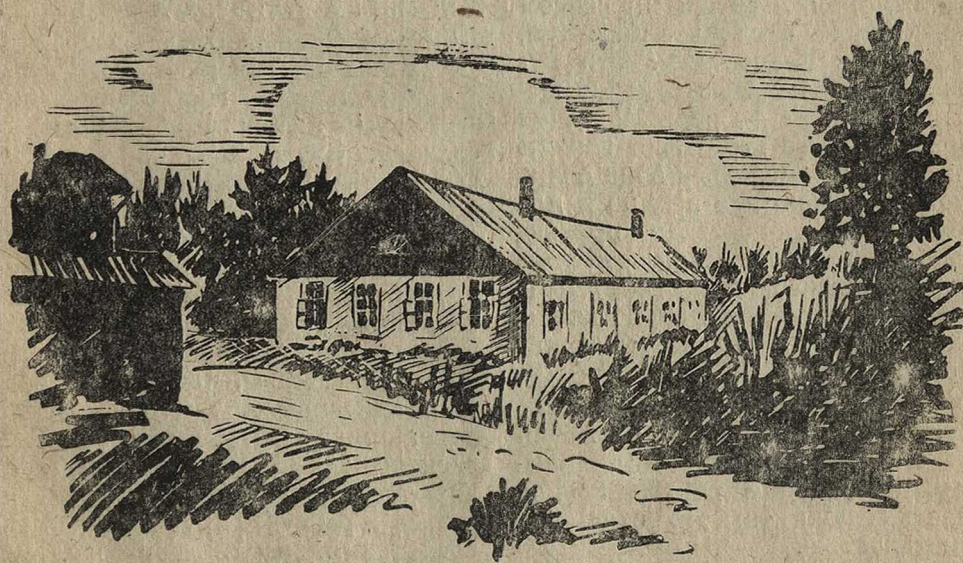
В ряде озер велется работы по замене одних рыб другими, более ценными. При этом план заселения водоема составляется с таким расчетом, чтобы все кормовые материалы, имеющиеся в озере, были возможно полнее использованы.

Наиболее часто объектами озерного рыбоводства служат сига, снитки (корюшка), ря-

пушка, судак, лещ. В тех озерах, где много мелких водных организмов (планктона), но другие условия неподходящи для снитки (нехватает кислорода),—его заменяют другими планктоноядными рыбами, напр., уклейкой. В тех озерах, в которых имеется некоторый недостаток кислорода, снитков и других рыб, особенно требовательных по отношению к кислороду, не разводят, а обращаются к разведению карасей, линей. Эти последние могут жить даже в озерах, в которых из-за недостатка кислорода не могут жить другие виды рыб.

Особенно широко озерное рыбоводство поставлено в Ленинградской области. Заводы Ленинградской области не только обслуживают озера в своей области, но дают материал для акклиматизации рыб в отдаленных от Ленинграда областях. Так, озера Урала заселяются сига, ряпушкой и корюшкой, доставляемыми с ленинградских рыбоводных заводов. Это мероприятие уже дало хорошие результаты. В некоторых озерах Урала сиг, ранее совершенно здесь отсутствовавший, сделался промысловой рыбой. Далее, очень удачно прошло заселение сига озера Севан, находящегося в горах Армении. Сиги здесь акклиматизировались и растут даже лучше, чем в своих родных водоемах. Наконец, нужно упомянуть о том, что сиговая икра, оплодотворенная на Волховском заводе, была отправлена в Японию для заселения ряда японских озер. Это мероприятие также прошло удачно.

Этот краткий очерк лишь в небольшой степени отражает работы, ведущиеся у нас в СССР по линии овладения и управления одним из значительных участков по освоению природных богатств — рыбодобычей и рыборазведением.



Первый русский рыбоводный завод (Никольский).

ГОРНЫЕ БОГАТСТВА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Д. НАЛИВКИН, проф., член-корреспондент Акад. наук

Территория Союза огромна. Отдельные области удалены друг от друга на многие тысячи километров. Железные дороги загружены почти до отказа. Перебрасывать за тысячи километров десятки и сотни тысяч тонн железа, каменного угля, нефти, каменной соли — крайне невыгодно и тяжело; поэтому создание местных, областных горнопромышленных баз является одной из актуальнейших и важнейших задач второй пятилетки. В частности большое значение эта задача имеет для Средней Азии.

Средняя Азия — это наиболее южная и наиболее жаркая окраинная область Союза. Она граничит с Персией, Афганистаном и Китаем. В ее состав входят Туркменистан, Таджикистан и Узбекистан. Тесно связаны с ней Киргизия, Каракалпакия и южная часть Казакстана.

Колоссальная территория Средней Азии с ее многомиллионным населением отрезана от важнейших горнопромышленных районов Союза Каспийским морем и сплошным поясом громаднейших пустынь — Кара-Кум, Кызыл-Кум и Бедпакдалы. Эти пустыни прорезаны только двумя железными дорогами — Среднеазиатской и Турксибом. Все это делает горную промышленность Средней Азии очень важной не только для нее, но и для всего Союза. Сотни поездов с нефтью, каменным углем, железом и сталью идут в Среднюю Азию, вместо того, чтобы идти в Ленинград, Иваново, Москву и другие обрабатывающие центры.

Средняя Азия должна иметь свою горную промышленность и может иметь ее. Геологические исследования и разведочные работы первой пятилетки показали это с полной несомненностью.

Горное сырье, или, как его часто называют, полезные ископаемые, Средней Азии можно разбить на три большие группы: первая — руды, вторая — топливо, третья — неметалли-

ческое сырье — соли, серы, гипс, цементное сырье, асбест и т. п.

Начнем с металлов и их руд.

До революции нередко высказывалось мнение о том, что Средняя Азия бедна рудами и что крупные месторождения в ней отсутствуют. Работы эпохи социалистического строительства в корне опровергли эти утверждения. Были найдены десятки новых месторождений; среди них — несколько всесоюзного значения.

На первом месте стоят месторождения свинца. Они разбросаны по всем горным хребтам Средней Азии, буквально десятками. Большинство их мало изучено и не разведано, но уже сейчас известны две группы промышленных месторождений: одна из них лежит в горах Кара-Тау, к северо-востоку от Ташкента, недалеко от станции Туркестан Среднеазиатской железной дороги; вторая расположена в горах Кара-Мазар, к югу от Ташкента, недалеко от города Ходжента и железной дороги.

„Кара-Тау“ значит „черные горы“; „Кара-Мазар“ — „черная могила“. И действительно, эти горы безжизненны, выжжены палящим безжалостным солнцем. Скалы и камни покрыты черным мрачным загаром пустыни, но, несмотря на это, на их склонах быстро растут новые поселки, стучат молотки, ухают взрывы, проводятся шахты и штольни. Тяжелая свинцовая руда непрерывным потоком извлекается из недр гор, грузится на машины, которые подвозят ее к железной дороге. По железной дороге руда везется в город Чемкент, расположенный между Кара-Тау и Кара-Мазаром. В Чемкенте уже построено и работает крупный свинцово-плавильный завод. Этот завод удовлетворяет всю потребность в свинце Средней Азии, и часть его продукции вывозится в центральные районы.

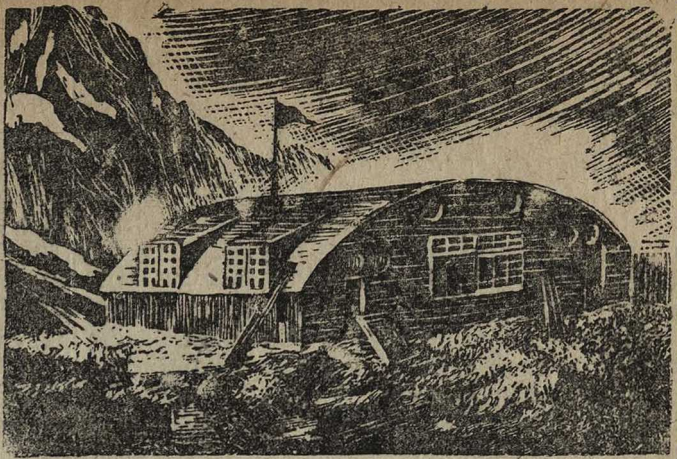
Интересно, что свинец и связанное с ним серебро, а может быть и медь

интенсивно разрабатывались в Средней Азии еще тысячу лет тому назад. И сейчас геологи и разведчики нередко натываются в глухих горных ущельях на старые горные разработки — ямы, колодцы и ходы, иногда гигантских размеров, в виде громадных пещер, в которые легко может поместиться хороший пятиэтажный дом. Около этих пещер видны остатки селений, заброшенные, заросшие дороги, кучи шлаков на месте бывших плавильных печей, черепки битой посуды. Размеры этих разработок показывают, что на них работали тысячи рабочих. Археологические исследования установили, что наибольшего развития эти горные работы достигали уже в X веке нашей эры, т. е. девятьсот лет тому назад. Нашествие монголов прекратило эти работы, и они начали возрождаться только сейчас.

Древние работы велись очень тщательно, и все верхние части месторождений выбраны почти начисто. Но с нашей техникой мы можем разрабатывать и нижние части месторождений, недоступные для древних рудокопов.

Таким образом, сейчас, после перерыва во много сот лет, намечается новый расцвет рудной промышленности Средней Азии, а развитие рудной промышленности является лучшим показателем общего развития всей страны.

На втором месте за свинцом стоит медь. В тех же Кара-Мазарских горах, сравнительно недалеко от свинцовых месторождений, найдено громаднейшее месторождение медных руд, носящее название „Алмалык“. Алмалыкское месторождение разведано только за самые последние годы. На разведочные работы затрачено несколько миллионов руб., но эти миллионы окупились в сотни и тысячи раз: благодаря им было найдено одно из самых крупных в Союзе месторождений.



Горная станция Акад. наук на Памире.

Сейчас разведочные работы уже закончены, и интенсивно идет строительство крупнейшего Алмалыкского комбината. Он будет снабжать медью не только всю Среднюю Азию, но и ряд крупнейших заводов всего Союза.

На третье место можно поставить золото. Еще до революции на базах Таджикистана, тогдашней Бухары, продавалось ежегодно около тонны золота. Это золото вымывалось из песка русел горных речек таджиками. Вымывалось оно самым примитивным образом — на бараньих шкурах, и тем не менее результаты были весьма осязательные.

Кустарные работы и скупка золота теперь возобновлены. Но на ряду с этим поставлена задача нахождения крупных месторождений, на которых можно было бы поставить промышленную приисковую добычу. В осуществление этой задачи за два последние года были развернуты крупные геологические и разведочные работы. Они еще не закончены, но уже намечено несколько районов для организации промышленной добычи.

Установлено, что золотоносные породы проходят через весь Таджикистан и Памир в виде двух поясов — северного и южного. Длина каждого пояса — сотни километров и ширина — не менее нескольких километров. На всем их протяжении находится золото, но обычно в очень небольшом количестве и в труднодоступных горных районах. Для кустарной добычи этого

достаточно, но промышленную, крупную добычу можно поставить только в некоторых пунктах.

Кроме золота Таджикистана, большой интерес представляет золото других районов Средней Азии, например, долины реки Зеравшан и северных хребтов — Ала-Тау, Кара-Тау и др. Сейчас это золото почти не изучено.

Вообще горные хребты Средней Азии трудно доступны и нередко мало изучены; поэтому каждый год приносит открытия все новых и новых месторождений.

С железом в Средней Азии — плохо; крупные месторождения неизвестны.

Зато исключительный интерес представляют месторождения олова. Олово широко применяется в промышленности для получения легкоплавких сплавов, для подшипников, лужения и многого другого; между тем месторождений его у нас почти нет; все олово приходится ввозить из-за границы; поэтому нахождение новых промышленных месторождений его — одна из актуальнейших задач.

Уже в течение ряда лет Академия наук, под руководством академика А. Е. Ферсмана и проф. Д. И. Щербаква, ставила работы по поискам олова на основании определенных научных выводов. Прошлым летом партией Таджикско-Памирской экспедиции впервые было найдено месторождение олова, повидимому, весьма крупное. Если разведочные и оценочные работы, которые экспедиция ставит в этом году, дадут хорошие результаты, то мы получим такое месторождение олова, которое даст нам возможность в значительной части, а может быть и совсем, освободиться от импорта. Это месторождение расположено в Туркестанском хребте, сравнительно близко от железной дороги.

Таджикско-Памирская экспедиция — это крупная организация, руководимая Н. П. Горбуновым. Ее ежегодный бюджет достигает трех-четырех миллионов рублей. В ее состав входят многие десятки геологических, поисковых и других научно-исследовательских партий. Экспедиция ставит себе задачу выявления горных

богатств и других производительных сил Таджикистана. Работает экспедиция только два года, но и за этот короткий срок работа ее дала большие результаты. Подобные комплексные экспедиции служат лучшим средством для выявления горных богатств и других естественных производительных сил мало изученных областей Союза.

В заключение очерка металлической базы Средней Азии отметим месторождения радия, одно из которых уже эксплуатируется, висмута, мышьяка, вольфрама. Все они открыты уже после 1917 г. Значительный интерес представляют месторождения ртути и сурьмы, открытые в южной Фергане. Месторождение ртути, повидимому, будет крупнейшим в Союзе.

Перейдем теперь к топливной базе. Топливо для Средней Азии играет не меньшую роль, чем металлы. Дело в том, что горы Средней Азии почти не имеют лесов; равнины представляют или пустыню, или земледельческие оазисы. Древесное топливо в промышленном размере почти отсутствует; поэтому минеральное топливо приобретает особое значение.

Каменный уголь и нефть добывались в Средней Азии еще до революции, но в небольших размерах, на небольших рудниках и промыслах. В настоящее время каменноугольные месторождения интенсивно разрабатываются. Ряд рудников превращен в крупные предприятия, оборудованные по последнему слову техники. Добыча угля из года в год повышается и сейчас достигает свыше миллиона тонн ежегодно. Но этого еще мало; угольная промышленность Средней Азии имеет достаточно разведенных запасов для дальнейшего развития. Ее задачей является обеспечить топливом всю промышленность, города и железные дороги. Многочисленные угольные месторождения хорошо изучены и иногда достигают крупных размеров, но большинство их — сравнительно небольшие.

Следовательно, в отношении ресурсов каменного угля в Средней Азии дело в основном выяснено и обстоит благополучно.

Иное дело с нефтью. Разработывавшиеся ранее нефтяные месторождения в Ферганской долине сравнительно невелики. Несмотря на довольно большое число их, они особенно блестящих перспектив не дали. Правда, работы последних лет показали, что и здесь возможно увеличение добычи, но по сравнению с бакинской эта добыча будет все же незначительной.

Вряд ли крупных размеров будут и новые месторождения, открытые в этом году бурением в южном Таджикистане. По своему строению и характеру они тождественны с месторождениями Ферганы.

Совсем другое дело — нефтяные месторождения Туркменистана, расположенные вдоль восточного побережья Каспия. Эти месторождения по своим особенностям тождественны с месторождениями Бакинского района. Вероятно, они являются их непосредственным продолжением. Нефтяной фонтан, недавно ударивший на Нефтедаге, по своей силе и количеству выброшенной нефти не уступал нефтяным фонтанам бакинских промыслов.

Нефтедаг — это небольшая холмистая местность, расположенная недалеко от Закаспийской железной дороги — между Асхабадом и Красноводском. Ее название в переводе на русский язык значит „нефтяная гора“. Так она называется благодаря открытию нефтяных источников, расположенных на ее поверхности.

Нефтедаг — не единственный нефтеносный район Туркмении. Выходы нефтяных газов и грязевые сопки у Чикишляра, недалеко от персидской границы, указывают на то, что нефтеносность развита по всему побережью Каспия, начиная от Красноводска и дальше, к югу от него. К сожалению, в виду того, что недавно весь этот район был дном Каспийского моря, и вся поверхность его покрыта горизонтально-лежащими каспийскими морскими отложениями, — не видно, как залегают более древние нефтеносные отложения; бурение же здесь было развернуто крайне недостаточно, мало было специальных геофизических наблюдений, по-

зволяющих узнать строение пластов земной коры на значительных глубинах.

Надо надеяться, что в ближайшие годы бурение и геофизические работы развернутся необходимыми темпами и дадут Средней Азии новые нефтяные месторождения бакинского типа, по своим запасам в десятки раз превышающие месторождения ферганского типа.

Но этими двумя типами разнообразия нефтяных месторождений Средней Азии не ограничивается. Уже известны признаки нефтеносности в более древних — юрских — отложениях. В них нефть встречена вместе с серой в известном Гаурдакском серном месторождении. Наконец, должен быть выяснен вопрос о нахождении нефти в еще более древних отложениях — пермских. Пермская нефть в месторождениях урало-эмбинского типа может быть встречена в низовьях Аму-Дарьи. Но указаний на ее нахождение пока очень немного.

Суммируя все вышеизложенное, можно сказать, что по нефтяным месторождениям Средней Азии мы кое-что знали до революции, многое узнали после революции, но еще больше осталось узнать. Мы имеем все основания ожидать нахождения там многих и разнообразных новых нефтяных месторождений. Средняя Азия может не только себя обеспечить нефтью, но и снабдить ею своих соседей — Алтай, Кузбасс и Западную Сибирь. Для выполнения этой задачи в первую очередь надо значительно усилить разведку на нефть и главным образом разведочное бурение.

Перейдем теперь к неметаллическим полезным ископаемым. Начнем с серы. По месторождениям серы Средняя Азия стоит на первом месте. В пределах Туркменистана расположены крупнейшие во всем Союзе месторождения — Гаурдак и Серные бугры.

Гаурдак — месторождение мирового масштаба — расположен в безводных горах, но сравнительно недалеко от железной дороги Термез — Бухара.

Серные бугры лежат в середине пустыни Кара-Кум, вдали от всяких

населенных центров. И в них запасы серы весьма значительны.

Интенсивно разрабатывается и месторождение Шор-су в Ферганской долине, лежащее недалеко от железной дороги в густо-населенной области.

Большое значение имеют и месторождения различных солей, очень разнообразные и нередко крупных размеров.

Поваренная соль, как и самосадочная, добывается по берегам горько-соленых озер. В южном Таджикистане, у города Куляба, лежит величайшее соляное месторождение всего Союза — гора Ходжа-Мумук. Это действительно солидная гора, площадью не меньше всего Васильевского острова (район г. Ленинграда) и вышиной в пять Исаакиевских соборов, поставленных друг на друга. Она вся сложена чистой солью. Сколько еще соли лежит под уровнем земли под этой

горой — неизвестно, но наверное значительно больше, чем в самой горе.

Месторождения гипса и алебастра многочисленны и разнообразны. Они вполне обеспечивают местную промышленность и легко могут снабдить всю Западную Сибирь. Эти месторождения разбросаны по всей Средней Азии, что весьма удобно.

Строительными материалами Средняя Азия обеспечена с избытком. Многочисленные цементные и кирпичные заводы обеспечивают все строительство. Нет недостатка и в извести. В горах известны месторождения мрамора высокого качества. Обеспечена Средняя Азия и фосфоритами, пока не разрабатывающимися.

Для полноты картины надо указать еще на месторождения асбеста, плавикового шпата, исландского шпата, ляпис-лазури, монацита, пенардита и других нерудных полезных ископаемых.



Ледник Бизачный. Пик Ревзенсовета. Водам — пик Сталина.

М. КЮРИ-СКЛОДОВСКА

М. А. БЛОХ, проф.

Телеграф принес известие о смерти Кюри-Склодовска, и написанная под свежим впечатлением этого известия небольшая статья не может, конечно, претендовать на исчерпывающую характеристику человека и ученого. Несомненно, что такая характеристика будет дана в недалеком будущем на страницах специальных журналов.

Вряд ли можно найти на ряду с Вант-Гоффом, Сванте Аррениусом, Д. И. Менделеевым еще одно имя, которое было бы так широко известно и за пределами мира химиков, как чета Кюри.

Пьер Кюри — знаменитый физик — и Мария Кюри-Склодовска — были связаны в жизни не только как муж и жена, они не только совместно с Н. Вессетем получили премию Нобеля в 1903 г. как „признание чрезвычайного значения, которое приобрела их работа над явлением излучения, открытым профессором Анри Беккерелем“,¹ но и в истории химии эти два имени всегда будут упоминаться вместе. И почти невозможно разграничить долю участия каждого из них в их фундаментальном открытии.

Теперь трудно поверить, что лет 30—40 тому назад мы еще ничего не знали о существовании радия и целого ряда других элементов, которые по своему мощному действию, казалось бы, давно должны были броситься в глаза. Правда, еще в 1858 г. Клод Ниепс-де-сен-Виктор наблюдал явления радиоактивности соединений урана, но он не понял их значения. Свойства, которые мы называем радиоактивностью, были открыты (на примере урана) в Париже в 1896 г. Анри Беккерелем.

¹ Кюри-Склодовска — единственный ученый, получивший два раза премию Нобеля. Во второй раз она получила ее по химии за заслуги, которые она оказала развитию химии своим открытием основных веществ радия и полония, характеристикой радия, его выделением в металлическом состоянии и своими исследованиями соединений этого своеобразного элемента. Victor Junk. Die Nobelpreisträger. 1930.

Подобно многим другим великим открытиям, это открытие обычно называют случайным. Однако, делом случая были собственно день или месяц открытия. Время для него уже настало. В 1895 г. Рентген открыл лучи, названные им X-лучами, невидимые для невооруженного глаза, но могущие влиять на фотографическую пластинку и проходящие через светонепроницаемые предметы. Открытие лучей испускания такого типа побуждало к опытам получения лучей подобного типа и иными путями. Беккерель завернул фотографическую пластинку в черную бумагу и положил на нее в качестве источника фосфоресценции препарат урана. Препарат испускал лучи, которые, в противоположность солнечным лучам, проникали через бумагу. Тонкая металлическая пластинка была помещена между препаратом и фотографической пластинкой, и последняя все-таки потемнела. Таким образом эти новые найденные лучи прошли через металлическую пластинку. Далее оказалось, что действие на фотографическую пластинку происходит в темноте так же, как на свету, и дальнейшими опытами было установлено, что ни свет, ни фосфоресценция не имеют отношения к опыту, а наблюдаемое действие вызывается новым свойством, присущим элементу урану. Так было открыто самопроизвольное лучеиспускание солями урана лучей с особыми свойствами, т. е. радиоактивностью.

В своей монографии „П. Кюри“ М. Кюри¹ следующим образом рассказывает о том, как произошло открытие радия:

„Изучение этого явления (открытого Беккерелем) казалось нам весьма интересным... Я решила заняться работой на эту тему. Чтобы расширить результаты, полученные Беккерелем, необходимо было применить точные количественные методы. Наиболее

¹ Перев. С. А. Щукаева. НХТИ. 1925.

удобной для измерения оказалась проводимость воздуха, вызываемая лучами урана. Это явление носит название ионизации и вызывается также и X-лучами...

Мои опыты показали, что излучение соединений урана можно точно измерить в определенных условиях, и что это излучение есть свойство атомов элемента урана. Интенсивность излучения пропорциональна количеству урана, заключенному в соединениях, и не зависит ни от рода химических соединений, ни от внешних условий, как, напр., освещения или температуры.

Когда я занялась изысканием, не существует ли других элементов, обладающих этими же свойствами, и с этой целью изучила все известные в то время элементы как в чистом виде, так и в соединениях, я нашла, что среди этих тел только соединения тория испускают лучи, подобные лучам урана.

С этого времени представилась необходимость найти новый термин для определения нового свойства материи, проявленного элементами — ураном и торием. Я предложила для этого название „радиоактивность“, которое сделалось общепринятым. Радиоактивные элементы были названы „радиоэлементами“. За время моего исследования я имела случай изучить не только простые соединения — соли и кислоты, но и большое число минералов. Некоторые из них оказались радиоактивными, а именно — содержащие уран и торий. Но их радиоактивность оказалась ненормальной, так как она была гораздо сильнее, чем можно было предвидеть, судя по содержанию урана или тория. Эта аномалия нас очень удивила. Так как я была вполне уверена, что дело было не в экспериментальной ошибке, то необходимо было найти объяснение. Тогда я предположила, что минералы содержат в небольшом количестве вещество, гораздо более радиоактивное, чем уран или торий. Это вещество не могло быть ни одним из известных уже элементов, так как все они были уже изучены; следовательно, это должен был быть новый химический элемент...

Живо заинтересованный этим вопросом Пьер Кюри оставил свою работу над кристаллами — временно, как он думал, — и присоединился ко мне для исследования нового вещества. Нами была избрана смоляная урановая руда — минерал урана, который в чистом виде в 4 раза более радиоактивен, чем окись урана.

После того как состав минерала был определен достаточно точно, химическими анализами, можно было ожидать найти там максимум 1% нового вещества. Продолжение нашей работы показало, что в смоляной урановой руде действительно существуют новые радиоэлементы, но их пропорция не достигает даже одной миллионной доли.

Метод, примененный нами, был новый метод химического исследования, основанный на радиоактивности. Он заключается в выделении обычными средствами химического анализа и в измерении — в подходящих условиях — радиоактивности всех выделенных продуктов. Таким образом, можно было дать себе отчет в химических свойствах искомого радиоактивного элемента; последний сосредоточивается во фракциях, которые становятся все более радиоактивными по мере хода работы разделения.

Мы вскоре узнали, что радиоактивность концентрировалась главным образом в двух различных химических фракциях, и мы принуждены были отметить в урановой руде присутствие по крайней мере двух новых радиоэлементов — полония и радия. Мы сделали сообщение о полонии в июле 1898 г., а о радии — в декабре того же года. Эта последняя печатная работа была выполнена вместе с Бемоном, принимавшим участие в наших опытах“.

В настоящее время мы знаем, что новое „таинственное“ свойство лучеиспускания — отличительное свойство новых элементов — радиоактивность. Но в то время, когда производились эти исследования, все это казалось еще гипотезой, и требовалась большая смелость, чтобы допустить эту мысль, глубокое убеждение в ее правильности и громадный запас терпе-

ния, чтобы преодолеть те затруднения, которые встречались при опытно-решении этой проблемы.

Одно из главных затруднений заключалось в том, что радиоактивные вещества встречаются в природе лишь в весьма рассеянном виде. Для того, чтобы выделить новые элементы, необходимы были гораздо большие количества основного исходного вещества.

Среди различных минералов, которые Кюри исследовала на радиоактивность, ее внимание обратила смоляная руда из Иоахимсталя в Чехии.

Смоляная руда применяется в промышленности при фабрикации желтой урановой краски и уранового стекла. Но так как эта руда была довольно дорога, то Кюри подвергала переработке остатки этого минерала, выбрасываемые фабриками урановых красок. Благодаря поддержке Венской Академии наук, Кюри удалось получить на выгодных условиях несколько тонн этих отбросов, которые и послужили исходным материалом.

Остатки сперва выщелачивались едким натром, затем на нерастворимую в щелочи часть действовали соляной кислотой. Так как полученный этим путем раствор содержал еще значительное количество бария, представлявшего нередко существенную часть руды, то необходимо было произвести еще сложные манипуляции — удалить из раствора барий. Более сильное по сравнению с первоначальным продуктом лучеиспускание бариевого осадка заставило предположить, что в нем именно и содержится искомый элемент.

Для того, чтобы получить некоторое представление о тех исключительных трудностях, которые пришлось преодолеть Кюри, укажем, что 5 млн. частей смоляной руды содержат всего одну часть радия. Из целой тонны остатков руды получается 8 кг бариевого осадка, из которого можно получить лишь несколько мг радия.

Только в 1911 г. Кюри и Дебиери (лаборант у Фриделя, открывшего в 1900 г. актиний) получили элемент радий в чистом виде, подвергая электролизу раствор хлористого радия.

Интересно, как откликнулся Д. И. Менделеев в 7-м издании „Основ химии“ на это открытие: „По моему мнению, в настоящее время радиоактивность можно считать свойством или состоянием, в которое могут притти довольно разнообразные (но едва ли всякие) вещества; подобно тому, как некоторые тела могут быть намагничены, на радиоактивные вещества можно глядеть, как на такие, которые способны придти в такое состояние, подобно тому, как железо, сталь, кобальт могут быть намагничены... Вообще же предмет этот представляет одно из блистательнейших, но в то же время наиболее загадочных открытий конца XIX столетия“.

Мы не можем в нашей краткой статье останавливаться на дальнейшем развитии химии радиоактивных элементов.¹ Это значило бы, в сущ-

¹ Из русских химиков, принимавших участие в разработке этой новой области, упомянем Н. Н. Бекетова, пытавшегося объяснить свойства радия, принимая его как посредника между настоящей весомой энергией и эфиром, сводку ценных исследований Г. Н. Ангонова („Радий D — продукт его превращения, новый элемент уран — U“), его магистерскую диссертацию „Продукты дезинтеграции урана“ (1913). Ценные исследования поглощения β -лучей радия растворами и жидкостями произведены В. А. Бороловским („Поглощение β -лучей радия“, 1913). Также необходимо упомянуть безвременно скончавшегося в 1921 г. Л. С. Коловрат-Червинского (Диссертация 1918 г. „О выделении эмазита из твердых и расплавленных солей, содержащих радий“). Исследования в области изучения и применения радия в биологии и медицине произведены Е. С. Лондоном („Das Radium in der Biologie u. Medizin“), а также П. Г. Мезерницким.

В 1909 г. А. П. Соколов на 12-м съезде естествоиспытателей указал на необходимость изучения русских радиоактивных горных пород. С 1911 г. на необходимость исследования радиоактивных минералов указывает и руководит соответствующими изысканиями акад. В. И. Вернадский, но лишь со времени Октябрьской революции создается и энергично проводится плановая работа по прочному обоснованию химии радия и радиевой промышленности в СССР. Организуется Радиевый институт, и целый ряд трудов и работ этого Института не только наглядно показывают размах исследований, но и свидетельствуют о создании целой школы советских химиков, специализировавшихся на химии радия. Помимо акад. В. И. Вернадского и профессора В. Г. Глобуца, упомянем Л. Я. Карпова и В. И. Глебова. По инициативе Л. Я. Карпова возникает радиевая промышленность; дальней-

ности говоря, написать почти всю химию первой трети XX в.¹ И совершенно правильно Содди говорит о радиоактивности, как о новой науке. Периодическая система, развитие новых представлений о химическом элементе, развитие совершенно новых методов работы, расширение хими-

шим развитием радиевое дело в первую очередь обязано энергии В. И. Глебовой.

Среди пионеров в области радиоактивных исследований назовем С. П. Александрова, В. И. Баранова, И. Я. Башилова, Е. С. Буржера, Л. В. Мысовского, К. А. Ненадковича и мн. др.

¹ Приводим хронологические даты радиоактивных открытий конца XIX и начала XX столетия:

24 февр. 1896 г. Н. Becquerel наблюдает испускаемые кристаллами уран-калия, сульфата лучи.

7 марта 1896 г. он устанавливает, что эти лучи разряжают электроскоп и делают воздух проводником.

В апреле 1898 г. М. Curie и одновременно G. C. Schmidt сообщают об открытых ими лучах тория.

28 июня 1898 г. чета Curie изолирует полоний (она вводит название „радиоактивность“).

26 декабря 1898 г. чета Curie делает сообщение в Парижской Академии наук об изолированном ими радии.

В январе 1899 г. Rutherford доказывает, что лучи, испускаемые ураном, состоят из двух родов лучей (α и β).

В октябре 1899 г. Debierne открывает актиний.

В ноябре 1899 г. чета Curie делает сообщение об индуцированной радиоактивности.

В ноябре 1899 г. Giesel, St. Meyer и V. Schweidler, а также Becquerel, независимо друг от друга, одновременно наблюдают отклонение лучей магнитом.

В январе 1900 г. Rutherford сообщает об эманации тория.

В январе 1900 г. Dorn открывает эманацию радия.

В мае 1900 г. Villard открывает лучи.

В мае 1900 г. Crookes сообщает об образовании их из урана.

В сентябре 1901 г. Elster и Geitel доказывают присутствие эманации в атмосферном воздухе.

В ноябре 1902 г. Rutherford и Soddy высказывают свою теорию распада радиоактивных элементов и вычисляют продолжительность жизни активных элементов.

В ноябре 1902 г. Giesel открывает эманацию актиния.

В марте 1903 г. госпожа Curie сообщает о выделении теплоты радия.

В мае 1903 г. Rutherford сообщает о превращениях в ряду тория.

В июле 1903 г. Ramsay и Soddy наблюдают превращение α -лучей в гелий.

В сентябре 1904 г. Bragg наблюдает, что каждый β -луч обладает особою скоростью и дальностью пробега.

ческого кругозора, вернее, создание совершенно нового химического мировоззрения, развитие химии космоса, сближение химии и геологии, химии и медицины — все эти новые этапы были бы немыслимы без открытия радия.¹

Еще два слова о жизни Кюри.

Она родилась в Варшаве 7 ноября 1867 г. После шестилетней деятельности в качестве учительницы в деревне и в Варшаве Кюри поехала в Париж для изучения физики и математики. Химию она изучала под руководством Ле-Шательё. Здесь она познакомилась с Пьером Кюри, ассистентом знаменитого физика Липпмана. В 1895 г. они поженились.

Кюри основала радиевые институты в Париже и в ряде других городов. Когда она в 1921 г. была приглашена в США, то американские женщины подарили ей 1 г радия, стоивший тогда 1 миллион долларов. Этот грамм она передала своему Институту, а на проценты с собранного по подписке капитала, приносившего 3500 долларов процентов в год, она стала приобретать радий для Варшавского радиевого ин-та.

В ноябре 1929 г., при новом посещении Америки, президент вручил ей еще 1 г радия, который тогда уже стоил только 50 000 долларов.

Кто желает ознакомиться с Кюри-человеком, тому можно только порекомендовать прочитать упомянутую уже монографию, которую она посвятила памяти своего мужа. Здесь перед нами не только проходит жизнь Пьера Кюри², но вырисовывается и образ М. Кюри-Склодовска.

¹ W. Vernadsky, Die Radioaktivität und die neueren Probleme der Geologie Z. A. Elektroch. 1932, № 8a, 519—527. L. Meitner, Значение радиоактивности для космических процессов. Z. f. angew. Ch. 1923. М. А. Блох, „Природа“. 1923, 114—119. Его же. Радиоэлементы как индикаторы при химических исследованиях. „Природа“. 1922, 99—104 (пер. статьи F. Paneth. Z. angew. Ch. 1922. № 80, 549—552).

² Между прочим весьма характерен для Пьера Кюри следующий факт: когда в 1903 г. ему был предложен орден Почетного Легиона, он отказался от этого отличия и написал директору Сорбонны: „Прошу Вас поблагодарить министра и сказать ему, что я не нуждаюсь в отличиях, но очень нуждаюсь в лаборатории“.

Пьер Кюри по силе творчества, может быть, стоял выше Кюри-Склодовска, но оба они, несомненно, представляют исключительно счастливое для научного развития сочетание физика и химика.

„Жизнь великого ученого в лаборатории“, говорит Кюри-Склодовска, „не спокойная идиллия, как думают многие; она чаще всего — упорная борьба с миром, с окружающим и с самим собой. Великое открытие не выходит готовым из мозга ученого, как Минерва в доспехах из головы Юпитера; оно есть плод предварительного сосредоточенного труда. Среди дней плодотворной работы попадаются дни сомнений, когда ничто как будто не выходит, когда сама материя кажется враждебной, и тогда надо бороться с отчаянием. И, никогда не теряя своего непреклонного терпения, Пьер Кюри говорил мне иногда: „Как тяжела, однако, жизнь, которую мы избрали“. За прекрасный дар, который они приносят в лице самих себя, и за громадные услуги, оказанные человечеству, какую же награду предлагает ученым наше общество? Располагают ли эти служители идеи необходимыми средствами для работы? Имеют ли они достаточно средств, чтоб бороться с нуждой? Пример Пьера Кюри и многих других показывает, что ничего этого нет, и, чтобы завоевать возможность работы, надо сначала потратить свою молодость и силы почти что на добывание насущного хлеба“.¹

Любопытно читать описание той лаборатории, в которой Кюри произвели свое историческое открытие. Вот как ее описывает сама Кюри:

„Особенно важен был вопрос о помещении; мы не знали, где нам можно вести химическую переработку. Пришлось организовать ее в заброшен-

Просто и трогательно передает Кюри-Склодовска гибель мужа: „19 апреля 1906 года, выйдя из собрания ассоциации профессоров Физико-математического факультета и проходя улицу Дофина, он попал под колеса телеги. В его рабочем кабинете, куда он уже не вернулся, были еще свежи водяные лютики, привезенные им из деревни“.

¹ Эти строки, как нам кажется, представляют особый интерес, потому что они были написаны еще до начала периода упадка капиталистического строя.

ном сарае, отделенном двором от мастерской, где находился наш электрометрический прибор. Это был барак из досок, с асфальтовым полом и стеклянной крышей, недостаточно защищавшей от дождя, без всяких приспособлений; в нем были только старые деревянные столы, чугунная печь, не дававшая достаточно тепла, и классная доска, которой так любил пользоваться Пьер Кюри. Там не было вытяжных шкафов для опытов с вредными газами; поэтому приходилось делать эти операции на дворе, когда позволяла погода, или же — в помещении — при открытых окнах.

В этой „богатой“ лаборатории мы работали почти без помощников два года, ведя сообща как химическую обработку, так и изучая излучения получаемых нами все более и более радиоактивных продуктов. Потом пришлось разделить наш труд: Пьер Кюри продолжал исследование свойств радия, а я занялась химическими анализами с целью получения чистых солей радия. Я была принуждена обрабатывать сразу до 20 килограммов вещества, вследствие чего сарай был заставлен большими сосудами, наполненными осадками и жидкостями; это был изнурительный труд — переносить приемники, переливать жидкости или перемешивать железным прутом целыми часами вещество в чугунном котле. Я выделяла из руды радионосный барий и подвергала его в виде хлорида фракционированной кристаллизации. Радий накапливался в наименее растворимых фракциях, и этот процесс должен был привести к выделению чистого хлористого радия. Очень тонкие операции с последними кристаллизациями были значительно затруднены в такой плохо приспособленной лаборатории из-за железной и угольной пыли, от которой их нельзя было достаточно защитить“.

Свойства радия и других радиоактивных элементов, как мы уже указывали выше, вызвали полный переворот в основных представлениях физики и химии и в корне изменили основные понятия этих наук. „Открытие радия впервые позволило нам познакомиться с наличием колоссаль-

ных запасов скрытой обычно от наших взоров внутриатомной энергии, которая выбрасывалась в случае радия, вследствие самопроизвольного распада его атома, в форме непрерывного излучения тройного рода лучей: α , β и γ , сопровождаемого непрерывным излучением теплоты и лучистой энергии (1 г радия выделяет в состоянии радиоактивного равновесия около 122 г/кал. тепла в час). Если бы мы могли использовать громадные запасы свободной энергии, носителем которой является радий и радиоактивные элементы, то перспективы практического и теоретического характера, которые открылись бы перед нами,¹ были бы совершенно необъятны“.

Изучение радия привело к открытию до 40 новых радиоактивных элементов, к открытию законов радиоактивных превращений, к установлению понятия средней продолжительности жизни элемента, к установлению новых методов определения возраста

¹ В. Г. Хлопин. Радий и его получение из русского сырья. Труды по изучению радия и радиоактивных руд. I. Акад. наук. 1924. Его же, Развитие радиоактивных исследований за 15 лет. „Природа“. 1932. И. Я. Башилов, Итоги и перспективы промышленности радиевых элементов к 15-й годовщине Октябрьской революции. „15 лет советской химии“. Госхимтехиздат, 1932, 263—277. Ср. также „Le Radium“ Célébration du vingt-cinquième anniversaire de sa découverte (1898—1923). Les presses universitaires de France.

горных пород, к установлению понятия об изотопии элементов, к разложению ядра атомов ряда элементов.¹

Невольно вспоминаются слова Гёте: „Что такое изобретение? Завершение искомого“. В данном случае это завершение далеко еще не произошло, и лучший памятник Кюри — это то, что ее открытие является самым могучим катализатором основных научных работ химии и физики за последние 30 лет, и, как показывают новейшие открытия (искусственная радиоактивность и мн. др.), непочат тот край работы, который еще лежит перед нами.

На примере открытия Кюри² оправдываются слова Ньютона: „Я напоминаю себе мальчика, играющего на берегу моря, находящего во время игры то здесь, то там более гладкий камешек или более красивую раковинку, в то время как великий океан истины находится еще совершенно неоткрытый перед нашим взором“.

¹ Ср. журнал „Успехи физических наук“ за последние годы.

² Интересно отметить, что семья Кюри принадлежит к числу немногих семейств, давших истории науки и в следующем поколении выдающихся представителей. Дочь Кюри — Ирина (Irène) — выдающийся физик-радиолог, а ее муж — Frédéric Joliot — один из крупнейших физико-химиков. Им обоим химия после этого года обязана открытием искусственной радиоактивности.



АНТОН ПАВЛОВИЧ ЧЕХОВ

(К 30-летию со дня смерти)

Б. ВАЛЬБЕ

Иллюстр. Б. Кожина

В одном из писем к Короленко А. П. Чехов говорит, что историки литературы будут писать не о нем (Чехове), не о Короленко, а о 80-х годах. Однако нам теперь приходится писать не только о 80-х годах, но о творчестве Чехова как

лучшем их выражении. В чем же оно, это отражение эпохи, в творчестве Чехова? У историков литературы и критиков чеховского творчества мы не находим еще исчерпывающего ответа на это. До последнего времени главным образом обсуждался вопрос: „пессимист“ или „оптимист“ Чехов? Под этим знаком прошел и в советской критике 25-летний юбилей смерти Чехова в 1929 г.

Не в этом однако центр изучения чеховского творчества. Ошибочно представлять себе Чехова как художественное явление, сразу представшее в законченном виде. Чехова надо изучать в его развитии. Он прошел весьма сложные и иногда противоречивые этапы творчества. Стоит только внимательно вчитаться в его „Письма“, чтобы видеть, как часто он менял свои чехи в основных вопросах искусства, политики и общественного движения.

Чехов — выходец из мещанства — в самом себе преодолевал все предвзятости этой среды и стал одним из самых сильных сатириков мещанства.

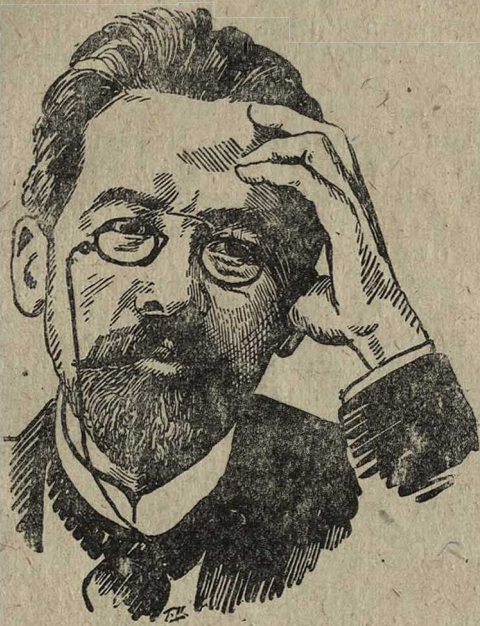
Может быть, неправильно называть мягкую, ласковую шутку Чехова „са-

тирой“? В самом деле, сатиру мы привыкли ассоциировать с гневным до желчи обличением, в роде нашего Щедрина. Однако, по словам Чехова же, Щедрин ненавидел больше всего мещанский „дух“ „рассейской“ интеллигенции. Но разве не за этот же „дух“ высмеивал интеллигенцию и сам Чехов? С каких же позиций он это делал?

Тут следует напомнить, что Чехов пришел в литературу как ликвидатор народнической идеологии. Автор „Злоумышленника“, „Мужиков“, „В овраге“, „Моей жизни“ первый в русской литературе заговорил о „деревенском идиотизме“, первый развенчал веру народников в крестьянство как в самый передовой общественный класс, первый вскрыл всю несостоятельность

народнической „критически-мыслящей личности“ интеллигенции. Струве и меньшевики за это развенчание мужика — „народнической иконы“ — готовы были причислить Чехова к марксистам. Но дело, конечно, обстояло иначе. Чеховский отказ от народнического наследия шел по вехам не марксизма, а культуртрегерской буржуазной интеллигенции с ее страхом перед „мужицкой революцией“.

В одном из писем к Плещееву Чехов, характеризуя героя „Степи“ — Дымова как революционера, говорит: „Революция в России никогда не будет, и Дымов кончит тем, что сохнет или попадет в острог. Это — лишний человек“. В этой общественно-политической формуле — весь



А. П. Чехов.

Чехов—идеолог тех социальных слоев 80-х годов, которыми катастрофа народно-вольческой революции воспринималась как естественный финал всяких утопий. Не случайно поэтому Чехов в своих письмах за этот период так встает против темы об общине, судьбах капитала; вот почему ему „душно“ от таких слов, как „солидарность“, „единение молодых писателей“, „общность интересов“ и т. д. Надо было очистить литературу от народнической тематики, от всяких „норм“, ибо „революция в России никогда не будет“, не от „крестьянской демократии“ пойдут пути развития страны. Чеховская новелла и порождена была этой переоценкой народничества как основного стержня художественной литературы, его „проклятых вопросов“. В качестве такого „отрицателя“ Чехов первого периода отмечает необходимость для художника вообще возиться с этими „проклятыми вопросами“, всякими идеологическими „нормами“, „мировоззрением“ и т. д. Он так и говорит в одном из ранних своих писем к Плещееву: „Норма мне неизвестна, как неизвестна никому из нас. Все мы знаем, что такое бесчестный поступок, но что такое честь—мы не знаем. Буду держаться той рамки, которая ближе к сердцу и уже испытана людьми посильнее и умнее меня. Рамка эта—абсолютная свобода человека, свобода от насилия, от предрассудков, невежества, чорта, свобода от страстей и пр.“

Чеховская новелла должна была состоять только из начала и конца. Факт из судебной практики, газетной хроники—вот стержень чеховской новеллы. Факт должен сам за себя говорить—без авторских попыток того или иного осветнения, без тенденции, без „середины“. Для тогдашней литературы это было знаменательным поворотом. Вот как об этом рассказывает Чехов: „Это я открыл путь для авторов маленьких рассказов. Раньше их читать не хотели редакторы. Принесешь рукопись—только посмотрит с пренебрежением: „Что? Это называется произведение? Да ведь это короче воробьиного

носа. Таких штук нам не надо“. Имя мое делали нарицательным“.

Чехов и стал одним из выдающихся новеллистов европейской литературы конца XIX столетия. По виртуозному мастерству его обычно ставят рядом с Мопассаном. Ясность, простота, точность—вот заветы Чехова.

Но творческий путь Чехова лежал от куплета к новелле, от новеллы—к повести и затем к лирической драме. Почему же новелла—миниатюра—не осталась единственным жанром в творчестве Чехова? Тут опять мы возвращаемся к вопросу о литературно-общественной эволюции Чехова.

Чехов начал с аполитизма, с отрицания необходимости основной идеи для художника, с боязни „тенденций“. Таким он был тогда, когда явился в роли отрицателя, переоценщика народнической идеологии. На этом и была построена чеховская новелла: примечательный „факт“—и никаких „норм“—это отражало известный этап в освобождении буржуазной интеллигенции от „утопий“, в ее стремлении к европеизации страны. Но этот идеал „европеизации“ требовал своих идеологов и даже „романтиков“.

Чехов-новеллист—весь в показе смешных фактов. Показать дикий азиатский быт „свинской“ России, изобразить невежество, беспомощность, забитость низов, пошлость, карикатурность и хамство мешанского быта, вялость, рыхлость неспособной к длительному труду, к культурному творчеству, изношенной, ноющей, фразистой, пустоцветной интеллигенции—такова была задача Чехова. Но во имя чего Чехов все это бичует?

Народническая критика, в лице хотя бы Михайловского, была, конечно, неправа, изображая дело так, что Чехов все это показывает потехи ради, что равнодушие ко всему проникает его рассказы. Чехов далеко не „равнодушно“ относился к изображаемому. Все его творчество проникнуто одним и тем же вопросом, тем самым, который горьковский Варавка („Клим Самгин“) ставит перед народниками: „Европа мы или нет?“ Письма Чехова нас особенно убеждают в этом

Бывая в Европе в качестве туриста, лечась на ее курортах, Чехов восторгался образцовостью, бытовой культурностью тамошних порядков. В этом смысле он в своих письмах к братьям называет их „друзьями-тунгусами“. „Ах, друзья-тунгусы, как хороша Европа!“—обычный лейтмотив его писем.

Старая проблема—„Россия и Европа“—по Чехову—„тунгусы и Европа“. Европеизация страны как идеал встала перед Чеховым, когда по мере роста его популярности, на волнах ее он „выплыл“ из разных мало почитаемых юмористических журнальчиков в большую литературу, в „толстый журнал“. Почитатели стали требовать его больших полотен идеологии. И отныне жанром его становится повесть с „серединами“ в виде лирических отступлений, философских сентенций и т. д.

Однако, Чехова всю жизнь тянуло только к мастерству новеллы. Уже в период писания повестей он жалуется в одном из своих писем: „Привыкнув к маленьким рассказам, состоящим только из начала и конца, я скачаю и начинаю жевать, когда чувствую, что пишу середину“.

Впоследствии, когда Чехов нашел свою тему и стал бичевать интеллигенцию за отсутствие „общей идеи“, середины его рассказов перестали быть „жвачкой“; они заблестали силой единственной в своем роде чеховской лирики. Отныне коренная его тема—судьбы интеллигенции. Повесть и пьеса—главные его жанры. Если в миниатюре Чехов изображал мещанскую среду преимущественно через разговорный язык, через диалог,—то основной прием чеховской повести в ее изображении интеллигенции—это публицистическая лирика. В своей новелле-миниатюре Чехов виртуозно использовал судебный репортаж, газетную хроника, городское происшествие, превратив их в законченную композицию. Точно так же в повести и пьесе второго периода своего творчества любое свое общественно-философское искание, лирическое настроение Чехов великолепно выражал в достопамятных „серединах“ повестей, в диалогах и монологах пьес.

Начав с отрицания народнической интеллигенции, изгнав вначале ее тематику, Чехов затем вступает на путь решительной переоценки ее „заветов“, и лебединой его песнью было прославление деятельности культуртрегерской буржуазной интеллигенции. Тип европеизированного культурного буржуазного интеллигента, жаждущего конституционных реформ—вот кто привлекал Чехова. Чехову нравилась та интеллигенция, которая работала в земствах в качестве врачей, учителей; он ценил ее не только за культурную работу, но и за борьбу против остатков феодализма и всякого мракобесия.

На чем Чехов закончил бы свою эволюцию, пришел ли бы он к социализму как естественному выводу из своей критики мещанства,—сказать трудно. Одно несомненно—чеховская критика мещанства, его быта, морали и философии—нам близка и по сей день, поскольку элементы мещанства еще проникают в нашу советскую действительность.

Кто объект чеховской юмористической новеллы? Сытый мещанин, бескрыло-утробный, хихикающий над каким бы то ни было общественным идеалом.

Своей удивительной способностью выводить социальное обобщение эпохи из той или иной как бы беглой конкретной зарисовки Чехов запечатлел эпоху „малых дел“, т. е. 80-е годы, в непревзойденных своих новеллах—„Крыжовник“ „Печенег“, „Человек в футляре“ и др. Вот этих пошляков, нытиков, хмурых людей, боящихся всякого изменения заскорузлого мещанского быта, Чехов изобличал, создавая образы, запечатленные силой большого обобщения. Разве знаменитый учитель Беликов не жив по сей день, драпируясь в наше советское одеяние? Разве случайно вспомнил о нем т. Сталин на XVI Съезде ВКП(б), характеризуя правую оппозицию и ее вождей? „Они (т. е. правые),—говорил т. Сталин,—болеют той же болезнью, которой болел известный чеховский герой Беликов—учитель греческого языка, человек в футляре... Этот герой, как известно, ходил всегда в галошах, в пальто на вате, с зон-

тиком и в жаркую и в холодную погоду. „Позвольте, для чего вам га-лоши и пальто на вате в июле ме-сяце, в такую жаркую погоду?“ спра-шивали Беликова. „На всякий случай“, отвечал Беликов, „как бы чего не вышло: а вдруг ударит мороз, как же тогда?“ Он боялся, как чумы, всего нового, всего того, что выхо-дит из обычного круга серой обыва-тельской жизни. Открыли новую сто-ловую—у Беликова уже тревога: оно, конечно, может быть, и хорошо иметь столовую, но, смотрите, как бы чего не вышло! Организовали драматический кружок, открыли чи-тальню—Беликов опять в тревоге: „драматический кружок, новая чи-тальня.. для чего бы это? Смотрите, как бы чего не вышло?“.

Чехов дал так сказать энциклопе-дию мещанства, его философии, мо-рали, быта и т. д. В сущности Чехов, как и Грибоедов, Гоголь, Салтыков-Щедрин, продолжал рисовать „мерт-вые души“ современного ему общества.

Эволюция русской сатиры, ее путь идет от крупного дворянства (Грибоедов), через мелкопоместное (Гоголь) и до мещанства всяя Руси (Чехов). Всей силой своего творче-ства Чехов как бы художественно иллюстрировал удел мелкой буржуа-зии с ее страхом за собственный „крыжовник“, ее способность выдвигать такие проблемы, как „как, мол, со свиньей будет, как без нее обой-дутся?“ („Печенег“). В лучшем случае ее характеризует безвольная, расплыв-чатая тоска о небе в алмазах, „в Мо-скву, в Москву!“

Внук крепостного, сам прошедший тернистый путь голодающего студента и поденствующего литератора, Чехов был свободен от всех дворянских традиций и предрассудков; поэтому он клеймит всякое лицемерие, все мелкотравчатое, мещански-ограничен-ное, хищное и жестокое; оттого он так бичует тех, кто в своем сытом самодовольстве не замечает, что „мил-лиарды людей живут хуже животных только ради куска хлеба, испытывая постоянный страх“.

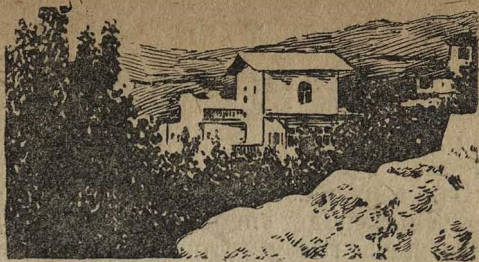
Чехова ужасала та подавляющая сила, какую представляет собой са-модовольно-счастливый человек. „Все

тихо, спокойно, и протестует только одна немая статистика: столько-то с ума сошло, столько-то ведер вы-пито, столько-то детей погибло от недоедания“.

Сэтой „тишиной“, „спокойствием“, которые характеризуют его бескры-лую эпоху, Чехов не мог мириться. Это питало его тоску и грусть, ко-торыми он так щедро наделяет неко-торых своих героев в их поисках „общей идеи“. Под этой тоской и грустью скрывалась жажда нового, яркого, массового общественного идеала. Так называемая „чеховщина“, т. е. галерея типов, которые Чехов запечатлел своей непревзойденной кистью, это—хихикающая карикатура на те идеалы, высокие представления о человеке и обществе, которые так щедро проповедует в своих „Письмах“ и лирических сентенциях своих пове-стей Чехов.

Идея прогресса, общественной трансформации, вытекавшая из всего наукообразного мышления Чехова, спасала его от того пессимизма и отчаяния, которое так неосновательно приписывает Чехову хотя бы Лев Шестов. Не пессимизм, а грусть со-путствовала Чехову, грусть, что ему не видать более идеального общества, вера в которое так одухотворяет его творчество. Чехов ясно себе пред-ставлял, какой человеческий материал обычно является новым обществен-ным строителем. В его „Письмах“ и рассказах часто высказывается во-сторг перед людьми „с каплей алкоголя“, которые „куда-то идут и нас за собою ведут“. Между тем в окружающей Чехова среде этой „капли алкоголя“ совершенно не было. Употребляя выражение Че-хова, „лимонад“—вот что представляли собою тогдашние литература, иску-ство, общественность. Одна из самых характерных черт чеховского твор-чества—стремление преодолеть этот мещанский „лимонад“, сытую рез-вость, толстокожую „нормальность“. Не даром Чеховым пропеты трогательные гимны безумию в „Черном Монахе“ и „Палате № 6“. Не имея революционного идеала, Чехов интуи-цией художника чувствовал, что только люди с революционной „ка-

плей алкоголя“ сумеют очистить те „авгиевы конюшни“ „печенегов“ и обладателей „крыжовников“, в сфере которых так тесно и душно было Чехову. „Человеку,—часто повторяет Чехов,—нужны не три аршина земли, не усадьба, а весь земной шар, вся природа, где он может бы проявить все свойства и особенности своего свободного духа“. Прелесть чеховского творчества—в этой оптимистической лирике и в бичевании всякого общественного слонтяйства.



Дача Чехова в Ялте.

Чехов был насквозь реалистом. Все его творчество—это тоска по ярким людям, волевым характерам, по четкой научной мысли. Эти положительные идеалы, как грустный юмор о половинчатом и раздробленном, мещански-ограниченном и безвольном, дивной музыкальной композицией выделяют чеховские новеллы. Мягкостью, ласковостью, стройностью проникнуто все творчество Чехова. Стихия Чехова—это простота и естественность. В русской литературе Чехов—мастер новеллы—не имеет себе соперников. Лев Толстой называл его „Пушкиным в прозе“. То мастерство малой формы, которое Пушкин наметил в своих „Повестях Белкина“, Чехов довел до виртуозной законченности. На этом пути советскому писателю многому нужно учиться у Чехова. Чехов совершенно перекроил господствовавшие до него формы. Коротенькому его рассказу всегда сопутствует простой, точный, доведенный до разговорного языка стиль. Он поэтому всячески отучал своих коллег от цветистых метафор при изображении природы. Его привело в восторг описание моря в одном ученическом сочинении: „Море было большое“. Благодаря этой художественной сжатости и выразительности Чехов, по словам Толстого, стал „несравненным“ художником. Даже в повестях своих, на протяжении 20 небольших страничек, Чехов умел давать огромное социальное содержание. Вспомним хотя бы „Мужиков“ и „В враге“, где дана сложная картина первоначального накопления. Здесь, на протяжении 5—10 строк, даются неизгладимые по свежести, новизне и выпуклости типы. С оди-

наковым мастерством Чехов рисует всевозможные характеры. Тоска извозчика, который за неимением слушателя рассказывает своей лошадке о смерти сына („Тоска“), грезы пастуха („Свирель“), переживания старого профессора („Скучная история“) и множество другого—все одинаково согрето чеховской ласковостью.

В отрывке из доклада, который должен был быть прочитан на съезде писателей, Алексей Толстой пишет: „Я перечитывал Чехова, в чем был секрет его живых слов. За каждой фразой—живой человек; мало того—тип; мало того—эпоха. Меня всегда потрясала последняя фраза доктора Астрова: „А должно быть в этой самой Африке теперь жарница—страшное дело...“ Откуда могла появиться эта Африка—будто открытое окошечко в глубь человека? В чем секрет живого языка? С какой стороны схватиться за него? Как его изучить, каким методом освоить это орудие искусства настолько, чтобы язык художника стал, как легкое дыхание?“

В борьбе за это „легкое дыхание“ языка советская литература много ценного найдет в творчестве Чехова и его „Письмах“.

Помимо новеллы и повести, Чехов создал непревзойденный жанр эпистолярной литературы; оттого его „Письма“ имеют исключительное литературное значение; в них Чехов делится своим колоссальным литературным опытом, и, разумеется, вопрос о „легком дыхании“ языка занимает здесь не последнее место. Чеховские „Письма“ поднимаются до уровня эпистолярного таланта Флора и Пушкина

ИЗ ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ ПАРОВОЗА И АВТОМОБИЛЯ

П. ЗАБАРИНСКИЙ

В историю создания нынешних сухопутных средств передвижения, в эту блестящую главу летописи побед человека над расстоянием, интересная страница вписана изобретениями, которые могут быть объединены в силу своего оригинального своеобразия. Мы имеем в виду проекты механических экипажей и повозок, приводимых в движение не вращением ведущих колес, а толкающим усилием особых упоров—толкачей или „ног“, действующих при помощи механизма, установленного на самом экипаже.

Большинство подобных проектов относится к началу прошлого столетия, когда в средствах сношений и транспорта произошла целая революция, выразившаяся в изобретении парохода и паровоза и введении усовершенствованных методов дорожного строительства.

Этот переворот в общих условиях общественного производства, т. е. в средствах сношений и транспорта, явился необходимым следствием великого промышленного переворота XVIII в., когда на смену мануфактуре с ее ремесленными формами труда пришла капиталистическая машинная индустрия. „Средства транспорта и сношений“, говорит Маркс в 13-й главе первого тома „Капитала“, „завещанные мануфактурным периодом, скоро превратились в невыносимые пути для крупной промышленности с ее лихорадочным темпом производства, с ее массовыми размерами, с ее постоянным перебрасыванием масс капитала и рабочих из одной сферы производства в другую и с созданными ею новыми связями, расширяющимися в мировой рынок“.

Возникшее несоответствие между быстро возрастающим грузопотоком и имевшимися средствами передвижения было, разумеется, устранено далеко не сразу. На ряду с усиленным строительством каналов и дорог шли поиски новых средств передвижения на суше и на воде. Успешное

решение двух последних задач было predeterminedо изобретением и усовершенствованием парового двигателя, позволившего отказаться от использования ограниченной и неудобной в своем применении силы ветра и упругих животных. После упорной работы ряда изобретателей „его величество пар“ совершил свое победоносное вторжение в технику водного и сухопутного транспорта. В 1807 г. Роберт Фультон на пароходе „Клермонт“ совершил свой исторический рейс по р. Гуддону, а в 1825 г. в Англии была открыта первая железная дорога общественного пользования. Изобретением парохода и паровоза заканчивается цикл поисков в этой области, подобно тому, как паровая машина Уатта явилась, по выражению Маркса, завершением круговорота открытий в области превращения теплоты в механическое движение. Именно к этому периоду поисков, периоду „предистории“, относятся проекты механических средств передвижения, к описанию которых мы и переходим.

Наиболее ранний, повидимому, проект „ногастой“ повозки принадлежит французскому изобретателю Дюкэ (Du Quiet) и относится к 1714 г. Свою „парусную телегу“ (charriot à voile) Дюкэ предполагал снабдить парусом, устройством наподобие крыльев ветряной мельницы (фиг. 1). Благодаря коленчатой оси и шатуну вращательное движение крыльев преобразовывалось в качательное движение планки, к которой прикреплялись две пары наклонных рычагов. При качании планки около оси каждая пара рычагов поочередно должна была упираться в полотно дороги, заставляя телегу катиться в сторону, противоположную наклону рычагов. Парус предполагалось устроить так, чтобы его можно было легко поворачивать и наиболее выгодно использовать при любом направлении ветра. „Парусная телега“ Дюкэ представляет интерес лишь как определе-

ная техническая идея; о возможности ее осуществления не приходится и говорить. Сам изобретатель вынужден был признать, что при путешествии в подобном экипаже понадобится впрягать лошадей при передвижении по населенным пунктам, но он забывал упомянуть о том, что тем же лошадям пришлось бы сопровождать своего „ветряного“ конкурента и при движении по долинам, лесам и другим защищенным от ветра местам, не говоря уже о неудобствах, связанных с наступлением безветрия.

С той же идеей экипажа, снабженного толкающими рычагами, мы сталкиваемся снова, на этот раз уже в начале прошлого столетия. К этому времени относятся первые попытки воспользоваться паровым двигателем для создания локомотива, т. е. механического самодвижущегося экипажа, несущего источник движения на самом себе. Изобретение локомотива было не только чисто-конструктивной задачей, сводившейся к надлежащему приспособлению и усовершенствованию самого мотора; для инженерной мысли того времени это представляло также значительную теоретическую проблему. Действительно, до изобретения паровоза и парохода техника транспорта знала лишь такие источники движения, как тяга человека или упряжного животного, давление ветра на паруса, отталкивающее усилие весел о воду и т. д. Здесь вопрос о точке опоры самого двигателя и о точке приложения действующей силы не представлял теоретических затруднений. Иначе обстояло дело, когда попытались поставить паровую машину на колеса с тем, чтобы она приводила в движение самое себя.

Основы теоретической механики в то время были уже достаточно разработаны; в частности являлось общеизвестным, что всякая изолированная система физических тел, находящаяся

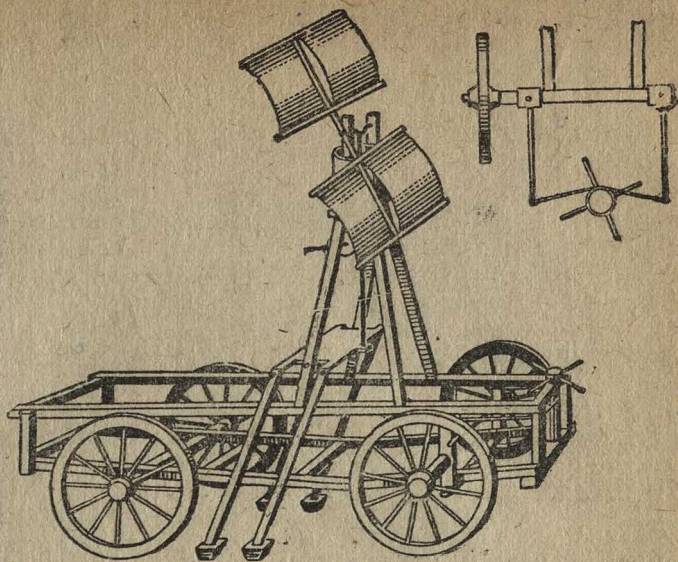


Рис. 1. Повозка Du Quet 1714 г.

под действием лишь внутренних сил, не может перемещаться в пространстве; для этого необходимо к данной системе приложить силу извне.¹ Между тем давление пара в котле паровой машины, утвержденной на самом экипаже, и можно рассматривать как силу внутреннюю по отношению к данной системе. Естественно возникал теоретически вполне законный вопрос: возможно ли вообще при помощи этого давления добиться перемещения экипажа в пространстве, даже в том случае, если оно будет направлено на вращение ведущих колес? Этот вопрос отнюдь не являлся только проблемой абстрактно-теоретической. Он был тесно связан с практическими затруднениями, которые встали уже перед первыми изобретателями паровоза.

Как известно, наши паровозы и автомобили движутся лишь потому, что между их ведущими колесами и поверхностью пути существует трение, и возникает некоторая сила сцепления. При полном отсутствии сцеп-

¹ Каждый живший в большом городе и пользовавшийся услугами трамвая испытал на себе этот физический закон: с каким бы ожесточением не толкалась публика внутри вагона, последний не сдвинется с места, пока — при включении мотора — не придут в действие ведущие колеса.

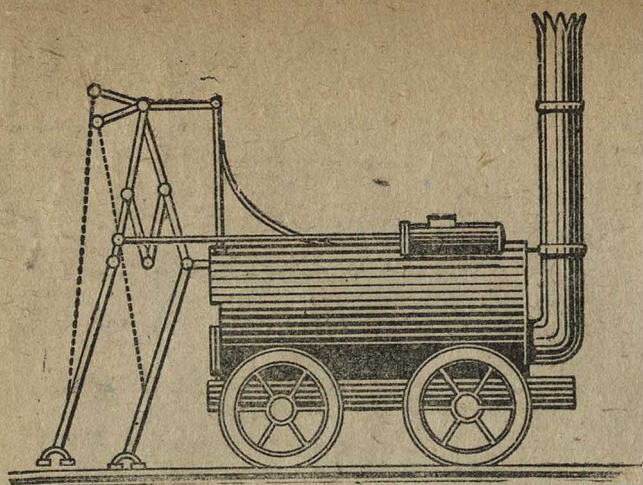


Рис. 2. Паровоз Брунтон 1813 г.

сплечения между колесами и поверхностью пути движение оказалось бы вообще невозможным, так как колеса, скользя, вертелись бы вхолостую. Подобное явление можно часто наблюдать при так называемом буксовании колес, когда по какой-либо причине трение колес о поверхность пути недостаточно велико.

Сила сцепления зависит от многих причин, в том числе и от так называемого сцепного веса (нагрузки на ведущие колеса), формы и свойств пути, характера рабочей поверхности колеса и пр.

В наше время в изучении вопроса о взаимодействии пути и экипажа проблема сцепления является объектом глубокого теоретического и опытного исследования. С этим же вопросом, впервые, повидимому, столкнулся английский инженер Тревитик, построивший в 1804 г. первый в мире паровоз. Локомотивы Тревитика развивали значительную мощность, но не обладали достаточной силой сцепления и не всегда давали нужную силу тяги. Слабость применявшихся тогда хрупких чугунных рельсов не позволяла увеличивать вес локомотива; поэтому Тревитик в одном из своих патентов предлагает снабжать ведущие колеса шипами, которые захватывали бы за специальные брусья, положенные вдоль рельсов. С той же целью в 1811 г. Бленкинсон устроил зубчатую железную дорогу, а в 1829 г.,

при сооружении знаменитой Ливерпуль-Манчестерской железной дороги, предполагалось применить ряд неподвижных паровых машин, установленных вдоль всего пути и приводящих в движение поезда при помощи бесконечного кабеля.

Повидимому, такой же попыткой устранить скольжение является и „механический путешественник“ английского инженера Брунтон, построенный им в 1813 г. Устройство было это оригинальный предок современного

паровоза следующим образом (фиг. 2): две толкающих штанги или „ноги“ укреплены на отдельных кронштейнах на заднем обресе котла; они состоят из двух частей и могут сгибаться в точке их сочленения. Шток горизонтально-расположенного парового цилиндра прикреплен к одной из штанг. При работе машины шток будет выдвигаться и стремиться выпрямить штангу. Последняя нижним концом упирается в полотно дороги. Легко сообразить, что, распрямляясь, она заставит паровоз двигаться вперед. При обратном движении штока он будет сгибать „ногу“ и волочить ее за паровозом. Наверху котла расположено горизонтальное зубчатое колесо, сцепляющееся с двумя зубчатыми планками; из них одна прикреплена к той же „ноге“, что и поршневой шток, а вторая — к другой. При работе поршня первая планка будет следовать в своем движении за движением поршня; вторая при этом будет перемещаться сама и увлекать второй толкач в противоположном направлении. Таким образом, пока один толкач, упираясь в землю, движет паровоз, другой подтаскивается к машине с тем, чтобы затем повторить движение первого.

В письме на имя редактора одного английского журнала Брунтон сообщает об успешных опытах со своим локомотивом и выражает твердую надежду, что ему удастся достичь ско-

ростей, гораздо больших, чем у применявшихся до тех пор паровозов. Как известно, опыты эти кончились неудачей: взрывом котла брунтоновский паровоз был совершенно разрушен, причем оказались человеческие жертвы.

Почти одновременно с работами Брунтон владелец угольных копей Блает, при помощи специально поставленных опытов, доказал, что при приведении в движение механического экипажа, поставленного на рельсы, вполне достаточно сцепления, возникающего при трении гладких колес о гладкие же рельсы.

Однако, идея „ногастого“ локомотива была оставлена не сразу. В 20-х годах, после того, как было уже построено несколько гладкоколесных паровозов, успешно перевозивших на английских копиях значительные грузы, во Франции инженером Фортен-Германом снова был выдвинут проект паровоза, снабженного толкающими рычагами. Эта попытка лишь обогатила хранилища парижского Музея искусств и ремесл двумя моделями шагающих локомотивов. Непригодность этого принципа для движения по рельсовому пути была уже достаточно доказана.

Но если для железных дорог проблему достаточного сцепления удалось разрешить сравнительно быстро путем увеличения сцепного веса и применением нескольких спаренных осей, то значительно большие трудности стояли перед механизацией безрельсового транспорта. Здесь паровой двигатель пролагал себе путь гораздо медленнее, чем на воде и рельсах. Вообще грунтовые и шоссейные дороги предъявляют механическому экипажу гораздо более жесткие требования, чем рельсовый путь.

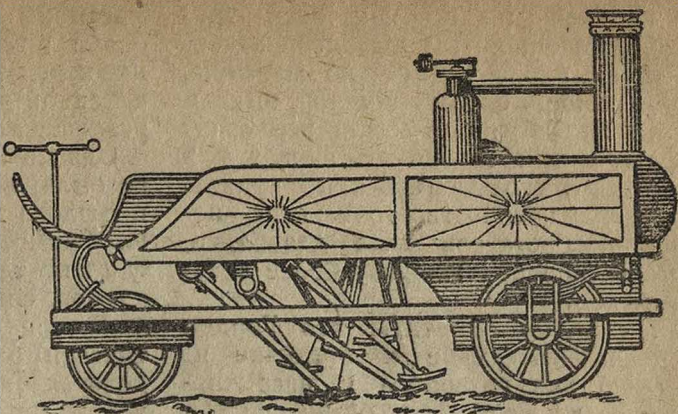


Рис. 3. Паровой автомобиль Гордона 1824 г.

Особенно чувствительным для первых паровых экипажей оказалось дурное состояние верхнего покрова большинства тогдашних дорог и наличие более резких профилей. Эти трудности вынудили изобретателей попытаться и здесь заменить ведущие колеса толкачами, упирающимися в полотно пути. Из подобных конструкций наиболее полно разработанной и продуманной является трехколесная повозка англичанина Давида Гордона, запатентованная им в 1824 г. (рис. 3).

Двухцилиндровый паровой двигатель приводил в движение коленчатый вал, к которому были прикреплены 6 железных штанг, на нижнем конце снабженных металлической шероховатой пластинкой наподобие ступни. Особыми тягами каждая штанга поочередно прижималась к земле, а затем от нее отделялась. Движением тяг управлял другой вал

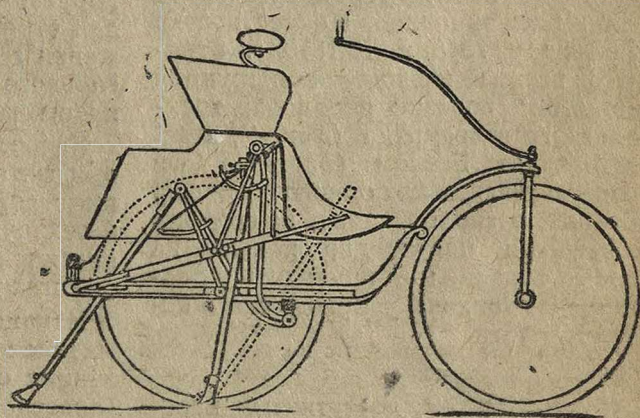


Рис. 4. Велосипед Бенса.

с насаженными на нем эксцентриками. Машинист, управлявший движением экипажа, мог по желанию, при помощи особых шнуров, выключить любую штангу или все сразу и тем самым остановить экипаж или заставить его двигаться по кривой. Большое количество толкающих упоров изобретатель ввел для того, чтобы придать экипажу более плавный ход.

Интересно отметить, что Гордон предназначал свое изобретение не только для грузового и пассажирского движения по обыкновенным дорогам, но настойчиво рекомендовал его для железных дорог и для приведения в движение земледельческих орудий. Он производил многочисленные опыты со своими экипажами. Его же механизмом был оборудован один из паровых омнибусов Гернея, совершавших в конце 20-х годов прошлого века регулярные пассажирские рейсы между Лондоном и его окрестностями. Из протоколов правительственной комиссии, учрежденной в 1831 г. английским парламентом для обследования вопроса о применении паровых экипажей на обыкновенных дорогах, мы видим, что Герней находил целесообразным пользоваться этим способом лишь при крутых подъемах, а вскоре и вообще от него отказался.

Опыты с подобными экипажами производились, повидимому, не в одной Англии! Так, в 1819 г. сотрудник „Политехнического журнала“, издававшегося в Германии известным Динглером, сообщает, что он лично является свидетелем вполне успешных опытов с таким же экипажем в окрестностях Швабаха в 1815 г. К 1819 г. относится весьма изящная конструкция „ногастой“ повозки наподобие трехколесного велосипеда (фиг. 4), запатентованная Бенсом (Baynes). Она предназначалась для одного человека, который, расположившись на сидении и нажимая поочередно ногами на особые педали, мог приводить в действие два толкача, упиравшиеся в полотно дороги.

После успехов, достигнутых паровозами Стефенсона и паровыми авто-

мобилями Гернея и Генкокка, проблема применения паровой машины для передвижения по рельсам и обыкновенной дороге была окончательно разрешена.

Однако идея „шагающего“ экипажа не была оставлена вовсе. В 80-х гг. прошлого столетия наш академик П. Чебышев, известный своими работами по теории прямил (т. е. механизмов, сопрягающих криволинейное движение с прямолинейным), теоретически разработал и соорудил модель „ходящей машины“. Этот остроумный механизм был основан на сочетании движения двух пар ног или лап. Одна пара движущим механизмом приподнималась и переносилась вперед, в то время как другая пара служила опорой всей машине.

Сравнительно недавно аналогичная идея нашла блестящее применение в Англии при сооружении особого подвижного берегового крана. В основном это сооружение представляет собой две стальные рамы—внешнюю и внутреннюю, снабженные четырьмя опорами и могущие передвигаться одна относительно другой. Опоры непосредственно устанавливаются на дно водоема; их длину можно изменять в зависимости от конфигурации дна, что позволяет всегда придавать горизонтальное положение рамам, где расположены все необходимые механизмы. В то время как одна рама устан влена неподвижно, другая перемещается на некотором расстоянии в нужном направлении и затем, в свою очередь, служит опорой для первой. Этот оригинальный кран, прозванный „морским бродягой“, предназначался для строительных работ при сооружении гаваней в тех местах, где из-за сильного волнения обычные пловучие краны не могли быть использованы.

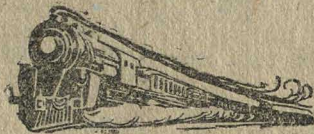
Наконец, в самое последнее время, в связи с попытками создать усовершенствованный вездеходный экипаж, в технической литературе снова появляются проекты „шагающих“ и даже „прыгающих“ автомобилей и танков.

Напомним, что аналогичное стремление избежать ряда неудобств, связанных с применением обычных колес (колесного движителя), легло в основу изобретения гусеничных экипажей,

имеющих в наше время все возрастающее применение как для хозяйственных, так и для военных целей. Подобная же идея нашла свое воплощение в блестящем по простоте и остроумию проекте шарового поезда молодого советского инженера Ярмольчука.

В литературе, посвященной истории техники, проекты „ногастых“ экипажей часто рассматриваются как смешотворные и нелепые попытки подражать природе. С другой стороны, они часто являются аргументом, выдвигаемым сторонниками идеалистической теории возникновения и развития орудий труда, утверждающей, что в основе каждого изобретения лежит простое подражание природе, ее копирование. Можно, разу-

меется, усмотреть внешнее сходство толкающих рычагов брунтоновского паровоза с ногами идущей лошади, но это сходство весьма относительно и ограничено. Достаточно напомнить, что природа, снабдив многих животных ногами, ни одного из них не наделила колесами; с другой стороны, „механический путешественник“ Брунтон и его неудача скорее опровергают упомянутую теорию, чем дают ее подтверждение. Именно в таком смысле говорит об этом оригинальном изобретении К. Маркс, указывая, что с развитием механики и накоплением практического опыта форма машины всецело определяется принципами механики, постепенно эмансипируясь от прежней своей формы, из которой она развивается.



ЭМИЛЬ МЕЙЕРСОН

И. КОЛУБОВ

Умер Эмиль Мейерсон — французский философ и теоретик науки. Находясь всецело под влиянием методологических приемов критического идеализма, Мейерсон ни в коем случае не был материалистом в философии; тем не менее для материалистической философии его работы ценны.

Мейерсон не состоял никогда преподавателем высшей школы и не был цеховым философом, и однако его скромная парижская квартира превратилась в один из главных интеллектуальных центров Европы, стала местом собраний наиболее ярких и наиболее передовых представителей буржуазной интеллигенции. Достаточно указать хотя бы на то обстоятельство, что Альберт Эйнштейн при своих посещениях Парижа никогда не упускал случая нанести визит также и Эмилю Мейерсону.

В лице Эмиля Мейерсона французская наука и французская культура потеряли одного из наиболее видных своих представителей.

Эмиль Мейерсон был выходцем из России; он родился в Люблине, где и получил первоначальное чисто-талмудическое образование. Невозможность для него, как еврея, продолжать дальше свое образование была причиной переезда его за границу.

В Германии Мейерсон получает широкую научную подготовку, специализируясь преимущественно в области химии. Годы 1881—1882 Мейерсон проводит в лаборатории великого химика — Бунзена.

Дальнейшая деятельность Мейерсона протекает в Париже. Здесь он делает крупное химическое изобретение (способ изготовления искусственного индиго) и одно время состоит директором химической фабрики в Аржантейле.

В дальнейшем, ради заработка, он работает правщиком телеграмм в агентстве Гаваса. Одновременно с этим, в тиши кабинета, во время ночных бдений, идет работа по подготовке запроектованных больших книг по философии науки. Но лишь через четверть века первая такая книга выходит в свет. Эта книга — „Тождественность и действительность“, переведенная теперь на все главные европейские языки, появившаяся в русском и испанском изданиях, до известной степени предопределила и весь дальнейший путь философского развития Мейерсона. Основные ее мотивы слышатся и во всех последующих работах философа-эрудита.

Главная мысль этой книги, заключающаяся в том, что основные научные методы сводятся к установлению тождества в различном, провозглашает с начала до конца все изложение и иллюстрируется трактовкой конкретных научных проблем фактами из истории науки и вы-

сказываниями важнейших представителей современного знания. Изучение этого основного соотношения тождественного и различного в его всевозможных вариациях становится излюбленной темой всех изысканий Мейерсона.

Мейерсон оказывается наиболее реалистичным из всех приверженцев нынешнего буржуазного „реализма“ и в то же время внутренние судьбы философии Мейерсона показывают, насколько призрачен весь этот „реализм“, на деле являющийся всего только стыдливим идеализмом.

Отказываясь признать в материи основную категорию объективной реальности, будучи вообще глух к самому понятию материи как первичной данности, Мейерсон невольно вынужден свести свои реалистические тенденции к какому-то искусственному „извивному реализму“, к новому, подправленному изданию в сущности все той же философии „здорового смысла“, перенесенной лишь в область научной методологии.

И вот польский еврей по происхождению неожиданно становится предметом восхвалений со стороны католической чисто-конфессиональ-

ной философии,¹ получает иудин поцелуй от современной нео-схоластики. Борясь с Махом, Мейерсон оказывается в непосредственном соседстве с руководителем итальянской разновидности нео-махизма — Эриквесом, который в своей рецензии на последние работы Мейерсона, помещенной в итальянском журнале „Сциенция“, устанавливает ряд пунктов соприкосновения с рецензируемым автором.

Действительно, хотя Мейерсон и подвергает критике феноменализм Маха и вскрывает с полной силой идеалистичность его толкования основных методологических понятий физики, но, переходя к обоснованию своих собственных взглядов, он сам не может освободиться от пут махизма, он сам рассматривает законы и методы физики как какие-то искусственные построения, измышления нашего ума, не находящие себе отражения в действительности.

Столь же двойственно отношение Мейерсона к классическому французскому позитивизму, созданному Контом. Он многократно подвергает Конта ударам своей критики, но в результате, взамен отвергнутого, может предложить лишь новый тип позитивизма, т. е. такой философии, которая опирается исключительно на анализ научного познания; кроме науки в ее конкретных проявлениях, знать ни-

¹ См. недавно появившуюся среди прочих книг о философии Мейерсона Gillet M. „La philosophie de E. Meyerson“.



Эмиль Мейерсон

чего не желает и притом представляет все дело так, словно научное знание развивается в каком-то безвоздушном пространстве чистой мысли.

В самом деле, кроме анализа естественно-научного познания, для Мейерсона — как мыслителя — ничего больше не существует, и этой темой ограничиваются все его философские запросы. Изменять мир он не собирается, и критерий практики у него отсутствует совершенно. Пассивное созерцание мира доводится у него до крайних пределов. Но вся беда в том, что, думая созерцать подлинную действительность, он с удовлетворением отмечает лишь свои действия, свои акты познания и в результате остается на позициях агностицизма.

Огромной заслугой Мейерсона является то, что основные понятия физического познания он — один из первых — стал рассматривать с точки зрения „объяснения“, „понимания“ (вторая капитальная работа Э. Мейерсона — „Объяснение в науках“, обнимающая два больших тома), но именно здесь чистое теоретизирование, свойственное Мейерсону, сказывается наиболее губительным образом. Мейерсон совершенно не в состоянии уяснить себе, что то или иное „объяснение“ или „понимание“ всегда является социальным фактом, зависит от законов формирования идеологий различного типа,

определяется в конечном счете классовой структурой современного общества.

Заслугой Мейерсона следует признать признание ему неустанное стремление найти выход в широком море материальной действительности. На каждом этапе его анализов, изошренных и тонких, нас не покидает это веяние живой конкретности, и, бродя в дебрях современных физико-математических абстракций, Мейерсон ни на минуту не теряет этого живого чувства действительности, но, наоборот, в ходе своих исследований на каждом шагу утверждает реальность в качестве основной категории физического исследования. В этом отношении его работы весьма выгодно отличаются от всех видов философского формализма в современной буржуазной мысли.

Мейерсон дал также законченную философию математического познания в своем третьем капитальном труде — „Как движется вперед наша мысль“ (два тома вместе с третьим, содержащим примечания и дополнения, охватывают свыше 1000 стр.). Едва ли можно указать какое-либо другое капитальное сочинение, появившееся на протяжении последней четверти века, где с такой полнотой были бы изложены и подвергнуты критическому рассмотрению основные направления, существующие сейчас в области логического обоснования основных понятий математики.

В материковой Греции параллельно с охарактеризованным нами в общих чертах ходом общественного развития Крита история шла по тем же этапам развития, но другим темпом в изменениях общественной жизни и отличалась местными особенностями.

В указанном отношении крупное значение имеют последние раскопки в Тиринфе.

Расцвет Тиринфа падает именно на этот поздний период Крита в его заключительной эпохе (поздне-микенский этап поздне-элладского периода). Могучие „киклопические стены“ Тиринфа, великолепные постройки „дворцовых помещений“ на его вершине и замечательные фрески, рассказывающие об образе жизни обитателей Тиринфа, отделявших себя прочной стеной не только от соседей, но и от населения, жившего в поселках на равнине, около подошвы холма — все это, оказывается, относится к самому концу второго тысячелетия, быть-может, ко времени около 1200 года.

В Микенах к этому позднему периоду относятся „львиные ворота“ — сооружение, поражающее своими объемами и искусной постройкой, „купольные гробницы“, крупные работы по осушению Копайдского озера в Беотии и фрески, украшавшие своими воинственными сюжетами на протяжении свыше сорока метров стены мегарона в Микенах.

В последние эпохи поздне-микенского периода значение Микен особенно возрастает. Микены подчинили себе Крит, остановив его в его развитии, достигшем, как мы видели, своего предела, а также и Киклады и покрыли сетью своих родовых поселений Кипр и побережье Малой Азии, где они владели Троей. Микены находились в деятельных сношениях



Игры с быками с участием двух девушек и юноши. Фреска в Кносе (1550—1400 до хр. э.).

в Малой Азии с Каппадокией (хетты) и Сирией, а в Африке — с Египтом. Между прочим микенские сосуды были найдены даже в Анибе в Нубии. В Средиземноморье микенские изделия были найдены на Далматинском побережье, в южной Италии и в Сицилии.

Большинство западно-европейских ученых говорит о заключительной эпохе поздне-микенского периода как о времени микенской экспансии, захватившей все Средиземноморье и достигавшей даже Кавказа и скандинавских стран.

Как же объяснить все происходившее в поздне-элладском периоде, учитывая при этом также судьбу Крита?

Какова была общественная природа данного этапа исторического развития Микен?

В конечной эпохе Микен мы не только должны предполагать более значительную степень разложения матриархального рода, но в связи с этим и мощный рост элементов, складывавших патриархальный род. Но если это было так, то при сильном росте значения патриархального рода мы имеем и все сопутствующие этому остальные явления, о которых так ясно говорит Энгельс: отцовское право с наследованием детьми имущества, накопление богатства и т. д. Иными словами, в патриархальном роде, особенно на этапе перехода домашней общины к сельской, выраба-

тывались предпосылки к образованию классового общества, т. е. государства.

К конечной эпохе Микен следует, по-моему, относить кровавые легенды об Агамемноне, Эгисте, Клитемнестре, Эдипе—греческой трагедии. Мрачный дух родовой мести создавался идеологией этого разлагавшегося общества накануне установления государства.

Именно к этому этапу развития общества в Греции должно быть, следовательно, отнесено единственное место с упоминанием Микен в одной из ранних газетных статей Маркса, где он пишет: „Невежество — демон; мы боимся, что оно еще поставит не одну трагедию; справедливо величайшие греческие поэты в чудовищных драмах царских родов (Königshäuser) Микен и Фив изображали невежество как трагический рок“.

Таким образом, в материковой Греции и на Крите мы имеем дело с различными этапами развития позднего родового общества, которое в Микенах достигает предельного своего разложения. Одновременно сильно возрастает значение отдельной семьи, по-разному сказывающееся в крупных и мелких родах; вырабатываются антагонистические отношения между группой основных членов богатого и сильного рода и многочисленными сородичами, с одной стороны, и массой населения, представленного в бедных и слабых родах, с другой.

Совершавшийся в недрах разлагавшегося родового общества процесс классового образования в Микенах, хотя продвинулся дальше, чем на Крите, начав формировать класс эксплуататоров, однако, не мог еще прийти к своему разрешению, поскольку все еще были достаточно сильны сдерживающие начала родового строя.

Как же на основании конкретного материала мы можем в Греции представить себе смену архаической формации античной, или, иными словами, каким образом первобытно-коммунистический способ производства в Микенах начал превращаться в свою противоположность, дав в конкретных условиях Греции рабский способ производства, следы образования которого в недрах родового общества

долгое время еще наблюдались, например, в различных формах в Афинах? На это вкратце можно ответить следующее.

Мне кажется довольно бесспорным, что для того, чтобы держать стада крупного скота и лошадей, чтобы получать зерно, разводить оливковые деревья и виноградники, содержать многочисленных членов рода и обслуживать их многочисленные „дворцы“, главные роды должны были обладать значительными участками земли. Но, являясь крупными „родовыми земельными собственниками“, „агамемноны“, живя на ограниченных пространствах аргосской равнины, на которой, кроме них, сидело немало других родов, должны были получать землю и увеличивать ее площадь за счет остальных мелких родов, которые они к тому же эксплуатировали путем применения внеэкономического насилия.

Словом, на описываемом этапе жизни Микен отношения производства и обмена сказывались в том, что мы имеем в небольшом числе „богатые“ роды, владевшие крупными земельными участками, и массу населения, представленную более „бедными“ родами с мелким землевладением.

В дальнейшем, с одной стороны, в недрах разлагавшегося родового общества росли становившиеся антагонистическими противоречия, а с другой стороны, по мере того, как обособлявшиеся все более и более от массы населения богатые роды перерождались, приобретая все более чуждый и противоположный родовому строю характер, — росло недовольство основной массы населения, которая испытывала влияние совершавшегося процесса в неблагоприятном для него направлении и изменялась в смысле роста значения отдельных семей, угрожавших крепости рода.

Таким образом, прежние коллективистические отношения и противоречия все сильнее перерастали в антагонистические. Противоречия должны были остро и вполне реально ощущаться: число пленных и рабов росло, учащались случаи применения внеэкономического воздействия, ухудшались условия ведения коллективистического хозяйства.

В Микенах начинает образовываться класс „первобытной“, или „родовой“, аристократии. Домашнее рабство хотя и усиливалось, но еще не могло овладеть способом производства, которое оставалось первобытно-коммунистическим, все сильнее однако разлагаясь. Классовые противоречия еще не были обострены, поскольку антагонизмы еще проявляли свою силу лишь внутри рода. Нарождавшиеся классы были различны, но они еще не могли стать противоположными.

Описываемое принадлежит еще „варварству“ на его высшей ступени, о которой рассказывают поэмы Гомера. Учащавшиеся случаи применения внеэкономического принуждения и обеднение массы мелких родов должны были вызывать все чаще конфликты между ними и экономически сильными „благородными“ родами и начальниками племен, разрешавшиеся разрушительными действиями.

Однако, масса населения, общинно владевшая мелкими участками земли, продолжала составлять основную силу родового общества Микен. Я думаю, что в Микенах тогдашняя еще молодая „земельная аристократия“ была низвергнута мелкими земледельцами-общинниками при соучастии многочисленных уже рабов, составлявших в это время неотъемлемую часть патриархальной семьи. В этом движении должны были принимать участие также члены „богатых“ родов, по-своему недовольных жестоким управлением родовой верхушки. Это была первая революция, первое проявление силы создавшихся разных классов, раннее проявление начинавшейся классовой борьбы и установление государства.

„Падение Микен“ можно отнести к раннему этапу существования сельской общины, которая по существу представляла собой не что иное, как усиление значения семьи, выступавшей против рода в противоположность положению семьи при домашней общине.

„Падение Микен“ открывало длительный период сдвигов и революций в процессе укреплявшейся классовой борьбы при незаметно складывав-

шемся рабовладельческом государстве разной формы, например, в Лаконике (Спарта) и в Аттике (Афины), где сельская община продолжала существовать в позднем своем виде, представляя остаток доживавшего родового устройства. Когда при Клизфене (509 до н. э.) произошла революция, окончательно уничтожившая родовое устройство, античное государство созрело. Афины „представляют самую чистую, наиболее классическую форму античного государства“, говорит Энгельс; здесь „государство возникает непосредственно и преимущественно из классовых противоречий, развивающихся внутри родового общества“.

Так в краткой заметке можно представить себе длительный, требующий еще во многих отношениях уточнений, исторический путь развития Греции до греков.¹

В заключение необходимо отметить, что предлагаемое понимание истории родового общества и его разложения в Греции не только знакомит нас с длительными этапами истории родового общества в восточном Средиземноморье, но, что особенно важно, позволяет понять происхождение „античной“ рабовладельческой Греции и объясняет особенности своеобразной формы государственной общинной собственности, о которой Маркс и Энгельс писали в „Немецкой идеологии“. Кроме того, наше построение позволяет понять историю этрусской Италии до возникновения рабовладельческого Рима. В частности, мы можем понять образование греческого и латинского языков, которые возникли из „яфетического“ своего состояния — пеласгического языка в Греции и „этрuscoго“ — в Италии, причем оказывается возможным уловить и более ранний этап развития этих языков — пеласго-этрuscoий этап „доисторического населения“ восточного Средиземноморья.

Наконец, история „Греции до греков“ позволяет понять также, что одновременно с Грецией аналогичные

¹ См. Б. Л. Богаевский, „Первобытно-коммунистический способ производства на Крите и в Микенах“. Сборник „Карлу Марксу“. Академия наук СССР. 1933 г.

процессы общественно - экономического развития, давая разные результаты, различными темпами и со специфическими особенностями протекали на почве древнего Египта, на раннем этапе истории Каппадокии, хеттов, в Иране, в Эламе, в до-шумерийской и ранне-шумерийской Месопотамии и еще дальше—в долине Инда, где недавние раскопки в Мохенджо-Даро и Хараппе открыли удивительные „индийские Тиринф и Микены“. Сходные этапы развития, отмечаемые местными особенностями, мы встречаем также и в Америке, в Перу, на отрезке времени, совпадающем в общем с историей развития восточного Средиземноморья.

Таким образом, история „Греции до греков“ представляет собою по существу историю одного из этапов развития человечества в процессе укрепления и разложения позднего родового общества патриархального типа и перехода доклассового общества в классовую борьбу к ранне-классовым обществам.

Характерной особенностью описываемого этапа является то, что разбираемые общества в Греции в их переходе к ранне-классовым формациям представляли собою „в высшей степени развитые и все-таки исторически незрелые общественные формы“ (Маркс).

Зимовка на высоте 4300 метров

Два года, вернее, два лета, строилась обсерватория на леднике Федченко и строилась в сверхударном порядке „штормовой“ строительной группой инж. В. Р. Блезе. Выстроена она в две больших комнаты с пятью маленькими кабинками-спальнями (в роде вагонного купе) для персонала, крохотной кухней, внешним коридором, на готовом фундаменте-скале, из брусьев, войлока и оцинкованных листов железа. Работа ударников, несмотря на то, что они за два сезона смогли выстроить только такое маленькое здание, отмечена и в печати и правительством Таджикистана, давшим руководству почетную грамоту.

Обсерватория выстроена на высоте 4300 м. Каждый лист железа, фанеры, каждый кирпич и мешок цемента приходилось везти к месту постройки за 350 км по горным тропам шириной в ладонь, через реки, воды которых летят со скоростью поезда, по ледникам, изрытым трещинами в десятки метров глубиной, усеянным камнями до 3—5 метров высотой, ледяными холмами, острыми иглами.

На высоте в 4300 м воздух разрежен вдвое по сравнению с долиной; каждый шаг вызывает напряжение, и никто не пробегит не задохнувшись и десятка шагов. В июле здесь мороз ночью — не меньше, чем в Арктике. Налетают снежные бураны, и трещит на морозе лед.

К XVI годовщине Октября здание было готово, а 4 декабря 1933 года строители, измученные, полубольные, в метель и мороз пошли вниз, обмораживая ноги, целую неделю выбираясь по леднику. А четверо молодых энтузиастов научной работы, в том числе одна женщина, остались зимовать одни там, где никогда еще не зимовали люди.

Житель предгорий бояливо поглядывает сюда зимой, видя сплошные клубы облаков, вьющиеся струи метелей, слыша грохот лавин, камней, льда и снега. Внизу вспоминала отважных зимовщиков, о них думали, за них волновались.

14 мая вьючник Максур, один, по снегу а льдам пробрался в обсерваторию, принес снизу приветы зимовщикам. Обратно он спешил и принес вниз пачку писем, написанных наспех с адресами всех кондов СССР. Одно из писем было к нам, тоже посетившим обсерваторию, но в октябре.

Зимовка прошла хорошо; хватило и топлива и продовольствия. Мороз не свирепствовал — наименьшая температура дала всего —29°; ветер рвал не больше 28 метров в сек. Но солнца за зиму почти не было видно, так как метели ежедневно заносили станцию, заставляя зимовщиков тратить большую часть времени на раскопки здания и приборов от снега. Весной солнце ударило с полной силой. К высоте зимовщики привыкли и переносили ее легко.

Самое высокое поселение в СССР благополучно провело первую зиму. Еще одна высота завоевана нами.

Обсерватория дает ценные материалы для науки и народного хозяйства Средней Азии.

Проф. В. Попов

Современные стратостаты

Из восьми совершенных в стратосферу полетов (Пикар 2, СССР, Сейтль 2, СОАХ, Герера, Стивенс) четыре окончились неудачей (Сейтль 1, СОАХ, Герера, Стивенс), причем 3 потерпели аварию при взлете (Сейтль, Герера, Стивенс), один же — при обратном спуске (СОАХ 1).

Причиной аварий в большинстве случаев (Сейтль, Герера, Стивенс) были разрывы оболочки, и только у стратостата СОАХ 1 наряду с разрывом оболочки имел место также разрыв веревок такелажа.

Конструкции герметичных гондол стратостатов и их оборудование во всех совершенных полетах в основном выявили себя как достаточно надежные, за исключением первой гондолы стратостата проф. Пикара, в которой в полете были обнаружены трещины, угрожающие жизни стратонавтов вследствие просачивания через них из гондолы воздуха.

С научной стороны ни один из полетов в стратосферу не дал законченных полноценных научных материалов; были получены отрывочные наблюдения, данные которых далеко не всегда совпадали между собой, что можно приписать, с одной стороны, тяжелым условиям работы ученых в необычной стратосферной обстановке, в малых по объему (тесных), с плохими световыми качествами (освещение через иллюминаторы) гондолах; с другой стороны, различным в своей основе методам научных исследований.

В общем все эти полеты хотя и носили характер единичных экспериментов, все же, несомненно, для дела дальнейшего освоения стратосферы, как технического, так и научного, дали много нового и ценного, такого, что сейчас дает право ставить вопросы дальнейшего действительно планового и систематического исследования и освоения стратосферы.

Какими же средствами активного исследования и каких высот располагает на-сегодня человечество?

Со времени физика Шарля и до настоящих дней название „летающей научной лаборатории“ сохранил аэростат. И на-се-о-д-н-я в деле исследования стратосферы самим человеком он является почти единственным средством, обладающим для этого всеми необходимыми данными: плавный, спокойный подъем вместе с воздухом — основное его достоинство для производства научных наблюдений — и высотность. Выше воздушного шара еще ни один аппарат с человеком не залетал. Какова же его предельная высотность?

Как известно, высотность современного стратостата тесно связана с его объемом, последний же — с плотностью воздуха на больших высотах. Если для поднятия на высоту 20 км требуются объемы 25 000—30 000 м³, то для подъема на высоту 30 км, вследствие существующих там слишком незначительных плотностей воздуха, потребуются объемы 250 000—300 000 м³. Эти громадные объемы, конечно, и обуславливают пределы высотности современного стратостата. Его жизнь зависит от оболочки, несущей подъемный газ (водород). Ее надежность

определяет безопасность полета. Если, как мы видели, при малых кубатурах почти половина летающих стратостатов потерпела аварии исключительно из-за разрыва оболочки, то, конечно, при объемах в 250 000—300 000 м³ эта опасность значительно увеличивается.

Создание более прочных оболочек потребует увеличения их веса, последнее же значительно повлияет на высоту стратостата, что также является невыгодным. Более же легких такой же прочности тканей мы на сегодня не имеем; вследствие этого для нормальных стратосферных полетов, для планомерного освоения стратосферы нам можно иметь объемы оболочек в пределах от 25 000 до 50 000—60 000 м³ для высот от 18 до 25 км.

Сегодняшние запросы науки также ставят в порядок дня исследование именно этих высот как нижней границы стратосферы, и потому нормальным пределом современных стратостатов можно считать высоту 25 км.

Какие же требования в смысле создания большей безопасности необходимо предъявить к конструкциям оболочек современных стратостатов? Здесь, бесспорно, нужно отметить, что все потерпевшие аварии стратостаты имели оболочки, которые, одновременно являясь чехлом для газа, также непосредственно несли на себе вес всех остальных частей стратостата (крепления строп к поясу на оболочке). Если разграничить работу оболочки, сделав ее в основном чехлом для газа, а нагрузку от веса остальных частей стратостата передать непосредственно на сетку, лежащую на оболочке, то, конечно, опасность разрыва оболочки значительно уменьшится. Это с наглядностью продемонстрировал блестящий полет стратостата „СССР-1“, в котором имела место такая конструкция оболочки. Кроме этого, в конструкциях современных стратостатов необходимо создать как надежное управление (выбрасыватель балласта и управление клапанной веревкой), так и надежные контрольные приборы, позволяющие пилоту стратостата с достаточной точностью управлять им и следи за скоростью взлета и особенно спуска.

Эти задачи являются конструктивно вполне разрешимыми, и если будущие стратостаты будут обладать указанными выше основными качествами, то вопрос безопасности полета, а следовательно и использования стратостата для систематических, а не единичных, полетов будет достаточно надежно разрешен.

Инж. Е. Чертовской,
главный конструктор стратостатов
„Осоавиахим I“ и „Осоавиахим II“.

В лабораториях и институтах Академии наук

Над чем работает Почвенный институт

Наркомзем СССР поручил Почвенному институту Академии наук выполнить важное задание — разработать наиболее простые и быстрые методы определения потребности почв в удобрениях.

Путем испытания различных химических методов определения нуждемости почв в удобрениях и сравнения этих методов с данными

полевых опытов доказана существенная роль калия в повышении урожайности. До сих пор его роль в подпитии плодородия почв была не совсем ясна.

Обычно калий содержится в своем составе почти все почвы, за исключением песчаных, но почвы вулканического характера, как общее правило, значительно реже показывают потребность в нем. Только корнеплоды, клубнеплоды и некоторые масляные давали увеличение урожая при внесении калийных удобрений; остальные же культуры в большинстве случаев отосились безучастно к этому удобрению. В настоящее время установлено, что калийные удобрения должны вноситься наравне с фосфорно-кислыми, так как при применении одностороннего удобрения оно не может быть использовано целиком.

Распределение в почве фосфорной кислоты показало большие запасы этого вещества в более глубоко расположенных горизонтах, лежащих за пахотным слоем. Для использования этого ценного элемента питания в некоторых случаях необходимо культивировать такие растения, корневая система которых идет глубоко.

Почвенный институт работает также над вопросом активизации наших черноземов. Выяснилось, что в черноземах имеются большие запасы питательных элементов, расходующиеся однако весьма скупо и не могущие быть использованными растениями в полной мере. Большинство разновидностей чернозема могло бы давать значительно большие урожаи, Улучшенная обработка, применение удобрений и другие мероприятия поднимают производительность этих почв в лучшем случае на 20—30%, тогда как, судя по колоссальным запасам основных элементов питания в черноземе, повышение урожайности могло бы достигать 100% и даже выше. Исследование этого вопроса показало, что более полному использованию больших запасов питательных веществ, имеющихся в почвах, препятствуют какие-то особые, стоящие в связи с самой природой черноземов условия. Этот вопрос пока еще находится в стадии разработки. Важность его подчеркивается тем обстоятельством, что очередной задачей — поднять урожайность огромных площадей (около 12% от общей площади СССР) занятых черноземами.

Институт ведет также работы по кислотности черноземов, по ирригации Нижней Волги, освоению пустынных пространств Прибайкалья и др.

То обстоятельство, что советским почвоведом принадлежит ведущая роль в мировом почвоведении, служит залогом тому, что и эти вопросы в ближайшее же время будут разрешены и будут найдены новые пути поднятия урожайности колхозных и совхозных полей.

Эльбрусская комплексная научная экспедиция

По инициативе туристской секции при Ленинградском Доме ученых и ВИЭМ нынешним летом работает на Эльбрусе комплексная научная экспедиция.

В экспедиции участвуют Академия наук СССР (Физико-математический институт), Всесоюзный

институт экспериментальной медицины и его московский филиал, Государственный оптический институт, Ленинградский электрофизический институт, Физико-астрономический институт, Военная электротехническая академия им. т. Буденного.

В состав экспедиции включена кино-группа ленинградской фабрики „Союзтехфильм“, задачей которой является не только съемка хроники научной и альпинистской работы экспедиции, но и создание научного фильма по специальному сценарию.

Работа в горах обеспечивает получение весьма ценных результатов для изучения физических и биологических явлений на больших высотах — горные условия позволяют провести ряд длительных опытов на разных высотах; еще более повысит ценность их наличие технической связи между лагерями и возможность изучения зависимости хода явлений от меняющихся по высоте и по времени дня метеорологических условий. Кроме того, горные условия могут позволить провести опыты, пользуясь более совершенной и, значит, в большинстве случаев более тяжелой, громоздкой и чувствительной аппаратурой, чем на аэро- и стратостатах.

Экспедиция будет работать, базируясь на 4 постоянных лагеря: Терскол (высота 2000 м), Кругозор (3200 м), приют ОПТЭ (4200 м) и Седловину Эльбруса (5300 м).

Тематический план экспедиции включает в основном исследование в области почти всего спектра электромагнитных волн — от радиоволн до космических лучей — и ряд работ по изучению человека в условиях больших высот.

Космические лучи. Впервые с камерой Вильсова вне лабораторных условий будет промерена интенсивность и изучен состав космических лучей на больших высотах (до 5300 м — Седловина Эльбруса).

Ультрафиолетовые лучи. При помощи счетчика фотоэлектронов, методом спектрофотографии и при помощи фотоэлементов будет промерена интенсивность ультрафиолетовых лучей: прямых от Солнца при разных его высотах и отраженных от снега и льда.

Полученные результаты будут иметь большое значение для ряда областей науки и техники, так как дадут ряд новых сведений о составе и энергии излучения Солнца, прозрачности атмосферы и облаков, составе стратосферы, действии на кожу и ткани человека солнечных лучей и т. д.

Видимые лучи. Здесь предполагается сравнительно небольшое количество исследований, именно — измерение зеленой компоненты в свете ночного неба и фотометрия сумеречного света с целью изучения верхних слоев атмосферы.

Инфракрасные лучи. Будет сделана попытка обнаружения солнечного излучения в области длинных инфракрасных лучей (около 100 микронов). Исследование солнечного излучения в этой части спектра может дать интересный материал для определения состава верхних слоев атмосферы.

Большая работа будет проведена по изучению прозрачности атмосферы и облаков (работа в облаках различной плотности) для инфра-

красных лучей и по изучению отражения последних от снегового покрова. Одновременно будет проведено изучение и самого состава облаков (размеры капелек, плотность облака и др.).

Радиоволны. Будет изучен ряд специальных вопросов, относящихся к условиям распространения радиоволн и к условиям радиосвязи в горных районах.

В связи с изучением ультрафиолетовых лучей будет проведена работа по исследованию эритемного (обжигающего) действия их на кожу человека (ультрафиолетовый климат в горах), в частности и при отсутствии инфракрасных лучей.

Намечено систематическое исследование крови (сахар в крови и др.), работы печени, возбудимости нервно-мышечного аппарата, чувствительности глаза, изменений вкуса, изучение газообмена, измерение температуры кожи и др. Целью большей части этих исследований является изучение работоспособности человека в высокогорных условиях.

Особое внимание будет уделено изучению симптомов горной болезни.

На разных высотах будут вестись одновременно в 4 лагерях постоянные метеорологические наблюдения.

Крайняя важность тематики экспедиции и необходимость вести одновременно наблюдения в разных лагерях и знать немедленно результат — требуют организации бесперебойной технической связи между лагерями. Предполагается впервые на Эльбрусе обеспечить эту связь несколькими способами: по радио, по проволоке, оптической сигнализацией и ракетами. Радио и проводная телефонная связь за полтора месяца работы экспедиции позволят собрать интереснейший материал по организации связи в необычных высокогорных условиях, в зоне вечного снега и льда (в частности интересно испытать разные типы кабеля: кабелю придется лежать ночью во льду, днем — в воде).

Помимо научной работы участники экспедиции проведут ряд вылазок с туристскими и научными целями на ледники и ледопавы Эльбруса и совершат восхождение на его вершины.

Воодушевляемые славными примерами исследователей страны Советов, все участники экспедиции уверены, что под руководством ученых участников экспедиции и ее партийной организации все задания, несмотря на трудные условия, с которыми придется встретиться, будут выполнены и дадут ряд новых и полезных для строительства научных результатов. Эти результаты дадут интереснейший материал как для теоретических наук (физики, геофизики и др.), так и для прикладной техники, медицины и обороны страны (полеты на больших высотах, военная связь в горах, туризм, курортное дело и т. д.). Наконец, они дадут ряд материалов для выяснения многих вопросов, связанных с освоением стратосферы.

„Советская Бразилия“

Академия наук СССР приступила к постройке научной станции в Ильменском заповеднике на южном Урале, известном своими ценнейшими самоцветами и минералами. Станция явится руководящим центром научно-исследовательских работ, а также будет проводить в Ильменском

заповеднике экспедиции, ученические и научные экскурсии. При станции, которая вместе с тем будет консультировать добычу и промышленную эксплуатацию горных богатств заповедника, решено создать геохимическую, химическую и аналитическую лаборатории, дробильную фабрику, библиотеку, научные кабинеты и общежитие для научных работников, туристов и командированных. Строительство начато под общим руководством акад. А. Е. Ферсмана. Открытие станции будет приурочено ко второму всесоюзному съезду минералогов, созываемому в сентябре будущего года.

Ильменский заповедник находится около станции Миасс и является единственным в мире по богатству, разнообразию и своеобразию его минералов. В густой лесистой местности Ильменских гор, пересеченных озерами, таятся знаменитые копи топазов, аквамарина, криолита, амазонита, фенакита, колумбита, монацита, миасскита, яшмы, эвклаза, сфена, гельвина и других драгоценных камней и минералов — всего около 100 видов. Крупный интерес представляет Косая гора с копиями топаза, аквамарина и других камней.

В Ильменском заповеднике имеются копи так наз. письменного графита, причудливый рисунок которого напоминает мелкий узор еврейских письмен на зеленовато-голубом фоне камня. Этот камень удивлял не только путешественников, но и исследователей, искавших объяснение этому поразительному явлению природы.

Мощные копи пегматитовых жил, полевого шпата и эмолита на территории заповедника являются крупной базой сырья для керамической промышленности. Знаменитый исследователь Урала Герман впервые открыл в этом районе прекраснейшей расцветки амазонит. Он добывался для Екатеринбургской гранитной фабрики и из лучших его сортов вытачивались вазы для ленинградского Эрмитажа.

Отныне Ильменский заповедник, сильно напоминающий богатствами своих минералов Бразилию, будет планомерно и всесторонне изучаться и осваиваться.

С. Шницер.

Ледяные слои островов реки Лены

Как известно, Восточная Сибирь отличается такими климатическими¹ особенностями, благодаря которым на ее территории наблюдаются следующие образования:² 1) вечная мерзлота, заходящая далеко на юг, вплоть до Иркутского района (в то время как вечная мерзлота европейской части СССР и Западной Сибири характерна лишь для полярной зоны); 2) наледи,³ т. е. ледяные корки, покрывающие

большие участки луговых пространств, в которых выступает грунтовая вода; 3) ископаемый лед,¹ являющийся остатком обширных ледяных массивов, покрывавших полярные окраины Сибири в постплиоценовое время. Этот лед (тип ископаемых ледников) является характерным для Восточной Сибири и находится как в дельте реки Лены, так и, главным образом, на Новосибирских островах.

Во время экспедиции 1927 года, когда я направлялся к бухте Птикси (месту стоянки шхунч „Полярная звезда“), я имел возможность, проезжая на пароходе по реке Лене, наблюдать острова этой реки. На многих из них, вблизи поверхности, находились ледяные прослойки, которые не подходят ни к одному из типов упомянутых ледяных образований Восточной Сибири. Так как эти образования широко распространены по долине реки Лены и играют большую роль в размыве берегов островов, не лишне описать их.

Долина реки Лены ниже Якутска сильно расширяется и образует множество островов, которые исчезают лишь ниже г. Жиганска. Большинство островов покрыто густым лесом из лиственницы, березы, ольхи и других древесных пород. Береговой яр островов обычно выступает на несколько метров над урезом воды. Состав берегового обнажения такой: внизу песчано-глинистые слои, покрывающие ледяной слой, сверху слой из гумусовых отложений. Ледяные прослойки располагаются в различных слоях обнажения, т. е. в некоторых случаях почти что ниже уреза воды, в других — значительно выше. Мощность и протяженность прослоек различна.

Надо заметить, что эти ледяные образования играют большую роль в разрушении островов, так как, подмываясь теплой водой реки, способствуют обваливанию целых площадей островов в реку. Происхождение этих ледяных прослоек чисто речное. Возраст их, по видимому, довольно различен, но не одногодичный. Это — чисто речной лед, который ледоходом был выброшен на берег острова и затем постепенно, в течение ряда лет, покрывался наносами. Замечу здесь, что аналогичное образование было мною обнаружено даже в пределах Иркутского района — в долине одной из небольших рек.

А. Попов.

Иммунизация от дифтерии

Дифтерия является одним из самых распространенных заболеваний детского возраста.

Иммунизация в целях профилактики от дифтерии имеет огромное значение, давая резкое снижение заболеваемости.

В 1913 г. Берлин открыл метод иммунизации дифтерийным анатоксином. До недавнего времени антиген вводился подкожно, но этот способ вследствие его громоздкости (для достижения эффекта необходимо проиммунизировать 80—90% детей восприимчивого возраста) не мог полностью удовлетворить потребности; поэтому начались попытки применения более

¹ Материалы по климату Якутской республики. Тр. Ком. Ак. наук по изуч. ЯАССР, том VI, 1927 г. Каминский А., Материалы по климатологии северного побережья Азии. Там же, том V, 1927 г.

² Сумчин, Вечная мерзлота СССР. Владивосток, 1927 г.

³ Майдель, Путешествие по северо-восточной части Якутской обл. в 1863—1870 гг. Зап. Ак. наук № 3. Прил. 1894 г., т. XXX, т. I и II, 1896. С атлас. геогр. назван.

¹ Ископаемые ледники Новосибирских о-вов. Зап. Ак. наук, т. XXXII, № 1, 1897 г.

легкого способа иммунизации. Одним из таких методов является предложенная в 1927 г. Рамоном и Целлером иммунизация носовым путем: в полость носа при помощи глазной пипетки или шприца вводится глицеринизированный анатоксин.

Бактериологический институт в Томске иммунизировал от дифтерии последним способом 390 человек. Осложнений никаких не было. Иммунизирующий эффект в среднем соответствовал 91,4%. Проведенные опыты говорят о целесообразности такого способа иммунизации.

Новости заграничной медицины

В Дании при всех уличных катастрофах на транспорте применяется немедленное определение количества алкоголя в крови как у водителя транспорта, так и у пострадавшего. Это открывает для суда ценные данные при определении виновности той или другой стороны.

По утверждению немецкого журнала „Медицинская клиника“, лучшим средством отвыкнуть от курения является полоскание горла после всякой еды слабым раствором ляписа (одна капля десятипроцентного ляписа на стакан воды).

Новейшими исследованиями установлено, что в человеческом организме наибольшее количество витамина С содержится в хрусталике глаза. При помутнении хрусталика резко уменьшается количество этого витамина, либо он вовсе исчезает.

Американская ученая Мод Слей, изучая законы наследования раковых заболеваний, произвела наблюдения в течение 20 лет над 75 тысячами мышей. Результаты исследований подтвердили наследственность рака у мышей.

Известному немецкому ученому Ашгейму удалось из ряда органических ископаемых, как-то: нефть, керосин, каменный уголь, торф и другие, выделить вещество, биологически действующее подобно женскому гормону. Профессор Ашгейм считает, что в этих ископаемых веками сохранился женский гормон растительного и животного происхождения.

В связи с известными работами проф. Цолдека по установлению беременности по моче небезынтересно отметить работу вюрцбургского проф. Мангера, который указывает, что уже в древнем Египте женщины для определения беременности также пользовались мочой, ежедневно поливая ею зерна ячменя; моча беременных давала рост зерну, чего не наблюдалось при отсутствии беременности.

Вместо оперативного лечения гемороя в последнее время в западно-европейских клиниках широко практикуется новый, простой — амбула-

торный способ, состоящий во впрыскивании в геморроидальные шишки раствора хинина. В частности парижский хирург проф. Бенсон сообщил о проделанных им 8000 операций с прекрасными результатами.

В городе Ровинго (в Италии) для борьбы со свирепствовавшей там пандемией малярии стали разводить в водоемах маленькую рыбку „гамбузию“, которая пожирает личинки комаров — распространителей малярии. В результате, новые заболевания малярией там совершенно прекратились.

Небезынтересно отметить, что у нас на Кавказе летом прошлого года аналогичным же способом проводил борьбу с малярией покойный профессор Н. К. Розенберг.

Германский профессор Шенбауер предложил новую серо-химическую реакцию крови для раннего распознавания раковых заболеваний. Реакция основана на повышении количества калия в крови. По утверждению автора, правильность реакции подтвердилась в 99% случаев.

В Италии в последнее время придается большое значение санации полости рта. Помимо широкой сети зубных поликлиник, имеются специально оборудованные автомобили, в которых зубные врачи объезжают деревенское население для зубной санации. Особое внимание обращено на санацию зубов в армии: военным врачам вменено в обязанность наблюдать за чисткой зубов солдат после еды, для чего рядом со столовыми в казармах оборудовано специальное помещение.

Н. И. Розенталь.

Любопытный процесс

Итальянский профессор Джанели в своей клинике в Неаполе омолодил одного бразильянца по способу Воронова, причем впервые, вместо яичка обезьяны, он пересадило человеческое яичко, полученное от одного студента из Каира за 10 000 лир. Операция дала блестящие результаты, которыми остались довольны как хирург, так и пациент.

Иначе взглянул на это дело итальянский прокурор и привлек хирурга и четырех ассистентов к суду за преступление, совершенное по уговору, т. е. за тяжкое увечье, причиненное египетскому студенту.

Суд в первой инстанции присудил всех обвиняемых к 11 мес. тюремного заключения. Судебная палата же их всех оправдала. По протесту неапольского прокурора дело это было перенесено в кассационный суд в Риме.

На днях, в присутствии огромного количества врачей, судей и адвокатов, высшая судебная инстанция постановила, что предельная операция не может быть рассматриваема как преступление, так как студент добровольно согласился на нее.

1809. Немецким химиком и анатомом Земмерингом впервые был применен гальванический ток для передачи телеграфных сигналов. Его прибор состоял из 35 золотых пластинок, заключенных в стеклянные трубки и помещенных в подкисленную воду. Концы пластинок соединялись с 35 изолированными проволоками, введенными в 25 отверстий для букв и 6 для цифр. Газовые пузырьки, получающиеся от разложения воды гальваническим током, наполняли стеклянные трубочки, представляющие приборы для приема передаваемых сигналов. Дешифровка лентен определялась наблюдением прожигающего в отдельные трубки газа. В том же году Земмеринг представил свой аппарат в Парижский военный институт. В 1810—1811 гг. он вводит в него ряд конструктивных изменений и упрощений и в 1812 г. с его помощью можно было телеграфировать на расстоянии 3000 м.



М. Фарадей.

Изобретение Земмеринга было одной из первых попыток применить гальванический ток к целям телеграфирования.

1834. Гениальным английским физиком и химиком Михаилом Фарадеем были открыты и опубликованы законы электролиза. Законы Фарадея и введенная им электрохимическая номенклатура (электрод, электролит, электролиз, анод, катод, ион, анион, катион и т. д.) являются основой всей современной электрохимии. Первый закон Фарадея устанавливает связь между количеством вещества, выделившегося при электролизе, силой тока и временем, и читается так: „Количество вещества, выделенного при электролизе, прямо пропорционально силе тока и времени его прохождения (т. е. пропорционально числу прошедших через электрод кулонов).“

Формула

$$m = K \cdot J \cdot t$$

или

$$m = K \cdot Q,$$

где m — масса выделенного вещества в миллиграммах,

J — сила тока в амперах,

t — время в секундах,

K — количество каждого иона в миллиграммах, выделенное одним кулоном и названное Гельмгольцем электрохимическим эквивалентом,

Q — количество электричества, прошедшего через электрод в кулонах.

Второй закон Фарадея в его современном понимании получил такую трактовку:

„Электрохимические эквиваленты (K) разных веществ прямо пропорциональны их химическим эквивалентам“.

Второй закон устанавливает, что отношение электрического эквивалента (K) к химическому эквиваленту (M) того же вещества есть величина постоянная (химическим эквивалентом называется частное от деления атомного веса вещества на его валентность ($\frac{A}{n}$); валентность

(n) элемента равна числу атомов водорода, которое замещается данным элементом в химическом соединении).

Из многочисленных исследований Фарадей установил,

что $\frac{K}{M} = 0,01036$, а следовательно, $K = 0,01036 M$; так как $M = \frac{A}{n}$, то $K = 0,01036 \cdot \frac{A}{n}$

и следовательно в единственной формуле двух законов основной закон электролиза, закон Фарадея, представляется так:

$$M = 0,01036 \frac{A}{n} J \cdot t \text{ мг.}$$

Законы электролизис (законы Фарадея) явились по существу основой и плодотворным началом бурного развития электрохимии конца XIX и начала XX века.

В этой же работе, представленной Английскому королевскому обществу (Royal Society) в 1834 году, Фарадей описывает современный газовый вольтметр, или, как его чаще называют, кулонометр, о котором пишет, что „этот прибор представляет единственный известный нам измеритель вольтова электричества. Независимо от времени, напряжения, изменений тока, он точно отсчитывает количество электричества, прошедшего через него, и (по объему выделившегося газа) дает возможность определить количество этого электричества“. С помощью кулонометра Фарадей открыл основные законы электролиза, явившиеся итогом его многочисленных количественных измерений. Электрохимическая номенклатура, выработанная и выдвинутая Фарадеем, полностью сохранилась до последнего времени.

Свое техническое применение электролиз получил главным образом: 1) в гальваностегии (электродлитное покрытие предмета слоем какого-нибудь металла), 2) гальванопластике (получение с помощью электролиза рельефных отисков) и 3) рафинировке металлов (применение электролиза для очищения металлов от примесей — „рафинировка“).

В больших размерах таким способом очищаются медь и свинец.

1934. 2 сентября исполнилось сто лет со дня смерти Томаса Гельфорда — одного из наиболее крупных английских инже-

неров эпохи великого промышленного переворота. Деятельность Тельфорда тесно связана с огромными свдвигами, которые происходят в средствах транспорта на рубеже XVIII и XIX столетий и которые предшествовали изобретению паровоза и парохода. Эти свдвиги выразились в усиленном строительстве судоходных каналов, сооружении мостов, бурном развитии дорожной сети и введении научных методов дорожного строительства.

Тельфорд родился 9 августа 1767 года в семье сельского пастуха и получил самое скудное начальное образование. Он долго работал батраком в родной деревне и затем поступил в обучение к каменщику. Случай помог Тельфорду заняться самообразованием. Получив необходимые знания, он необычайно быстро приобрел известность как выдающийся инженер-строитель. По проекту и под руководством Тельфорда был воздвигнут ряд гидротехнических и архитектурных сооружений, представлявших непревзойденные до тех пор образцы инженерного искусства. Им было построено много мостов, каналов и судоходных акведуков. Огромное значение имеет его деятельность в области дорожного дела. Им первым в Англии была применена рационально-обоснованная конструкция дорожного полотна и было положено начало дорожного дела в современном смысле этого слова. Его работы в этой области были продолжены знаменитым шотландским инженером Мак-Адамом, имя которого так же, как и имя Тельфорда, до сих пор носят два основных типа современных конструкций шоссеых дорог.

1934. 30 сентября исполняется сто лет со дня рождения выдающегося химика Карла Шорлеммера (Carl Schorlemmer).

Родившись в Дармштадте, Шорлеммер сначала работал в аптеке родного города, а затем, под влиянием Бунзена, целиком посвящает себя химии. В 1858 году он переехал в Англию, где работал частным ассистентом у известного Роско в Манчестере. Через шестнадцать лет он получает кафедру органической химии в Оуенском колледже. К этому же времени относится расцвет его научной деятельности. Это было время превращения органической химии из суммы отрывочных сведений в стройную научную дисциплину. Шорлеммер приступил к исследованию элементарных органических соединений — углеводов. Особенно подробно изучению он подверг парафины. Он провел целую серию опытов по замене водорода в них другими веществами и элементами и проследил образование новых тел с другими свойствами. Он доказал (в 1864 году), что предполагавшегося отличия этилового водорода (C_2H_6) и метана или диметана (CH_3CH_3) в действительности не существует. Им также

доказана идентичность метила и хлорированного болотного газа. Шорлеммер указал таким образом, что предположение о различии средств углеродного атома излишне. Много и усердно работал Шорлеммер также над вопросами теоретической химии. Кроме большой научной деятельности, он вел также и значительную педагогическую работу. Совместно с Роско им был издан учебник химии, первый том которого появился на немецком языке в 1878 году. В 1879 году он написал свой „Rise and development of organic chemistry“. В рукописи им оставлена работа по истории химии, доведенная до конца XVIII столетия.



Г. Гельмгольц.

Научная работа Шорлеммера неотделима от его политических убеждений. Он был в продолжение ряда лет членом социал-демократической партии Германии, „законченным коммунистом“ и большим другом К. Маркса и Фр. Энгельса, находившимся с ними постоянно в оживленной переписке по вопросам естествознания и партийным делам. В 1871 году Шорлеммер избирается в члены Английской академии наук, а через несколько лет и почетным доктором Глазговского университета. 27 июня 1892 года он умирает. Фр. Энгельс посвящает ему прочувствованный некролог.

1894. 8 сентября, т. е. 40 лет назад, умер один из величайших естествоиспытателей XIX века — Герман - Людвиг - Фердинанд Гельмгольц (Helmholtz).

По образованию медик, Гельмгольц известен в науке как математик, физик, физиолог, анатом и психолог. Родился Гельмгольц 31 августа 1821 г. в гор. Потсламе. По окончании средней школы он поступает в Медико-хирургический институт. Окончив последний, работает сначала в качестве военного врача, потом преподавателем анатомии в Берлинской академии художеств, а затем — профессором анатомии и физиологии в Кенигсбергском университете, где выполняет ряд исследовательских работ по физиологии, биофизике и математике. В 1871 году он избирается профессором по кафедре экспериментальной физики в Берлинский университет, где позже ведет курс теоретической физики. Одновременно с этим Гельмгольц до самой смерти исполняет должность президента Германского физико-технического государственного учреждения (Physikalische-Technische Reichsanstalt).

Независимо от Мейера Гельмгольц приходит к установлению закона сохранения и превращения энергии, являясь тем самым одним из основоположников этого крупнейшего открытия.

Другим важным вкладом в науку является его исследование, посвященное второму началу термодинамики. Вводя понятие свободной энергии, Гельмгольц придал второму началу такую форму, которая оказалась очень удобной для изучения физико-химических превращений. Большое значение имеют исследования Гельм-

гольца по электродинамике, в которых он делает первые попытки заменить взаимодействие электрических зарядов их действием через среду. Эти представления несколько позже были развиты Максвеллом в его электромагнитной теории света. Гельмгольц же впервые вводит и понятие об элементарном электрическом заряде.

В области механики Гельмгольцу принадлежит исследование вихревого движения жидкостей, с которым тесно связано развитие метеорологии и в частности учение о циклонах и погоде.

В области математики Гельмгольцем проведен тоже ряд исследований, например, математические исследования над движением воздуха в трубах при звучании, создавшие современную теорию резонанса, исследование возникновения волн на поверхности жидкости и т. д.

Большое значение имеет работа Гельмгольца и в области геометрии, касающаяся происхождения геометрических аксиом, где он развивает идеи Лобачевского и Римана.

В своих работах „физиологическая оптика“ и „Учение о слуховых ощущениях“ Гельмгольц заново переработал все учение о зрении и слухе, основываясь на своих трудах по геометрии, оптике, резонансу и анатомии глаза и среднего уха.

Интересны работы Гельмгольца и по аэродинамике.

Для практической медицины большое значение имеет устроенное Гельмгольцем глазное зеркало и офтальмометр, а также решение вопроса об аккомодации глаза.

По своему мировоззрению Гельмгольц в основном является ярким представителем механистического материализма.

1929. Появляется статья двух физиков—Боте и Кольгерстера, дающая совершенно новое освещение вопросу о природе космических лучей, т. е. особо жестких лучей, которые проникают в нашу атмосферу из межзвездного пространства (открыты космические лучи немецким ученым Гессом в 1911—1912 гг.).

В своих экспериментально-подтвержденных исследованиях Боте и Кольгерстер пришли к выводу, что космические лучи не представляют собой формы лучистой энергии, а являются потоком весьма малых материальных частиц. Авиаторы предполагают, что космические лучи представляют поток электронов, но допускают возможность и в пользу потока протонов. Эта точка зрения встретила, однако, сразу же возражения. В 1930 г. Милликен выступает против указанной гипотезы, защищая другую, рассматривающую космические лучи как поток квантов лучистой энергии. Того же взгляда стали придерживаться и некоторые другие ученые. В пользу гипотезы Боте и Кольгерстера высказались физики Л. Ф. Кэртис, Б. Росси, А. Корлиг и др., подтвердившие ее новыми экспериментальными исследованиями. Но и на сегодняшний день многие вопросы, связанные с исследованиями космических лучей, остаются неразрешенными. И для астрономии, и для теоретической физики их решение представляет исключительный интерес; оно должно еще полнее развить наши представления о сложности материи, ее превращениях и изменениях в мировом пространстве.

Ответы на вопросы читателя И. Максеева

1. Что такое свет? Какова его природа?

Свет, по современным представлениям, расширявается как одна из качественных разновидностей материи. Как и материя обычного типа, свет представляет собою тесную комбинацию из волн особого рода (так называемых электромагнитных волн эфира) с материальными частицами, называемыми световыми квантами или фотонами. Как и всякие материальные частицы, фотоны (или кванты света) имеют массу, объем, диаметр. Поэтому вы напрасно опасаетесь „приписывать свету свойства протяжения, веса и т. д.“

2. Возможны ли температуры ниже -273°Ц ?

Ниже этой границы (точнее, $-273,1^{\circ}$) температура опуститься не может, так как эта граница связана с затуханием беспорядочных движений молекул. -273°Ц является пределом, к которому можно как угодно близко (асимптотически) приблизиться, но которого нельзя достичь.

3. Весомы ли энергия?

Вес и масса суть свойства материи. Энергия же есть показатель движения материи. Поэтому так же, как нельзя смешивать материю с ее движением (с энергией), бессмысленно говорить и о весомости энергии. Однако, каждое изменение энергии тела идет всегда параллельно и пропорци-

онально изменению массы этого тела. Чем больше масса тела, тем больше и его энергия. В этом смысле можно говорить, что энергия тела пропорциональна его массе (и, значит, весу), но ни в коем случае нельзя говорить (как это часто ошибочно делают), что „энергия имеет вес“.

4. Чем объясняется магнетизм?

В самых кратких чертах объяснение сводится к следующему. Всякий круговой электрический ток образует в окружающем эфире силы, толкающие находящиеся в этом эфире тела по строго определенным направлениям. Каждый атом с его электронами, кружащимися вокруг ядра, образует собою миниатюрный круговой ток и представляет собою, таким образом, маленький магнетик. Пока направления отдельных атомных токов беспорядочно различны, все атомные магнитики действуют вразброд, и тело не проявляет себя как магнит. Достаточно же всем атомным токам оказаться ориентированными в одну и ту же сторону, чтобы притягательные силы, исходящие от каждого атома, сложились и все тело в целом начало действовать в окружающем пространстве как магнит.

5. Чем объясняется, что вода расширяется при замерзании?

Одним из объяснений ненормального поведения воды

при температуре между 0° и 4°Ц является то, что вода состоит не из отдельных молекул H_2O , а из укрупненных частиц, представляющих комки из нескольких молекул (H_2O). Таким образом, при охлаждении ниже 4°Ц должно происходить расщепление этих крупных частиц, благодаря чему общий объем жидкости, несмотря на охлаждение, увеличивается.

6. Какая разница между материей и энергией?

Выше (см. вопрос 3) уже сказано, что энергия есть показатель факта движения материи, иначе говоря, есть форма существования материи. Энергия есть движение. Материя есть то, что движется. В этом смысле материя не отделима от энергии, и, наоборот, энергия неразрывно связана с материей. Нелепо, однако, смешивать в одну кучу материю и энергию.

7. Чем объясняется то, что, чем выше воздух, тем он реже?

Молекулы воздуха притягиваются земным тяготением к поверхности Земли, и рой воздушных молекул поэтому гуще в нижних слоях атмосферы. Тот же факт, что не все молекулы воздуха находятся у самой поверхности Земли, объясняется тем, что собственное беспорядочное поступательное движение газовых молекул беспрепятственно разбрасывает их во все стороны от земной поверхности.

К сведению подписчиков. Вышла из печати книга проф. П. В. СЕРЕБРОВСКОГО — „Происхождение домашних животных“ и находится в печати книга А. МИХАЙЛОВИЧА — „Жизнь, ее происхождение и развитие“. Печатаются: книга проф. С. С. КУЗНЕЦОВА — „Поиски полезных ископаемых“ и книга проф. П. В. СЕРЕБРОВСКОГО — „История фауны СССР“. Сданы в производство книги, объявленные в качестве приложений на 1934 г.

Редакционная коллегия

Номер сдан в набор 10/VIII 1934 г. Подписан к печ. 26/IX 1934 г. Объем 4½ печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ № 858. Ленгорлит № 24361. Заказ № 3465. Тираж 23 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57

Ответств. редактор проф. Г. С. Тьямский

Техн. редактор И. А. Силади

**ВАЖНО ДЛ
УЧАЩИХСЯ,
ИНЖЕНЕРОВ,
ТЕХНИКОВ,
ЭКОНОМИСТОВ,
СОВХОЗОВ, МТС,
ШКОЛ,
ВУЗОВ, ВТУЗОВ,
ФАБРИК,
ЗАВОДОВ
И ДРУГИХ
УЧРЕЖДЕНИЙ
И ОРГАНИЗАЦИЙ**



**Требуйте
подробные
проспекты**

ПОСЫЛКА № 11

ГОТОВАЛНЯ большого размера 105 × 207 см из 12 предметов: логарифмическая линейка, карандаши, чертежные и школьно-канцелярские принадлежности (27 предметов).

Высылается почтой по получении 80 рублей.

В указанные цены включены стоимость расходов по таре, упаковке и пересылке.

ПОСЫЛКА № 19

СЧЕТНАЯ ЛИНЕЙКА проф. С. Готмана с руководством пользования ею для исчисления, сделанных расценок и расчета заработков. **ЛИНЕЙКА** может применяться во всех отраслях промышленности. Имеются положительные отзывы Наркомтяжпрома, Наркомлегпрома, профорганизаций, фабрик и заводов.

Высылается почтой по получении 20 рублей.

Универмаг „Ленпромторга“

Ленинград, ул. 3-го Июля, Гостиный двор, № 67-69.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА на 4-й квартал 1934 г.

Журнал „КРАСНАЯ ЛЕТОПИСЬ“ — научно-теоретическ. орган Ленинградского института истории ВКП(б). Выходит 6 номеров в год.

„КРАСНАЯ ЛЕТОПИСЬ“ ставит своей задачей марксистско-ленинское изучение истории Ленинградской организации ВКП(б) на протяжении всех этапов истории большевистской партии, изучение революционного опыта ленинградского пролетариата в борьбе за диктатуру пролетариата и построение бесклассового социалистического общества.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 6 мес. — 6 р. Цена отдельного номера — 2 р.

Журнал „ПАРТРАБОТНИК“ — ежемесячный орган Ленинградского Областного и Городского комитетов ВКП(б).

ЖУРНАЛ является руководящим общественно-политическим журналом Ленинградского Областного и Городского комитетов ВКП(б).

Помещает руководящие статьи по вопросам марксистско-ленинской теории, партийного строительства, внутренней и международной политики, хозяйственного и культурного строительства.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес. — 1 р. 80 к. Цена отдельного номера — 60 к.

Журнал „ПАРТОРГАНИЗАТОР“ — орган ГОРКОМА ВКП(б). Ставит своей целью помочь парторгу, группоргу, низовому партактиву и рядовому члену партии в его повседневной практической работе.

Обобщает опыт партийной работы на предприятии, в цеху и бригаде, организует показ положительного опыта, борется за повышение качества партийной работы на всех участках. Выходит 2 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес. — 1 р. 50 к. Цена отдельного номера — 25 к.

Журнал „ПАРТИЙНАЯ УЧЕБА“ — орган отдел. культуры и пропаганды ленинизма, Обкома и Горкома ВКП(б), ставит своей задачей повышение теоретического и обще-культурного уровня пропагандистов, оказание методической помощи в их повседневной работе.

Журнал рассчитан на пропагандистов и руководящий актив партии и комсомола. Выходит 2 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес. — 2 р. 10 к. Цена отдельного номера — 35 к.

ПОДПИСКУ НАПРАВЛЯТЬ: Ленинградское Областное Издательство — Ленинград, 125, Торговы пер., 3, или сдавать в ближайшие почтовые отделения, организаторам подписки на фабриках и заводах и письмоносцам.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 4 КВАРТАЛ 1934 г.

„КРАСНАЯ ДЕРЕВНЯ“ — массовый колхозный и совхозный журнал помогает колхозникам, рабочим совхозов и МТС правильно организовать производство и труд, овладеть агрозоотехникой и техникой работы на машинах, организует заочную агро-техучебу, дает ответы своим читателям в журнале и письменно по всем вопросам агрозоотехники, организации труда и юридическую консультацию.

С 1 октября расширяется литературный отдел. В отделе будут печататься произведения лучших писателей и поэтов, а также произведения начинающих писателей.

При литературном отделе работает консультация, которая дает советы и указания авторам.

Выходит 3 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—1 р. 80 к.

С приложением 9 сельскохозяйственных книг „ 3 мес.—5 р. 85 к.

„РАБОТНИЦА И КРЕСТЬЯНКА“ — массовый журнал, основной задачей которого является содействие политическому росту и культурному воспитанию широких масс работниц и колхозниц. Журнал дает 1 раз в месяц приложение: выкройки одежды.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—1 р. 20 к.

С приложением 1 альбома „ 3 „—12 р. 20 к.

„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“ — обслуживает широкие массы трудящихся, знакомя их с новейшими достижениями в области естественных наук, техники, антропологии, этнографии, археологии, литературы и общественных наук.

Выходит 1 раз в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—2 р. 40 к.

„РЕЗЕЦ“ — литературно-художественный журнал печатает произведения крупнейших советских и западных писателей и лучшие произведения рабочих и колхозных авторов.

„РЕЗЕЦ“ имеет постоянную консультацию.

Выходит 2 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—2 р. 10 к.

С приложением 1 литературно-художественного альбома „ 3 „—5 р. 90 к.

„НАУКА И ТЕХНИКА“ — орган Центротехпрома Народного комиссариата тяжелой промышленности. Старейший советский популярный научно-технический журнал. XII год издания.

Задача журнала: повышать техническую культуру промышленных кадров, популяризировать достижения советской и мировой науки и техники, передавать опыт заводов-передовиков всем предприятиям СССР, помогать заводам, цехам и бригадам осваивать производство.

Выходит 2 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—1 р. 20 к.

„РАБСЕЛЬКОР“ — руководящий журнал для рабкоров, селькоров, военкоров, и юнкоров, ведет систематическую работу по повышению теоретической и практической подготовки работников редколлегий и стенгазет, рабселькоров и ударников печати.

Выходит 2 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—1 р. 80 к.

„В ПОМОЩЬ РАЙОН. И ПОЛИТОТД. ГАЗЕТАМ“

Орган культпропа Ленинградского Обкома ВКП(б). Журнал является руководящим органом районной, политотдельской и низовой печати.

Выходит 3 раза в месяц.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—2 р. 25 к.

„В ПОМОЩЬ БИБЛИОТЕКЕ“ — руководящий журнал библиотечных работников.

Выходят 4 номера в год.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 3 мес.—1 р. 20 к.

ПОДПИСКУ НАПРАВЛЯТЬ в Ленинградское Областное Издательство — Ленинград, 125, Торговый пер., 3, или сдавать в ближайшие почтовые отделения, организаторам подписки на фабриках и заводах и письмоносам.