

# Вестник Знания

Содержание  
Календарь  
Информация

117  
—  
90



Ленинградское областное издательство

**И ИПОДР. КОНЕВОДТРЕСТА ОБОР**  
(в Общественный пляж). Тел. 184-48. Трамвай №№ 8, 15,  
16, 17, 22, 32 и 34

## **Б Е Г А**

### **КОННОСПОРТИВНЫЕ СОСТЯЗАНИЯ**

**Гладкие и барьерные СКАЧКИ**

Три оркестра музыки • Буфет-ресторан • Начало  
в 5 час. 30 мин.

Следите за анонсами в вечернем выпуске  
„Красной газеты“.

## **ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**

Вышла из печати новая книга

### **ТЕМЫ ПО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВУ**

**СЕРИЯ I-я.**

Металлургия: Литейное дело. Стальное  
литье. Чугунное литье. Цветные ме-  
таллы. Модельное дело.

**Цена книги 50 коп.**

Заказы и деньги направлять: Ленинград, 2,  
Торговый пер., 3. Ленинградское областное  
издательство.

## **ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**

### **Принимается предваритель- ная подписка к XV-летию ВЛКСМ**

**П. Дорватовский** — Революционное дви-  
жение молодежи в 1905 году. (Сборник до-  
кументов с вступительной статьей и ком-  
ментариями). Цена 1 р. 20 к.

**Юный пролетарий** — (Орган Петербургского  
комитета РК(М)) выпуск I—1917 г., выпуск  
II—1918 г. Цена выпуска 1 р. 60 к.

**Юбилейный сборник „Молодежь в ре-  
волюции“** — Цена 1 р. 60 к.

**История ВЛКСМ** — художественно иллю-  
стрированный, многокрасочный альбом.  
Содержание альбома: Революционное де-  
вление молодежи до Октября. Возникно-  
вание массового революционного движе-  
ния рабочей молодежи в 1917 г. Рабочая мо-  
лодежь в гражданской войне (оборона П-  
трограда от Юденича. Участие комсомол-  
а в подавлении кронштадтского мятежа. М-  
биллизация комсомола на польские и д-  
фронты). Комсомол в восстановительный  
период, комсомол в борьбе за пятилетку.  
Составители: альбом: **В. Гросс и М. Пля-  
хина**, Редакторы **В. Серокин, С. Зиль-  
берман, В. Наутов**. Художественное  
оформление **И. Таранова**. Цена 8 р.

При подписке требуется задаток и  
не менее 6 рублей. Востановительная сумма  
уменьшается при доставке или при  
высылке наложенным платежом.

Заказы и деньги направлять по ад-  
ресу: Ленинград, 2. Торговый пер., 3.  
Ленинградское областное издатель-  
ство

# **КНИГИ ПО ФИЗКУЛЬТУРЕ**

**Вестник побед.** Альбом массовых физ-  
культурн. мероприятий „Красной газеты“ —  
ленинградские физкультурники к XVI парт-  
съезду и IX комсомольскому съезду. С мно-  
ж. фотографий и рис., в коленкором,  
тисненном золотом переплете. 1931 г.,  
ц. 2 р. 50 к.

**Волкелд М.** Лапта, правила и разновид-  
ности игры. С рис., 22 стр., ц. 10 к.

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

**Дивее В.** Наил спорт. Справочник спорт-  
смена. 1928 г., ц. 10 к.

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

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

**Конев И. Л.** Руководство для рабочих и  
красноармейских спортивных кружков.  
31 рис., 170 стр., 24 г., ц. 25 к.

**Короновский В. Н.** Физкультура в жак-  
тах. 10 рис., 71 стр., 30 г., ц. 30 к.

**Краус,** проф. **Вейсшейн** и др. Гигиена  
спорта. 31 стр., 15 к.

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

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

**Пейси М. и Яновлев В.** Пинг-понг,  
40 стр., 28 г., ц. 20 к.

**Мюллер И. П.** Моя система для детей,  
134 рис., 155 стр., 26 г., ц. 50 к.

**Сидлини П.** Тренировка лыжника. Трени-  
ровка новичков, юношей, старичков, лыж-  
ников всех разрядов, женщин, подготовка  
лыжников к массовым экскурсиям, про-  
гулкам, звездным и длительным пробегам.  
30 г., с рис., 75 стр., ц. 40 к.

**Совецкий М., Крауфман Д. и Коро-  
новский В.** Физическое оздоровление  
молодежи (основная часть II). 146 рис.,  
212 стр., 25 г., ц. 1 р.

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

Высылают наложенным платежом магази-  
ну „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ Ле-  
нинград, XI, Гостиный двор, Суровская линия, 132

114 90  
10 XI 1932

**Вестник  
Знания**



17-18

**НАУКУ, ВСЕ ДОСТИЖЕНИЯ КУЛЬТУРЫ -  
на службу развернутому  
социалистическому наступлению!**



# СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
15 лет советской науки . . . . .	723
<b>М. Эйгенсон</b> — Пятнадцать лет советской астрономии . . . . .	727
<b>И. Богданов</b> — Советская химия за 15 лет . . . . .	734
✓ <b>Н. Штерн</b> — Успехи экспериментальной биологии в СССР . . . . .	740
✓ <b>Т. Лепин</b> — Успехи генетики в СССР . . . . .	750
Проф. <b>Б. Вишневский</b> — Успехи антропологии за 15 лет . . . . .	758
<b>Б. Бен и М. Гольдфарб</b> — Роберт Кох . . . . .	765
<b>И. Кудрявцев</b> — Форпосты СССР на далеком севере . . . . .	769
<b>Научное обозрение</b> . . . . .	773
Мульчирование торфом. Новое о метеоритных кратерах. Кружок воинствующих материалистов-мироведов при Ленинградском областном доме безбожника. Последнее достижение советской физики. Светлой памяти победителя гор. Всесоюзная конференция генетиков и селекционеров в Ленинграде. Физкультура на производстве.	
<b>Кружок мироведения</b> . . . . .	778
<b>Философские беседы</b> . . . . .	780
<b>Библиография</b> . . . . .	782
<b>Живая связь</b> . . . . .	784

На обложке: Графическая композиция худ. В. Мичурина „Наука и XV Октябрь“.

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

Двухнедельный популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тымянского. Состав редакционной коллегии: проф. Б. Н. Вишневский (антроп. и этногр.), проф. В. С. Исупов (биохимия), проф. Н. П. Каменщиков (астроном.), акад. В. Л. Комаров, С. Кузнецов (геол.), А. Р. Медведев (общ.-полит. и антирел.), А. С. Михайлович, Н. А. Морозов, проф. М. Л. Ширвиндт (физ.), Н. Штерн (биол.), инж. Г. Л. Хейнман (техн.) зав. ред. Н. К. Серебряков, зав. худ.-техн. частью А. И. Харшак.

# 15 ЛЕТ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

В 1918 г., когда ошестившиеся штыки красновардейских полков сдерживали на подступах к Петрограду наседавшие белогвардейские банды, в самом Петрограде появляются первые ростки советской науки—организуются два новых, быстро приобретших мировое значение института—Государственный рентгенологический и радиологический ин-т и Оптический институт. Первый ставит своей задачей связать теоретическую науку с задачами практической медицины, с делом народного здравоохранения, второй — науку с промышленностью.

Эти первые детища Октября, рожденные буквально в пороховом дыму, отражали в себе основную идею, основное и единственное устремление советской науки—служить интересам трудящегося человечества, способствовать освобождению его от гнета капитализма и природы. Впервые со времени существования человечества наука развивалась и направлялась на осуществление поистине грандиозной и величественной задачи — освобождения человечества.

Основной рычаг,двигающий развитие науки в капиталистическом обществе, это — погоня за прибылью и сверхприбылью путем жестокой, хищнической эксплуатации как природы, так и человека. Ученые вырабатывали утонченные, квалифицированные, „научно-обоснованные“ методы „рационализации“ труда, посредством которых из рабочего выжимались последние соки, при помощи которых капиталист умножал прибавочную стоимость. Погоня за сверхприбылью заставляла капиталистов развивать производительные силы, а в связи с этим конечно и соответствующими темпами двигать развитие науки. И действительно, XIX век, век могущества капиталистического производства, является вместе с тем и золотым веком буржуазной науки, давшей миру таких титанов мысли, как Дарвин и др.

Наглядным подтверждением этого незыблемого положения является пе-

реживаемая нами эпоха—эпоха всеобщего кризиса капиталистической экономики и агонии буржуазной науки.

Небывалый еще в истории кризис капиталистического производства не только задержал дальнейшее развитие производительных сил, но сделал их одним из факторов его неизбежной гибели. Как следствие этого процесса—застой в развитии науки, отказ капитала от поддержки и финансирования научно-исследовательских работ и соответствующих учреждений, сознательная задержка развития технической мысли. Все громче и громче раздаются призывы, зовущие к отказу от дальнейшего развития науки и техники, к возврату к „благоприятному прошлому“, от головокружительных высот современной техники к „тиши деревни“, от науки к религии, от знания к „интуиции“.

Беспощадно урезаются государственные кредиты на научно-исследовательскую работу; с меньшим рвением делают это же и „просвещенные“ меценаты, ханжеская добродетель которых бросала крохи от богатого барского стола на содержание научных учреждений, приумножавших их огромную прибыль.

Закрываются один за другим институты, университеты, лаборатории, библиотеки и др. научно-исследовательские учреждения. Высококвалифицированные научные и научно-технические кадры лишаются баз своего производства, фактически выбрасываются на улицу, дисквалифицируются.

И лишь одна страна в мире, страна, где социализм стал действительностью сегодняшнего дня, гигантскими шагами движется вперед, поднимая науку и технику на небывалую высоту. Наука, освобожденная Октябрем от оков частновладельческих цепей, вышла на широкую дорогу социалистического развития. 15 лет — ничтожный срок для развития науки в — условиях нашей действительности дал колоссальные завоевания и победы.

Первенцы советского научного строительства—Рентгенологический и

Оптический институты приумножились такими гигантами научной и научно-технической мысли, как всемирно известные институты Теплотехнический, Электротехнический, Физико-технический и ряд других.

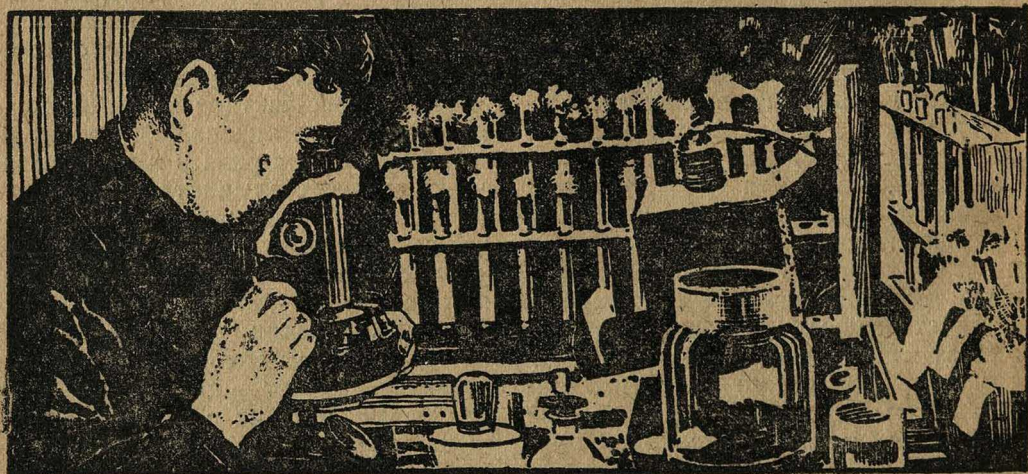
Ведущее научное учреждение СССР — Академия наук, состоявшая в период „императорского“ бытия из небольшого количества отдельных институтов и учреждений, разрозненных и изолированных друг от друга, работавших по линии личных устремлений их руководителей, ныне, к 15-летию Октября, составляет мощный монолитный научно-исследовательский гигант, состоящий из 78 научных учреждений, связанных и объединенных единым целеустремлением — служить делу построения социализма. Свидетельством тех огромных теоретических высот, до которых поднялась советская наука, является создание Всесоюзного института экспериментальной медицины — научно-исследовательского учреждения совершенного нового типа, в котором теоретические и прикладные дисциплины внутренне объединены в единый научный комплекс; задача института — через всестороннее изучение человеческого организма — к овладению и управлению им. Ничтожное количество научно-исследовательских учреждений царской России было сосредоточено в нескольких крупных центрах — ныне сеть научно-исследовательских учре-

ждений различного типа, количеством до 1.077 единиц покрывает всю нашу необъятную страну от Владивостока до Алма-Аты, от изолированных пока от мира островов Арктики до субтропических центров наших южных окраин, от низин степей до высот пика Ленина. Количество научных работников, работающих в этих учреждениях, составляет огромную армию в 50 тысяч человек.

Огромное количество экспедиций, измеряющихся уже тысячами, неуклонно растущих, бороздят необъятные пространства нашего Союза, раскрывая несметные богатства недр земных и морских глубин и ставя их на службу социалистическому строительству.

Ежегодные многочисленные научные съезды и конференции объединяют отдельные участки исследовательских работ, связывают их воедино как друг с другом, так и с задачами, выдвигаемыми нашей народно-хозяйственной жизнью.

Такое мощное развитие научно-исследовательской работы требует конечно и соответствующих высококвалифицированных кадров работников. И количество их из года в год растет огромными скачками; так, количество специалистов с законченным высшим образованием возросло с 57 тысяч в 1929 г. до 216.000 в 1932 г. Количество аспирантов с 7 тысяч в 1929 г. возросло до 24 тысяч в 1932 г.



*Микробиологическая лаборатория. Изучение дрожжевых организмов (худ. Е. Белуха)*

Социальный состав наших специалистов резко изменился: мощной волной хлынули в вузы, втузы и научно-исследовательские учреждения рабочие и колхозники; так, с 1917 г. по 1931 г. нашими вузами и втузами охвачено около 300 тысяч рабочих и около 180 тысяч колхозников и крестьян-единоличников.

Наглядное представление о росте пролетарских и крестьянских кадров в научно-исследовательских учреждениях дает нижеприводимая таблица (в процентах).

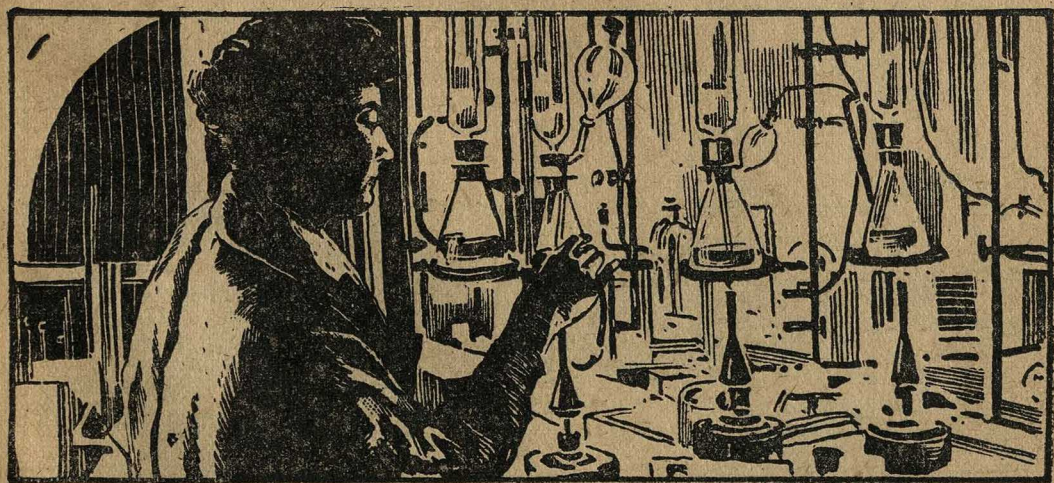
Периоды	Рабочих	Крестьян
Военный коммунизм . . . . .	3,0	6,5
Восстановительный период . . . . .	6,8	12,5
I пятилетка . . . . .	13,1	17,1

Членов ВКП(б) среди научных работников ныне 20%. Колоссальные успехи социалистического строительства во всех областях нашей народно-хозяйственной жизни на фоне всеобщего кризиса капиталистической экономики и культуры не могли не оказать соответствующего влияния на настроение и сознание старых кадров научных работников и специалистов вообще. Период колебаний и сомнений, а подчас и вредительских действий отдельных групп специалистов сменился решительным поворотом подавляющего большинства старых кадров научных работников к делу социалистического строительства. На ряду с рабочим классом и трудовым крестьянством они активно работают

над построением бесклассового общества. Пролетариат СССР, коренным образом изменивший социальный „лик“ нашей страны, столь же решительно приступает к изменению лика земли, лика животных и растений. Иссохшие знойные пустыни начинают покрываться зеленым покровом растительности, в заполярных областях начинают культивироваться небывалые там объекты огородных и полевых культур, русла огромных рек пересекаются и изменяются мощными гидроэлектро-установками.

Делаются первые шаги к изменению климата, к производственному овладению солнечной энергией, к управлению погодой... Наша наука вплотную подходит к решительному изменению жизнедеятельности организмов животных и растений, к управлению их ростом, созреванием с целью увеличения и улучшения продукции, даваемой ими нашему хозяйству.

От замкнутых изолированных исследовательских лабораторий и кабинетов наша наука выходит на путь, доступный ей только в условиях СССР, на путь широкого производственного эксперимента. В огромных размерах выросли заводские лаборатории; некоторые из них, как например лаборатория завода „Светлана“, Электрозавода, Уралмашстроя и др. выросли в мощные научно-исследовательские



*Почвенный институт*

учреждения, в которых научный эксперимент и производство слились в единое целое. Совхозное и колхозное строительство позволило перейти от эксперимента на отдельных крохотных „делянках“, измеряющихся частями и единицами гектара, к новым, небывалым масштабам предоставления нашим ученым для производства экспериментов сотни тысяч га, совхозные и колхозные стада, огромные заповедники, естественные морские „аквариумы“ площадью в километры. Наука и производство кровно связались, оплодотворяя друг друга в едином устремлении — быстрее построения социализма.

Советская наука, впитывая в себя все достижения буржуазной науки, перестраивая ее в соответствии с основными принципами марксистско-ленинской теории, развивает и поднимает науку на недоступный капиталистическому обществу высокий теоретический уровень. Нет той отрасли советской науки, которая не разрабатывала бы с успехом больших новых проблем, давая в этом направлении образцы исключительного размаха и глубины исследования.

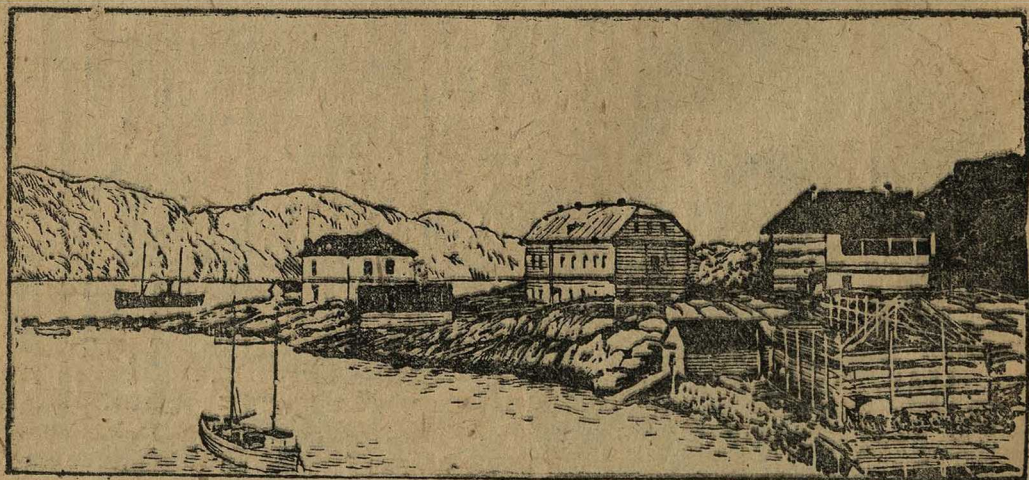
Стоит лишь вспомнить работы советских физиков: учение об идеальном кристалле и о реальном твердом теле, академ. А. Ф. Иоффе; исследования А. А. Фридмана о „расширяющейся“ вселенной, последующие разработки которой, по словам акад. С. И. Вави-

лова, дали такие результаты, что „едва ли со времен Коперника люди узнавали что-либо более потрясающее!“ Дальше идут работы, приобретшие мировое значение, физиков: Гамова, создавшего первую теорию радиоактивности, работы И. И. Гребенщикова, Г. С. Ландсберга и Л. И. Мандельштама и целого ряда других физиков.

В области биологии величайшие результаты добыты школой академ. И. П. Павлова по разработке учения об условных рефлексах, ныне вступившего в новую фазу своего развития, подошедшего к анализу патологии высшей нервной деятельности человека.

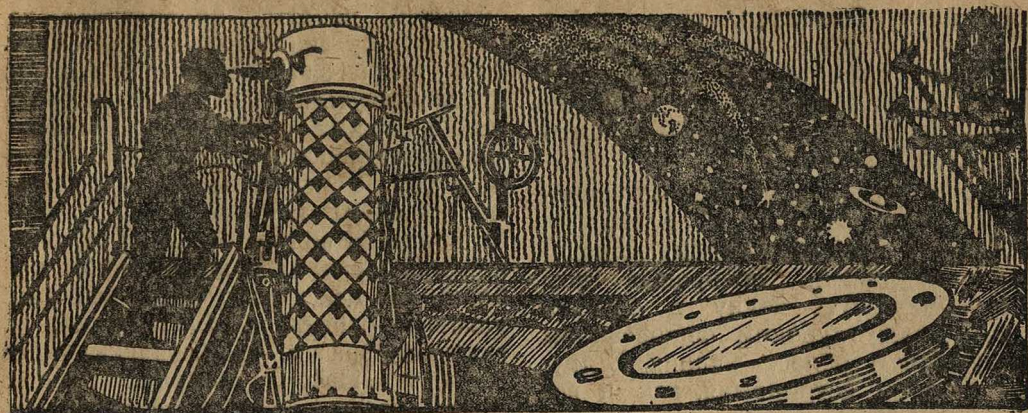
Крупнейшим вкладом в науку за советский период времени явились работы Гурвича по митогенетическим лучам; исследования школы Л. А. Орбели по вегетативной нервной системе; работы акад. Л. Н. Северцова в области филэмбригенеза и целый ряд других крупных достижений как в области биологии, так и других наук.

И если в первые 15 лет своего существования Советская страна подняла науку на огромную высоту, то вторая пятилетка, — в которой рабочий класс и колхозное крестьянство СССР под руководством коммунистической партии построит бесклассовое общество, — принесет нам такие научные завоевания, которые далеко оставят за собой достижения угасшего золотого века буржуазной науки.



Государственный океанографический институт. Здание института в полярном, Кольский залив (худ. Е. Белуха)





# СОВЕТСКОЙ АСТРОНОМИИ

М. С. ЭЙГЕНСОН

1.

Пятнадцать лет, протекших со времени Октябрьской революции, были насыщены богатым содержанием, так же как и во всех областях жизни, и в области астрономии.

Астрономия является одной из основных естественных наук. Но мало того. Астрономия одновременно и одна из самых сложных, больших и, главное, трудных наук.

Причиной этого является самый предмет астрономии. Изучению астрономии подлежит, как известно, мир, вселенная, как целое, состоящее из мириадов космических тел и их сложных комбинаций.

Но астроном находится здесь, на нашей планете Земле. И вот для изучения мира он должен использовать те немногие, надо признаться, источники, которые этот астрономический мир предоставляет астроному в его распоряжение.

Астроном вынужден „опереться“ прежде всего на луч света, идущий от многих мировых тел. Этот луч дает почти всегда единственную возможность познания этих тел, так как безмерная отдаленность их не позволяет каким бы то ни было другим физическим факторам дойти в достаточно неослабленной глубинной отделивающих пространств сте-

пени до наблюдающего данное мировое тело астронома.

Но этот луч часто весьма слаб и представляет для невооруженного могучими инструментами наблюдателя слишком слабую опору. Астроном, следовательно, должен вооружиться мощными приборами. Множество их, применяемое в современной астрономии, и составляет техническую основу, материальный костяк новейшей астрономической науки. Вот эта-то сложность и богатство необходимого для астрономической научной практики, для астрономического научного „производства“ инвентаря отличает астрономию почти от всех других научных дисциплин. Эта наука—высоко-техническая, насыщенная новейшей (и притом самой уточненной и могущественной) техникой. Можно было бы сказать, по некоторой аналогии с производством материальных ценностей, что в астрономической науке процесс производства идеологических ценностей отличается особо высоким „органическим строением“.

Будучи одной из самых общих наук о природе, астрономия успешно применяет для познания последней математические методы. Они являются основным рабочим инструментом в руках астронома-теоретика, так же как мощная инструментальная тех-

ника является орудием астронома-наблюдателя.

Идейное богатство, накапливаемое с помощью этих могучих средств познания, примененных к изучению мира с чрезвычайно общей, широкой и углубленной точки зрения,—огромно и трудно охватимо.

Тесная связь с актуальными вопросами мировоззрения и идеологии делает эту идейную сторону астрономии актуальной, превращая всю астрономическую науку в боевую, насыщенную глубоким философским содержанием область знания. С другой стороны, астрономия, как и все без исключения науки, выросла из практических запросов производства.

Освоение всей глубокой внутренней присущей связи с производством в нашу эпоху, когда астрономия невообразимо развилась и, казалось бы, отдалилась от непосредственных производственных задач, также представляет не малые трудности.

Советская астрономия находится сейчас в самой горячей, самой обширной фазе революционной перестройки всего своего содержания и всех форм своей работы.

Этот процесс принял особенно четкую форму в самое последнее время, когда огромные успехи социалистического строительства подвели могучую народно-хозяйственную базу под советскую науку, стимулируя ее на разрешение величайших задач, поставленных историей перед нами. Эти два взаимосвязанных фактора — необходимость конкретно взяться за разрешение больших научных проблем, связанных со строительством социализма в нашей стране, и возможность взяться за них в виду накопления достаточных материально-идеологических ресурсов и приводят к наблюдаемому теперь оживлению научной жизни в астрономических учреждениях Союза и к общему ускорению темпов перестройки советской астрономии в том направлении, которое указал науке великий поворот в мировой истории, имевший место 15 лет тому назад в дни Октябрьской революции.

После этих общих замечаний я сде-

лаю попытку осветить в самых беглых чертах некоторые из главнейших областей работы, проделанной за послеоктябрьский период. Я не смогу при этом из-за условий времени и места коснуться целого ряда интересных и важных вопросов, разрабатываемых астрономией. Естественно, что и в том, о чем я могу рассказать, многое будет неполно и даже односторонне, (в виду отсутствия опубликованных сводок о проделанной работе), так как автору более знакомы условия работы в близких ему и главным образом, ленинградских учреждениях. Поэтому, оставляя за собой право возвратиться в дальнейшем к некоторым из затронутых или незатронутых здесь вопросов послеоктябрьской истории астрономии, я обращаюсь к конкретным фактам.

## II

Царская Россия, по существу, не знала наиболее современной формы организации научной работы—научно-исследовательских институтов. Научная работа и в области астрономии шла по преимуществу в университетах, где имелись оборудованные астрономические обсерватории. Из русских городов более значительными, ведущими научную работу обсерваториями располагали университеты в Петербурге, Москве, Дерпте, Казани, Ташкенте.

Единственным самостоятельным институтом в старое время была Пулковская обсерватория, имевшая филиалы в Николаеве и Симеизе. Такова была организационная сторона до-революционной русской астрономии. Ясно, что организационной отсталости ее соответствовала и отсталость материально-техническая, а также и обусловленная этим узость научной проблематики. Слабая индустриальная основа царской России не могла стимулировать более значительный рост астрономии; не могла дать ей собственную техническую базу. Октябрьская революция, внесшая совершенно новые отношения в социальный процесс материального производства, по-новому расставила людей и в процессе производства идеологических ценностей.

Появляются и множатся многообразные научно-исследовательские институты. Астрономия также начинает организационно перестраиваться. В Ленинграде, вскоре же после революции, возникает Вычислительный институт, который после ряда перестроек превращается в существующий ныне Астрономический институт. В Москве возникает Астрофизический институт (ныне Астрономический институт имени Штернберга.<sup>1)</sup>

Эти институты, возникшие в различных центрах и центрах астрономии, имели то большое значение, что они сумели использовать научные кадры университетских городов в другом направлении, чем раньше, дать им проблемы, выходящие из рамок работы существовавших до революции русских астрономических учреждений. (Астрономические обсерватории, как показывает самое название, являются главным образом и в основном особыми станциями для наблюдения).

Задачи теоретического порядка в первое время разрешались преимущественно в университетах. Но в дальнейшем, когда рост наблюдательной астрономии привел к накоплению огромного эмпирического материала и потребовал от наблюдателя высокой профессиональной квалификации, задача теоретической обработки, теоретического изучения наблюдательных данных и методики этой обработки потребовали дифференциации науки. Оказались необходимыми теоретические и теоретические научно-исследовательские институты.

Примером таких институтов, не ведших самостоятельно наблюдений, но использовавших их для теоретических работ значительной тематической важности, и являлись два вышеуказанных института.

В дальнейшем, правда, выяснилось, что исследовательским институтам необходима все же и своя, наряду с чужими, наблюдательная база, и в настоящее время оба указанных астрономиче-

ских учреждения включают<sup>1)</sup> в свой состав собственные обсерватории. Процесс организации новых и реорганизации старых астрономических учреждений, конечно, не ограничивается созданием вышеуказанных институтов. В 1932 году началась реорганизация старых университетских обсерваторий в самостоятельные (но входящие в систему соответствующего университета) научно-исследовательские институты.

В 1932 г. в самостоятельные научно-исследовательские институты выделилась астрономическая обсерватория Ленинградского университета и казанская Энгельгардтовская обсерватория. Во вторую пятилетку намечено реорганизовать сибирские и дальневосточные университетские обсерватории в самостоятельные исследовательские институты. Эти мероприятия находятся в связи с тем значением, какое приобретают астрономические науки в деле проведения директивы партии о создании второго угольно-металлургического центра и о сдвиге индустриального центра страны на восток.

В этой последней работе — организации новых астроучреждений в Сибири и на Д. Востоке должны, естественно, принять активное участие центральные астрономические научно-исследовательские институты. В частности, хотя и недавно реорганизованная, но обладающая значительными возможностями астрономическая обсерватория при Ленинградском университете принимает участие в виде научного шефства над осуществлением этой большой научно-политической задачи.

### III

Не только организационной перестройки, продолжающейся и по сей день, подвергло астрономическую науку влияние могучего переворота.

Новые, огромные задачи поставила Октябрьская революция перед астрономией.

Увязка науки с жизнью, связь науки с производ-

<sup>1)</sup> В честь профессора П. К. Штернберга, крупного астронома — коммуниста, погибшего во время гражданской войны.

<sup>1)</sup> Московский институт — б. университетскую обсерваторию и обсерваторию в Кучино под Москвой; Ленинградский — принимает участие в организуемой ныне астрономической обсерватории Абас-Тумана (в Грузии).

ством для помощи ему — таков был социальный заказ нового хозяина страны, рабочего класса. Астрономия начала выполнять этот заказ и выполняет его довольно успешно.

Тема об участии астрономии в нашей общей великой социалистической стройке достойна не части небольшой статьи, а отдельной и не малой книги. Здесь я укажу только на некоторые черты. В СССР после революции была организована Пулковской обсерваторией и другими учреждениями своя, советская, Служба времени. Мощное развитие радиопромышленности в СССР позволяет теперь астроному, геодезисту, моряку, путешественнику и др. иметь в любом месте на необъятной территории Союза точное время.

Кроме этих задач, Служба времени обслуживает и авиацию и нужды всей хозяйственной, культурной и государственной деятельности Союза. Эта работа, проводимая Пулковской обсерваторией совместно с особой также после революции созданной Лабораторией времени, б. Палаты мер и весов (ныне Института метрологии и стандартизации), позволяет нам эмансипироваться от заграницы.

Здесь можно констатировать успешное выполнение лозунга — „Догнать и перегнать“, так как эта работа поставлена у нас вполне на международную высоту.

Астрономия теснейшим образом связана с геодезией, наукой об измерении и форме Земли. Советские астрономы много потрудились в деле определения необходимых для геодезистов опорных пунктов в их работе, так называемых астрономических пунктов. Множество экспедиций было отправлено за эти годы в самые глухие и далекие уголки нашего Союза. В чрезвычайно трудных подчас условиях советские астрономы определили много сотен астропунктов, чем помогли нанести на карту многие „белые пятна“ нашей великой страны.

Как на пример, укажем на работу Астрономической обсерватории при Ленинградском университете, которая в 1932 году отправила на крайний север европейской части Союза

4 экспедиции для определения астропунктов по заданию различных хозяйственных организаций. Работники этих экспедиций пересекали и Кара-Кумскую пустыню, впервые в истории огибали Новую Землю и т. п. Большое место в работе астроучреждений Союза заняли работы по измерению силы тяжести (гравиметрии). Являясь важным средством для изучения фигуры Земли, гравиметрия в последнее время оказалась и прекрасным средством геофизической разведки полезных ископаемых, своего рода „рентгеновским глазом“ в познании залегающих под землей горных пород.

Знаменитая Курская магнитная аномалия с ее многомиллионными запасами железа, Эмбенская и Грозненская нефтепромышленность, Урало-Сибирские стройки и многое другое потребовали гравиметрической разведки.

Множество партий и экспедиций астроучреждений успешно применяло этот новый мощный вид геологоразведки и принесли этим огромную пользу бурно развивающемуся хозяйству Союза.

Из астрономических учреждений особенно необходимо отметить здесь работы Астрономического института в Ленинграде, проведенные в ряде нефтяных, угольных, калиевых и других районов Союза, способствовавших разработке самих методики и инструментария геофизической разведки полезных ископаемых.

Кроме работ Астрономического института, необходимо отметить создание (профессором А. Я. Орловым) в Полтаве специальной гравиметрической обсерватории, большие работы по новой гравиметрической методике и инструментарии в Академии наук (проф. П. М. Никифорова), не перечисляя экспедиций всех астроучреждений Союза.

Из новейших геодезических методов, революционизирующих геодезию в смысле быстроты работ, охвата огромных территорий и пр., останавливает внимание метод аэрофотосъемки. И здесь астроучреждения Союза, используя свой большой геодезический опыт, ведут работу по применению аэрофотосъемки в геодезических

работках совместно с аэрофототрестами Главного геодезического управления.

Так, Астрономическая обсерватория при Ленинградском университете проводит по заданию Ленинградского Совета обширные работы по съемке в окрестностях Ленинграда, комбинированным аэрофотометодом.

Вышеупомянутые (а также неупомянутые здесь) работы являются образцами применения к производству той части астрономии, которая изучает положение и движение небесных тел. Другая многообещающая проблема, получившая название Службы Солнца, является примером применения для социалистического строительства другой важнейшей области астрономии—астрономии физической, или астрофизики. Служба Солнца имеет целью изучить влияние Солнца на жизнь земной атмосферы, что дает в руки человека возможность правильного предсказания погоды и тем самым возможность овладеть ею.

Эта огромная по своему народно-хозяйственному и научному значению проблема была поставлена в 1931 г. советской геофизикой в лице Гидрометеорологического Комитета СССР перед советской астрономией и сейчас астрономами начата уже реализация этого крупнейшего социального заказа.

#### IV

Царская Россия не знала особых астрономических съездов. В СССР же за послереволюционное время были проведены 4 астрономических съезда и 3 отраслевых астрономических конференции.

В особенности большой интерес вызвали проведенные в 1931—32 гг. конференции по отдельным областям астрономических наук (Солнечная— в апреле 1931 г., Астрометрическая— в январе 1932 и астрофизическая— в мае 1932 г.), которые благодаря большей специализации проблем, смогли ближе сомкнуться с народно-хозяйственными и др. задачами советской астрономии. Вторая пятилетка принесет, несомненно, еще большее развитие этой, ценной формы научного общения съездов, конференций и совещаний, особенно приняв во внимание большое значе-

ние их в смысле проблемы планирования научной работы. Узвязке и координации этой работы в области астрономии должен служить также созданный в 1930 г. при секторе науки Наркомпроса РСФСР Астрономический Комитет, состоящий из представителей ряда астроучреждений.

Научные общества по астрономии и смежным наукам вели широкую работу по вовлечению масс любителей в квалифицированную научную работу. В 1930—31 гг. существовавшие прежде общества были объединены в единое Астрономо-геодезическое общество, которое и должно повести работу на новых основаниях. Этими обществами за время своей работы было накоплено большое число наблюдений по Солнцу, по переменным и падающим звездам. Обработка этих наблюдений, однако, далеко еще не закончена, и в этой работе, ровно как и в продолжении начатых работ наблюдений, могут и должны принять участие и некоторые научно-исследовательские учреждения. В частности, обработкой архивов наблюдений ленинградских обществ специально занялась астрономическая обсерватория при Ленинградском университете. В царской России не было ни научных ни популярных астрономических журналов. У нас же успешно развивается астрономическая периодика. В Москве выходят: „Астрономический журнал“, „Мироведение“ и с 1932 г.—сборники „Успехи астрономических наук“, отражающие современные достижения, главным образом заграничной астрономии. Кроме общих журналов, растет и печатная продукция советских астроучреждений как в заграничной астрономической прессе, так и в изданиях самих астроучреждений.

Это дело должно во 2-й пятилетке стать на широкую ногу, чтобы астрономическая информация Союза могла вполне оправдать свои огромные задачи.

#### V

Идейное содержание астрономии может и должно быть поставлено на службу задачам культурной революции, задаче пропаганды философии диалектического материализма на

астрономической базе. Участие астрономов в антирелигиозной работе было весьма значительным. Так, достаточно указать, что по одному Ленинграду было прочитано за послеоктябрьское пятнадцатилетие свыше 10000 астрономических лекций; десятки тысяч трудящихся посетили астрономические обсерватории; в 1930 г. в Москве был выстроен планетарий, ведущий огромную культурно-просветительную работу. В 1931 г. в б. Исаакиевском соборе в Ленинграде был построен маятник Фуко, единственный в мире по длине и постоянному функционированию. Сейчас астрономическая Обсерватория при Ленинградском университете разворачивает большую массовую работу и, в частности, подготавливает создание планетария в Ленинграде. Несмотря на большой количественный размах массовой работы по астрономии, много еще нужно сделать как для еще большего расширения ее, так и для повышения ее научного и методологического уровня. В смысле издания книг и брошюр по общей астрономии, можно повторить то же: многое сделано, еще больше и, в особенности, еще лучше надо сделать. В частности, необходим выпуск большой советской книги по общей астрономии.

## VI

Большую организационную перестройку астроучреждений и появления новых институтов сопровождала и перестройка содержания научной работы, перестройка тематики ее.

Так, в Астрономическом институте в Ленинграде создана была советская Служба малых планет, имеющая международное значение и проводимая по новым методам, развитым Астрономическим институтом.

Там же ведется издание Астрономического и Морского ежегодников, дающих необходимые для практиков сведения.

До революции в России таких изданий не было

В Москве был проведен ряд интересных работ по звездной статистике и другим вопросам. В Пулковке были поставлены некоторые работы по Солнцу, работы по фотографическому каталогу звездного неба (между-

народная кооперация), проведен ряд работ по звездным цветам и яркостям, поставлены фотографические наблюдения малых планет и пр. В Симеизе велись наблюдения лучевых скоростей звезд. Наконец, в Астрономической обсерватории Ленинградского университета велись работы по теории происхождения комет и падающих звезд, по статистике солнечных явлений и начаты работы по изучению строения Большой Вселенной.

Все эти и многие другие неупомянутые здесь работы — новы по содержанию и велись в СССР впервые без предыдущего опыта в царское время.

Естественно, что многие из этих новых работ потребовали и новой инструментальной базы, а так как производство астроинструментов совершенно отсутствовало в царской России, то в первое время пришлось ограничиться импортом астроприборов из-за границы. Так, в Пулковке был установлен большой солнечный спектрограф, изготовленный Грёмбом в Англии. В Симеизе — 40-дюймовый рефлектор того же изготовления.

Однако индустриализация страны позволила начать ставить астрономию на собственные ноги и в смысле советского оборудования.

Первенцем советской астрономической техники является изготовленный в сентябре 1932 г. Астрономическим институтом в Ленинграде 13-дюймовый рефлектор.

Всесоюзное объединение оптико-механической промышленности (ВООМП) в 1931 г. организовало в своем составе специальную Комиссию астрономических приборов (КАП), которая успешно изготовила уже первые большие диски оптически-совершенного стекла для 32-дюймового рефлектора Пулковской обсерватории. Эта победа имеет международное значение, так как надо знать, что фирма Грёмба не могла, несмотря на старания, выполнить то, что удалось достичь ВООМПу, благодаря энтузиазму и социалистическому отношению к труду советских рабочих и специалистов.

Для обслуживания грандиозных задач советской астрономии ей нужны

и грандиозные инструменты. В особенности необходимы: большой солнечный инструмент для задач Службы Солнца и большой рефлектор для изучения Большой Вселенной. Оба эти инструмента разрабатываются советскими конструкторами по оригинальным схемам, и нет сомнений в том, что при бесперебойном финансировании со стороны заказчиков наша промышленность во 2-ую пятилетку изготовит эти и другие, не менее сложные, инструменты.

## VII

Обсерватории царской России были расположены максимально неудобно для астрономических целей — на севере, в больших или близ больших городов с их шумом, пылью, светом и прочими помехами для наблюдений.

Сейчас советская астрономия стоит перед задачей использования необъятных географических и климатических возможностей нашего огромного Союза. Начинается сдвиг астрономии на юг и на восток, начинается подъем ее в горы. На юг — потому, что там больше число ясных дней и ночей. В горы — так как там прозрачнее и спокойнее воздух. Из новых обсерваторий я отмечу Абастуманскую в Грузинской ССР и Сталинабадскую в Таджикской ССР (последняя строится при тесном участии астрономической обсерватории при Ленинградском университете).

Только там — на юге и в горах — имеет смысл ставить новый грандиозный инструментарий. Только там возможно разрешение великих задач народно-хозяйственного и научно-идеологического порядка, которые Октябрьская революция поставила перед астрономией, как наукой.

## VIII

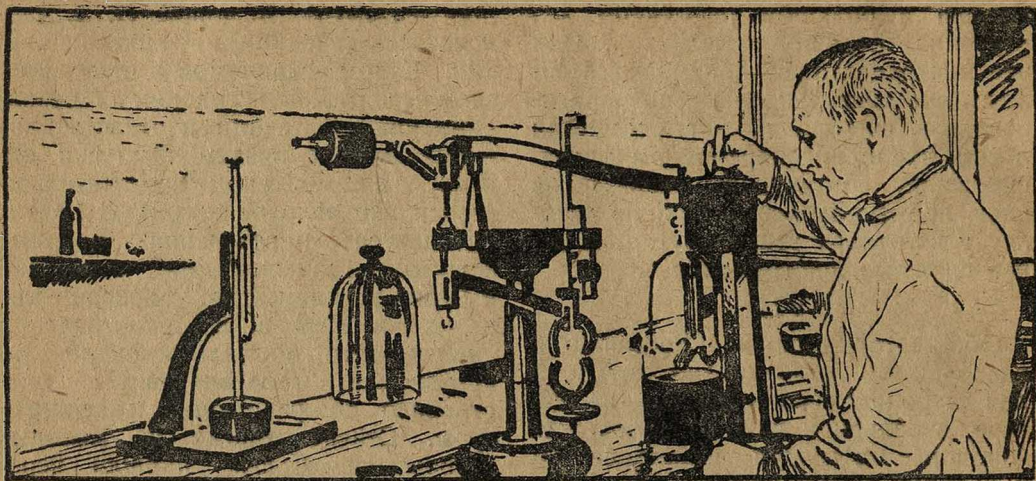
Проблема кадров, в связи с началом этой глубокой реконструкции материальной и идеологической стороны астрономии приобретает особое значение. Нам нужны квалифицированные кадры и для полевой астрономической работы по обслуживанию нужд и запросов народного хозяйства.

Но не менее нужны нам и высококвалифицированные кадры для исследовательской работы. Кроме того

необходим рост и изменение качества наличных астрономических кадров в связи с новой техникой, новой проблематикой и новой (т. е. марксистско-ленинской) методологией науки. Кадры астрономов выпускались за эти годы Ленинградским и Московским университетами и отчасти провинциальными вузами. Выпуски, однако, были слишком незначительны (несколько человек в год). С 1930 г. начинается организация крупных астрономо-геодезических отделений в Ленинградском и др. университетах, и уже в 1932 г. в Ленинградском университете обучилось около 300 астрономов и геодезистов. Не существовало до революции и аспирантуры. Сейчас многие из молодых астрономов Союза прошли через стаж аспирантуры, за время которого значительно увеличили свой научно-академический багаж.

Подготовка аспирантуры широко поставлена сейчас в Ленинграде, Москве и других городах.

Обострение классовой борьбы, в связи с ликвидацией капиталистических элементов в городе и деревне, расслоение и идеологический поворот интеллигенции и обострение международного положения не прошли бесследно и для астрономов. В марте 1930 г. советские астрономы отправили открытое письмо-протест папе римскому в ответ на поднятый им крестовый поход против СССР. Советская астрономическая молодежь и, отчасти, и более старые астрономы вплотную подошли уже к овладению марксистско-ленинской методологией и к практическому применению ее в своей научной работе. Социальный состав астрономов заметно меняется в последние годы. В астрономы пошел рабочий, пошел крестьянин. Отнюдь не редкость — астрономы-коммунисты и комсомольцы (в ЛГУ в 1931 г. организована астрономо-геодезическая партийная и комсомольская ячейка). Этот процесс, а вместе с ним решительный поворот лучшей части астрономов на советские рельсы, является основной гарантией того, что великие задачи, возложенные эпохой на советскую астрономию, будут ею выполнены.



*Институт прикладной химии. Испытания на разрыв цемента, полученного из отбросов тихвинских бокситов, из которых добывается алюминий (худ. Е. Белуха)*

**И. Ф. БОГДАНОВ**

Трудящиеся Советского Союза, с энтузиазмом выполняющие план великих работ по индустриализации народного хозяйства, с глубоким вниманием следят за каждым новым успехом на фронте социалистического строительства. Такие известия, как первая выплавка магнитогорского чугуна, первая выплавка кузнецкой стали, пуск Днепростроя вливают новую бодрость в участников состройки и являются реальным доказательством успешного завершения пятилетки. На фоне этих гигантов пятилетки не проходят незамеченными и такие сообщения, как получение первого аммиака в Березниках, пуск в Ярославле завода СК—1, выплавка алюминия на Алюминстрое и др. Эти сообщения показывают даже непосвященному читателю, что химическая промышленность также развивается быстрыми темпами наряду с общим развитием промышленности. Если притом принять во внимание пуск значительного количества химических предприятий меньших размеров, то картина роста химической промышленности станет еще более грандиозной. В сущности не будет большой ошибкой сказать, что химическая промышленность в нашей стране создана лишь при советской власти. Мелкие, разрозненные химические предприятия дореволюционной России, по большей части полукустарного типа, работавшие без какой-либо механизации, по отсталым методам, не могли выпускать на рынок сколько-нибудь значительного количества химических продуктов; последние ввозились преимущественно из-за границы. В то же время развитие химической промышленности имеет громадное значение для народного хозяйства. Это достаточно ярко выражено в докладах тов. Куйбышева на XVII партконференции: „Ни одно задание пятилетнего плана не является столь обязательным, как именно по химической

промышленности, потому, что — основа нашей обороны, потому, что это — важнейшая основа для развития нашего сельского хозяйства“. Вполне понятно, что сразу же с прекращением гражданской войны у нас началось усиленное развитие и полная реконструкция химической промышленности. Достигнутые в этом направлении успехи наглядно можно характеризовать следующими цифрами: производство суперфосфата, одного из важнейших искусственных удобрений, с 1925 года по 1931 год возросло более чем в  $7\frac{1}{2}$  раз и достигло в 1931 году 521,6 тыс. тонн. На 1 января 1933 года мощность суперфосфатных заводов достигнет 1860 тыс. тонн. Производство цемента возросло за это время в 4 раза и достигло 3344 тыс. тонн. Мощность заводов по производству серной кислоты достигнет к концу 1932 года 1350 тыс. тонн, при чем если по производству серной кислоты СССР в 1928 году занимал 8-е место в мировом хозяйстве, то уже в текущем 1932 году мы заняли 3-е место. Общий выпуск продукции по основной химической промышленности увеличился за время с 1927 года по 1930 г. в  $2\frac{1}{2}$  раза и в 1931 году достиг 1188,9 млн. руб. Таковы некоторые итоги развития химпромышленности в СССР за сравнительно короткий срок.

На ряду с расширением производства указанных важнейших химических продуктов создан ряд совершенно новых производств. Добыча калийных солей, разработка апатитов, производство каучука и целого ряда других важнейших продуктов началась только при советской власти.

Такое успешное развитие химпромышленности и химизации народного хозяйства не могло быть осуществлено без параллельного широкого развертывания научно-исследователь-



ской работы по химии, так как процессы, протекаемые на химическом предприятии, по большей части являются весьма сложными и требуют надлежащей и глубоко продуманной их постановки. Однако вопросами улучшения методики производства, освоения новых видов производств и использования отходов промышленности не ограничиваются задачи научно-исследовательской работы. В развитии промышленности играют колоссальную роль и чисто теоретические исследования, что достаточно четко определено словами тов. Сталина: „Необходимо, чтобы теоретическая работа не только попевала за практической, но и опережала ее, вооружая наших практиков в борьбе за победу социализма“. Для царской России был характерен низкий уровень исследовательской работы, и неудивительно, что отчасти поэтому промышленность развивалась ощупью, техника совершенствовалась лишь благодаря случайным открытиям отдельных изобретателей, новые методы производства перенимались обычно из-за границы и по большей части с большим опозданием. Внутри же страны между промышленными и научными кругами не было ни связи, ни взаимного понимания, ни общности интересов, ни взаимной поддержки. Очень часто крупные открытия ученых не находили реализации в полукустарной химической промышленности и использовались за границей. Это безусловно тормозило развитие научно-исследовательской работы, суживало ее размах и способствовало отрыву от практической жизни.

Только при советской власти научные изыскания заняли почетное место в общей системе народного хозяйства. Благодаря широкой поддержке правительства и промышленных организаций сеть научно-исследовательских институтов возросла до значительных размеров. С каждым годом увеличиваются и ассигнования на научную работу. Кроме того, специально учрежденный при ЦИК'е Комитет по химизации народного хозяйства широко ввел в практику выдачу денежных сумм персонально наиболее выдающимся химикам на ведение научной работы по своей теме.

Эти мероприятия способствовали тому, что число научно-исследовательских работ по самым разнообразным вопросам химии все время увеличивается и затрагивает все новые области. Ускоренные темпы социалистической реконструкции народного хозяйства выдвинули перед советскими химиками целый ряд проблем, решение которых требовалось осуществить в самый кратчайший срок. Многие из этих проблем были блестяще разрешены, о чем свидетельствует хотя бы награждение целого ряда химиков орденом Ленина. Часть открытий, сделанных советскими химиками, уже получила осуществление в заводских условиях. О такой быстрой реализации научных достижений не могло быть и речи в дореволюционной России, нет этого и в капиталистических государствах. Возможность быстрой реализации научных открытий, широкая поддержка со стороны правительства и общественных организаций даст еще большую энергию советским химикам для дальнейшего развертывания исследовательской работы и активного участия в социалистическом строительстве.

В небольшой статье совершенно не представляется возможным сколько-нибудь полно осветить важнейшие работы советских химиков за 15 лет революции, поэтому я ограничусь лишь кратким обзором наиболее выдающихся работ, частью теоретического, частью прикладного характера.

В работах по химии за указанный период значительное внимание уделено составу и методике наиболее рационального использования наших топливных ресурсов нефти, угля и сланцев. В настоящее время как на Западе, так и в СССР большое внимание направлено на получение из каменного угля, каменноугольной смолы, нефтяных остатков и т. п. — бензина, представляющего, в связи с усиленным развитием автотранспорта, авиации и проч., наиболее ценный продукт перегонки нефти. Те количества бензина, которые получаются при непосредственной перегонке нефти, не могут уже удовлетворить потребности промышленности. В Германии Ф. Бергусом была сделана попытка получения бензина из каменного угля



Биохимическая лаборатория (худ. Е. Белуха)

путем действия на последний водорода под высоким давлением и при высокой температуре. У нас в этом направлении были сделаны работы в Академии наук Н. Орловым, который остановился преимущественно на механизме процесса и одновременно подвергнул изучению ряд природных продуктов. Работы Орлова, представлявшие, как казалось вначале, исключительно теоретический интерес, довольно быстро были восприняты нашей углехимической промышленностью Сибири, так как здесь был найден особый вид углей — сапропелитов, дававших в условиях бергинизации до 50—60% бензина. Переработка сапропелитов на бензин имеет большое хозяйственное значение для Сибири, где развитие индустриализации частично тормозилось из-за отсутствия на месте жидкого топлива, подвоз которого из Грозного или Баку обходится очень дорого.

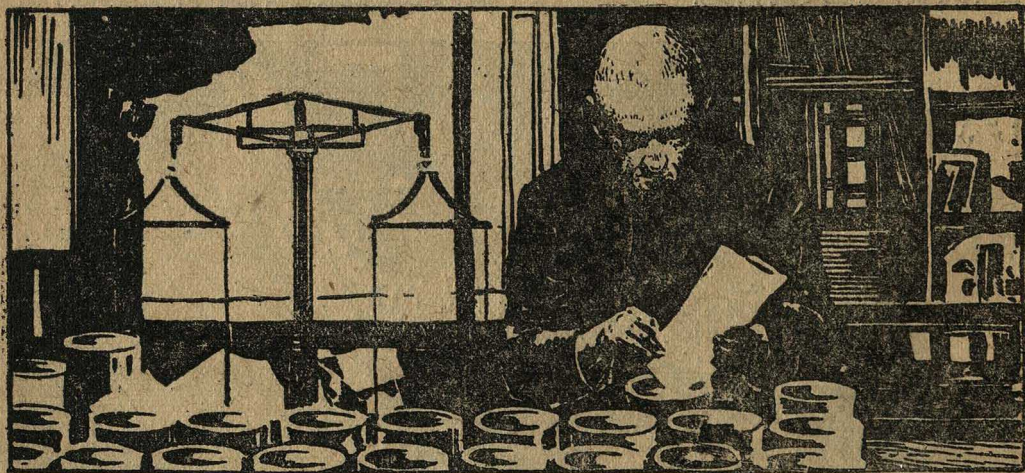
Другой метод увеличения количества бензина — это крэкинг нефти, заключающийся в перегонке ее при высокой температуре. До революции в России крэкинг-установок совершенно не было. В настоящее время получение у нас крэкинг-бензина производится уже в значительных размерах. Крэкинг нефти позволяет увеличить выход бензина из нефти до 38,5%. Лабораторное изучение процессов крэкинга производилось весьма подробно Сахановым, Тилчиевым и др. сотрудниками Научно-исследовательского института Грознефти. Из этих работ следует отметить исследование крэкинга смолы, полученной при сухой перегонке сланцев. Обычный крэкинг сланцевой смолы дает до 25% бензина, крэкинг же до кокса дает до 50% фракции, выкипающей до 300°. Эти данные имеют большое значение для хозяйства Ленинградской области, так как здесь усиленными темпами развывается добыча и переработка сланцев. Получение из сланцевой смолы бензина и керосина позволит сократить подвоз нефти из южных районов и тем самым значительно разгрузить транспорт.

Большой интерес представляет также открытый академиком Н. Зелинским способ получе-

ния бензина из различных нефтяных остатков от перегонки путем нагревания их в присутствии 8—10% хлористого алюминия. Из нефтяных продуктов — мазута, керосина, солярового масла, парафина — получается до 60—65% бензина, выкипающего в пределах 30—150°. Выход бензина в этих условиях превышал выход его при крэкинге, при чем по своему качеству этот бензин гораздо лучше. Бензинизация хлористым алюминием не требует сложных установок, необходимых при крэкинге под давлением, и протекает при невысокой температуре в металлических ретортах. Этот метод получения бензина имеет большие перспективы и безусловно получит применение в промышленности, как только будет найден дешевый способ получения хлористого алюминия. Характерно, что в Америке уже сделана попытка применения этого метода в полувальском масштабе.

Нефть можно рассматривать не только как наиболее экономичный вид топлива. Благодаря содержанию углеводородов различного строения она может служить и как источник сырья для получения ряда ценных химических продуктов. Работы в этом направлении были проведены проф. Бызовым в лаборатории Красного Треугольника. Подвергая нефть специальной и притом несложной переработке, он получил синтетический каучук и целый ряд других продуктов, которые могут быть переработаны на винный спирт, этилен-гликоль, заменяющий во многих случаях глицерин, высшие спирты и пр.

Другой путь для использования нефтяных погонов намечен в работах Г. Петрова, Даниловича и др. сотрудников Химического института имени Карпова в Москве. Работая над проблемой получения дешевого непищевого сырья для мыловаренной промышленности, эти исследователи сделали попытку подвергнуть нефтяные фракции, в частности соляровую фракцию, окислению кислородом воздуха в присутствии катализаторов с целью получения органических кислот, которые при варке со щелочью



Геохимическая лаборатория ЦНИГРИ. Работа в плавильной лаборатории. Навеска руды и шихты плавки на исследование на платину, золото или серебро (худ. Е. Белуха)

могут дать мыло. В результате кропотливых исследований по подысканию наилучшего катализатора процесса и благоприятных условий реакции удалось получить синтетические нефтяные кислоты, которые давали вполне доброкачественное мыло. В связи с недостатком жиров для мыловаренной промышленности этот способ получения суррогатов мыла быстро нашел доступ в промышленность. Уже сейчас под Нижним-Новгородом пущена в ход опытная полузаводская установка для окисления поганов нефти по этому способу.

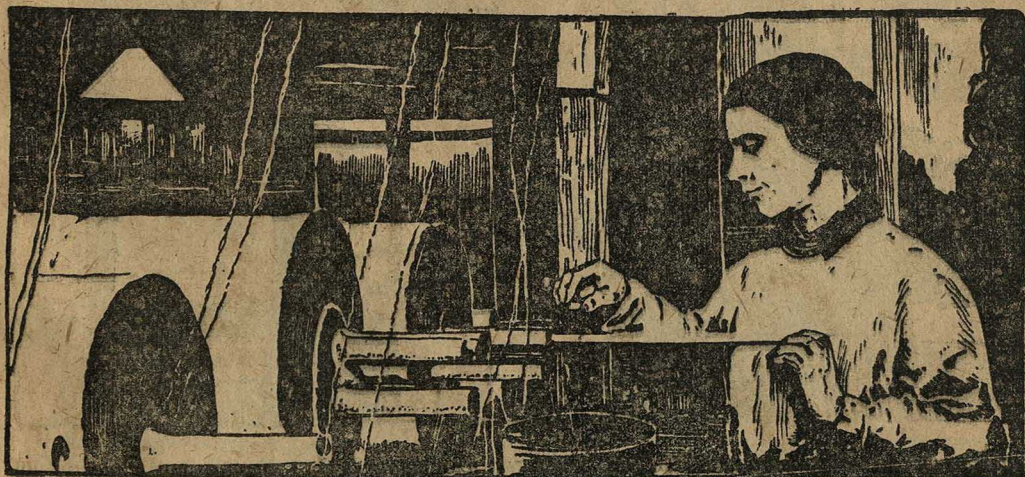
Указанные работы таким образом увеличивают размеры сырья для химической промышленности и дают начало совершенно новым видам производств, не существовавших раньше. Сюда же следует причислить и известные работы проф. С. Лебедева по получению искусственного каучука. Несколько лет тому назад т. Сталин сказал: „У нас есть все, разве что кроме каучука. Но пройдет 2—3 года, и мы будем иметь собственный каучук“. Благодаря настойчивой работе целого ряда химиков этот прогноз получил уже реальное осуществление в более короткий срок. В качестве исходного сырья для получения каучука по способу Лебедева служит винный спирт, который подвергается специальной переработке. Способ этот получил весьма быстро промышленное применение. Не так давно сообщалось о пуске в Ярославле первого завода по производству синтетического каучука; на очереди стоит пуск СК—2 и СК—3.

Как на пример освобождения от иностранной зависимости в производстве целого ряда химических препаратов можно указать на работы по получению бензоальдегида, который находит применение в целом ряде отраслей промышленности, как парфюмерной, пищевой, мыловаренной, красочной, в производстве лекарств и проч. Этот продукт до последнего времени возился из-за границы и притом в значительных количествах. Способы получения бензоальдегида, представлявшие се-

крет зарубежных фирм, были подвергнуты теоретической разработке проф. П. Шарыгинным и рядом других исследователей. В результате его работ найден метод получения бензоальдегида из толуола, одной из составных частей каменноугольной смолы, каталитическим окислением толуола или его производных.

Совершенно новой значительной отраслью химической промышленности, созданной после Октября, является химия высоких давлений. Теоретическая разработка вопросов методики проведения исследований под высоким давлением и конструкция специальной аппаратуры была осуществлена у нас акад. В. Н. Ипатьевым. В годы войны методика высокого давления получила техническое осуществление на Западе, где были достигнуты значительные результаты. Акад. В. Ипатьевым и его сотрудниками в Лаборатории высоких давлений Академии наук и в Институте высоких давлений были начаты работы по освоению техники высокого давления стран Западной Европы.

Одним из важнейших производств, осуществляемых при помощи высоких давлений, является синтез аммиака из азота воздуха и водорода. Аммиак является необходимым продуктом для приготовления азотистых удобрений для сельского хозяйства, азотной кислоты для промышленности и других производств. Синтез аммиака был разработан в Германии Габером. Благодаря работам химика П. Усачева в Институте высоких давлений удалось овладеть методикой этого процесса и подыскать необходимые катализаторы. Полученные результаты немедленно же поступают в промышленность. В связи с решением правительства о поднятии урожайности нашего сельского хозяйства на 35%, вопрос о приготовлении значительных количеств азотистых удобрений стал одним из важнейших вопросов нашей химической промышленности. Первая в СССР установка по синтезу аммиака была пущена в 1928 году на Чернореченском Химкомбинате; наряду с этим приступлено к постройке других, еще более



Геохимическая лаборатория ЦНИГРИ. Высокотемпературные печи для получения кривых обезвоживания, идущих для изучения природы вещества, его количества в соединениях и природы соединений и распада (худ. Е. Белуха)

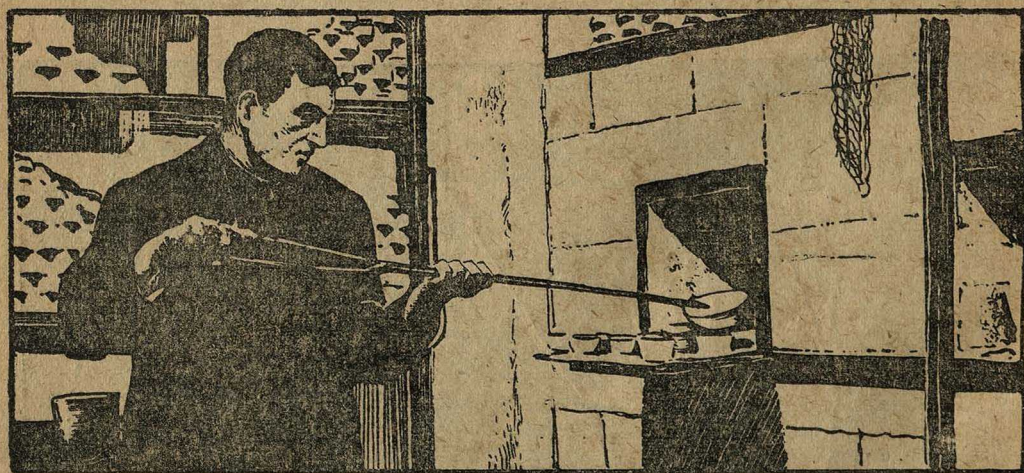
мощных заводов. Чтобы показать, какими темпами идет строительство этой отрасли промышленности, можно привести несколько цифр. Первый гигант химической промышленности — Березниковский Химкомбинат начат постройкой в 1929 году. Сметная стоимость его 120 млн. руб. По проекту завод будет выпускать 30 тысяч тонн жидкого аммиака и 37 тысяч тонн серной кислоты. В конце 1931 года сернокислотный завод был уже пущен в ход, а в апреле 1932 года вступил в строй и аммиачный завод. Оба эти продукта, вырабатываемые вышеуказанными заводами, являясь по большей части предметом ввоза из-за границы, теперь имеются в достаточном количестве. Чтобы дать представление о всех трудностях создания аммиачной промышленности, нужно отметить, что синтез аммиака осуществляется под давлением смеси газов азота и водорода в 400—500° атмосфер на каждый квадратный см поверхности аппарата при нагревании последнего до 400—450. Постройка установки требует особенно внимательной высококачественной работы и применения специальных высокоценных сортов стали.

Другой весьма важный процесс, осуществляемый при помощи высоких давлений, это — искусственное получение метилового спирта — метанола из водяного газа. Метиловый спирт широко применяется в промышленности для приготовления формалина, в качестве растворителя и проч. Синтез его был проведен во Франции Патаром. В Институте высоких давлений химик. Б. Долгов исследовал условия синтеза. Ему удалось найти необходимые катализаторы процесса и условия наилучшего проведения реакции. В результате его работ на заводе „Салолин“ уже сконструирована полувзаводская установка по синтезу метанола, дающая метиловый спирт по цене приблизительно в 5 раз меньшем, чем стоимость спирта, полученного при сухой перегонке

дерева. Применение этого способа в промышленности освободит нас от необходимости ввоза метанола из-за границы.

Эти два примера с достаточной ясностью говорят, какое большое значение для химической промышленности имеет применение высоких давлений. В результате применения этого метода в круг химических производств включаются легко доступные виды сырья, как уголь, вода, воздух, известь и др. В самом деле, применяемый, например, при синтезе метанола водяной газ получается при действии на раскаленный каменный уголь паров воды. Азот, необходимый для синтеза аммиака, получают из воздуха, водород — либо из воды, либо из водяного газа и т. д. Неудивительно поэтому, что в докладе т. Куйбышева на XVII партконференции о проблемах второй пятилетки метод высоких давлений указан в качестве одного из методов, развитие и применение которого сильно возрастет.

Нельзя не остановиться также еще на развитии промышленности сельскохозяйственных удобрений, так как эта отрасль почти целиком создана вновь. Для лучшего развития сельскохозяйственных растений необходимо вносить в почву помимо азотистых удобрений, еще вещества, содержащие фосфор и калий. До войны в России искусственные удобрения почти не применялись, соответственно и урожайность с 1 га была весьма низкой, например, урожай пшеницы не превышал 6—7 центнеров с га, в то время как в Голландии урожаи достигли 24,3 центнеров. Развитию нашей туковой промышленности весьма способствовало открытие в Хибинах месторождений апатитов, являющихся источником фосфорно-кислых удобрений. Запасы апатитов достигают до 1 миллиарда тонн и являются самыми мощными в мире. По качеству хибинские апатиты значительно превосходят лучшие до сего времени марокканские фосфориты, которые раньше ввозились и в Россию. Ши-



Геохимическая лаборатория ЦНИГРИ. Угольная электропечь для плавки тугоплавких минералов. Печь сконструирована по чертежам и расчетам геолога проф. Гомманна и построена на ленингр. заводе „Электроаппарат“. Печь дает температуру до 3500° С. Плавка происходит в угольном цилиндре и угольном тигле (лежат в правой стороне печи) (худ. Е. Белуха)

роко развернутое изучение апатитов дало возможность выделить из них, помимо фосфорнокислых удобрений, еще побочный продукт — нефелин, который быстро нашел применение в стекльной, кожаненной, алюминиевой и др. отраслях промышленности.

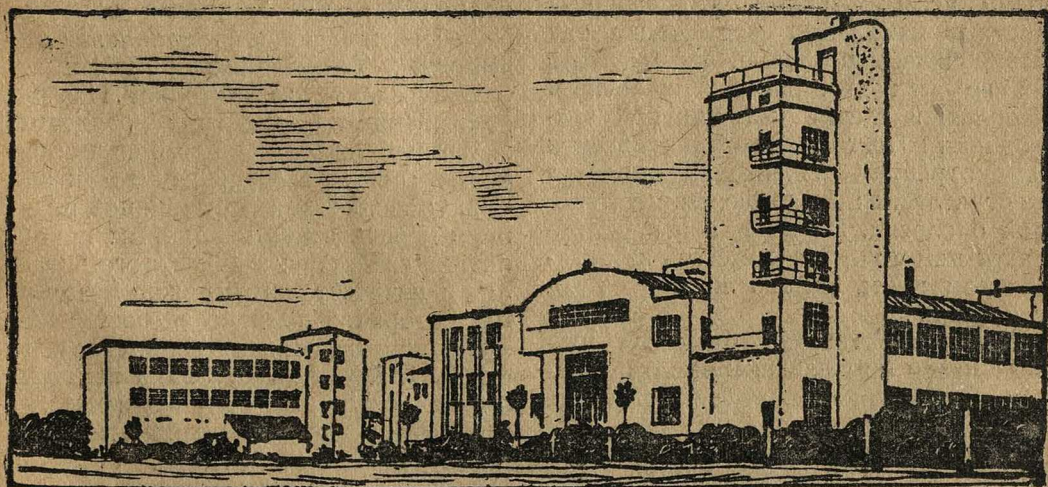
Впервые после революции начаты разработки и калийных солей, залежи которых открыты около Соликамска. В ближайшие годы мы по производству удобрений должны выйти на первое место.

Что касается работ по химии чисто теоретического характера, то следует отметить, что за обозреваемый период мы имеем значительное число исследований по вопросу о строении химических соединений и в особенности органических веществ. На ряду с изучением строения соединений значительное внимание уделено и изучению механизма течения химических реакций, в особенности реакции гидрирования непредельных соединений, каталитического окисления органических веществ, перегруппировки в молекулах соединений. Частично эти работы разъяснили и целый ряд промышленных процессов, как процесс спиртового брожения, крекинга нефти и проч. Проведен также целый ряд разнообразных синтезов растворителей, красящих веществ и фармацевтических препаратов. Много работ посвящено изучению строения природных продуктов, как состава скипидара и других эфирных масел, дубильных веществ, сока каучуконосов, природных алкалоидов и др. Понятие о размерах

исследовательской работы могут дать, например, следующие цифры: на III химическом Менделеевском съезде в 1922 году было около 400 делегатов и было прочитано около 150 докладов. На V же Менделеевском съезде в 1928 году было сделано уже около 400 докладов — оригинальных работ по химии. Характерно также и увеличение издания химических специальных журналов. Если до 1930 года химические работы печатались главным образом в журнале Русского физико-химического общества, то теперь этот журнал разбит на 4 самостоятельных журнала, выходящих периодически<sup>1)</sup>.

Заканчивая этим далеко неполный обзор работ советских химиков за 15 лет, следует отметить, что исследователями были охвачены самые разнообразные области химии, и изучаемые вопросы освещались с наибольшей полнотой. Вместе с тем намечилось и внедрение новых методов исследования.

<sup>1)</sup> Характерен также и рост числа исследовательских институтов. Если в царской России количество исследовательских институтов и научных работников было ничтожно мало, при чем институтов, занимающихся разработкой вопросов промышленности не было ни одного, то сейчас их насчитывается более 130, обслуживаемых армией научных сотрудников в 30 тыс. Только за 2—3 года количество научных исследовательских институтов промышленности возросло более чем в 6 раз.



Здание Гос. исследовательского нефтяного института в Москве (худ. Е. Белуха)

# УСПЕХИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ В СССР

Н. А. ШТЕРН

Экономический кризис в капиталистических странах непосредственно тормозит развитие наук: за последнее время закрылся ряд исследовательских институтов, которые субсидировались капиталистами. Научные журналы, сокращая свои издания, прекращают печатание работ иностранных специалистов. В особенности страдают биологические науки, так как из всех наук в капиталистических странах они давно стоят на заднем плане. Этот факт хорошо известен и особенно резко подчеркивался Горьким в речи, составленной для антивоенного конгресса.

У нас же в СССР с каждым годом открываются все новые и новые биологические исследовательские институты, увеличивается сеть биологических станций и исследовательских лабораторий на периферии; существующие учреждения расширяются; кадры научных работников по биологии возросли во много раз<sup>1)</sup>. За 15 лет у нас в СССР пышно расцвели и такие дисциплины как генетика, которая до революции разрабатывалась очень слабо. Само собой разумеется, что в связи с этим возросло и количество научных работ по биологии. Наша советская наука в области биологии за 15 лет обогатилась прекрасными исследованиями, крупнейшими достижениями. Эти достижения так разнообразны и велики, что охватить их во всех дисциплинах биологии в небольшой статье нет никакой возможности. Поэтому мы ограничиваемся рассмотрением достижений одной из ее отраслей, а именно экспериментальной биологии. Но даже и в этой области нам придется говорить за недостатком места далеко не о всех достижениях.

Экспериментальная биология изучает путем опыта, эксперимента, главным образом индивидуальное развитие

организмов, начиная с момента оплодотворения. Экспериментальная биология распадается на ряд областей: экспериментальную эмбриологию, экспериментальную эндокринологию и ряд других. Один из важных вопросов экспериментальной эмбриологии, это — взаимоотношение и взаимовлияние различных частей развивающегося зародыша. В этом отношении интересные достижения получены молодым ученым Балинским, который выяснял взаимное влияние мезодермы и эпителия при закладке почки конечности. (При развитии зародыш первоначально состоит из двух слоев: наружного — эктодермы и внутреннего — энтодермы. Затем появляется третий слой между эктодермой, и энтодермой, называемой мезодермой).

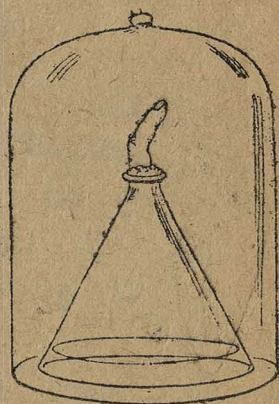
Согласно наблюдениям автора первоначально специфическим началом конечности является мезодерма, так как она определяет место развития конечности, и ее ассиметрию и „весь рисунок“. Эпителий первоначально следует, если так можно сказать, относительно, „слепо“ за мезодермой и постепенно превращается в эпителий конечности. Первоначальная стадия — скопление мезодермы осуществляется, очевидно, мезодермой самостоятельно. Для дальнейших изменений ее необходим эпителий. Эпителий образует выросты, и мезодерма заполняет эти выросты. Теперь мезодерма как бы „слепо“ следует за эпителием. При прекрывании конечностной мезодермы жаберным эпителием, последний образует выросты, зачатки наружных жабер. Однако, такой эпителий под влиянием конечностной мезодермы приобретает свойства конечностного эпителия и начинает притягивать мезодерму, которая заполняет выросты. Получаются зачатки, имеющие общую форму жаберных зачатков, а внутреннюю структуру — почки конечности. Это показывает, что жаберный эпителий не может полностью принять свойства эпителия конечности и получить форму — рисунок конечности. Пересадка

<sup>1)</sup> Всесоюзная Академия Наук организует выставку „15 лет советской науки“, где вопросы увеличения институтов и сети биологических кадров будет наглядно представлен.

жаберного эпителия наглядно показывает, что одна мезодерма не может сформировать нормальную форму ноги, для этого необходимо наличие эпителия конечности. Таким образом, при формировании конечности оба компонента важны. Необходимо взаимодействие мезодермы и эпителия. В опытах Балинского чрезвычайно интересно констатирование взаимного влияния двух компонентов развивающегося органа. Одностороннее влияние одной части развивающегося органа на другую было известно давно. Так, Филатов, пересаживая слуховой пузырек зародыша головастика лягушки с нормального места в другие места тела, показал, что пересаженный пузырек влияет на соединительную ткань и вызывает образование из не специализированных ее элементов хрящевую капсулу уха. Такого же характера является всем известный факт образования из эпителия почти любого места тела развивающегося зародыша амфибий хрусталика под влиянием пересаженной в эти места глазной чашки. По выяснению взаимоотношений развивающегося хрусталика и глазной чашки имеется у нас в СССР ряд работ: Драгомирова, Мануилова и др. Проблема взаимоотношений развивающихся частей зародыша, их взаимодействий, является очень важной. Эта проблема правильно подходит к пониманию развития организма. Она рассматривает развитие целого организма во взаимной связи и взаимодействии его частей. И, как мы видим, в этом направлении советскими биологами получены значительные достижения.

Не менее важным является вопрос экспериментальной эмбриологии по выяснению влияния физико-химических условий среды на развитие зародыша. В этом отношении много сделано школой М. Завадовского, который изучал значение кислорода в процессе дробления яиц *Ascaris megalocephala*, влияние температуры на развитие тех же яиц, осмотическое давление и развитие яиц *Ascaris*. Эти работы связаны с изучением полупроницаемости оболочки яиц *Ascaris*. Для иллюстрации полученных М. Завадовским достижений в этом направлении

мы остановимся на его работе по изучению условий развития трех видов *Trichostrongilidae*, паразитирующих у копытных. Яйца этих видов остаются в течение нескольких часов жизнеспособными после пребывания около суток в насыщенном растворе  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaCl}$  и  $\text{HgCl}_2$ . Такое явление объясняется тем, что оболочка яиц имеет особый внутренний слой, непроницаемый для солей, но проницаемый для воды. Отсюда, яйца не выносят высушивания, при подсыхании они сразу гибнут.



*Отрезанный от тела палец человека, сохраняет свою жизнь*

Скорость развития яиц возрастает с повышением температуры. Верхняя предельная температура развития лежит около  $38-39^\circ$ , нижняя предельная — около  $4^\circ$ . Яйца этих видов трихоспонгилд по выходе из кишечника могут развиваться лишь при доступе кислорода. Остановившееся развитие в бескислородной среде может быть восстановлено при новом доступе кислорода. Эти данные приводят М. Завадовского к очень важным в практическом отношении выводам о невозможности аутоинвазии (самозаражения) хозяина этих червей. Так как в кишечнике, где паразитируют эти черви, нет кислорода, то вышедшие в просвет кишечника яйца из гонады самки не развиваются в кишечнике и не заражают вновь хозяина. Заражение происходит путем попадания личинок, которые развиваются вне хозяина, в навозе. Так как для развития также и оксиурис необходим кислород, то М. Завадовский считает, что аутоинвазии нормально не имеет места и у этих червей. Помимо Завадовского изучали влияние внешних условий среды на развитие животных многие другие советские биологи. Светлов изучал осморегуляцию у водных червей, Любицкая —

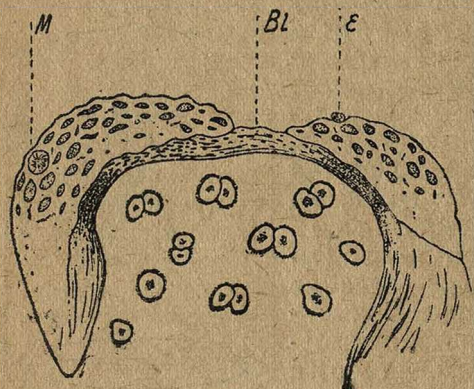
влияние температуры на развитие форели и т. д.

Весьма крупным достижением советской науки в области экспериментальной биологии за 15 лет являются широко известные опыты Кравкова, которые помогают разрешить пробле-

боты. Кулябко добился поддерживания жизнедеятельности мозга миноги и стерляди, пропуская через сосуды их головы жидкость Рингера-Локка. Брюханенко и Чечулин сконструировали прибор для поддерживания жизнедеятельности изолированной головы собаки.

Кроме теоретического значения опытов Кравкова, которые показывают, что смерть целого еще не значит смерть частей, метод Кравкова важен еще потому, что дает возможность изучать жизнедеятельность в отдельности различных органов, например какой-нибудь железы внутренней секреции.

В последнее время в направлении опытов Кравкова имеется крупное достижение Морозова, однако оно мало известно нашим читателям. Морозов, по методу Кравкова, высушивал сердце лягушки до потери 25% его веса; после размачивания Морозов обнаружил, что такое сердце может продолжительно пульсировать. Дальнейшие опыты Морозов поставил по эксплантации высушенных тканей. В нашем журнале описывался метод эксплантации—культивирования маленьких кусочков ткани вне организма в каплях питательной жидкости, заключенных в герметически замкнутые стеклянные камеры. В таких каплях, например в плазме крови, небольшие кусочки соединительной ткани, эпителия, начинают расти. Морозов использовал метод тканевых культур для изучения жизнедеятельности высушенных и затем размоченных органов. Оказалось, что сердце лягушки может быть высушено до потери 70% своего веса, сердце аксолотля до потери 80%, человеческого эмбриона до 78%. Высушенные кусочки сердца этих животных после размачивания в рингеровском растворе и будучи посаженные в культуры, обнаруживают пульсацию, продолжающуюся в течение многих месяцев и рост фибробластов. Морозов ставил культуры тканей из высушенных и затем размоченных различных органов: головного мозга куриного эмбриона и аксолотля, семеников, селезенки, кожи лягушки и аксолотля, мерцательного эпителия лягушки. Все эти органы и ткани вы-



*Заживление раны на отрезанном пальце*

му смерти частей и целого организма. Кравкову удалось сохранить в течение долгого времени жизнь изолированных органов, пальцев человека, ушей кроликов. Для этого необходимо эти органы держать во влажном воздухе в плотно закрытых сосудах, предохраняющих их от гнилостных бактерий. Хорошо известно, что ногти росли на пальцах, сохраняемых в таких условиях. При впрыскивании потогонных веществ, выделялся пот. Кровеносные сосуды реагировали в течение долгих месяцев на действие адреналина. В дальнейшем Кравков проделал опыты по высушиванию органов в эксикаторе над серной кислотой. Постепенно, осторожно высушивая, он получал через две—три недели совершенно твердые органы, которые в таком виде сохранялись очень долгое время. Оказалось, что если такие высушенные органы размочить водяными парами в присутствии хлороформа для предохранения от возбудителей гниения, а затем окончательно размочить в теплом рингеровском растворе, то они обнаруживают опять все те свойства, о которых говорилось выше: ногти растут, выделяется пот и т. д. После смерти Кравкова целый ряд ученых продолжал его ра-

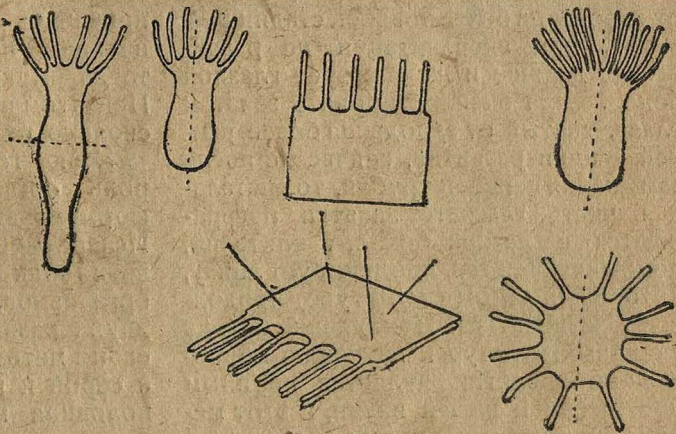


держивают высушивание до 60—96% потери воды и затем дают интенсивный рост в культурах: мерцательный эпителий производил движения ресничек. Наиболее стойким в отношении высушивания оказался головной мозг куриного эмбриона, который может потерять до 90,7% своего веса. После размачивания и посадки в культуры нервы растут, мезенхимные клетки и оболочки мозга интенсивно делятся. Морозов констатирует, что такое высушивание не вызывает деструктивных изменений в клетках и денатурации белков. Высушенные органы могут находиться в таком состоянии недолгое время, не дольше шести дней, после чего они умирают и культуры из них, конечно, не растут. Опыты Морозова являются, действительно, очень важным и интересным достижением советской науки. Они показывают, что высушивание не разрушает белков, а, как известно, белки являются той основой, где происходят жизненные процессы, поэтому в высушенных органах должны происходить замедленные жизненные процессы, в первую очередь, обмен веществ. Это приводит к правильному пониманию анабиоза: при анабиозе происходит замедление жизненных процессов, а не прекращение и восстановление их.<sup>1)</sup>

Если взять область тканевых культур вообще, то здесь мы имеем опять интересные достижения. Метод тканевых культур дает возможность выяснять различные гистогенетические вопросы. Например, переход одних элементов ткани в другие. В этом отношении много работал Хлопин и получил инте-

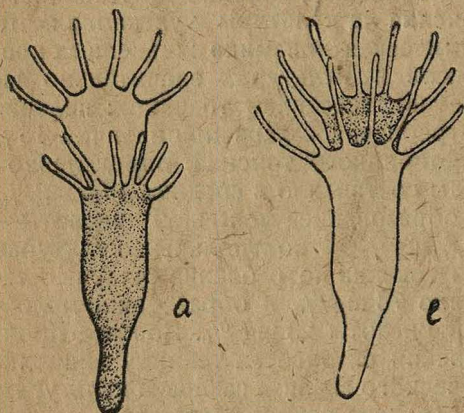
1) Анабиоз — скрытая жизнь. Известно, что некоторые животные, живущие в пересыхающих водоемах, иногда высыхают и превращаются в маленькие неподвижные комочки, которые при размачивании принимают прежний вид. В состоянии анабиоза такие животные могут находиться довольно долгое время. Классическим примером животных, у которых наблюдается анабиоз, являются микроскопические маленькие животные — тихоходки.

ресные результаты в области изучения гистогенеза соединительной ткани. Школа Кронтовского работала совершенно в другом направлении, а именно, по выяснению физиологического действия различных веществ на культуры и по изучению биохимических процессов в них. Кронтовский изучал, например, влияние дифтерийного токсина на культуры и установил, что химическая динамика жизненных процессов в культурах значительно падает под действием токсинов: падение потребления сахара при наличии 15% дифтерийного токсина определенной силы составляло в среднем 49,5 mg %, а образование молочной кислоты — 10,8 mg %. В контрольных культурах без токсина потребление сахара составляло 73 mg %, а образование молочной кислоты 23 mg %. Вообще Кронтовский разработал технику микробиологического анализа сахара в культурах. А это дает возможность, как мы видели выше, судить о повышении или понижении биохимической деятельности ткани в культурах. Кронтовский также изучал влияние радия на культуры, при этом он установил, что под влиянием радия значительно падает углеводный обмен в культурах. Интересные результаты получил в области тканевых культур Тимовеевский. Он изучал культуры тканей, взятых от человеческого эмбриона культивируя их в плазме кролика с прибавлением экстракта из человеческого эмбриона. Интересно, что при культивировании печени челове-



Опыт сращивания двух гидр в одну индивидуальность. Пунктир слева — линии разреза, справа — линии срастания двух гидр

ского эмбриона наблюдается рост печеночной паренхимы в виде эпителиальных выступов и пластов, а из сосудов кусочка вокруг него вырастают кровеносные капилляры в виде полых трубок, оканчивающихся заостренными концами. В культурах из кусочка легкого человеческого эмбриона Ти-



Опыты искусственного получения химер путем вложения серой (а) гидры в красную и красной (в) в серую

мовеевский наблюдал развитие и рост легочных пузырьков.

Нужно сказать, что метод тканевых культур служит в настоящее время не только для выяснения различных вопросов гистологии, физиологии и клетки, но также и эмбриологии. В последнем отношении получены интересные результаты советским ученым Филатовым. Филатов культивировал *in vitro* зачаток глаза лягушек и аксолотля. Зачаток глаза, взятый от зародыша более поздней стадии развития, при эксплантации не развивается дальше и не образует глазной бокал. Если эксплантировать зачаток глаза, взятый от зародыша более ранней стадии развития, сейчас же после замыкания нервной трубки, то дистальная часть глазного зачатка превращается в глазной бокал, а эпителий, покрывающий его, продуцирует линзу, которая *in vitro* (в культуре) продолжает развиваться. Применение метода тканевых культур к изучению вопросов эмбриологии является крупным достижением нашей науки, и этот метод, возможно, поможет выяснить сложные проблемы.

В области пересадок органов и сращивания организмов у нас имеются также крупные достижения. Всем биологам известны опыты Исаева по сращиванию гидр, просто организованных животных, представляющих собой двуслойные мешочки. Исаев заменил старый метод сращиваний при помощи нанизывания гидр на щетинку — новым методом. Он разрезал гидру вдоль всего тела и разворачивал ее в виде пленки. Прделав такую же операцию на другой гидре, он складывал одну развернутую гидру с другой и края их скалывал иголками. Через 20—30 минут гидры так прочно слипались, что иголки можно было удалить. Образовалась трубка; одну половину этой трубки составляла одна гидра, другую — другая. Получалась более широкая гидра. Через некоторое время выростала новая подошва.

Первоначально щупальцы каждой гидры сокращались самостоятельно, но через несколько дней они стали сокращаться одновременно. Ловля добычи, прием пищи совершались так, как если бы перед нами была одна гидра. Получался индивидуум, созданный экспериментально. Еще более интересны опыты Исаева следующего характера. Он брал несколько гидр, отрезал им головки и ножки и затем измельчал оставшиеся желудочные отделы. Полученные кусочки он слеплял в один комочек. Такой комочек очень быстро округлялся и через некоторое время вырастал в гидру с нормальным числом щупалец. Если Исаев в кашлицу желудочных отделов прибавлял кусочки головок со щупальцами или кусочки зачатков почки, тогда вырастали многоголовые гидры. При этом вырастало столько головок, сколько их было в кашлице замешано.

Эти головки как бы играли роль организационных центров по формированию головок. Наконец, Исаев работал в направлении получения так называемых химер, т. е. организмов, полученных сращиванием двух разных видов животных. Он своим методом срастил красную гидру с серой и получил одну гидру, одна половина которой была красная, с толстыми щупальцами, а другая — серая с длинными тонкими щупальцами.

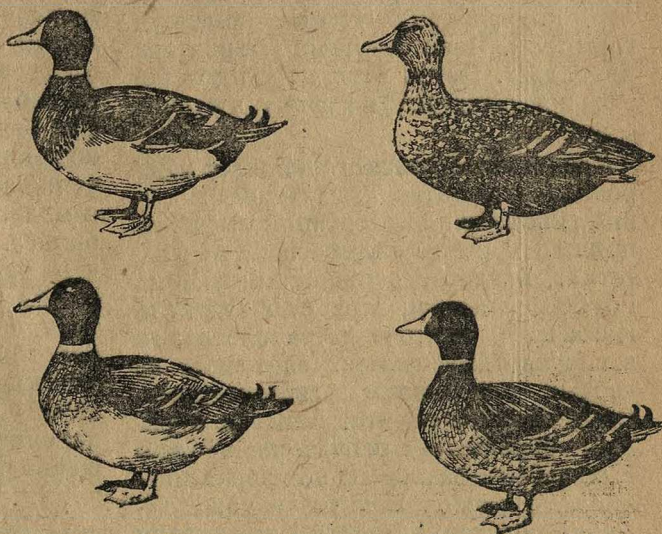
Почки, образовавшиеся на шве, наполнили состояли из красной, наполненную из серой гидры. Изменив технику, надевая одну гидру на другую или делая кашлицу из красной и серой, Исаев получил гидры мозаичного строения. Приходится очень, очень сожалеть, что Исаев преждевременно погиб от руки белобандитов в 1924 г., и советская наука лишилась талантливого молодого ученого, который мог бы достигнуть еще более крупных успехов в своей области. После смерти Исаева над изучением химер работал Финкельштейн, который, например, сращивал *Pelmatohydra oligactis* и *Hydra attenuata*. Финкельштейн задан целью проверить установленный Гетшем факт нахождения в стрекательных батареях шупалец *H. attenuata*, сращенной с дистальным концом *P. oligactis* стрекательных капсул последней.

У гидр имеются особые стрекательные капсулы, при прикосновении к которым из них выбрасываются нити с острием на конце. Этими нитями гидра поражает свою добычу.

Затем Финкельштейн выяснил притягательную силу материнских клеток стрекательных батарей одного рода в отношении i-клеток, которые образуют стрекательные элементы другого рода. Наконец Финкельштейн стремился выяснить, насколько постоянны полученные химеры. Произведенные опыты подтвердили установленный Гетшем факт нахождения в стрекательных батареях одного рода стрекательных капсул другого. Для выяснения второго вопроса Финкельштейн сращивал проксимальную часть одной гидры с дистальной частью другой без ампутации ножки и перистомы со шупальцами. Этим избегалось явление дегенерации, затемнявшее картину. Гидры сращивались только краями. Наблюдался при этом переход клеток и образование

батарей смешанного характера. Для решения третьего вопроса сращенные гидры, после образования смешанных капсул, разъединялись. Через некоторое время у регенерирующей гидры, *H. attenuata*, капсулы другой гидры, *P. oligactis*, пропали. Основной вывод: полученная индивидуальность относительна, так как после разъединения чуждые клетки исчезают. Достижения в области получения и изучения химер являются очень важными, так как здесь мы подходим к сложному теоретическому вопросу, выясняющему природу индивидуума.

По выяснению роли желез внутренней секреции в процессе формообразования очень много сделала школа М. Завадовского. Сам М. Завадовский, повторяя опыты Гуделя и Пезара, производил кастрацию и пересадку половых желез у самых разнообразных животных, начиная от кур, уток, фазанов и кончая млекопитающими. М. Завадовский выяснил зависимость целого ряда признаков от половых желез. Он ввел свою классификацию признаков, базируясь на зависимости их от полового гормона. 1—асексуальные, совершенно независимые от полового гормона видовые признаки; 2—псевдосексуальные, подавляемые



Вверху — нормальные особи серой утки: слева — самец, справа — самка. Внизу результаты кастрации (соответственно самца и самки)

и модифицируемые половыми гормонами, например, перо и шпоры петуха; при кастрации курицы эти признаки всплывают; 3—сексуальные, непосредственно зависящие от полового гормона, например, петуший головной убор, половой инстинкт, петуший голос; 4—сомасексуальные, отличающие самца от самки, но независимые от полового гормона. Такие признаки существуют, очевидно, у насекомых. У них кастрация не дает тех результатов, как у птиц, например, и самец сохраняет свои особенности. Различие кроется в самой соме, в самих тканях. 5—конкордосексуальные, независимые от половой инкреции, но передаваемые по наследству лишь одному полу. Такие признаки встречаются у одного пола среди братьев и сестер гибридного происхождения, достаточно напомнить широко всем известные опыты М. Завадовского по пересадке половых желез кастрированным животным.

Кастрированная курица, имеющая оперение петуха, приобретает зависящие половые признаки последнего, напр. петуший головной убор и др. Кастрированный петух, сохраняющий свое оперение, при пересадке половых желез курицы приобретает зависящие половые признаки последней, напр. куриный тип гребня, оперения и т. д. и получает изменение признаков, подавляемых женским половым гормоном. Перо петушьяго характера пропадает. Путем этих пересадок петух „превращается“ в курицу, а курица в петуха.

Ученики Завадовского—Бляхер и Воронцова,—работая по изучению значения гипофиза в пигментации амфибий, пришли к очень интересным результатам. Бляхер и зарубежный ученый Гокбен заметили, что если удалить гипофиз у тритона и аксолотля, то эти животные сильно светлеют: из черных становятся светлосерыми. Обусловливается это, главным образом, сокращением особых разветвленных клеток, заключающих зерна пигмента и расположенных в коже амфибий. Бляхер установил две стадии депигментации; в первой стадии пигментные клетки сокращаются во всей коже, и происходит редукция части

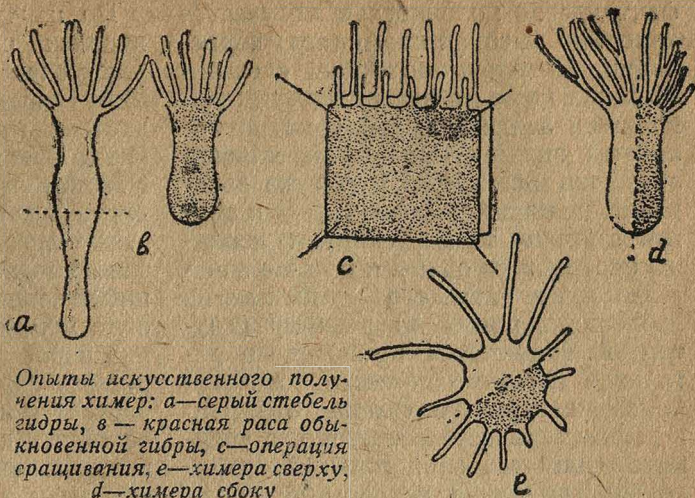
диффузного пигмента в клетках эпидермиса; во второй стадии происходит полное исчезновение диффузного пигмента в эпидермисе и частичное исчезновение пигментных клеток в корииуме кожи. Воронцова очень демонстративными опытами доказала крупное значение гипофиза в образовании пигментных клеток в коже аксолотля. Она вводила под кожу белому аксолотлю, альбиносу, два гипофиза черного аксолотля. Белый аксолотль сильно потемнел. При введении еще трех гипофизов потемнение стало еще более сильным. Очевидно, гипофиз стимулирует образование пигментных клеток в коже. Интересно отметить, что альбинизм обусловливается не недостаточностью гормона гипофиза, а характером кожи альбиноса. Гипофиз, взятый от альбиноса и введенный посветлевшему черному аксолотлю, без гипофиза вызывает совершенно такое же потемнение, как если бы ему был имплантирован гипофиз черного аксолотля. Пересадка кожи от черного аксолотля альбиносу также убеждает в одинаковом характере гипофиза альбиноса и черного. Черный кусочек, пересаженный на альбиноса, полностью сохраняет свой вид, никакого сокращения пигментных клеток в нем не наблюдается. Если бы гипофиз альбиноса продуцировал бы мало гормона, то при такой пересадке в трансплантированном кусочке пигментные клетки частично сократились бы и трансплантат посветлел бы. Этого не наблюдается. Следовательно, гипофиз белого и черного аксолотля в отношении количества гормона однозначен. Таким образом, альбинизм обусловливается характером кожи альбиноса. Воронцова выяснила также, что развитие белых пятен у амблестомы регулируется гипофизом и щитовидной. Пересадка в организм амблестомы <sup>1)</sup> свежего гипофиза или инъекция эмульсии питуитрина, препарата гормона гипофиза, вызывает потемнение пятен; иногда они совершенно исчезают. Наибольшее исчезно-

<sup>1)</sup> Аксолотль, это—личиночная стадия амблестомы. Между аксолотлем и амблестомой существует такое же отношение, как между головастиком лягушки и лягушкой. Превращение личинки во взрослое животное называется метаморфозой.

вение пятен наблюдалось при пересадке амблосто-ме 10 гипофизов. Амблостома без пятен, полученная путем пересаживания многих гипофизов при пребывании во взвеси тироидина (препарат гормона щитовидной), приобретает сильную белую пятнистость. Так как опытами автора установлена равноценность гипофизов аксолотля и амблостомы, то она предполагает, что щитовидная во-время метаморфоза придает коже мозаичский характер; возникают участки, разно реагирующие на гормон гипофиза.

Кроме этого ученики Завадовского, прежде всего Бляхер, много сделали по выяснению роли желез внутренней секреции в процессах метаморфоза амфибий. Бляхер установил, что не только щитовидная железа играет важную роль в превращении личинок амфибий во взрослых животных, но также большое значение в этом процессе имеет гипофиз. Ученики Завадовского и он сам изучали влияние щитовидной железы на окраску и форму оперения нормальных и кастрированных фазанов, изучали влияние гипертирозидизма на беременность морских свинок и целый ряд других вопросов. В последнее время под руководством Завадовского проводилась работа по выяснению возраста животного, когда кастрация дает наибольший эффект. Эта работа производилась целыми бригадами в колхозах и совхозах.

В области экспериментальной эндокринологии достигнуты большие успехи не только М. Завадовским, но и другими школами и учеными. Б. Завадовский выработал особую методику для определения наличия и распределения гормона в различных тканях организма. Кусочки органов куры, отравленной щитовидной железой, Б. Завадовский имплантировал аксолотлю и затем изучал у него реакцию на такую имплантацию, наблюдая превращение его в амблостому. Оказалось, что кровь куры, отравленной



*Опыты искусственного получения химер: а—серый стебель гидры, б—красная раса обыкновенной гидры, с—операция сращивания, е—химера сверху, д—химера сбоку*

щитовидной, вызывает превращение в амблостому аксолотля даже тогда, когда она берется на десятый день после отравления. Из этого было сделано заключение, что гормон щитовидной сохраняется в теле куры довольно долго. Б. Завадовский также работал по изучению линьки у птиц под влиянием кормления щитовидной.

Очень много сделала школа Немилова по изучению, главным образом, гистофизиологической стороны эндокринных желез и желез, связанных с последними. Немилов произвел ряд исследований по гистофизиологии молочных желез, изучил гистологическое строение молочных желез у различного вида рогатого скота. Ученица Немилова, Рихтер, установила довольно интересный факт, что выводные протоки молочных желез, которые прежде рассматривались как трубки, служащие только для выведения уже готового молока, на самом деле активно участвуют вместе с концевыми секреторными отделами в самой выработке секрета. А. Немиловым установлен интересный факт сопряженности в развитии в коже потовых желез и железистой ткани в молочном аппарате и выработана особая методика для прижизненного определения в коже коровы степени развития потовых желез. Этот признак молочной потенции был затем проверен на двух различных опытных стадах зоотехниками, при чем между развитием потовых желез в коже и

фактической молочностью получается довольно высокий коэффициент корреляции. Довольно подробно исследовано над мелкими лабораторными животными влияние оваририна на молочный аппарат. При этом выяснилось, что при одной и той же дозировке молочные железы одной и другой стороны тела реагируют неодинаково, даже в одном и том же аппарате разные части его отзываются на введение гормона по-разному (Рихтер). А. Немиловым произведено детальное изучение семенной железы, показавшее, что отделение полового гормона неразрывно связано с сперматогенной деятельностью. А. Немиловым тщательно изучены те гистофизиологические процессы, которые происходят при пользовании различными приемами омоложения. Это дало возможность осветить теоретическую сторону процесса омоложения и показать, что операция омоложения приводит не к возрождению молодости, а только к подстегиванию организма, и что, в зависимости от физиологических условий, реакция организма на операцию омоложения может быть весьма разнообразной. Опытами было показано, что введение в кровь откармливаемых животных небольшого количества инсулина способствует отложению жира в тканях, улучшает его качественный состав и повышает рентабельность затраченного корма (Бойченко). Опыты с пересадкой тимуса показали, что процесс стимулирования роста сельскохозяйственных животных требует подробного изучения всех факторов этого процесса и не может быть осуществлен влиянием только одного какого-нибудь эндокринного препарата.

Само собой понятно, что эти эндокринологические работы имеют крупное значение, так как они выясняют роль тех или иных желез внутренней секреции в процессе формирования различных признаков половых, окраски и т. д. или же вообще выясняют значение желез внутренней секреции в разнообразных жизненных явлениях: линька, метаморфоза и т. д. Наше понимание жизненных процессов становится глубже.

По изучению явлений регенерации нашими советскими учеными получены очень интересные данные. В нашем Союзе явление регенераций изучается, главным образом, школой акад. Насонова в Академии наук. Сам Насонов в течение нескольких лет изучает регенерацию после накладки лигатур. Этот факт, им открытый, неоднократно оттенялся на страницах нашего журнала. Напомним, что если перевязать лапу аксолотля, то над перевязанным местом образуется регенерационная почка, которая вырастает в новую лапу. Если лигатуру наложить не особенно туго, то перевязанная лапка сохраняется и получаются две лапы. Однако очень часто перевязанная лапка атрофируется, под лигатурой происходит сильные разрушительные процессы, и она совершенно отваливается. В прошлом году на страницах нашего журнала оттенялось, что этот факт может быть использован виталистами. Никто никогда в природе не перевязывал лап аксолотлю, между тем перевязка в лаборатории вызывает целесообразное явление — регенерацию. Виталисты могут кричать в данном случае об изначальной целесообразности, руководимой таинственными силами. В действительности же, как установил Казанцев, деструктивные процессы при наложении лигатур ничем не отличаются от деструктивных процессов при ранении путем ампутации. Накладывание лигатуры вызывает внутреннюю рану, а при таком ранении, аналогичном открытому ранению, с неизбежностью возникает исторически сложившийся в природе процесс, — регенерация конечности. Таким образом, в данном случае, мы получаем обыкновенную регенерацию, а не какой-то совершенно особый процесс, свалившийся с неба. Поэтому здесь нелепо говорить об изначальной целесообразности, о разных таинственных силах. Кроме того в лаборатории акад. Насонова изучалось влияние лучей Рентгена на регенерацию, и было получено выпадение регенерации при определенной дозировке лучей (Личко).

Определялись биохимические процессы в регенерате (Окунев). Изучалось заживление ран на ампутирован-

ных пальцах аксолотля (Смирнова). Последние опыты ясно показали, что заживление ран является чисто местным процессом, могущим происходить на изолированных пальцах. Изучалось восстановление пигментной системы в регенерирующей лапе гипофизотомированного аксолотля (Штерн) и ряд других работ.

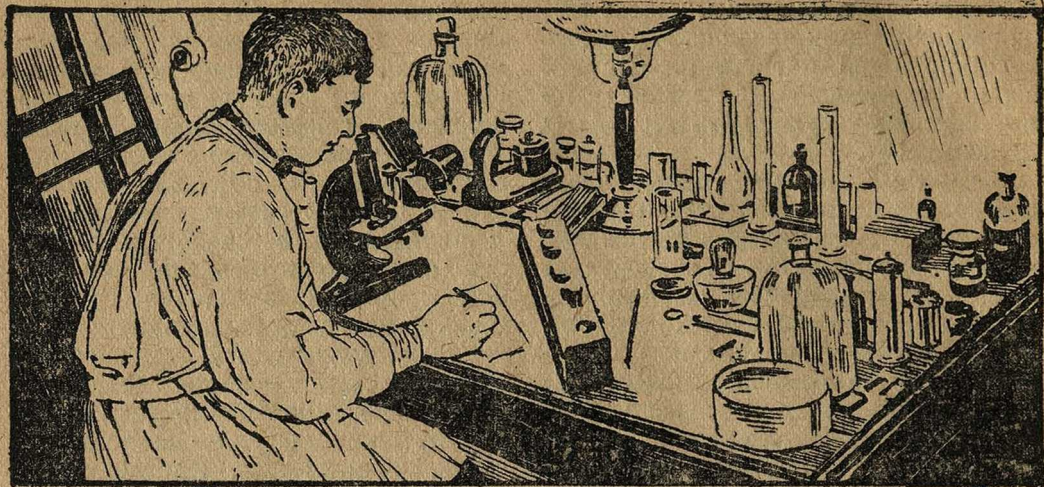
В начале статьи мы говорили, что в условиях небольшой статьи нельзя осветить всех наших достижений в этой области. Мы не коснулись еще, например, школы Дейнеки, которая получила крупнейшее достижение в области прикладной гистологии и данные которой используются уже кожевенной промышленностью. Кроме того, Д. Насонов, ученик Дейнеки, получил очень интересные данные по экспериментальному изучению физиологии клетки. Мы не говорили еще о лаборатории Кольцова, где имеется несколько отделений. Школа Кольцова, как и сам Кольцов, развернула крупные работы по экспериментальной биологии. Можно было бы еще много писать о наших крупных достижениях, но уже все изложенное достаточно ярко иллюстрирует, что за пятнадцать лет советская наука в области экспериментальной биологии обогатилась крупными достижениями, накопила богатый фактический материал. Но мало собирать точно проверенные научные

факты. Необходимо эти факты осмыслить, теоретически обдумать. В области теоретической биологии у нас также сделано не мало. Теория эволюции Дарвина подверглась проверке в горниле марксистско-ленинской теории. Об этом мы уже писали в нашем журнале во время юбилея Дарвина. Антидарвинистические выступления, например, Берга, получили жесткий отпор. Широко развернулась борьба с витализмом в биологии. В этом отношении достаточно вспомнить разбор и критику витализма Гурвича. В последние годы наша теоретическая биология сделала еще крупный шаг вперед — стала воевать не только с витализмом, но взялась за деловую критику механистов, — на всех участках биологического фронта. Сокрушающий отпор получили меньшевистствующие течения в биологии, подменяющие методологию марксизма буржуазными теориями, например, школа генетика И. Серебровского. Борьба за марксистско-ленинскую теорию в биологии стала действительной и реальной. При всем этом наша биология за последние годы определенно повернулась лицом к социалистической практике, разрабатывая в теоретическом и практическом отношениях вопросы, важные для социалистического животноводства, для изменения животного и растительного мира.



*Микробиологическая лаборатория. Взвешивание (худ. Е. Белуха)*

# УСПЕХИ ГЕНЕТИКИ В СССР



*Генетическая лаборатория (худ. Е. Белуха)*

## Т. Н. ЛЕПИН

Генетику, одну из самых молодых дисциплин среди биологических наук, можно в прямом смысле этого слова назвать наукою XX века, так как начало ее, как дисциплины, относится к 1900 году, когда почти одновременно тремя учеными (Корренсом, Чермаком и Де-Фризом) были вторично открыты законы Менделя, изложенные им еще в 1865 г. в работе „Опыты над растительными гибридами“, напечатанной в малораспространенном австрийском журнале и поэтому оставшейся неизвестной широкому кругу ученых.

Впечатление, произведенное на ученый мир вторичным открытием законов Менделя, было громадно. После этого открытия сразу во всех странах были предприняты многочисленные опыты по скрещиванию различных растительных и животных объектов. Этими опытами было установлено, что законы Менделя охватывают почти все случаи наследственной передачи. Благодаря многочисленным работам, вызванным интересом к законам Менделя, генетика за каких-нибудь 20 лет успела сложиться в обширную стройную науку, выводы которой легли в основу всей практической селекции растений и животных.

До 1917 года генетика в России была представлена лишь работами отдельных лиц, из которых можно назвать С. Г. Навашина, Р. Э. Регеля и И. И. Иванова, пришедших к генетике из других областей знания, а также Н. И. Вавилова, Ю. А. Филипченко и С. П. Жегалова.

Лишь начиная с 1917 года генетическая работа в СССР получает сильное развитие. Внимательное отношение Советской власти к научным исследованиям и те широкие возможности, какие предоставляет научной работе социалистическая реконструкция народного хозяйства, в частности реконструкция животноводства и растениеводства, открыли развитию генетики невиданные еще в мире возможности, поскольку развитие и использование генетики зависит от плановости масштаба опытов и поскольку в условиях капиталистического животноводства использование генетики и ее развитие было сильно затруднено. Начиная с 1917 года в Советском Союзе возникает целый ряд специальных исследовательских учреждений, в которых сосредоточивается генетическая работа, и советские генетики занимают видное место среди европейских и американских исследователей в этой области. Если на IV международном конгрессе генетики



в Париже (в 1912 году) Россия была представлена лишь одним делегатом и то шведом, не говорящим по-русски (профессором Федерлей из Гельсингфорса), то на V международном конгрессе в Берлине (в 1927 году) советские делегаты по численности заняли второе место.

Изложить в краткой журнальной статье все достижения советской генетики за 15 лет не представляется никакой возможности. Поэтому остановимся лишь вкратце на самых главных достижениях.

Начнем наш беглый обзор достижений в систематическом направлении генетики, направлении преимущественно советском, так как, среди заграничных генетиков почти нет представителей этого направления. Последнее неразрывно связано с именем академика Н. И. Вавилова, который уже свыше 15 лет отдает все свое время и свои силы на разработку групповой изменчивости организмов, т. е. на изучение состава вида из разнородных групп особей, обозначаемых как подвиды, расы, элементарные виды, жорданоны и, наконец, биотипы.

До последнего времени эта область, как и различия между более крупными категориями систематических единиц—видами, родами и т. д.—разрабатывались систематиками. Крупной заслугой Н. И. Вавилова является внесение в эту область чисто генетических приемов исследования.

Под руководством Н. И. Вавилова и при участии громадного числа его соотрудников по Всесоюзному институту растениеводства ведется интенсивнейшая экспериментальная работа по изучению групповой изменчивости всевозможнейших культурных растений и их диких родичей. Изучение растительности почти всего земного шара (всего нашего обширного Союза, Афганистана, Персии, Малоазиатского полуострова, Индии, Японии, отчасти Китая, Средиземноморских стран, Северной Африки, Абиссинии, Центральной и Северной Америки) позволило Н. И. Вавилову установить центры происхождения разнообразия культурных растений.

Таких главных центров установлено 5: Юго-Западная Азия—центр происхождения мягких и карликовых пшениц, мелкосеменных льнов, горохов и чечевиц, моркови, индийского хлопчатника, миндаля, абрикосов; Юго-Восточная Азия—центр происхождения голозерных ячменей и овсов, сои, многих корнеплодов, культурных луков, некоторых видов фасоли, проса, персиков и др., Средиземноморье—центр происхождения маслины, инжира, рожкового дерева, некоторых овсов, крупносеменных льнов, горохов и чечевиц; Северо-восточная Африка, в частности Абиссиния—центр происхождения твердых пшениц, пленчатого ячменя, особых групп гороха, овса и др., Центральная Америка—центр происхождения картофеля, кукурузы, фасоли, тыквы, табака, американского хлопчатника.

В процессе этих исследований в 1927 году появляется работа Н. И. Вавилова о закономерностях в географическом распределении генов культурных растений; он выдвигает оригинальную теорию, согласно которой рецессивные признаки у культурных растений выявляются по мере продвижения их к периферии от центра происхождения данного вида.

В лаборатории генетики Академии наук СССР с 1926 года по почину покойного Ю. А. Филипченко и под его руководством, а после его смерти под руководством Я. Я. Лус, ведутся обширные экспериментальные исследования по изучению расового состава домашних животных Средней Азии (Казакстана, Киргизии, Туркмении, Монгольской Народной Республики). Эти работы проливают свет на происхождение домашних животных; но в этой области сделано еще очень мало. Понимая всю важность изучения проблемы происхождения домашних животных, Академия наук СССР включила эту проблему, как комплексную, для проработки в ряде своих академических, а также и внеакадемических учреждений.

Необходимо здесь еще отметить работы проф. А. С. Серебровского и его сотрудников по генетическому

анализу популяций<sup>1)</sup> курицы дагестана и других местностей СССР в целях изучения „генофонда“<sup>2)</sup> и географического распространения генов кур в пределах СССР, а также и работу О. А. Ивановой по изучению географического распространения генов рогатого скота в Поволжье.

Помимо изучения групповой изменчивости и центров происхождения культурных растений, Всесоюзный институт растениеводства разрабатывает проблему индивидуальной географической изменчивости культурных растений. С этой целью институтом организованы с 1923 года так называемые „географические посе­вы“ в 115 географических пунктах по всему Союзу, в которых ежегодно высевается целый ассортимент чистых линий разных культурных растений. В результате обработки данных посевов появился ряд работ Н. И. Вавилова, Е. С. Кузнецовой и К. А. Верховской, представляющих большой интерес, так как они затрагивают один из самых актуальных вопросов генетики — влияние среды на генотип. Вопросы индивидуальной изменчивости разрабатываются еще в ряде других исследовательских учреждений СССР, в частности в лаборатории генетики Академии наук, где изучалась возвратная, половая и географическая изменчивость, а также и групповая изменчивость целого ряда животных и растительных объектов.

Переходя теперь к работам чисто генетическим, остановимся сперва на работах по наследованию количественных признаков, проводимых в лаборатории генетики Академии наук. Несмотря на всю важность количественных признаков, имеющих огромное значение в селекции культурных растений и домашних животных, изучение их наследования разработано несравненно слабее наследования качественных признаков, которым главным образом уделялось внимание генетиков. Причиной этому является сложное поведение количественных при-

знаков при их наследовании и сильная зависимость их проявления от внешних условий. Все работы по наследованию количественных признаков ограничиваются обычно установлением промежуточного их наследования в первом поколении и очень сложного расщепления во втором поколении, что указывает на их зависимость от множества однозначных факторов.

Лаборатория генетики Академии наук начала в 1925 году изучать наследование количественных признаков у пшениц с применением метода индивидуального анализа потомства отдельных растений второго поколения в третьем и дальнейших поколениях, что обычно никем не делалось, и метода циклических или сравнительных скрещиваний<sup>1)</sup>; в последние годы в круг объектов исследований включен лен, а с 1932 г. — представители семейства тыквенных. Результаты работы по наследованию количественных признаков у пшениц опубликованы в ряде работ лаборатории, а в настоящее время находится в печати монография покойного Ю. А. Филипченко, инициатора работ по количественным признакам — „Генетика мягких пшениц“ (в издательстве Сельколхозгиза), являющаяся сводкой всех работ покойного ученого по количественным признакам у мягких пшениц. Параллельная работа по твердым пшеницам производится автором этих строк.

Главнейшие результаты работ лабораторий генетики Академии наук по наследованию количественных признаков сводятся к установлению зависимости количественных признаков у пшениц от целого ряда однозначных факторов<sup>2)</sup> (форма колоса у мягких пшениц зависит больше, чем от 20 пар факторов) и выявлению природы однозначных факторов. Установлено, что однозначные факторы по эффекту своего воздействия являются не равноценными, как обычно это при-

<sup>1)</sup> Популяция — любая произвольно взятая группа особей.

<sup>2)</sup> Генофонд — количественный и качественный состав генов (наследственных зачатков) в популяции.

<sup>1)</sup> Метод циклических, или сравнительных, скрещиваний состоит в сравнительном изучении всех возможных скрещиваний в пределах известной группы исходных форм.

<sup>2)</sup> Однозначные факторы — наследственные зачатки (гены), действующие на один и тот же признак в одном и том же направлении.

нималось, и что сложение эффекта воздействия отдельных факторов не происходит чисто механически или арифметически, а представляет сложное их взаимодействие. Далее установлено плейотронное <sup>1)</sup> действие генов, определяющих количественные признаки; как каждый признак является результатом действия многих генов, так и каждый ген влияет на многие признаки различных частей организма. Часто не находящихся ни в какой функциональной зависимости между собой; развитие какой-нибудь части организма, поэтому зависит не от отдельных генов, а от всего генотипа, взятого в целом.

Помимо упомянутых выше работ по групповой и индивидуальной изменчивости и по генетике количественных признаков, в Советском Союзе за 15 лет проделана большая работа по другим разделам генетики.

В 1918 году появилась работа Н. И. Вавилова „Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям“, в которой он выдвинул новую, самостоятельную теорию иммунитета у растений, по которой характер реакции растения в отношении паразитов определяется генетическим положением этих растений среди других близких к нему видов.

Во Всесоюзном институте растениеводства и его отраслевых институтах проведена большая работа по генетике культурных растений, из этих работ необходимо упомянуть работу Н. И. Вавилова совместно с О. В. Якушкиной по филогенезу <sup>2)</sup> новой пшеницы (*T. persicum*), работу Е. Н. Синской по культурным крестоцветным, преимущественно видам рода *Brassica* работы Г. С. Зайцева по междувидовой и междугрупповой гибридизации хлопчатника, работы С. А. Эгиз и В. А. Рыбина по междувидовым гибридам плабаков.

Из работ секции генетики Всесоюзного института растениеводства, возглавляемой профессором Г. Д. Карпеченко, необходимо отметить большую работу Г. Д. Карпеченко по синтетическому получению редечно-капустных гибридов, искусственно получен-

ных им путем удвоения комплекса хромозом; константные тетраплоидные <sup>1)</sup> гибриды родов *Raphanus* и *Brassica*, будучи вполне плодovitыми между собою, оказываются уже весьма трудно скрещивающимися с редькой и капустой, т. е. они чрезвычайно обособлены в половом отношении от своих исходных родителей. По своим морфологическим признакам, плодovitости, константности и половой обособленности *Raphanobrassica* может считаться за новый род. Карпеченко удалось далее скрестить тетраплоидный *Raphanobrassica* с горчицей, рапсом, репой, дикой редькой и китайской капустой. „Тройные“ гибриды <sup>2)</sup>, полученные от этих скрещиваний хорошо размножаются вегетативным путем и дают семена. Кроме работ по редечно-капустным гибридам в секции генетики Всесоюзного института растениеводства Г. Д. Карпеченко проводит еще работу по генетике ячменя и совместно с О. И. Сорокиной по междуродовым гибридам *Aegilops* с пшеницами. Из других работ секции генетики Всесоюзного института растениеводства следует упомянуть работы по генетике чечевиц (Е. И. Барулина), по междувидовым гибридам у овсов (Е. К. Эмме), по междувидовым гибридам рода *Rubus* (М. А. Розанова) и рода *Fragaria* (Н. Я. Федорова), в последнем случае разрабатываются также еще и вопросы определения пола. В секции генетики производятся еще и работы по гибридизации отдаленных географических рас ячменей и пшениц, при чем выясняется, что гибриды между отдельными географическими расами ведут себя в некоторых случаях наподобие междувидовых гибридов.

В Украинском генетико-селекционном институте в Одессе уже долгое время ведутся работы по междувидовым гибридам мягких и твердых пшениц с учетом хромозомальных взаимоотношений групп расщепления такого отдаленного скрещивания. Результаты этих работ опубликованы в ряде статей академика Всеукраинской Ака-

<sup>1)</sup> Тетраплоидный—имеющий учетверенный набор хромозом.

<sup>2)</sup> Тройные гибриды—гибриды, полученные от скрещивания трех исходных форм.

<sup>1)</sup> Плейотронное — множественное.

<sup>2)</sup> Филогенез — эволюция расы или вида.

демии наук А. А. Сапегина и молодого, весьма много обещавшего, но безвремено умершего Л. А. Сапегина, по гилогенетике <sup>1)</sup> пшениц. Путем расщепления гибрида мягкой (42-хромозомной) пшеницы с твердой (28-хромозомной) пшеницей удалось получить хорошо плодущую форму 36-хромозомной пшеницы. Из других работ, проводимых в Украинском генетическом селекционном институте, необходимо упомянуть работы А. М. Фаворова по генетике сорго и суданки, работу Ф. В. Кетрера по генетике томата и работу М. А. Ольшанского по генетике хлопчатника.

Большая работа по генетике культурных растений производится под руководством профессора Г. К. Мейстера на Саратовской областной сельскохозяйственной опытной станции, ныне реорганизованной в Институт зернового хозяйства. Из основных работ станции необходимо упомянуть работу Г. К. Мейстера, Н. Г. Мейстера и Н. А. Тюмякова о ржано-пшеничных гибридах, продолжающуюся уже несколько лет и приведшую к синтетическому получению нового хлебного злака *Triticum Secaloticum*, представляющего собою константный гибрид ржи с пшеницей с числом хромозом 56, соединяющий в себе как признаки ржи, так и пшеницы <sup>2)</sup>. Необходимо здесь упомянуть еще о работе Г. К. Мейстера и его сотрудников по изучению скрещивания мягких и твердых пшениц и работу Е. М. Плачек по генетике подсолнечника.

За отсутствием места мы не будем касаться остальных работ по генетике культурных растений, проводимых во многочисленных других исследовательских учреждениях нашего Союза. Упомянем лишь о больших работах, проводимых на опытном поле при Сельскохозяйственной академии имени Тимирязева (бывшей Петровской сельскохозяйственной академии) в Москве, в частности работа С. П. Жегалова и Ф. И. Иванова по генетике

овсов и Т. А. Асеевой по генетике картофеля, так же как и работы Л. Л. Декапрелевича и его сотрудников в Тифлисе по генетике пшениц и ячменя.

По генетике *Drosophila*, этого классического объекта в генетике, на котором разработаны главнейшие отделы современной генетики, ведутся работы во многих исследовательских институтах нашего Союза. В Москве генетика *Drosophila* разрабатывается в Институте экспериментальной биологии, где долго этими работами руководил С. С. Четвериков. Другим центром генетических работ по *Drosophila* в Москве является отдел генетики Тимирязевского Научно-Исследовательского института Комкадемии, где разрабатывалась под руководством профессора А. С. Серебровского проблема так называемого ступенчатого аллеломорфизма генов — *scute*. По этому вопросу мы имеем ряд опубликованных работ А. С. Серебровского, Н. П. Дубинина, И. И. Агола, С. Г. Левита, А. О. Гайсиновича, П. П. Шапиро и Б. Н. Сидорова, в которых авторы пытаются дать новую теорию структуры гена, хотя эти взгляды встретили серьезные возражения со стороны других видных генетиков (Стертеванта, Гольдшмидта).

Из других работ по генетике *Drosophila* необходимо упомянуть работы ленинградской группы генетиков, в частности работы Ф. Г. Добржанского по множественному эффекту действия генов у *Drosophila melanogaster*, Ю. Я. Керкис по скорости роста гонады <sup>1)</sup> у *Drosophila melanogaster* в связи с проблемой определения пола.

В лаборатории генетики Академии наук СССР Я. Я. Лус проводит интересные работы по наследованию окраски и рисунка элитры <sup>2)</sup> и переднеспинки у божьих коровок *Adalia bipunctata* *Adalia decempunctata*. Скрещивая разные географические формы (ленинградские и семиреченские) *Adalia bipunctata*, Я. Я. Лус удалось установить, что основные типы рисунка элитры этого жука наследуются по схеме множественного аллеломор-

<sup>1)</sup> Гилогенетика — учение о материальных основах наследственности.

<sup>2)</sup> Рожь имеет 14 хромозом, пшеница (мягкая) — 42.

<sup>1)</sup> Гонада — половая железа.

<sup>2)</sup> Элитры — надкрылья.

физма. <sup>1)</sup> При изучении взаимодействия аллеломорфов при развитии рисунка им удалось обнаружить явление смены доминирования, т. е. перехода доминирования от одного аллеломорфа к другому в процессе индивидуального развития гетерозиготной особи. <sup>2)</sup>

Из других работ по генетике насекомых необходимо упомянуть работы К. А. Козминского и К. А. Головинской по изучению гинандроморфизма <sup>3)</sup> и интерсексуальности <sup>4)</sup> у непарного шелкопряда, проведенные в институте экспериментальной биологии в Москве.

По генетике млекопитающих и птиц обширные работы провидились на Аниковской генетической станции Ин-та экспериментальной биологии (под Москвой), позже реорганизованной в Центральную генетическую станцию по генетике сельскохозяйственных животных Наркомзема РСФСР. Из работ, проведенных на этой станции, необходимо упомянуть работу по генетическому анализу окраски, у морских свинок (Н. К. Кольцов), работы по генетическому анализу окраски, оперения и яйценоскости у курицы (А. С. Серебровский), С. Г. Петров, В. И. Серебровская, Е. Т. Васина и Л. Сахарова), работы по изучению наследования окраски наследования структурных особенно-

стей и качеств шерсти у овец (Б. Н. Васин, Г. Боголюбова, Н. А. Диомидова и Е. Т. Васина), а также еще и работы по наследованию химических свойств крови у сельскохозяйственных животных, произведенных под руководством проф. И. К. Кольцова при участии целого ряда сотрудников Ин-та экспериментальной биологии.

Во время экспедиции Лаборатории генетики Академии наук СССР по изучению расового состава домашних животных Средней Азии, Я. Я. Лус изучил гибридов между яком и крупным рогатым скотом, Ф. Г. Доброжанский — наследование мастей у киргизской лошади. Из других работ, произведенных на материале, добытом во время этих экспедиций, необходимо упомянуть работы по генетическому строению семенников у гибридов между яком и рогатым скотом (А. И. Зуйтин) и между одногорбым и двугорбым верблюдом (Г. М. Пхакадзе) в связи с вопросом о плодовитости этих гибридов.

В зоопарке Аскания Нова (ныне Институт акклиматизации и гибридизации сельскохозяйственных животных ВАСХНИЛ) произведены работы по гибридизации зубра, бизона и зебу с крупным рогатым скотом (И. И. Иванов и Ю. А. Филипченко, М. М. Заводовский) и по гибридизации овец (М. Ф. Иванов). В настоящее время там производятся обширные опыты с применением методики искусственного осеменения по междувидовой и межродовой гибридизации домашних птиц и млекопитающих как между собою, так и с их дикими родичами, в целях создания новых форм домашних животных и птиц.

В нашем обзоре мы до сих пор совершенно не коснулись обширных работ по искусственному вызыванию мутаций, произведенных и приводимых в последнее время во многих исследовательских учреждениях СССР. Проблема искусственного получения мутаций имеет большое будущее в практическом животноводстве и растениеводстве, однако те данные, которые мы имеем по овладению мутационным процессом у растительных и животных объектов, еще крайне недостаточны для того, чтобы про-

<sup>1)</sup> Множественный аллеломорфизм — явление о множественных аллеломорфах. Под аллеломорфией в генетике понимают пару наследственных признаков, сос оящую из доминантного преобладающего, т. е. передающегося от исходных форм гибридам первого поколения) и рецессивного (отступающего, т. е. не развивающегося в присутствии доминантного) признака. Множественные аллеломорфы состоят из нескольких наследственных признаков, каждый из которых с любым другим членом такой аллеломорфы составляет пару, т. е. или доминирует над ним или является рецессивным по отношению к нему.

<sup>2)</sup> Гетерозиготная особь — особь, заключающая в себе наследственные зачатки как доминантного, так и рецессивного признаков.

<sup>3)</sup> Гинандроморфизм — явление, при котором одна половина тела организма носит мужской характер, а другая — женский.

<sup>4)</sup> Интерсексуальность — явление, при котором как в половом аппарате, так и во вторичных половых признаках к признакам одного пола (например, мужского) примешаны признаки другого пола (женского).

блема эта сейчас уже приобрела серьезное хозяйственное значение. Предстоит еще большая теоретическая разработка ряда вопросов, относящихся к этой проблеме.

В Москве по искусственному получению мутаций у *Drosophila* работают в отделе генетики Тимирязевского научно-исследовательского института Комкадемии и в Институте экспериментальной биологии, где ведутся работы по вызыванию соматических<sup>1)</sup> мутаций воздействием рентгеновских и ультрафиолетовых лучей, повышенной температуры и различных химических веществ. Работы по искусственному вызыванию мутаций у сельскохозяйственных животных начаты во Всесоюзном институте животноводства.

В Ленинграде по искусственному получению мутаций у различных растительных объектов работы производятся в Всесоюзном институте растениеводства. В последнее время работы по вызыванию мутаций у насекомых и растений с применением всевозможных воздействий начаты в лаборатории генетики и в Ботаническом институте Академии наук СССР.

Работы по вызыванию искусственных мутаций лучами Рентгена над дрозофилами и растительными объектами проводятся еще и во многих других исследовательских учреждениях нашего Союза. Из этих работ следует упомянуть работы проф. Л. Н. Делоне в Масловском ин-те селекции на Украине по рентгено-мутациям у пшениц, о чем им опубликован ряд интересных сообщений, и работы по вызыванию мутаций путем рентгенизации у пшениц в Украинском генетико-селекционном институте в Одессе, где получен ряд весьма интересных результатов, предварительное сообщение о которых опубликовано акад. Украинской Академии наук А. А. Сапегиним.

В современной генетике существует еще особое направление, изучающее наследственное осуществление гена в признак. Изучение проблемы мейоза и признака в процессе инди-

видуального развития на базе достижений современной генетики предложено назвать феногенетикой (термин, предложенный немецким генетиком В. Геккером) или морфогенетикой (термин, предложенный М. М. Завадовским). Этот отдел генетики, по мнению М. М. Завадовского, должен изучать участие в развитии организмов как факторов, заложенных в самом организме, так и факторов внешней среды.

По морфогенетике большие работы в Советском Союзе произведены под руководством проф. М. М. Завадовского в Лаборатории экспериментальной биологии московского зоопарка (ныне лаборатория физиологии развития Всесоюз. Ин-та животноводства). Помимо большого исследования М. М. Завадовского по механике определения пола, вышедшего отдельным изданием в 1922 г., им и его сотрудниками за последнее время выпущен ряд весьма ценных работ. Из этих работ, кроме многочисленных работ самого М. М. Завадовского, необходимо отметить работы Н. А. Ильина по морфогенетическому анализу наследственной конституции морских свинок и по морфогенетике пигментации у животных. Все эти работы Лаборатории экспериментальной биологии показали, что ризитиве признака определяется не одними генами, но что оно есть функция взаимодействия генов и внешней среды. Формообразующая реакция клетки зависит от всего гарнитура генов и в целом, но в одной цитоплазме<sup>2)</sup> в одних внешних условиях этот гарнитур дает один эффект, а в других — другой эффект.

К этому разделу генетики относятся и последние работы покойного Ю. А. Филипченко о генах и развитии формы колоса у пшениц. При сравнительном изучении развития колоса у злаков автору удалось показать, что у всех мягких пшениц имеется общая схема развития колоса, которая распространяется и на группу твердых пшениц, но у однозернянок (*Triticum monosocsum*) и других злаков (рожь, ячень, овес) эта

<sup>1)</sup> Соматическая мутация — мутация незахватывающих зародышевые клетки организма (только по-гречески тело).

<sup>2)</sup> Цитоплазма — протоплазма, окружающая ядро.

схема испытывает более или менее существенные изменения. Отдельные гены, обслуживающие различия между различными мягкими пшеницами, не изменяет эту общую схему, но оказывают на нее лишь модифицирующее влияние и притом их действие становится заметным сравнительно поздно в общем процессе развития. За начальные стадии развития, а также за проявление родовых различий ответственны уже не эти гены (отдельные элементы генома), а общая структура белков прооплазмы и ядра половых клеток, взятых в целом, или плазмой.

В заключение нашего беглого обзора достижений генетики в Советском Союзе, поскольку это нам позволил объем статьи, коснемся вкратце работ по цитологии наследственности, произведенных в нашем Союзе. Мы совершенно не будем касаться многочисленных работ по изучению числа хромосом у разных растительных и животных объектов, произведенных в СССР, а остановимся лишь на одном направлении цитологии наследственности — на работах по изучению морфологии хромосом, направлении преимущественно советском, поскольку благодаря усилиям советских цитологов это направление главным образом разрабатывалось и разрабатывается.

Основоположником изучения морфологии хромосом является покойный академик С. Г. Навашин, скончавшийся в 1930 году. Еще в 1912 году С. Г. Навашин нашел и описал у *Salpica* так называемые спутники хромосом и показал возможность отличать хромосомы по особенностям их построения. Дальнейшие работы его и его учеников (П. В. Черноярова и Л. Н. Делоне) обнаружили аналогичные соотношения и спутники у других растительных объектов.

В СССР примерно с 1921 года вопросы морфологии хромосом разрабатываются в целом ряде работ, в которых центр внимания обращается на применение точного знакомства с морфологией хромосом как для разрешения задач чисто система-

тического характера, так и для разрешения общих вопросов эволюции и филогенетики растений.

Основным центром изучения морфологии хромосом у растительных организмов является Цитологическая лаборатория Всесоюзного ин-та растениеводства, во главе которой стоит проф. Г. А. Левитский. По морфологии хромосом у животных в настоящее время начаты работы под руководством Г. А. Левитского в Лаборатории генетики Академии наук СССР.

В Цитологической лаборатории Всесоюзного ин-та растениеводства произведена большая работа по выработке новой методики изучения морфологии хромосом, а также ряд исследований (Г. А. Левитского и И. Е. Кузьминой, Н. П. Авдулова и П. Е. Смяниной-Корчагиной) с применением этой методики по изучению хромосом целого ряда растительных объектов, внесшие очень много в познание филогенеза у растений и систематики растений.

В настоящее время в Цитологической лаборатории проводятся работы по изучению изменения хромосом под влиянием рентгеновских лучей, при чем обнаружено резкое изменение морфологии отдельных хромосом под влиянием этих лучей.

Для увязки всех генетических работ СССР и для выработки плана их на ближайшую пятилетку, в конце июня с. г. была созвана в Ленинграде при Академии наук СССР третья академия — Академия наук СССР, Комакадемией и Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени Ленина — Всесоюзная конференция по планированию генетико-селекционных исследований. С разных мест нашего Союза на эту конференцию съехались свыше 300 делегатов. В результате работы этой конференции мы имеем выработанную тематику генетических исследований на ближайшую пятилетку, в которой разработке теоретических проблем генетики уделено одно из первых мест, и распределение разработки этой тематики по системе исследовательских учреждений СССР.

# УСПЕХИ АНТРОПОЛОГИИ ЗА 15 ЛЕТ

Проф. Б. Н. ВИШНЕВСКИЙ

Один из важнейших вопросов антропологии, весьма актуальный на идеологическом фронте нашего строительства, это — проблема происхождения человека.

Учение Дарвина неопровержимо доказало теснейшую связь человека со всем остальным животным миром. Однако биологическая теория английского ученого не ответила на вопрос, как произошло развитие человека из ниже стоящих животных, и чему именно был обязан процесс очеловечения обезьяны.

В объяснении этих моментов на смену биологии выступает марксистская социология и прежде всего трудовая теория Энгельса. В самом деле, человек — животное совершенно особенное, животное общественное, делающее орудия труда. В общественном труде — особенность человека, его коренное отличие от животных. Отсюда понятно, что проблема антропогенеза, другими словами, вопросы происхождения человека, не разрешаются одной биологией, а требуют привлечения целого ряда общественных наук. Такова установка нашей советской науки.

До Октябрьской революции нельзя было свободно выступать в публичных лекциях и писать о происхождении человека, пользуясь данными материалистической науки. Это был своего рода „запрещенный вопрос“. За науку этот вопрос разрешала лишь церковь в духе библейского предания. А министерство народного просвещения царского правительства отнюдь не склонно было учреждать в университетах кафедры антропологии, где изучались бы вопросы происхождения человека. Не разрешалось иногда и печатание популярных книг, которые в доступной форме материалистически излагали бы этот вопрос.

Только Октябрьская революция дала возможность высшей школе ставить вопросы происхождения человека для исследовательской прора-

ботки, только с этого момента появляется обширная, по сравнению с прошлым, популярная литература, опровергающая церковное учение о божественном происхождении человека. В первые же годы революции в Москве был учрежден специальный государственный антропологический институт с исследовательскими задачами, а в университетах кафедры антропологии, т. е. той науки, один из отделов которой специально разбирает вопросы происхождения человека.

Мы уже отметили сложность этих вопросов и необходимость привлекать к их рассмотрению как естественно-исторические науки, так и социальные. Отсюда вытекает, что в обзоре успехов советской науки на данном участке научного фронта нам следует сказать не только о работах биологов, антропологов и геологов, но и о работах историков материальной культуры, лингвистов и представителей других общественных наук, внесших свою лепту в изучение интересующего нас вопроса.

По линии естественно-научных работ, важных для выяснения вопросов происхождения человека, отметим исследования московских и ленинградских ученых, касающиеся ранних стадий развития человеческого зародыша, сравнительной анатомии различных органов человека и других животных, в частности — высших обезьян. Некоторые из этих работ были напечатаны на страницах „Русского антропологического журнала“, издающегося в Москве.

Совершенствование физической природы человека, в тесной связи с развитием его трудовых навыков, происходило, по крайней мере как это известно для Европы, в суровых условиях ледникового времени. Для Западной Европы установлено четыре наступания ледникового покрова с севера на юг. В задачу советских геологов входит выяснение соответствующих условий в Восточной Европе





*Питекантроп. Макет музея антропологии и этнографии Академии наук СССР  
(худ. А. Медельский)*

и на обширных пространствах советской Азии. При Академии наук учреждена особая Четвертичная комиссия, изучающая природные условия того времени, когда впервые начала проявляться трудовая деятельность человека. Многочисленные исследования советских ученых направлены к выяснению числа оледенений на территории Союза, границ этих оледенений, состава растительного и животного мира четвертичного периода, отдаленного от нас не менее как на полмиллиона лет. Относительно числа оледенений в СССР среди геологов нет единой точки зрения: одни говорят о двух волнах холода, другие — о трех и соответственно этому о двух межледниковых эпохах. Мало изученный вопрос о ледниковом периоде в северной и центральной Азии получил недавно обстоятельное освещение в работах академика Обручева. Для установления хронологии конца ледникового периода у нас в Северо-Западной области особое значение имеют так называемые ленточные глины, эти своеобразные геологические „годовые кольца“. Они тщательно изучаются, и образцы их можно видеть на особой выставке

в Геологическом музее Академии наук в Ленинграде. В деле изучения истории развития древней растительности, окружавшей доисторического человека, значительное развитие в СССР получил анализ пыльцы растений, сохранившихся в наших обширных торфяниках, дающих ныне топливо заводам и фабрикам. Советскими учеными найдены, наконец, более точные методы изучения доисторических углей и различных костных остатков вымерших животных.

Работы геологов дополняются исследованиями историков материальной культуры, изучающих наиболее ранние этапы истории первобытного общества. В этой области советскими учеными сделаны большие успехи. В результате многочисленных раскопок на территории европейской части Союза и в Сибири получен огромный фактический материал, прекрасно освещающий наиболее раннюю пору существования общественного человека. Руководство в этой области исследований принадлежит Государственной академии истории материальной культуры, также являющейся детищем Октября.

На основании раскопок в Костенковско-Боршевском районе Воронежского края перед нашими глазами раскрывается полная картина последовательной смены культур человека древнего каменного века, вплоть до исчезновения с берегов Дона огромного мамонта, на которого охотились древнейшие люди.

Следы человека отдаленной поры найдены в крымских пещерах, сохранивших до нашего времени не только орудия труда, но и костные остатки древнейшего человека, по которым можно судить о его физическом типе.

В Сибири центрами изучения древнейшего человека были Иркутск и Красноярск. Окрестности этих городов дали целый ряд стоянок доисторического человека. Раскопки этих стоянок осветили ранние стадии истории первобытного общества, развивавшегося некогда на обширных пространствах Сибири. Находки древних орудий труда идут и далее в Забайкалье, напоминая собой индустрию доисторического человека в Китае.

Костные остатки человека, найденные за последние годы в Крыму, на Северном Кавказе, на Средней Волге и в Сибири, позволили выяснить советским ученым, каков был физический тип и внешний облик древних обитателей Восточной Европы и Сибири. Как и в Западной Европе, эти находки показали, что по мере развития индустрии, вместе с усложнением трудовой деятельности человека, совершенствовался и его физический тип, отдаляясь все более от своих обезьяньих предков и приближаясь к современным формам.

Успехи советской науки по изучению древнейшего человека показаны на особой выставке, организованной в Музее антропологии и этнографии Академии наук СССР к международному съезду по изучению четвертичных отложений Европы, который состоялся в Ленинграде в начале сентября текущего года.

Вопросы происхождения человека тесно связаны с проблемой возникновения речи, языка — этого мощного орудия общения людей. Еще Энгельс объяснял развитие языка „из процессов труда и вместе с ним“. На почве

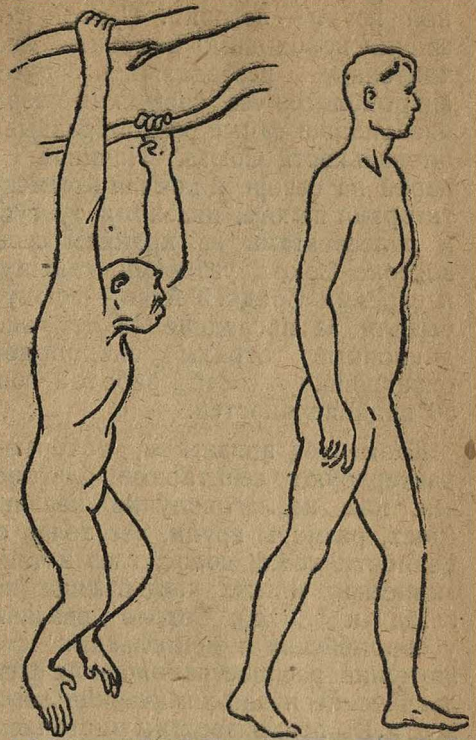
Советского Союза возникло новое материалистическое учение о языке, или так называемая „яфетическая теория“, обоснование которой принадлежит академику Марру. Эта теория доказала, что в развитии языка наблюдались стадии, тесно связанные с социально-экономическими формациями, через которые шло развитие человеческого общества. На собирательской стадии древнего каменного века человеку была свойственна так называемая кинетическая речь с использованием естественных движений органов тела. На охотничьей стадии, в связи с усложнением новых социально-экономических условий, слитный прежде язык жестов подвергается членораздельности и оформляется в линейный или „ручной“ язык. Огромную роль в этом процессе сыграла рука — не только орган человеческого труда, но и его продукт. В свою очередь звуковая речь, обычная для современного человека, возникла в новых условиях охотничьего быта, при переходе к организованному труду — совместной охоте человека на крупных вымерших ныне животных. Таковы завоевания яфетологии, выяснившей также, что речь вырабатывалась самостоятельно в охотничьих коллективах. Таким образом, вначале был не один язык, а много. Академик Марр показал, что единый мировой язык не в прошлом, а в будущем: он возникнет на базе единого мирового хозяйства.

Таковы успехи отдельных наук, выводы которых весьма важны для выяснения одного из важнейших вопросов антропологии. Упомянем также о том, что у нас в Союзе появилась новая теория происхождения человека в высокогорных странах. Автор этой теории покойный академик Сушкин придавал при этом большое значение беззащитности, по сравнению например с хищниками, обезьяноподобного предка человека, который „вышел в люди“ единственно благодаря огромному развитию мозга. Но под влиянием каких причин отбор шел у предков человека в сторону развития головного мозга, — академик Сушкин не говорит. Невольно вспоминается по этому по-

воду мысль Энгельса о том, что „даже материалистически мыслящие естествоиспытатели из школы Дарвина не могут себе составить ясного представления о происхождении человека, так как, в силу влияния идеалистического мирозерцания, они не видят роли, которую играл при этом труд“. Применительно к теории академика Сушкина это и было указано проф. Гредескулом на страницах „Проблем марксизма“. Советская наука дала критику и других теорий происхождения человека, сводящих все или к полному биологизму, как это делает голландский ученый Болк, или отрицающих родство с человеком крупных обезьян о чем недавно заявил известный американский ученый Генри Осборн

Единство теории и практики диктует советской науке необходимость широкого показа научных достижений в музейной экспозиции. Применительно к вопросу о происхождении человека это нашло место, в наиболее широком масштабе, в Москве, где недавно учрежден Государственный антропологический музей, уже давший выставку по происхождению человека, и в Ленинграде, где при Академии наук существует Музей антропологии и этнографии. К 200-летию юбилею Академии в 1925 году антропологический отдел этого музея развернул коллекции, освещающие биологическое единство человека и ниже стоящих животных, вопросы древности человеческого рода и изменения расовых признаков в связи с изменением социально-экономических формаций.

В последующие годы была проведена большая исследовательская работа по различным вопросам происхождения человека. Без этой работы немислимы успехи строительства музейного дела в этой области. В частности, была освещена проблема пигмеев, или карликовых народов, которыми буржуазная наука Запада, ее клерикальные круги, ложно пользуются для доказательства извечного существования единобожия, частной собственности, моногами и т. д. При посещении теперь Вводного отдела музея, заново перестроенного к Ме-



Способ передвижения высшей обезьяны и человека

ждународному съезду, о котором говорилось выше, прежде всего бросается в глаза родословное дерево человека, вскрывающее животные корни его происхождения и разоблачающее библейское учение о божественном происхождении „царя природы“. В дальнейшем посетитель знакомится с различными стадиями развития общественного человека — его физического типа и общественных отношений. После того как имел место диалектический скачок от обезьяноподобного предка к общественному человеку, последний развивался не по законам биологии, а по законам социологии.

Из предыдущего мы уже видели, что вопросы происхождения человека затрагивают различные отделы антропологии. Еще Энгельс рассматривал антропологию как переходную науку — „от морфологии и физиологии человека и его рас к истории“ (подчеркнуто Энгельсом). Изучение антропологических типов населения имеет немаловажное значе-

ние для обобщающих выводов единой науки — истории. С этой точки зрения необходимо отметить многочисленные исследования русских антропологов за советский период, охватившие самые разнообразные национальности Союза. Начиная с лопарей на севере и кончая крымскими татарами на юге, далекими тунгусами и палеазиатами на крайнем северо-востоке Союза, узбеками, таджиками и евреями Средней Азии, — всюду побывали за последние 15 лет экспедиционные отряды антропологов, охватившие своей работой более 50 национальностей.

Кроме тех признаков, которые характеризуют санитарное благополучие или неблагополучие населения (рост, размеры груди, вес тела), особенности кожи, волос, глаз и так называемых мягких частей лица (носа, глаза и т. д.), столь различных у европейских и монгольских групп, изучение распространилось на физиологические и био-химические особенности. Были произведены многочисленные исследования групп крови. Они установили, что четыре известных группы неодинаково в процентном отношении распределяются у национальностей Союза, в то же время эти работы подчеркнули наличие упомянутых групп у всех национальностей. Само собой разумеется, что различие в процентных отношениях отнюдь не свидетельствует о принадлежности одних к „вышним“, а других к „низшим“ расам. Объяснение найденным фактам надо искать, вероятнее всего, в приспособлении организма человека к условиям окружающей среды, в опосредовании, в изменениях, которые в конечном итоге сводятся к влияниям социальной среды. Многочисленные работы пытались установить связь групп крови с теми или иными заболеваниями, с течением болезненных процессов у представителей различных групп крови, с различными психофизиологическими особенностями организма. На этом пути предстоит немало еще работы. Во всяком случае, советские ученые внесли значительную долю труда в работу, столь интересовавшую за истекшие годы западно-европейскую

и американскую науку. Достаточно сказать, что из двух журналов, посвященных изучению групп крови, один выходит в Мюнхене в издательстве Лемана, а другой — у нас в Союзе, в Харькове, и издается Государственным издательством Украины.

Одной из особенностей советской науки является вовлечение широких масс в процесс исследовательской работы. Не явилась исключением в этом отношении и антропология. Еще в 1923 г. автор этих строк обратил внимание на возможность для местных исследователей, любителей науки — краеведов принять участие в собирании и посильной обработке антропологических материалов. На призыв отозвались в первую очередь костромские краеведы, собравшие и приславшие в Музей антропологии и этнографии Академии наук СССР для разработки ценные местные материалы. В частности, краеведы Солигаличского района, через сельских учителей, особо инструктированных, измерили рост почти всех школьников района. Материалы эти были разработаны в Музее антропологии и пересланы в Солигаличский музей. Известны сборы антропологических материалов краеведами и других местностей Союза. В изучении групп крови приняли участие многие местные врачи, работавшие по специальной инструкции Музея антропологии. Некоторые из них были не только собирателями материалов, но перешли и к исследовательской работе (д-р Зам в Глазове, д-р Стрельцов в Ижевске и др.).

Мы говорили уже о популяризации за истекшие годы антропологической науки главным образом по линии вопросов происхождения человека. Были упомянуты и специальные антропологические музеи, выполняющие важную политпросветительную работу.

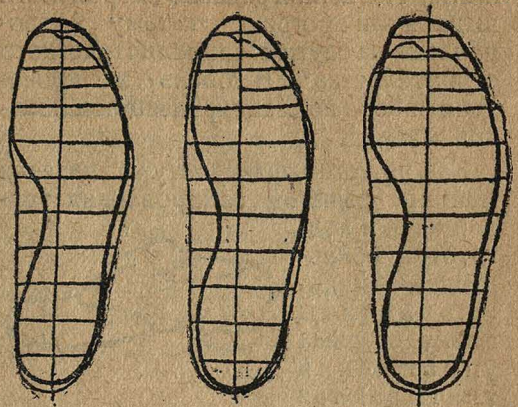
Необходимо остановиться еще на одной стороне антропологической работы, на том участке фронта, который можно назвать — антропология на службе социалистического строительства. Конечно, и все предыдущее шло по линии соцстройки, но есть отделы антропологии, непосредственно связанные с задачами индустриаль-

ной реконструкции, с вопросами промышленности. Здесь имеется в виду стандартизация предметов в полном смысле широкого потребления—обуви, одежды и т. д. Надо прямо сказать, что на этом участке содстроительства наука меньше всего была использована для целей техники. Между тем вопросы обновления нашего быта тесно связаны именно с рационализацией и стандартизацией указанных предметов широкого потребления. Нельзя сказать, чтобы наши фабрики не имели своих стандартов, но эти, с позволения сказать, „стандарты“ имеют весьма почтенную давность, относясь ко временам царя Гороха... Наблюдения, не так давно проведенные в Москве, показали, что колодки, бывшие в употреблении в царской армии, по своим размерам не удовлетворяют современных требований при заготовках обуви на Красную армию. Между тем это далеко не маловажный вопрос мирной и особенно боевой обстановки. Кто делал большие переходы, тот прекрасно знает о роли хорошо пригнанной к ноге обуви.

Для того, чтобы рационально подойти к фабрикации различных видов одежды, обуви и т. д., надо учесть размах колебаний тех физических признаков (длина стопы, ее контуры, ширина плеч, рост и т. д.), которые важны при построении колодки, выкроек одежды и проч. Откуда же взять эти данные?

Здесь выступает на сцену тот отдел антропологии, который изучает физический тип населения, регистрирует колебания половые, возрастные, племенные отдельных размеров тела у различных национальностей СССР. Заранее можно сказать, что не может быть единых стандартов для всего Союза: вариации физических признаков слишком различны, чтобы не учитывать их в прикладных, практических целях.

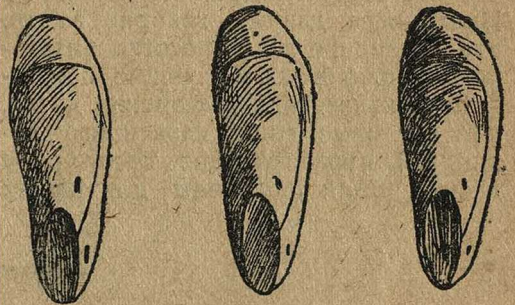
Пионером в деле практического выполнения того, о чем много говорили, явилась Украина. На средства украинских промышленных организаций под руководством харьковского антрополога проф. Л. П. Николаева было произведено измерение 17.539 ч. Результаты обработки собранных материалов



*Контурь стопы женских колодок*

дали возможность построить рациональные колодки мужской, женской и детской обуви для населения крупных городов Украины. Было предложено пять номеров гигиенической и удобной обуви, проверенной уже на практике. Мы даем рисунки колодок и образцов обуви, что является результатом единственной пока в Союзе работы, где антропология была призвана на службу производства, и хозяйственные органы обеспечили быстрое и четкое проведение этой научно-практической работы, давшей, кстатисказать, много интересного для изучения вообще физического типа населения Украины. Изучение возрастных различий позволило сказать, что различные фасоны обуви надо давать с 14-летнего возраста. До этого возраста половые различия в длине стопы не проявляют себя.

Вслед за Украиной попытки стандартизации были сделаны и в Москве в военном ведомстве, о чем докладывалось еще в 1930 г. на Киевском съезде зоологов, анатомов и гисто-



*Мужские колодки для стандартной обуви*

логов, где ленинградские антропологи выдвинули программную тему „Антропология на службе социалистического строительства“. В Москве же проведена работа по стандартизации школьной мебели.

Как известно, физкультура является мощным рычагом оздоровления трудящихся и подготовки полноценной смены. Результаты физкультурных упражнений учитываются антропометрией, которая является неотъемлемым звеном врачебного контроля. С этой точки зрения представляют высокий интерес и практическую важность измерения, притом систематически поставленные, широких физкультурных кругов, и своевременная разработка этих материалов. Последнее, к сожалению, практикуется далеко не систематически даже в наиболее крупных центрах Союза.

Столь же большую важность имеют измерения роста, окружности груди и веса школьников и детей дошкольного возраста. Только при постоянном контроле за основными физическими признаками нашей смены можно отдать себе объективный отчет в отношении успешности физического развития детей и подростков. Имеющиеся данные говорят за то, что последние годы восстановительного периода дали лучшие показатели физического развития детей, чем в первые годы названного периода. По крайней мере, такого рода данные были получены для наших

крупных индустриальных центров, в частности для Ленинграда. Надо упомянуть и относительно увеличения веса новорожденных у некоторых категорий московских работниц, что является результатом целого ряда мероприятий по охране материнства, предусмотренных советским законодательством, имеющим в этом отношении положительный евгенический характер.

Несмотря на ряд успехов, советская антропология имеет не мало и недостатков. Из них первый, носящий характер прорыва, это — недостаток кадров. Старые специалисты насчитываются единицами, а смены нет. Растущие потребности промышленности, хотя бы только по линии стандартизации предметов широкого потребления, из-за отсутствия кадров не могут быть удовлетворены в полной мере. Неосторожным явилось закрытие в 1930 г. кафедр антропологии в двух университетах — Московском и Ленинградском. После исторического постановления ЦИК СССР от 19/IX, где говорится об укреплении университетов, подготовляющих высококвалифицированных специалистов „по общенаучным дисциплинам“, эта ошибка, надо думать, будет исправлена. Другой крупный недостаток — отсутствие четких методологических установок в основных проблемах советской антропологии. Отсюда сплошь и рядом неудовлетворительность печатной продукции и, в частности, популярных работ по вопросам происхождения человека. Вторую пятилетку советская антропология должна встретить с большими качественными достижениями, с укреплением методологического фронта, с восстановлением потерянных кадров специалистов и воспитанием крепкой научной смены, которая отныне, согласно тому же историческому постановлению ЦИК, должна комплектоваться из числа „успешно окончивших высшие учебные заведения“.



Стандарты женской обуви

# Р О Б Е Р Т      К О Х

## К пятидесятилетию открытия туберкулезной палочки

Б. Э. БЕН и М. Л. ГОЛЬДФАРБ

50 лет тому назад, в 1882 году, немецкий ученый Роберт Кох доложил на заседании Берлинского физиологического общества о сделанном им открытии микроба, вызывающего туберкулез, — туберкулезной палочки.

В истории развития медицинской мысли это открытие было и о т а е т с я до сих пор одним из наиболее замечательных. Туберкулез, как болезнь, был знаком человечеству с отдаленных времен. В разные времена и на различных ступенях человеческого общества туберкулез имел различные размеры и характер распространения, но он всегда был массовым заболеванием, будучи распространен преимущественно среди неимущей части населения. Медицинская мысль многочисленных поколений врачей с большой настойчивостью занималась разрешением вопросов о причине этого широко распространенного заболевания, об изменениях в организме, которые им вызываются, о симптомах этого заболевания, о путях и способах его распространения, о методах его лечения. Но вплоть до 2-й половины XIX века причина туберкулеза, несмотря на многочисленные поиски и исследования, оставалась неизвестной.

Правда, уже Гиппократ говорил о заразности туберкулеза. В ряде санитарных законодательных постановлений XVI века и позже (итальянские республики, Франция, Испания) содержатся указания насчет contagiousности туберкулеза и предохранительных мероприятий против него,

имевших в виду его заразительность (сжигания одежды, постели и проч. вещей туббольных); Morgagni (1681—1771), Klencke (1843 г.) развивают мысль о заразной природе туберкулеза; в особенности Конгейм, Вильмен (1867 г.), больше последний, сумели экс-

периментальным путем подойти к установлению в положительном смысле заразного характера туберкулеза, но тем не менее до Коха никому не удалось доказать, что эта заразительность обусловливается определенным микробом, а тем менее открыть и дать способы культивирования этого микроба.

Открытие туберкулезной палочки было не случайным актом в научной деятельности Коха и в истории развития человеческого знания, в частности меди-

цины во 2-ю половину XIX века.

Кох был по природе своей искателем и исследователем. Известны, например, его студенческие мечты о далеких путешествиях, его экспедиции в Африку, Индию, совершенные им в период расцвета его ученой деятельности. Еще состоя скромным санитарным врачом в маленьком прусском городке Вальштейне, Кох, пользуясь крайне примитивными домашними приспособлениями в качестве лаборатории, провел первоклассную работу по изучению этиологии сибирской язвы. В этой же скромной обстановке Кохом была проделана вторая работа, посвященная выяснению этиологии ранних инфекций. Эта 2-я работа сыграла крупное значение в развитии дальнейших научных ра-



Роберт Кох

бот Коха, так как в ней были установлены три знаменитых условия („Триада Коха“), без которых не может быть доказана связь того или иного заболевания с определенным микробом: 1) микроорганизм должен быть найден во всех случаях данной болезни и не встречаться ни при каких других заболеваниях; 2) микроорганизм должен быть выделен в виде чистой культуры; 3) прививка животным чистой культуры выделенного микроорганизма должна вызывать картину заболевания, типичную для данного микроорганизма.

Указанные работы выдвинули Коха в ряды первоклассных ученых. Благодаря этому Коху удалось оставить санитарную работу в Вальштейне и получить возможность продолжать свою научную деятельность в высшем гигиеническом учреждении в Берлине. Здесь Кох провел ряд экспериментов и изысканий, которые увенчались открытием возбудителя туберкулеза — туберкулезной палочки („bacillus tuberculosis Koch“).

Развитие научно-исследовательской деятельности Коха происходило преимущественно во 2-ю половину XIX века.

Это время было порой наибольшего расцвета промышленного капитализма. Буржуазия, окрыленная успехами промышленного накопления, поставила на службу себе всю науку как „чистую“, так и „прикладную“ — математику, физику, химию, естествознание, медицину. Развитие техники в области промышленности, эксперимента в области естествознания выражало собою практическое применение успехов чистой науки на пользу буржуазной культуры. Знание, основанное на опыте, — таков основной путь этого отрезка времени 2-й половины XIX века. В области медицины того времени на первое место выдвигается патологическая анатомия, экспериментальная гигиена и особенно бактериология.

Кох является типичным представителем этого направления в науке, одним из величайших экспериментаторов и аналитиков.

Из числа неразрешенных проблем в области медицины проблема этиоло-

гии туберкулеза, естественно, должна была привлечь его внимание своей сложностью и несомненной актуальностью. Кох не мог найти в господствовавшей тогда в медицине клеточной теории Вирхова объяснения возникновения и развития туберкулеза. Учение Вирхова о том, что сущность болезней заключается в неправильной деятельности клеток организма в зависимости от физических и химических изменений содержимого их, в сущности не могло объяснить причины наступления этих последних. Кох, имея предшественников в деле трактовки туберкулеза как заразного заболевания, употребляет всю силу своих способностей на изыскание методики обнаружения туберкулезных бацилл. После ряда многочисленных опытов, отнявших у него ряд лет упорного труда, Коху удалось найти специальную окраску для туберкулезного микроба, вырастить его чистую культуру и доказать специфичность этой культуры путем прививки ее животному. В деле обнаружения туберкулезной палочки установленная Кохом триада полностью подтвердила свое значение лучшего критерия для доказательства специфичности того или иного микроорганизма для того или иного заболевания. Таким образом, датой 24 марта 1882 г. был победно завершен длинейший путь человеческого искания причины туберкулеза. Возбудитель туберкулеза был найден, разрешена многовековая загадка с величайшей доказательностью. Против этого ничего возразить не мог и присутствовавший на заседании властитель медицинской мысли того времени — Рудольф Вирхов — противник микробной теории происхождения ряда болезней и в частности туберкулеза.

Открытием туберкулезной палочки окончательно был разрешен спор между сторонниками дуалистической точки зрения (Бриссе, Вирхов, Биль, Нимайер), усматривавшей различный анатомический субстрат в основе туберкулеза с различным характером течения туберкулезного процесса, и монистической точкой зрения на туберкулез, как на заболевание,



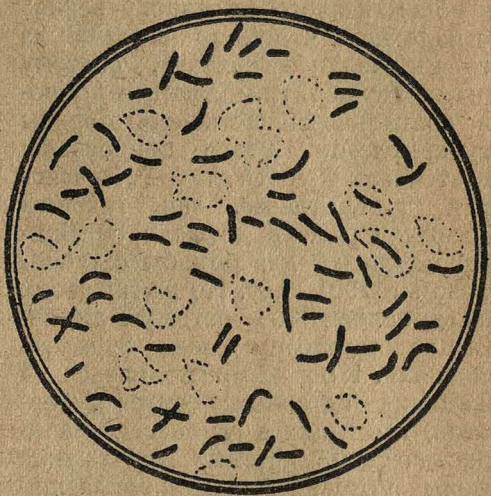
в основе которого лежит единый патолого-анатомический субстрат—бугорок и единство процесса (Лаеннек, Гранше, Вильмен, Кох).

Открытие туберкулезной палочки имело крупное значение не только в специальной области бактериологии туберкулеза. Леффлер указывает, что каждый, кто присутствовал на заседании 24 марта 1882 г., чувствовал, что открылась новая эра в области медицины. В самом деле: 1) это открытие явилось исходным началом для обнаружения новых микробов, ибо методика, примененная Кохом, получила всеобщее признание и распространение; 2) наголову было разбито механистическое и метафизическое учение Вирхова о сущности болезней, и были открыты новые пути в установлении патогенеза болезней; 3) открылись перспективы в деле изыскания действительного средства против туберкулеза, ибо был найден тот враг, против которого можно было отныне вести открытое наступление. Кох дал человечеству великую надежду—возможность найти средство защиты против его многовекового врага—туберкулеза.

Через несколько лет, в 1890 г., на международном съезде врачей в Берлине Кох сделал заявление о том, что им найдено такое вещество, под влиянием которого „у морских свинок, уже сильно заболевших общей бугорчаткой, болезнь окончательно проходит, при чем самое лекарство им не причиняет никакого вреда“. Несколько месяцев спустя, в том же 1890 году, Кох заявил в печати, что его средством „начинающаяся чахотка может быть наверно вылечена“. Говоря о новом средстве, Кох имел в виду открытый им туберкулин, средство, состоящее из вытяжки разводов туберкулезных палочек (обработанный бульон глицериновой культуры туберкулезных палочек—экзотоксин).

К сожалению, практика ближайшего будущего не оправдала, как авторитетного заявления самого Коха, так и тех надежд, которые возлагались врачами на это средство. Злоупотребление этим средством и неправильное применение его, в виду не-

достаточного знакомства с его свойствами и дозировкой, несмотря на указания Коха, не только не приводили к излечению туберкулеза, но нередко вызывали ухудшение тубер-



*Туберкулезная палочка среди белых кровяных клеток (пунктир)*

кулезного процесса или даже приводили и к смерти.

Несмотря на то, что вслед за энтузиазмом вызванным заявлением Коха об открытии им средства для излечения туберкулеза, последовал период разочарования и затишья в пользовании туберкулином—опыты по применению его производились непрерывно и в конце-концов привели к возрождению туберкулинотерапии, построенной на новых основаниях и представляющей в особо показанных случаях благотворное лечебное средство. Все же в туберкулине медицина не обрела того полноценного специфического средства против туберкулеза, поиски которого от Коха до наших дней составляют предмет непрерывно работающей научно-медицинской мысли.

Проблема туберкулеза стояла в центре всей научной деятельности Роберта Коха. И до открытия туберкулезной палочки и после него он отрывался на другие работы, из которых многие внесли много ценного в сокровищницу медицинского знания, но все же Кох каждый раз возвращался к туберкулезу. Тем не менее

все усилия его, направленные к открытию специфического средства против туберкулеза, не приводили к желательным результатам. Но Кох, по его заявлению, сделал свое исследование (открытие палочки) „в интересах общественного здравоохранения“ и с надеждой, что „оно извлечет из него величайшую пользу“, поэтому он не может обойти молчанием вопросов социально-общественной борьбы с туберкулезом. Этого вопроса он касается как в своей статье „об этиологии туберкулеза“, так, главным образом, в своем докладе на Британском съезде для борьбы с туберкулезом в 1901 году. Но в этих своих высказываниях Кох остается типичным представителем своей буржуазной эпохи. Кох не мог подняться до понимания истинных корней туберкулеза, уходящих в глубь всей капиталистической системы. Не критика тяжелых условий жизни и труда широких масс, среди которых наиболее распространены туберкулез, составляет центр выступления Коха, а разбор ряда половинчатых мер, долженствующих изменить к лучшему „наши обычаи“ и „наш образ жизни“ и этим, по его мнению, активно содействовать борьбе с туберкулезом.

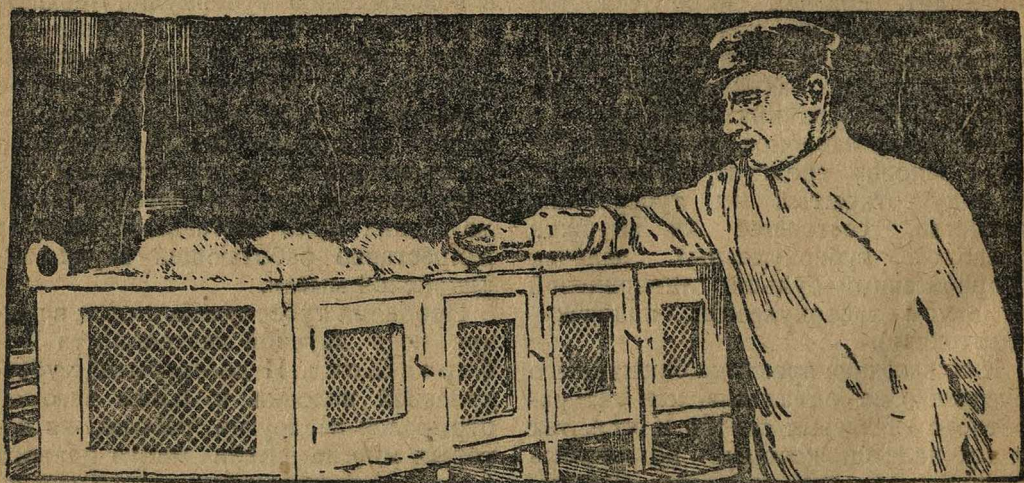
В борьбе с туберкулезом необходимо улучшить „скученные жилища бедняков, которые должны быть признаны главным очагом бугорчатки“,

необходимо развить сеть здравниц, больниц для туберкулезных больных. Однако Кох понимает, что широкое осуществление этих мероприятий невозможно в его время, так, говоря, например, о жилищах, он заявляет: „Не мало времени пройдет, пока этим путем будут получены существенные результаты“, или, говоря о больницах, оговаривается: „Еще долгое время, к сожалению, усилия государства, городских самоуправлений и частных благотворителей, вероятно, окажутся недостаточными“.

По его мнению, в центре борьбы с туберкулезом должны быть мероприятия личной гигиены и санпросветработы („Наставление обществу“). Борьбу с туберкулезом должны осуществлять врачи рука об руку с правительством и населением.

Блестящий ученый, давший несравненные образцы эксперимента и анализа, выявивший биологическую этиологию туберкулеза, Кох не смог уразуметь социальной этиологии этого заболевания, коренящейся в условиях капиталистической эксплуатации трудящихся масс.

Не реформистские паллиативы и крохоборчество, а широкие социально-гигиенические мероприятия на основе успешного социалистического строительства проложат путь к победной борьбе с туберкулезом, как с массовым заболеванием.



Биологическая станция Института экспериментальной медицины в Колтушах.  
Уход за белыми крысами (з. д. Е. Белуха)

# ФОРПОСТЫ СССР НА ДАЛЬНЕМ СЕВЕРЕ

И. В. КУДРЯВЦЕВ

Целый год, оторванные от остального мира, 12 человек живут на обсерватории „Маточкин Шар“ на Новой Земле. Каждый год сюда приходит судно, привозит на смену перезимовавшим новых людей, продовольствие, припасы и... новая зимовка начинается.

Начальник обсерватории, 4 научных сотрудника, доктор, 2 радио-техника, машинист, повар и 2 служителя — таков был состав зимовавших на Новой Земле в 1930—31 году. Каждый работает по своей специальности и полностью отвечает за свою работу. Обезлички на Маточкином Шаре не существует со дня основания обсерватории.

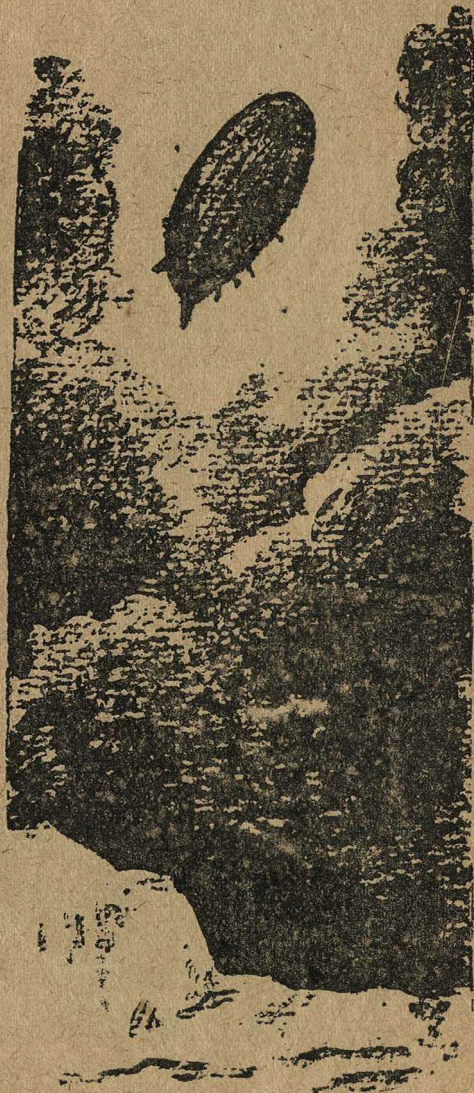
Полярная геофизическая обсерватория „Маточкин Шар“—завоевание Октябрьской революции. Она была основана в 1923 году Главным гидрографическим управлением. Трехмесячная полярная ночь, жестокие ураганы и низкие температуры ни на минуту не прекращают научной работы обсерватории. Метеорологические, гидрологические, магнитные и аэрологические наблюдения, производимые научным персоналом обсерватории, имеют большое практическое значение.

Карское море лежит в области низких давлений и представляет собою район возникновения циклонов и антициклонов. Отсюда они распространяются в разных направлениях, с разными скоростями и в значительной степени обуславливают погоду на нашем материке. Изучение закономерности геофизических элементов в Арктике позволяет делать научное предсказание погоды на „Старой Земле“. Важность таких предсказаний очевидна, особенно для сельского хозяйства.

В план социалистической стройки включено значительное развитие судоходства по Карскому морю (Карские экспедиции). Успех такового в значительной мере зависит от состояния льдов, которые вечно плавают в карских водах, перегоняемые ветром с места на место. Одна из обязанностей полярных станций — предупреждать суда о состоянии этих льдов. Важно еще подчеркнуть следующее. Как известно, кратчайший воздушный путь из Европы в Америку проходит через Северный полюс. Значительная часть этого пути будет лежать через Советский Север. Отсюда полярные станции приобретают еще большее значение. Точное предсказание погоды, необходимое для рейса аэроплана, будет лежать на обязанности этих станций; они же должны будут служить базой для самолетов во время посадок.

Чтобы показать, в каких условиях приходится работать зимовщикам на полярных станциях, приведу несколько записей из моего дневника за март 1931 года.

6 марта. Ездил с Анаголием на пролив. Продолили прорубь и поставили над ней палатку для гидрологических работ. Пока мы преодолевали двухметровую ледяную броню пролива, собак наших совсем замело снегом. Они лежат неподвижно, прижавшись друг к другу и закрыв пушистым хвостом носы и лапы, наиболее уязвимые для мороза.



7 март. С утра отправились в палатку, которую мы соорудили вчера. Анатолий и служитель Соколов будут работать там до обеда, а потом их сменят другие. Был ветерок с северо-востока и слегка кружило снег низовой метелью. После кофе (в 9 часов утра) я повез им на собаках чайник и другие вещи. Метель постепенно усиливалась, видимость была очень плохая. На обратном пути блуждал, сбившись с дороги. Густая метель и торосы, т. е. высокие глыбы вмерзшего льда, позволяли ориентироваться только по ветру, рассчитывая на его постоянное направление. Компаса я с собой не взял. По свежему глубокому снегу и торосам собакам идти тяжело. Часто вставал с нарты. Уперся в отвесный берег, как оказалось потом, к востоку от обсерватории. Вершина берега была мне не видна и опознать берег я не мог — настолько сильна была метель. Поехал наудачу вдоль берега, держась все время около него, чтобы не заблудиться окончательно. Смущало поведение собак: когда я предоставлял их самим себе, они дружно поворачивали и тянули назад. Около берега особенно глубокий снег, и ветер делает из него какую-то снежную кашу. Стоит мне остановиться на минуту, как от следов нарт и помину нет — они быстро заносится снегом, весь поезд врастает в снег, уставшие собаки свертываются в клубок и на них моментально наметает сугроб. Долго я барахляя таким образом в снегу. К счастью оказалось, что взятое направление было верным. Очертания дома я увидел шагов за 15—20.

Вскоре после обеда начальник обсерватории и геофизик Лебедев отправились на смену работающим в палатке. Температура резко падала, метель усиливалась. Пошли пешком, так как собаки отказывались идти. Захватили с собой компас. Часом к девяти вечера метель перешла в ураган. Порывы ветра достигали огромной силы — до 55 метров в секунду.



Мой магнитный павильон стоит в 3000 м. от жилого дома. К вечеру мы попали туда в роум, перева анные верев ой, чтобы не растеряться дорогой. Ползли по снегу около часа — забл дились, павильона не нашли. Посчастливилось наткнуться на павильонную радио-мачту. Это помогло нам ориентироваться и благополучно добраться до дома. Тут, оказывается, уже беспокоились о нас — стреляли из ружей, били в колокол, но мы ничего не слышали.

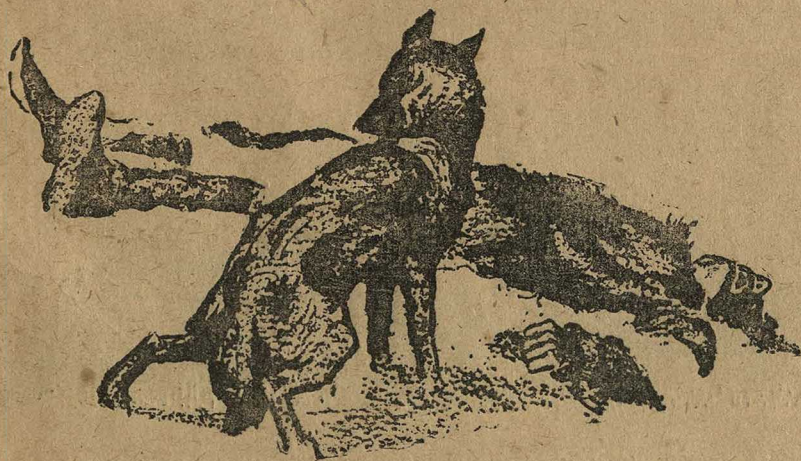
Беспокоимся о товарищах на проливе. Они, повидимому, сидят сейчас все четверо в палатке, пережидая ураган.

8 марта. Часов в 9 утра к дверям дома приполз начальник обсерватории, весь в снегу, обледенелый, с окровавленным и замерзшим лицом, крайне обессиленный. Шуба примерзла к свитеру, и даже нижнее белье обледенело. Долго не могли раздеть его — сначала оттаивали. С трудом произнося слова, он сообщил, что палатку они с Лебедевым не нашли и долго блуждали по проливу. Лебедев, обессиленный и, повидимому, потерявший сознание, лежит в снегу у берега пролива к западу от обсерватории в 2—3 километрах.

Мы сейчас же отправились на поиски. Собака „Макака“ помогла нам найти, уши, уже труп Лебедева. Его рот и нос были забиты окровавленным льдом; поверх головы лежал толстый слой плотного снега.

Вечером. На чистом небе показывается все больше и больше звезд. Из-за отвесных скал северного берега пролива выплывает луна. По закованному льдами проливу навстречу нам восточный ветер метет снег. Торосы — причудливые белые навесы на берегу, которые нам ветер, — все это блестит, отражая лунный свет; кристаллики льда перекатываются светлорозовистыми волнами по широкому простору пролива.

Мы сделали сегодня километров 70, и еще предстоит проехать километров 10 до обсерватории. Наши собаки устали. Они идут шагом, туго натягивая лямки от нартов. Морды их заиндевели, из открытых пасть белыми клубами вырывается пар. Впереди собак идет Янович, мой обычный спутник во время поездок на собаках. Он в длинной малице, с лыжной палкой в руках. Брови и усы разукрашены инеем



и ледяными сооружениями, он поминутно прикладывает кулак к глазам, чтобы освободить их от ледяных завесов. Я полужу на нарах. На мне старая малица с заиндевшим капюшоном. В голове нарт лежат три тюленя — наши охотничьи трофеи. Тут же две винтовки и мешок с провизией. Консервы и хлеб от сильного голода превратились в обледенелые массы. Отделяю от них ножом маленькие кусочки и кладу в рот, чтобы утолить голод. Лежу отдыхая с полчаса. Потом очередь Яновича отдыхать на нарах, а я иду впереди собак. Уже на протяжении км. 30 мы меняемся с ним таким образом местами. Сейчас проезжаем мимо так называемых Гор Академии. Это самое красивое место на Маточкином Шаре. Группа высоких, скалистых гор „заседает“, собравшись в круг, тесно прижавшись друг к другу. „Лица“ седых великанов сосредоточены и суровы. Летние ручьи размыли на склонах глубокие морщины каньоны. Отвесные скалы, облетаемые новозимельскими ураганами, остаются всю зиму черными, обнаженными.

Уже два раза мы делаем остановку, чтобы дать немного отдохнуть собакам. Как только скомандуешь: „Ляг!“ — собаки свертываются в клубок и тотчас засыпают, издавая густой храп. На остановке мы оба сидим на нартах и любуемся северным сиянием.

— Прря! Пр..рь, — кричит на собак Янович. Собаки поднимаются и дружно натягивают лямки. Наш поезд движется.

На наше счастье ветер стал слабеть, и мы без ночевки добрались до дома. Утомились изрядно, но зато охотничьи сердца наши были удовлетворены: три тюленьих шкуры, свежатиная для собак и прекрасное жаркое на завтра из нарпичей (тюленей) печенки.

Однообразно и долго тянутся дни во время вынужденного сидения дома.

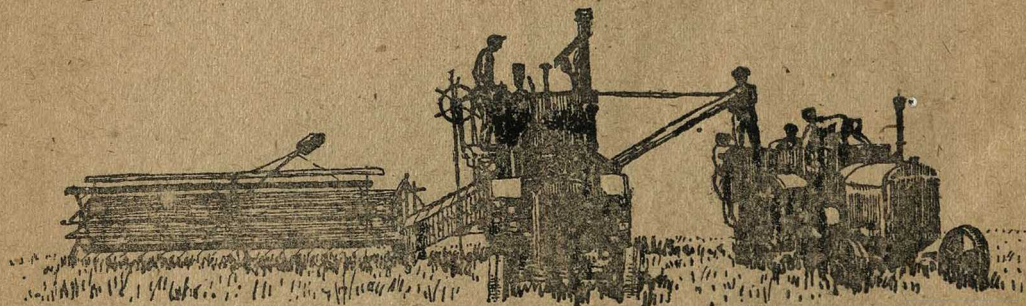
Дребезжанье печных заслонок и свист выюги через щели домика продолжают иной раз неделю — две под ряд. В такие дни чаще всего собираемся в столовой, где возникают споры на самые разнообразные темы. Создается впечатление большого „общества“, и занесенный снегом и скованный льдами одинокий на сотни километров домик кажется частицей далекой „Старой земли“.

Памятны вечера, когда мы собирались в столовой для какого-нибудь доклада, прорабатывались решения партии, доктор часто просвещал нас по медицине). Необычная обстановка царила у нас в дни революционных праздников. Все принаряжались. Торжественно водворялись на стену новый номер стенгазеты (мы были горды тем, что выпускаем самую северную в мире стенгазету). У всех приподнятое праздничное настроение... Стрелковые состязания, демонстрации... Единодушие и сплоченность царили у нас в такие дни. Вечер обычно делился на две части: в первой доклад и обмен воспоминаниями, во второй — импровизации и частушки на злобу дня. Художественная часть затягивалась надолго. Первыми уходили обычно из столовой дежурные на завтра радист и геофизик, которым раньше других надо вставать на работу.

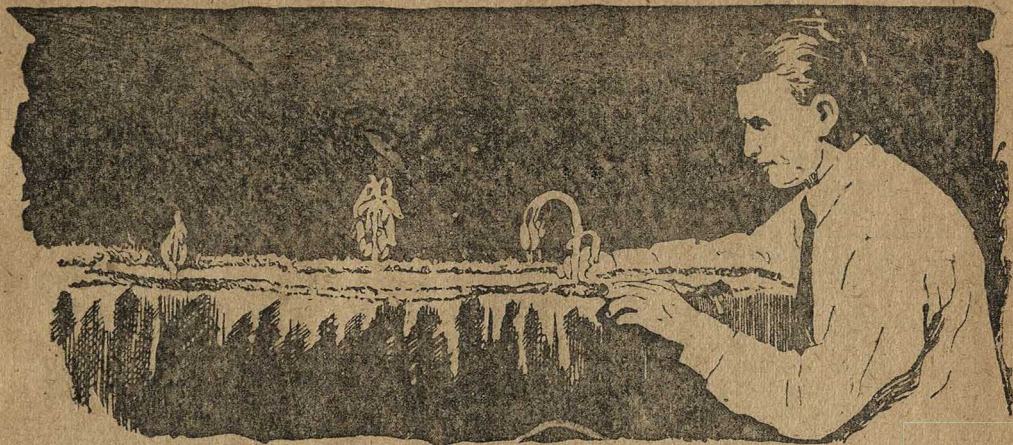
Первую „ласточку“ с материка мы увидели 29 июля. В 12 ч. 15 м. по местному времени над обсерваторией пролетел Цепелин, который делал свой пробный полет в Арктику. Оторванные на целый год от всего мира 12 зимовщиков были необычайно рады „птичке“, быстро подняли флаг, замахали шапками, забегали, зашелкали фотоаппаратами. Цепелин пролетая низко над нами, делал фотосъемку. В подзорную трубу мы ясно рассмотрели открытое окно в гондоле. Как хотелось нам, чтобы через это окно бросили какую-нибудь старую газету, — мы не видели их целый год! Но... Цепелин дал вдоволь полюбоваться собой, на минуту бросил на нас тень, закрыв солнце, и улетел...

В одиноком домике на Маточкином Шаре живет частица СССР. Здесь отмечается каждый революционный праздник, каждая политическая кампания. Здесь прорабатываются решения партии. Здесь люди схвачены ударничеством и социалистическим соревнованием с соседними станциями.

Посетившие обсерваторию иностранные туристы с ледокола „Малыгин“ увидели здесь не только очаг научной мысли, но и крепкое представительство страны рабочих и крестьян, охваченной энтузиазмом социалистической стройки.



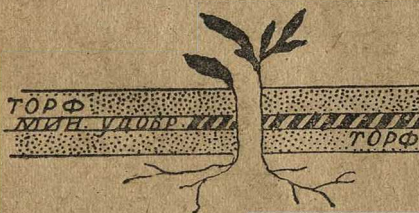
По СССР. Комбайн „Коммунар“ на полях феодосийского зерносовхоза



Агроном П. Савин со своей мульчей-торфом, разостланной по его способу

## Мульчирование торфом

Под мульчированием следует понимать особый прием культуры с-хоз. растений, когда между рядов посадки расстилается мульча (особая бумага, благодаря которой все сорняки погибают); сельскохозяйственные культуры сажаются в отверстия этой бумаги в почву, заранее подготовленной. Но применение бумаги встречает ряд затруднений, во-первых, она очень дорога, во-вторых, сама бумага не является удобрением, все это заставляло производить изыскание дешевой мульчи. Такой мульчей оказался торф, и мульчирование по способу советского агронома-изобретателя П. Савина, ведущего четвертый год опыты с торфом, дает повышение культур на 70—80%. Им сконструирована машина совместно с Институтом торфа, принявшим активное участие в разработке его проекта. Машина агронома Савина производит и



растил торфа слоем толщиной в 1 см., на этот слой насыпает минерального удобрения столько, сколько требуется под данную культуру, а также накрывает это удобрение вторым слоем торфа толщиной тоже в 1 см. Все это идет одновременно. Посадка или посев происходит между этих лент торфа. После снятия урожая, торфяные ленты-мульчи дискуются трактором и торф захватывается в почву, как удобрение. Принимая во внимание, что торф очень дешев, и большинство наших колхозов и совхозов северо-западного края непосредственно примыкает к торфяному массиву, с его

огромными залежами торфа, мы вправе рассчитывать, что новый способ борьбы с самым злейшим врагом сельского хозяйства — сорняками путем мульчирования найдет самое широкое применение на наших огородах, что позволит удешевить и улучшить качество овощей для трудящихся.

## Новое о метеоритных кратерах

Наука идет к освоению и объяснению наблюдающихся в природе явлений зигзагами и не всегда пролагаемый ею путь является прямым и кратчайшим.

Вокруг вопроса о происхождении так называемых метеоритных кратеров (Аризона и др.) в начале нашего столетия, на протяжении свыше четверти века, велась ожесточеннейшая полемика. Под влиянием новых фактов вопрос этот снова стал в порядок дня. Речь идет о сенсационных в свое время (1931 г.) известиях о падении в Австралии метеорита, образовавшего кратеры. Газетные слухи о нем облетели печать и кое-какие научные круги, интересующиеся этими явлениями, и заглохли.

Однако теперь в наше распоряжение начинает поступать более документальный материал, полностью подтверждающий первые вести об австралийских кратерах и подводящий серьезный фундамент под космическую теорию происхождения „метеоритных кратеров“. Правда, труда по детальному исследованию австралийских кратеров еще не появилось, но даже и те заметки, которые были помещены в конце 1931 года в лондонской „Природе“, уже проливают некоторый свет на это происшествие. Во избежание могущих быть недоразумений в этом остром вопросе мы позволяем себе текстually поместить здесь две заметки, данные в №№ 3240 и 3241 „Природы“ за 1931 год.

Первая из них, озаглавленная „Метеоритные кратеры у Хенбери в Центральной Австралии“, говорит:

„Местность эта известна под местным названием“ Double Punchbowl“ (Двойная пуншевая чаша) — по двум самым большим, примыкающим друг к другу, кратерам. Она находится в 7 милях к WSW от ското-промышленного пункта Henbury на сухой реке Finke и около 5 миль к S от горного хребта Mc Donnell Ranges, в самом центре Австралии. На площади в  $500 \times 500$  ярдов было нанесено на карту 13 кратеров. Наибольший из них имеет овальные очертания, измеряемые 220 и 120 ярдами в поперечниках при глубине в 50—60 футов.

Прочие кратеры имеют грубоокруглую форму с диаметром от 10 до 80 ярдов. Валы состоят из распыленных (powder d) горных пород и раздробленных (shattered) глыб ордовичского песчаника и сланцев.

Так как кратеры в этой сухой местности действуют, как собирающие дождевую воду сосуды (pans), то они заметно выделяются вследствие наличия в них мультовых деревьев, акаций и грубой травы. Вокруг кратеров рассеяно большое количество кусков металлического железа, обыкновенно угловатой формы; их вес колеблется от долей унции до 52,5 фунтов. На площади в  $6 \times 6$  футов было собрано более 100 обломков. Только две массы (одна в 13 фунтов) были найдены внутри вала кратера; в одном из меньших кратеров буровая скважина, заложенная на глубину в 8 футов сквозь тонкие илы (fine silt) до обломков грубых горных пород, не дала масс железа. Обломки, состоящие из железной ржавчины, также встречались в изобилии. Было также найдено какое-то стекловатое вещество, наводящее на мысль об оплавлении местных горных пород.

„Эти кратеры, которые так сильно сходны, очевидно были образованы в некоторый отдаленный период ударом (о землю) дождя железных метеоритов“.

Здесь, после слова „сходны“, имеется явный пропуск, восполненный следующей заметкой того же журнала, помещенной в № 3241. Приводим ее целиком:

„В мае 1931 года Ольдерменом (из Аделаидского университета) была исследована замечательная группа метеоритных кратеров близ Хенбэри в Центральной Австралии. Сообщение об этом он сделал Минералогическому обществу 3/XI—1931 г. [см. „Природу“ за 5/XII—31 г., стр. 977]. Позже него, в июне того же года, Бедфордом от Кванкутского музея („Кванкутта“ — в Южной Австралии) была предпринята вторая экспедиция в эту же местность. Бедфорд проделал на грузовом автомобиле около 3000 миль. Многочисленные массы железного метеорита, весящие от долей унции до 170,5 (английских) фунта, были найдены рассеянными вокруг тринадцати кратеров. Двумя партиями было собрано 1350 экземпляров (метеорита). Коллекция в 542 цельных массы этого железного метеорита, вместе с рисунками и фотографическими снимками кратеров, недавно посланная Бедфордом в Британский музей, выставлена теперь для обозрения в метеоритном павильоне Естественно-исторического музея в Южном Кенсингтоне (Лондон). Коллекция эта поступила сюда из Кванкутского университета во временное пользование“.

В заметке, сообщенной Ольдерменом в „Природу“, последняя фраза читается так: „Эти кратеры, являющиеся весьма похожими на

знаменитый метеоритный кратер в Аризоне, хотя и много меньше, чем он, очевидно были образованы в некоторый отдаленный период времени ударом (о землю) дождя железных метеоритов“.

Таким образом, эти две заметки сообщают нам ряд ценных сведений о сходстве австралийских кратеров с кратером аризонским — в первую очередь и требуют от беспристрастных исследователей переоценки их отношения к вопросу о возможности образования космическими телами воронкообразных углублений, кратеров, без притягивания сюда за волосы вулканических, соляных и иных гипотез.

## Проблемы наблюдения полных солнечных затмений

Ожидается затмение в 1936 году, которое будет прекрасно видно во всем Союзе ССР. Нужно заблаговременно подготовиться к наблюдению этого затмения. На приготовление приборов требуется продолжительное время. Мало того, надо приготовить испытательных наблюдателей, которые уже наблюдали полное солнечное затмение, иначе могут произойти промахи. Для производства наблюдений должны быть приготовлены автоматы и самописцы, которые должны безукоризненно работать, а это вовсе не так легко. Часовые механизмы должны быть самые точные и управлять их ходом нельзя руками, так как жми сообщить толчки, которые все испортят, необходимы особые точно проверенные часы, секундный маятник которых должен регулировать ход механизмов. Наконец необходимо перевозить большие телескопы, для которых надо заранее перевезти и установить твердые фундаменты и защиту от непогоды и от Солнца. За всем тем надо пускаться в ход автоматы точно в момент начала полного затмения. Для этого надо вычислить момент этого начала, что возможно, если астроном экспедиции, заведывающий службой времени, придет на место заранее и точнейшим образом определит географическую широту и долготу места экспедиции. Само собою разумеется, что устройство приборов зависит от той цели, которую поставили себе астрономы.

Главная задача экспедиций — это всестороннее изучение солнечной короны, ее общей яркости, распределения яркости в зависимости от расстояния от края Солнца, спектра короны и относительной яркости ее спектральных линий. Как известно, в спектре короны открыты линии, принадлежащие неизвестному элементу, названному короноидом. Предполагают, что короноид сходен с небулиумом (газообразное вещество), линии которого встречаются в туманных пятнах. Наконец необходимо изучить движение вещества, составляющего солнечную корону. Вот вопросы, далеко еще не решенные. О тех трудностях, которые приходится преодолевать астрономам при наблюдении затмения, можно судить по тому, что некоторые солнечные затмения продолжают на данном месте немного больше одной минуты. В редких случаях бывают продолжительные фазы. Например, 8 июня 1937 года в Тихом океане и в Перу будет исключительное по своей продолжительности затмение: 7 мин.



6 сек. Затмение же 1932 года продолжится в Северной Америке всего 1 м. 48 с.

Некоторые наблюдения должны быть производимы повт рно, от затмения до затмения, например определение общей яркости солнечной короны и относительное распределение яркости в различных ее частях; тогда только будет изучена периодичность явления и, вероятно, удастся раскрыть тайну периодичности всех солнечных явлений, составляющих пока тайну для нас. Изучение спектра неизвестного газа корониума может повести к весьма важным последствиям. Необходимо вспомнить, что газ гелий был сначала открыт по его спектру во время полного затмения Солнца и затем уже открыт на Земле; в настоящее же время сотни тысяч людей работают над его производством.

В последние солнечные затмения много внимания было уделено отысканию физических доказательств в теории относительности Эйнштейна, и в ближайшие затмения тот же вопрос будет занимать не последнее место. По принципу относительности луч света, попав в сильное поле тяготения, должен неминуемо претерпеть заметное отклонение от своего первоначального направления. Полное затмение Солнца представляет прекрасный случай проверить это явление. Во время затмения Солнца лучи звезд могут достигнуть нашего глаза, пройдя возле самого края Солнца; следовательно, они могут попасть в сильное поле тяготения Солнца и могут претерпеть предсказанное теорией отклонение луча. Явление было наблюдаемо и наблюдения уже обнаружены, а поэтому можно критически отнестись к ним. Этот труд взял на себя французский астроном А. Данжон. Труд нелегкий: он вновь обработал наблюдения трех экспедиций: Гриничской обсерватории—наблюдатели Кромелин и Давидсон; Ликской обсерватории—наблюдатели Кемпбель и Трюмелер и Потсдамской обсерватории—наблюдатель Фрейндлих. Гринич получил изображения 7 звезд, Лик на одном инструменте 92 звезды, а на другом 145 звезд. Что касается Потсдама, то им получено всего 18 звезд.

В результатах получилось разногласие. Потсдам получил эффект больше, чем предсказывала теория, именно  $2'',05$  вместо  $1'',75$ ; остальные экспедиции получили меньшее отклонение. Рассматривая причины разногласий, Данжон пришел к заключению, что главным образом она заключается в том, что масштаб клише, на которых получались фотографии затмения с окружающими Солнце звездами, не был определен достаточно точно. В данном деле вопрос о масштабе самый важный. Дело в следующем: во время затмения исследуются окрестности Солнца, при чем на пластинке получают изображения близлежащих звезд. После затмения, когда явится возможность, надо снять те же звезды в том же масштабе. Расстояние между ближайшими к Солнцу звездами и отдаленными должно быть различное в обеих экспозициях, так как ближайший луч должен был отклониться. Надо помнить, что вопрос идет о малых долях секунды дуги, и вследствие этого малейшая допущенная неточность ведет к отрицанию принципа Эйнштейна. А. Данжон утверждает и директор

Парижской обсерватории академик Эсклангон поддерживает его, что масштаб не был строго выдержан, и поэтому преждевременно утверждать, что физические доказательства принципа Эйнштейна налицо.

Другая причина заключается в том, что сфотографированные звезды не оказались близко около края Солнца; все они лежали дальше одного радиуса от Солнца, между тем как по теории предполагается, чтобы они лежали ближе.

Единственно, что можно вывести из всех наблюдений во время затмений Солнца, говорит Эсклангон, это то, что вопрос еще не настолько назрел, чтобы можно было дать вполне определенный и решающий ответ, и что еще многочисленные наблюдения должны быть произведены для получения прямого ответа на отклонение луча света вблизи края Солнца. Вот задача, которую предстоит решить наблюдателям ближайшего затмения 1936 г.

Проф. С. Глазенап

## Кружок воинствующих материалистов-мироведов при Ленингр. обл. доме безбожников

К XV годовщине Октябрьской революции Ленинградский областной дом безбожников организует в своих стенах кружок воинствующих материалистов-мироведов. Задачи, стоящие перед данным кружком, сводятся в основном к двум группам: первая—ознакомление и изучение фактического материала из разных областей мироведения (астрономии, метеорологии, геологии, геодезии и топографии). Вторая задача заключается в том, чтобы проводить популяризацию мироведческих знаний среди трудящихся.

Членами данного кружка могут быть лица, имеющие 18-летний возраст, не лишенные избирательных прав в Советы — члены СВВ (союза воинствующих безбожников).

Особое внимание должен привлечь к себе этот кружок со стороны научных и культурно-просветительных учреждений города.

Надо раз навсегда усвоить, что дело широчайшего распространения научных знаний среди трудящихся, дело овладения высотами науки и техники—есть неотложное требование строительства и надо переключить максимум возможной энергии всего коллектива специалистов, работающих в различных областях мироведения, на дело организации широкого общественного движения по этому вопросу, ибо настоящее положение остается совершенно неудовлетворительным.

Запись в члены кружка производится в библиотеке Областного дома безбожника (ул. Желязова, 25, тел. 5-90-31) от 4 до 10 час. вч. и в Антирелигиозном музее (быв. Исаакиевский собор)—в обсерватории с 8 до 11 час. вч.

## Последнее достижение советской физики

21 октября с.г. в портом на имя гг. Сталина, Молотова, Орджоникидзе и ЦК партии „Правды“ Харьковский физико-технический институт сообщил о достигнутом высоковольтной бригадой института важном научном успехе. Разложено атомное ядро металла лития. Металл литий превращен в газ гелий.

Чтобы оценить в полной мере все необозримые возможности, открываемые этими опытами для различных областей научно-технической практики, напомним вкратце историю вопроса.

Атомы всех веществ состоят, как достоверно выяснено еще 15—20 лет тому назад, из внешней электронной оболочки и из так называемого ядра. Электрическая оболочка нормально насчитывает ровно столько электронов, сколько единиц содержится в порядковом номере соответствующего элемента в таблице Менделеева. Движения электронов в этой оболочке (заполняющей почти все пространство атома) обуславливают все основные оптические, химические, электрические и магнитные явления, наблюдаемые в технической практике. Однако не эта оболочка определяет собою индивидуальность химического элемента. Мы можем оторвать от атома 1, 2 или больше электронов и от этого химический элемент не перестанет быть прежним элементом.

Ключ к атому лежит не здесь, но в ядре, чей сложнейший электрический заряд и в частности число ближайших положительно заряженных телес — протонов — определяет собою место элемента в периодической системе Менделеева.

Так, атомное ядро первого элемента системы — водорода — состоит из одного протона, элемент № 2 — гелий — насчитывает по 2, железо (клетка № 26 в менделеевской таблице) — 26, и так далее, вплоть до последнего 92 элемента — урана, чье атомное ядро насчитывает 92 протона. Кроме протона в атомно-ядерную постройку входят еще телца, не имеющие никакого электрического заряда, так называемые нейтроны, открытие которых в феврале с.г. Д. Чадиком и И. и Ф. Жолио является одним из крупнейших событий в новейшей истории физики.

Становится таким образом очевидным, что ввод или вывод хотя бы одного протона внутрь или изнутри атомного ядра должен повлечь за собою изменение химической индивидуальности элемента, должен повлечь за собой „алхимическое“ превращение одного элемента в другой, рано и поздно открыт тем самым перед промышленностью неограниченные возможности добычи дефицитных и редких веществ из более доступного и дешевого материала.

Но этого мало. Вступая внутрь атомных ядер и подвергаясь „упаковке“ и „спрессовке“ на невообразимо малой их территории, протоны в одних случаях, как показывают исследования, теряют некоторую часть своей массы, в других же случаях, наоборот, получают ее прирост. Каждая же потеря или прирост протонной массы, происходящие в момент перехода протона через границу ядра, должны компен-

сироваться выделением или поглощением соответствующей порции энергии в количестве до 10 миллионов киловатт-часов энергии на каждый грамм-атом вещества.

Разбить атомные ядра различных веществ, забросив или выив оттуда протоны, — такова следовательно полная замечательных перспектив задача, ставшая перед наукой уже в дни первых шагов теории атома.

В 1919/20 гг. возглавляемый Э. Резерфордом лабораторией имени Кавендиша в Кембридже (Англия) впервые удалось разбить атомное ядро азота, подвергнув этот газобомбардировке потоком так называемых „альфа-частиц“, <sup>1)</sup> испускаемых радиоактивными веществами. Пробивая азотные ядра, альфа-частицы застревали в проделанной ими пробине, вышибая заодно из каждого ядра 2 протона. В общем итоге азот превращался в кислород. Аналогичной операции подверглись вслед за тем бор, алюминий, фтор и целый ряд других (в общей сложности до 20) элементов.

Количественный эффект трансформации элементов, а равно и выход внутриатомной энергии во всех этих опытах был однако слишком ничтожен, чтобы к нему можно было подойти с технико-практической точки зрения. Этому отвечал целый ряд серьезных причин. Главнейшей из них является исключительная редкость удачных попаданий атомных снарядов в ядра атомов. Исследования показывают, что в среднем не более, чем одна из миллиарда альфа-частиц пробивает подвзвнутые бомбардировке атомные ядра. Остальные застревают во внешней электронной оболочке атома, тормозясь развиваемыми ею электрическими силами.

Одним из возможных способов преодолеть это затруднение является невозможное увеличение количества атомных снарядов, выпускаемых в секунду. Чтобы достигнуть практически осозаемых результатов, атомно-ядерная бомбардировка должна следовательно стать ураганной бомбардировкой. Именно в этом пункте возможностям, даваемым альфа-частицами, был положен вполне определенный предел. Какое-либо увеличение интенсивности обстрела альфа-частицами является невозможным прежде всего ввиду чрезвычайной ничтожности тех порций радиоактивных веществ, которые имеются в распоряжении науки. Вся мировая добыча чистого радия не превышает 400 граммов в год, а цена его доходит до 200.000 долларов за грамм.

Уже к 1930/31 гг. выяснилась таким образом реальная необходимость перевода атомной „артиллерии“ на новый тип и „калибр“ снарядов.

Не могло быть сомнений, что в качестве этих снарядов следовало избрать протоны.

Представляя собою не что иное как водородные атомы, лишенные своего единственного внешнего электрона, протоны могут быть добываемы практически в неограниченных размерах. Любая разрядная (катодная) трубка, наполненная разреженным водородом, может поставить их в количестве, равном числу альфа-частиц, даваемому десятками килограммов чистого радия. Не встречается при этом ни-

<sup>1)</sup> Телца, состоящие из двух протонов и двух нейтронов, плотно сцепившихся в одну частицу.

каких препятствий к сосредоточению этой протонной лавины в один узкий и мощный пучок. Остается однако сообщить им скорость, достаточную для взрыва ядер атома. Количество необходимой для этого энергии (иными словами, вольтаж соответствующего тока) казалась, превосходил все современные возможности техники. Здесь срывался определенный тупик, выход из которого дадо чисто теоретическое открытие советского физика Г. А. Гамова. Названный ученый доказал, что крепость электрического силового барьера, преграждающего доступ к ядру бомбардирующим частицам, весьма резко колеблется, в зависимости от того, приближается ли к ядру протон или альфа-частица. А именно: пробить скорлупу атомных ядер протонами оказывается значительно легче, чем альфа-частицами.

В 1929/30 гг. Г. А. Гамов работал в Кембридже. На основании его указаний ученики Э. Ренефорда, д-р Д. Д. Кокрофт и д-р Е. Т. Уолтон в первый раз и подтвердили в апреле 1931 г. протонной бомбардировке легкий металл литий. Советская физика является таким образом подлинным пионером великого открытия в такой же мере, в какой например теоретические работы Максвелла проложили путь открытию и практическому использованию радиоволн Герцем, Поповым и Маркони.

Результаты указанных опытов были поразительны. Ускоряя протоны в электромагнитном поле тока напряжением не свыше 125.000 вольт, Кокрофт и Уолтон добились раздробления ядра лития, вслед за тем — бора, углерода, азота, бериллия и алюминия. Их работе предшествовала многолетняя подготовка, к их услугам была крупнейшая в мире атомно-ядерная лаборатория с научным опытом, накопленным в течение десятков лет. Тот же эффект достигнут в настоящий момент советской исследовательской бригадой в составе гг. К. Д. Синельникова, А. И. Лейпунского, А. К. Вальтера и Г. Д. Латышева в институте (Украинском физ.-тех. институте), основанном советской властью в 1929 г., и в результате сверхударной работы, продолжавшейся всего лишь несколько месяцев.

Пробежав за полгода путь, пройденный международным естествознанием в течение 15 лет, советская физика с ясностью показала, что она не отстает от большевистских темпов, взятых всей страной.

Атом лития разложен в СССР — точнее говоря, атомное ядро лития, вобрав в себя после бомбардировки 1 протон, раскололось вслед затем на два гелиевых ядра. Литий превращен в гелий — редкий и драгоценный газ, представляющий общеизвестную ценность для лири-жаблестроения. Один этот факт дает понять о практических возможностях открытия, могущих оправдаться в недалеком будущем.

Количественный эффект трансформации лития и выход внутриядерной энергии, превосходя почти в 100 раз все достигнутое до сего времени альфа-бомбардировкой, все же остается пока микроскопически мал.

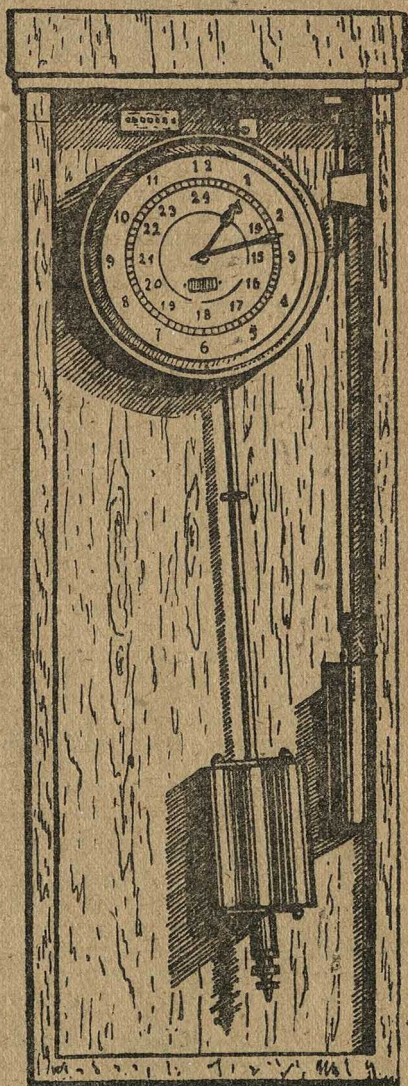
Центр тяжести проблемы заключается однако в том, что взрыв

атомного ядра, превосходящий в десятки раз все эффекты естественной радиоактивности, оказался ныне достигнутым путем затраты электрического напряжения в полтора раза меньше вольтжа тока, даваемого Днепростроем. Лабораторными средствами физики это напряжение может быть уже в настоящий момент повышено не меньше, чем в 20 раз.

Наука находится на пороге решающего этапа овладения атомным ядром и его энергией. Советская физика идет на гребне этой эпохи

*В. Е. Львов*

## Электропервичные часы



*Впервые в СССР на электро-техническом з-де Окт. ж. д. изготовлены электропервичные часы для регулирования всех электропервичных часов, расположенных на территории города*

# КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ



Корячка отгоняет „злых духов“ (худ. М. Пашкевич)

Занятия ведет проф. Каменщиков

В числе работ, присланных к нам в кружок на тему „Небо по представлению наменьшинств“, выделяется, как наиболее ценная, реферат тов. Е. Востокова „Отсталые народности Сибири о строении мира“. Этот реферат т. Е. Востокова, с некоторыми сокращениями, мы и помещаем ниже.

Даем слово самому т. Е. Востокову.

Приведем несколько примеров из области представлений о строении вселенной отсталых народностей нашей Советской Сибири.

Самая крупная отсталая народность Сибири — это чукчи (12.000 ч.), живут они на крайнем северо-востоке Азии. Главное занятие их — морские промыслы (приморские чукчи) и оленные — кочующие со стадами оленей по тундре. У чукчей нет даже родовых союзов (группы родственных между собой кочующих семейств). Оленеводческое хозяйство, дающее возможность скопить большие стада оленей, создало классовое расслоение (богатые оленеводы — пастухи, батраки). До революции чукчи оставались фактически изолированными. Это создавало благоприятные условия для сохранения чукчами целиком своей древней религии. Верования их группируются вокруг деятельности шаманов. Каково же представление о мироздании у этих „дикарей“. Оно связано с общим кругом идей чукчей.

Наша вселенная, по их представлениям, ограничена и не очень велика, так что шаман сразу может выкинуть за ее пределы человека. Над нашей вселенной, как и под ней, расположены другие такие же Небо нашего мира — земля для верхнего. Там живут души людей с нашей Земли.

Нужно сказать, что вообще шаманская религия пропитана верой в духов. Так, например, один шаман, Корович, рассказывает: „Все существующее живет: лампа ходит, стены дома имеют свой голос и даже урлиник имеет свою собственную страну и шатер, жену и детей и бывает служебным духом. Рога на могилах покойников ходят обзом вокруг мо-

гил, а утром становятся на прежнее место, и сами покойники встают и приходят к живым“. (Тан-Богораз). По некоторым сказаниям, миров всего девять, один за другим, и в каждом живут люди. Миры эти соединены между собой отверстиями под и над полярной звездой.

Древние славяне имели аналогичные этим представления. У них небо было семизэтажным, отсюда и поговорка — „чувствовать себя на седьмом небе“, т. е. в раю, так как рай должен быть, по мнению этих древних людей, именно на седьмом небе.

У гиляков (устье Амура и сев. часть Сахалина — 4.000 чел.), которые живут родовыми союзами и занимаются охотой по преимуществу (рыболовство), при относительной чистоте родового культа сохранились такие представления о „небе“: „небо населено целыми племенами тлынивуков — небесных людей, которые изредка только вмешиваются в дела гиляка, и то больше зря, шутки ради. Так, например, небесный человек из балоства спускает удочки на землю, чтобы подцепить какого-либо гиляка“ (Штернберг).

Все явления природы находятся в руках „хозяев“ (и горы, и моря, и т. д.).

Не ясно ли, что социальные отношения через шаманскую религию довольно ярко выступили в этих представлениях о мироздании.

Возьмем еще пример — бурят. Несравненно более высокие общественные отношения у бурят, чем у предудущих народов, более развитая форма религии (ламаизм) создали и соответствующие им представления о строении мира.

Небо у них всегда изображается на оегах (священные изображения) в виде дугообразной черты, по концам которой располагаются Солнце и Луна; от черты вниз идут короткие лучи и под ними облако. „Но ныне обоготворяются не вещественное небо, а личные божества, только живущие на небе и время от времени входящие в сношения с людьми и различно проявляющие свою волю и власть“, читаем у Агапитова и Хангалова. Боги эти имеют жен и несколько детей

при чем преобладают сыновья; они обладают многочисленными стадами всякого скота и табунами лошадей. На западной стороне неба живут 55 белых тэнгри, во главе которых стоит хан — Тюрмас-тэнгри. Все тэнгри по своему образу жизни мало чем отличаются от бурят, правда, они богаты и гораздо более могущественны.

Восточные тэнгри имеют, как и западные, своих отдельных ханов (царей) и других „злых духов“, которые постоянно вредят людям, поселяя раздор между ними. (Хангалов). „Старшие по табели о рангах боги носят название тэнгрэн, затем второй класс представляют хана, а за ними целый ряд других обоготворяемых существ по нисходящей ступени“.

Большой интерес к новостям астрономической науки виден из писем к нам наших читателей и рабкоров. Многочисленные вопросы, которые мы получаем, часто бывают одинаковыми и затрагивают иногда одну и ту же тему. Кроме того, некоторые наши раборки внесли предложение — сообщать иногда в кружке о новостях из области астрономии. Идя навстречу этим пожеланиям товарищей, мы будем теперь по мере возможности уделять в нашем кружке место и последним научным открытиям из области мирозведения.

Для начала сообщим о последних новостях в исследованиях Солнца.

Астроном Лио в Медонской обсерватории (близ Парижа) наблюдал солнечную корону без затмения, при полном солнечном сиянии. Способ наблюдений был следующий. Перед объективом телескопа была поставлена диафрагма, а в фокусе — непрозрачный диск, радиус которого только на  $30^\circ$  был больше радиуса Солнца. Это, собственно говоря, очень простое приспособление и дало возможность Лио видеть розовые протуберанцы непосредственно в окуляр даже без светофильтра. Затем Лио поместил щель спектроскопа по касательной к краю диска и тогда увидел характерные яркие — зеленую и красную — линии короны. Этот способ, который применял Лио для наблюдения протуберанцев и солнечной короны, могут испытать и наши любители-астрономы, члены нашего кружка. Рекомендуем товарищам испробовать этот простой сравнительно способ. Интересно было бы также проверить, как изменяется яркость короны, когда она частично заслоняется луной при прохождении луны мимо солнца во

время новолуния или во время неполного солнечного затмения. Астрономы Петтит и Никольсон, работающие на солнечной обсерватории на горе Вильсон (С. Америка), известны своими измерениями теплоты, получаемой от Луны и планет. Недавно они опубликовали свое исследование температур различных точек солнечного диска.

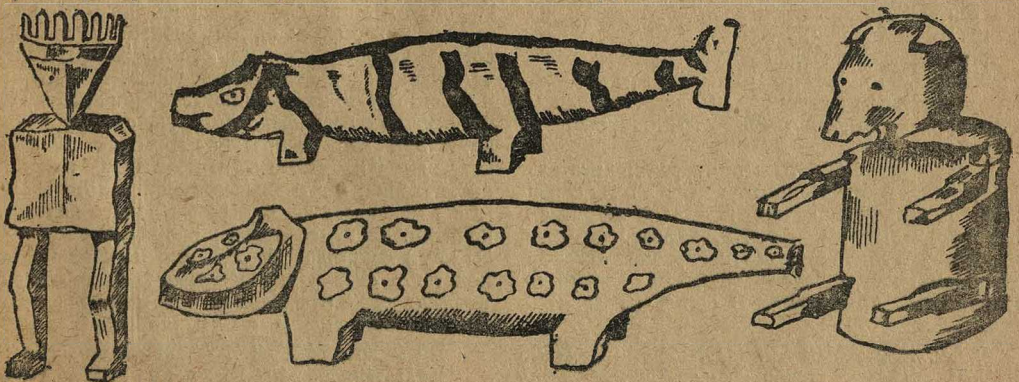
Для этих исследований они воспользовались знаменитым башенным телескопом (150-футовый „тадер-телескоп“, см. Каменщиков. Астрономия безбожника, стр. 45) солнечной обсерватории. На экране, поставленном в фокусе этого башенного телескопа, получилось изображение солнца в виде диска с диаметром в 40 см. Крошечный булавочный прокол в этом экране давал возможность направлять на щель спектроскопа свет от любой точки фотосферы солнца, например, от ядра или от полутени пятна. Полученный таким образом спектр данной точки солнечного диска исследовался при помощи термоэлемента. Слай термоэлемента продвигался по спектру. От этого в термоэлементе возникал электрический ток большей или меньшей силы, в зависимости от степени нагревания. Сила полученного тока измерялась точным гальванометром и регистрировалась фотографически.

Таким образом было найдено, что солнечное пятно излучает меньше энергии, всего лишь  $44\%$ , какая излучается такой же площадью близ центра солнечного диска. Отсюда была найдена абсолютная температура (она считается от абсолютного нуля, т. е. от  $-273^\circ\text{C}$ ) солнечных пятен. Она оказалась равной  $4860^\circ$ , тогда как температура у фотосферы солнца равна  $5955^\circ$ .

Несмотря на то, что визуальные наблюдения солнечных пятен показали большую яркость полутени у внутреннего края пятна, чем у наружного, термоэлемент этого не обнаруживает, а дает постепенный переход энергии от наружного края к центру пятна. Все это указывает, что усиление яркости у внутреннего края полутени пятна есть лишь кажущееся явление, получаемое вследствие контраста. На самом деле такого усиления света здесь нет.

В заключение даем следующее задание: как доказать, что солнце притягивает луну приблизительно вдвое сильнее, чем земля?

Лучшая работа будет помещена на страницах журнала и премирована.



Изображение духов (худ. М. Пашкевич)

# ФИЛОСОФСКИЕ БЕСЕДЫ

С настоящего номера журнала мы начинаем систематические беседы с читателями по диалектическому материализму. Программа этих бесед будет опубликована в одном из ближайших номеров журнала. Вначале это будет неизбежно нечто вроде курса популярных лекций по философии. Редакция надеется однако, что читатели быстро откликнутся на эти беседы. Журнал будет отводить значительную часть места ответам на запросы читателей. В результате монолог лектора сменится оживленной беседой.

## Беседа первая

### Значение марксистско-ленинской философии

#### I.

В № 1 нашего журнала за этот год мы писали о роли и значении марксистской теории в революционной борьбе. Спрашивается, относится ли все вышесказанное также и к философии? Есть ли она необходимая часть марксистской теории? Необходимо ли изучение философии для целей и интересов политической борьбы? Нужно ли знание философии научному работнику?

Все эти вопросы не искусственно надуманы. Их приходится слышать довольно часто. Задаются они потому, что широко распространён неправильный и вредный взгляд на философию — на ее предмет, задачи и роль. Философствовать, это, по мнению многих, значит размышлять „о всем и ни о чем“; т. е. заниматься бесплодным умствованием. Один из „героев“ пьесы „Горе от ума“ — Фамусов удивленно восклицает:

Куда как чуден создан свет!

По философии в уи — ум вскружится.

То бережешься, то обел:

Ешь три часа, а в три дня не сварится.

Полковник же Скалозуб (другое действующее лицо этой же пьесы) откровенно признается: „Да, чтоб чины достать, ешь многие каналы“. О них, как и истинный философ, я сужу — Мне только бы досталось в генералы.

Первый — свои послеобеденные „размышления“ о тайнах старческого несварения желудка, второй же — солдафонские суждения о менее тайных каналах продвижения к генеральскому чину склонны именовать „истинной философией“. При таком предвзвешении о предмете философии понятна ее распространенная презрительная кличка — „ахинея“<sup>1)</sup>.

Многие представляют себе философа или человека „не от мира сего“, каким-то чудакато-рассеянным мудрецом, или просто ловким жонглером — отвлеченными пустопорожными понятиями.

В сентябре 1930 года индусский писатель Рабиндранат Тагор посетил СССР. В связи с его приездом в наших газетах и журналах был напечатан ряд статей и замечок, характеризующих его творчество и с разных сторон освещающих эту интереснейшую личность индусского „толстоца“. В одной из заметок

сообщалось попутно и о брате Рабиндраната Тагора. Брат этот считается в Индии большим философом. Но те признаки, которыми характеризуют обычно его философскую значительность, покажутся нам довольно странными. Этот философ может по несколько суток окаменело сидеть на одном месте, уйдя в самосозерцание. Птицы садятся ему на голову и на плечи. Белки взбираются на его колени. Но ни один мускул на его лице не отвечает на эти раздражения внешнего мира: настолько он уходит в свой „внутренний мир“, в мир своего „я“.

Оказывается, что такое „столбничество“, такая исключительная сосредоточенность и самоуглубленность, такой уход в себя, такое умственное „самоедство“ служит для некоторых людей непременным признаком настоящего философа.

В сатирической литературе древности и средневековья и особенно нового времени фигура „рефлектирующего“ философа служила часто предметом едких насмешек и острот. Многим, вероятно, известна басня Хемницера о философе, попавшем по рассеянности в волчью яму и начавшем, когда ему крестьяне участливо подали веревку, рассуждать: „Что есть веревка? Веревка — вервие простое.“ Гете в „Фаусте“ устами Мефистофеля гениально высмеял подобные типы философов своего времени. Стоит прочесть хотя бы сцену разговора Мефистофеля с учеником. Мефистофель так характеризует тогдашнюю философию:

Сера, мой друг, теория всегда, —

Златое древо жизни зеленеет...

Это философствует, тот выбрал путь плохой,

Как скот голодный, что в степи сухой

Кружит себе злым духом обойденный,

А вокруг цветет роскошный луг зеленый.

Такой тип философа выведен, например, Г. Гейне в лице Саула Ашера. Это действительно мрачный тип, способный у всякого живого человека навсегда отбить даже и горячую охоту заниматься философией. У С. Ашера и внешность-то какая-то потусторонне-замогильная. Вечно о всем философствуя, он вытравлял из жизни все ее краски, перегоняя богатую чувственную данность в холодные мертвые определения, разменивая звонкое золото созерцания на падающие бумажные деньги книжных понятий. Еще Одоевский в сборн. „Мнемозина“ (1825 г.) сокрушался: „До сих пор некоторые почитают сию науку не только бесполезною, но даже вредною;... до сих пор найдутся люди, готовые еще сказать с Сумарковым:

Во мудровании не трать напрасно слов  
Коль хочешь в небе быть, не буди философ“  
(163 стр.)

<sup>1)</sup> См. газету „Известия ЦИКа“ 16/IX—1932.

<sup>2)</sup> Искаженное „афинея“, от „Афины“ — родина философии.

Подобного рода отношение к философии и к философам было распространённым не только прежде — оно существует и сейчас.

Теоретики второго интернационала усердно пропагандируют ложный взгляд на философию Каутский, например, утверждал и утверждает, что каждый марксист может „исповедывать“ какую угодно философию или не „исповедывать“ никакой — это его-де частное дело. Философия не является одной из необходимых частей марксизма, — поучает он.

Такой взгляд на философию стал во II интернационале одной из непреложных догм его. Адлер идет дальше Каутского. Он уверяет, что марксистское учение можно без всякого ущерба для него соединить не только с любой философией, но даже... с религией.<sup>1</sup>

Л. Троцкий, вторя им, также считает, что „марксист имеет право не заниматься философией, и что поэтому можно „быть марксистом в политике и не знать философского материализма“. „И таких примеров, — говорит он, — сколько угодно.“ В качестве этих „примеров“ Троцкий, конечно, имеет в виду полииканов II интернационала, считая их марксистами.

Эту догму II интернационала пытались (и до сих пор пытаются) отстаивать и некоторые из коммунистов. Так, в 1923 году даже в журнале „Под знаменем марксизма“.

Появилась статья под кричащим заголовком: „Философию за борт!“ Автор этой статьи — С. Минин — утверждал, что революционному пролетариату не только не нужна, но даже вредна какая бы то ни была философия, хотя бы и последовательно-материалистическая. Философия, как и религия, враждебна научному познанию, — заявлял Минин. А поэтому он призывает безжалостно выбросить за борт нашего революционного корабля не только религию, но и яко бы ближайшую родственницу ее — философию. И Минин не оставался у нас одиноким. Он только более решительно высказал взгляды целой ревизионистской группы так называемых „механистов“ (И. И. Степанов-Скворцов, Тимирязев, Аксельрод, Боричевский и др.). Эта группа трактовала о ненужности философии, заявляя при этом, что „Наука — сама себе философия“!

Такие взгляды на философию распространены довольно широко. Но их широкая распространённость ещё несколько не свидетельствует об их истинности. Ничего общего с марксизмом они, конечно, не имеют. Марксизм совершенно иначе относится к задачам, целям и предмету философии. Мало этого. Последовательно-материалистическая философия состав-

ляет „коренное теоретическое основание“ самого марксизма, его необходимой составную часть. Маркс утверждал, что пролетариат находит в этой философии свое духовное оружие, а философия находит в пролетариате оружие материальное. Энгельс также говорил, что „философия есть величайшее оружие пролетариата“ и что люди, бранящие философию, находятся в плену самых скверных философских систем, что отрицание философии есть тоже своего рода философия, только философия дрянная. Ленин тоже неоднократно подчеркивал, что материалистическая диалектика (а это и есть наша философия) есть „душа марксизма“, его философская основа, и что без солидного философского образования невозможно поэтому правильно руководить революционной борьбой пролетариата, невозможно революционно-критически овладеть всем культурным наследием прошлого и отражать и сокрушать идеологический натиск врага. „Только философский материализм Маркса — писал он — указал пролетариату выход из духовного рабства, в котором прозябали донные все угнетённые классы“. Ленин не только непримиримо отстаивал этот „философский материализм Маркса“, но и развивал его, поднимая на новый этап.

Рассмотрим поэтому, хотя бы вкратце и предварительно, что же такое марксистско-ленинская философия, каков ее предмет и какое ее отношение к революционно-научной практике?

История философии есть история непрерывающейся борьбы двух основных и противоположных ее направлений — материализма и идеализма. Всякие (так называемые эклектические) попытки примирить и объединить эти два враждующих направления „слить эти два течения в один общий поток“, всегда кончались (и будут неизбежно кончатся) неудачей. Эти два направления антагонистичны, т. е. непримиримо враждебны.

Борьба этих двух направлений никогда не была только чисто философской распрей. В эту борьбу всегда были втянуты не только одни философы-профессионалы. Будучи борьбою двух противоположных мировоззрений, она всегда выражала (и продолжает выражать) борьбу противоположных классов. Борьба материализма с идеализмом всегда происходила поэтому во всех областях теории и практики — политики, науки, искусства и т. д. А это обстоятельство свидетельствует о крайней важности философской борьбы.

Если бы спор между философами замыкался лишь рамками „чистой философии“, был чисто отвлечённым спором, представляя собою узкоотцовую борьбу спесов-философов между собою —

...Домашний старый спор,  
Уж взвешенный судьбой вопрос,

Которого не разрешите вы... —

тогда действительно не стоило бы сейчас не специалистам-философам изучать историю прошлой и настоящей философской борьбы и вообще изучать философию. На самом же деле эти споры никогда не имели такого узкоотцового значения. Они — повторяем — всегда представляли собой борьбу противоположных мировоззрений, борьбу различных методов познания и практики. Философия есть конечно одна из наук. Это так. Но это такая наука,

<sup>1</sup>) „Марксизм можно совершенно свободно связывать с любым философским мировоззрением, с материализмом или спиритуализмом и точно также с системой пантеизма или атеизма“.

Не менее откровенно высказывается по этому вопросу другой видный социал-фашист Де-Ман: „Мировоззрение и научное убеждение, как и религия, — частное дело, и социализм, который отклоняет марксов — исторический материализм, в той же степени имеет право на жизнь и внимание, как и всякий другой“.

(Гезельшафт. Май 1926 г.).

знание которой необходимо для специалиста любой области научного познания, для любого ученика революционного познания и изменения мира. Почему? А потому что философия, будучи одной из наук, представляет собою общую теорию научного познания, общую методологию познания и изменения мира. Последовательно-материалистическая философия представляет собою поэтому теоретическую основу самого марксизма. Ленин указывал, что революционная диалектика есть „решающее в марксизме“, а поэтому незнающий философии не знает тем самым и марксизма. Троцкий лжет, заявляя, что можно быть марксистом в политике и совсем не знать философии. Совсем не знать философии — это не зна-

чит не знать и марксизма, так как философия есть одна из необходимых составных частей его. Политик не может быть марксистом, если он незнаком с марксистским методом познания и практики. Изучение основ марксистско-ленинской философии входит поэтому в обязательный минимум коммунистической учебы. Без изучения философской борьбы нашей партии, — указывал Ленин, — нельзя стать сознательным настоящим коммунистом.

Итак знание философии нужно представителям любой области практики, любой отрасли научного познания. Овладевающий марксистско-ленинской философией приобретает могучее орудие познания и действия.

А. Медведев

## Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я

### Н. Д. Шаховская „Рассказы об изобретателях“

1931 г., стр. 66

В книге Шаховской подача формально биографическая. Метод искания причин изобретения не в подгодовленности для этого изобретения почвы предшествующих и успехах науки и техники, но в условиях развития всего общественного процесса, а только в биографии изобретателя, все это дурная откряжка господствовавшего в этой области враждебного нам метода, в этом отношении характерна даже обложка книги, на которой изображен юноша Уатт, играющий паром, выход щим из чайника. Он в „творческом раздумьи“, а вдали маячит силуэт паровой машины.

Совершенно случаен подбор изобретателей. Если первая группа очерков может быть объяснена желанием дать исторический процесс развития паровой машины (хотя и эта задача автором не выполнена), то при чем же здесь Даггер и Ниесп.

Автор совершенно не сделал попытки объективно-научного объяснения материала. Уже на изобретении часов Гюйгенсом можно было показать, что их появление в Голландии — стране с наиболее развитыми тогда капиталистическими элементами, было насущнейшей необходимостью, что их отсутствие больно ударило по морской торговле — одному из китов, на которых зиждилось развитие капиталистических отношений в стране.

Совершенно не показана роль часов в создании машинной промышленности, хотя у Маркса есть отчетливое указание, что „имеются две материальные основы, из которых складывается внутри мануфактуры предварительная работа для создания машинной промышленности — это часы и мельница“. (Письмо, стр. 108).

Может ли удовлетворить нас попытка объяснить почти одновременное изобретение часов Галлилеем тем, что „развитие науки движется по непреложным законам и ничто не остановит этого развития“ (стр. 16).

В главе, названной „Непризванное изобретение“, автор рисует одну из фаз развития паровой машины, работу Гюйгенса и Папена. Тут попытка найти причины изобретения только в самом изобретателе находит свое яркое выражение. Автор заставляет Гюйгенса произносить

фальшиво-звучащие „пророческие“ слова — вы, ведь, знаете, какая ну да сейчас в новой двигательной силе... Пора науке притти на помощь промышленности, надо изобрести двигательную силу“ (стр. 18).

Но мы-то знаем, что если бы такая нужда действительно была, вряд ли Папену пришлось бы объезжать всю Европу в поисках возможности практического применения машины, едва ли бы он потерпел фиаско. И уж конечно нельзя объяснять причину неудач только тем, что „главное же сам изобретатель порывистый, непоседливый, легко переходящий от одной мысли к другой, не пользовался уже доверием в кругу ученых“ (стр. 25).

В приведенной ниже истории изобретения паровода Папеном не сделано, как и в первой, никакой попытки вывести социальную обусловленность его неудач.

Все сказанное выше целиком относится и к очерку об изобретении Уатта. То же ковыряние в биографическом материале, никак не оправданное. Неумение показать это изобретение, как последнее звено длинной цепи изобретений и открытий, как продукт определенной социальной закономерности.

Включение в книгу очерка об изобретателях современной фотографии Даггере и Ниеспсе никак нельзя объяснить, этот очерк мог бы стать одной из основных глав книги об истории кино.

После всего сказанного, понятна убогая попытка, сделанная автором для объяснения причины гибели или успеха, того или иного изобретения, попытка, не дающая анализа всей роли машины в классовом обществе, как средства производства прибавочной стоимости.

И эта книга автором предназначена для воспитания людей, которые уже в условиях социализма должны осуществить грандиознейшие из задач, когда-либо стоявших перед общественным человеком.

### В. Тренин и Н. Харджиев. — „Повесть о механикусе Ползунове“

Молодая Гвардия, 1931 г., стр. 101

Задача, которую поставили себе авторы и о которой пишет небезвестный В. Шкловский, задача создания романа-исследования на исто-



рико-техническом материале — интересное и нужное дело.

Воспроизведение ряда подлинных документов эпохи и использование иллюстраций, дающих представление о производственном процессе в горном деле XVIII столетия — сильные места книги.

Задачей такого рода работы на наш взгляд должна быть попытка дать в художественной форме, на основе марксистско-ленинского понимания путей развития техники, одно из важнейших событий в истории русской техники XVIII века — изобретение механиком Ползуновым паровой машины для раздувания мехов. Снять с изобретения и личности изобретателя шовинистско-идеалистическую шелуху предыдущих научных исследований, дать изобретение, как органическую составную часть сложного процесса образования и борьбы элементов капиталистического производства, его материальной базы с реакционным феодализмом. Дать полное изображение всех технических деталей, имеющих значение для дальнейшего развития машины. Показать изобретение в свете классовых борьбы и в его связи со сложнейшими экономическими процессами, проходившими в недрах русского общества того времени, и тем глубоко вскрыть социальные корни неудачи Ползунова.

Вот, примерно, те задачи, разрешения которых мы вправе требовать от книги, претендующей на сознательное отношение к материалу, претендующей на название романа-исследования.

Сделали ли это авторы? На этот вопрос придется ответить отрицательно.

Попытка автора дать борьбу двух способов производства — феодального и нарождающегося капиталистического, противопоставляя водяное колесо Фролова машине Ползунова, свелась к формальному показу обстрактных, мертвых схем развития этих двигателей.

Совершенно не отмечены те технические детали, которые коренным образом отличали машину Ползунова от машины Ньюкомена и которые играют в развитии паровой машины первую роль: это впервые осуществленная у Ползунова гениальная идея золотника, конден-

сация отработанного пара в другом цилиндре и, наконец, сам основной принцип работы машины не атмосферным давлением, а прямым расширением пара.

Машина Ползунова, будь она широко применена, была бы крупнейшим революционизирующим фактором, так как она отрывала металлургические заводы от горных рек и тем освобождала их от пут, налагаемых водным колесом на них.

Совершенно оставлены в стороне такие моменты развития, обуславливающие развитие двигателя, как отсутствие новых рабочих (исполнительных) механизмов, наличие которых только и производит решающее изменение в роли и характере двигателя.

В результате поверхностного и формального подхода к ценнейшему материалу у читателя создается впечатление, что трагедия Ползунова — личная трагедия, и не умри Ползунов, его машина нашла бы широкое применение.

Нельзя не отметить также, что в своем стремлении сохранить язык той эпохи, авторы не соблюли должной меры, и почти вся книга оказалась изложенной стилизацией под бюрократические документы этой эпохи.

Годводя итоги разбору этих книг, мы должны констатировать, что форма и изложение у разбираемых авторов находится в теснейшей связи с неумением приложить метод диалектического материализма к взятому материалу.

Это не те книги, которые давали бы советскому читателю возможность проследить весь путь изобретения, продумать все препятствия, стоящие на его пути, и средства к их устранению.

Сейчас нужна книга, позволяющая рабочему изобретателю оглянуться назад, с тем, чтобы наметить реальные перспективы на будущее. Книга, которая показала бы весь богатейший опыт развития технической мысли в ее связи со всем общественным процессом и дала бы толчок к развитию творческой мысли советского изобретателя.

Задача создания таких книг должна привлечь внимание всех работающих в области марксистской истории техники.

**Н. Раскин**

### **ОПЕЧАТКИ:**

*В № 14 „Вестник знания“ за тек. год в статье Б. Вальбе „Памяти Беранже“ по вине типографии оказались перепутанными следующие абзацы номера при верстке номера:*

*1) Абзац на стр. 614, начинающийся со слов „Подобные характеристики Беранже“ до конца стр. 616 должен следовать за словами „бесцветным банальным говором всего света“ (см. стр. 611-я, 6-я строка снизу).*

*2) Абзац на стр. 611, начинающийся словами „сын писца .... и весь раздел до страницы 614 (кончая словами „... как классика революционной поэзии“), составляют конец статьи.*

*В № 15 — 16 „Вестн. зн.“ в оглавлении статей вкралась ошибка: Написано: М. Арнольд-Алябьев, следует читать: В. Арнольд-Алябьев.*

*Редакция*

# Ж И В А Я С В Я З Ь

**Тов. Науменкову М.** Относительно присланного вами проекта звукоусилительного аппарата для тугоухих мы, по консультации с Ленинградским Отофонетическим институтом, сообщаем вам следующее:

Учитывая потерю энергии в механизме рычажков при передаче колебаний от воспринимающих мембран к передающей, а также резонансные явления мембран и механизма, предлагаемый аппарат будет работать гораздо хуже в смысле силы и качества воспроизведения звука, чем обыкновенная акустичная трубка, действие которой основано на принципе собирания звуковой энергии и направления ее непосредственно в слуховой канал, при расстройке ее, равной по площади с площадью воспринимающих мембран данного аппарата. Кроме того автор не учитывает, что усилие на длинном конце рычажка будет значительно меньше, чем на коротком у воспринимающей мембраны, что зависит от соотношения плеч рычага и что для воспроизводящей мембраны потребуются во много раз большая чувствительность, иначе аппарат вообще передавать звука не будет, не говоря уже об усилении его. Выполнение этого требования вводит чрезвычайно нежную деталь, притом совершенно открытую и подверженную повреждению. Механическая сложность аппарата и необходимость почти ювелирной работы в его изготовлении не дает никакой уверенности в его массовом применении.

**Тов. Петровскому Н. И.** Самара. Сообщаем вам, что „Русский Астрономический календарь на 1932 г.“ Нижегородского Кружка любит. физики и астрономии вышел, содержит 312 стр. и продается за 3 р. 25 к. Также имеется в продаже „Рус-

ский Астрономический календарь на 1931 г.“ Нижегородского Кружка любит. физ. и астрономии, стр. 252, ц. 2 р. Постоянная часть Рус. Астр. Кален. издание 4-е, 1930 г. переработанное заново, содержит 138 иллюстр. 5 таблиц, 1 диаграмму и 3 сетки на кальке, карту часовых поясов, подвижную карту звездного неба, стр. 533, ц. 3 р. 50 к. в переплете. Как постоянная часть, так и переменная часть на текущий год Рус. Астр. Календаря необходимы любителю — астроному. Каждый астрономический кружок ведущий самостоятельно должен иметь эти книги. К сожалению, их часто нет в книжных магазинах даже в больших городах. Выписывайте непосредственно из Нижегородского кружка. Адрес: Нижний Новгород. Нижегородский кружок любителей физики и астрономии.

**Тов. Ген. Сурдин** (с. Савушка) наблюдал 12 апреля с. г. в 24 ч. 30 м. летящий болид из созвездия Лиры. Болид сопровождался, по описанию т. Сурдина, волнистым, винтообразным ярким хвостом. Не видел ли кто-нибудь падения этого болида? Если видел, сообщите нам в „Кружок мироведения“ об этом, с указанием времени и с описанием, как протекало это явление.

**Тов. Сурдин** спрашивает, почему получается такой винтообразный хвост или он только кажущийся так?

Отвечаем: это не кажущееся явление — на самом деле хвост может получиться у падающей звезды (метеора) или у болида и у метеорита волнообразный, а иногда даже винтообразный. Это происходит потому, что от сопротивления воздуха и воздушных течений горения и разрыва на части подобного падающего тела возможно образование какого-либо волнообразного хвоста.

На другое ваше письмо, т. Сурдин, где вы посылаете ваши решения последнего задания, отвечаем. Ваша работа имеет ошибки и недостаточно обстоятельно и подробно выполнена.

**Подписчик № 09191** спрашивает: почему на солнце бывают пятна и через сколько лет они повторяются?

Ответ. Пятна на Солнце образуются вследствие различия в скоростях вращения разных слоев солнечной массы. Кроме того, магнитные и электрические силы здесь оказывают свое возмущающее действие. Также и падение метеоритов вызывает возмущения в фотосфере солнца, которое и выражается образованием солнечных пятен. Количество пятен на солнце различно. Бывают года, когда их очень много, это — года максимума солнечных пятен. Например, 1928 год. Ближайший максимум будет в 1939 г. Годы, когда пятен мало или их почти нет, называются годами минимума.

**Тов. Мурашев** спрашивает: постоянен ли абсолютный вес тела в данном месте на нашей планете, или меняется он при изменении относительного расположения Солнца, Земли и Луны?

Ответ. Конечно, меняется вследствие того, что Солнце и Луна своими притяжением могут при одном положении усиливать силу земного притяжения, а при другом положении уменьшить ее. Но эти изменения веса тела от притяжения Луны и Солнца очень незначительны, вследствие громадного расстояния от Земли до Луны и до Солнца. Обнаружить это изменение веса тела можно только маятниковыми точнейшими приборами.

Редакционная коллегия

Номер сдан в набор с 5—10/Ж Подписано к печ 27/XI 1932 г. Объем 4 печ. листа. Колич. знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см. Ленинград № 60946. Заказ № 8290 Тираж 50.000 Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка 57.

Ответств. редактор проф. Г. С. Тьямский

Техн. редактор А. И. Харшак

## ПЧЕЛОВОДСТВО

- БЕЛЯНСКИЙ, А. проф.** — Враги пчел. Описание врагов пчел среди животного царства, их образ жизни, причиняемого пчелам вреда и способа борьбы с ними. 148 рис., 2 табл., 204 стр., 27 г., 1 р., 60 к.
- БЕТРАН, Э.** — Календарь пчеловода. 172 стр., 25 г., 1 р.
- БЕТРАН, Э.** — Ульи и принадлежности пчеловодства. 83 рис. (С прил. констр. черт. ульев, рецептов изготовления медовых вин, водки и уксуса). 103 стр., 25 г., 85 к.
- БУТКЕВИЧ, Я.** — Самоучитель пчеловодства. Общедоступное руководство для пчеловодов-практиков. 120 рис., 388 стр., 26 г., 3 р., 50 к.
- ВАСИЛЬЕВ, И.** — Как следует водить пчел, чтобы получать от них хороший доход. Практич. рук-во. 34 рис., 80 стр., 30 к.
- ВОРОБЬЕВ, Н.** — Основные вопросы пчеловодного хозяйства. Практ. руков. 19 рис., 175 стр., 27 г., 1 р., 30 к.
- ГОРСКИЙ, П.** — Доходное пчеловодство. 26 рис. и черт. улья Дадана-Боатта и частей его в натуральную величину. 176 стр., 26 г., 75 к.
- ДАДАН, К.** — Система Дадана в пчеловодстве. 16 рис., 174 стр., 25 г., 40 к.
- КРАСНОПЕРОВ, С.** — Как правильное вести пчел в рамочных ульях. 22 рис., 28 стр., 20 коп.
- КУРОЧКИН, А.** — Основы пчеловодства в теории и практике. 185 рис., 416 стр., 27 г., 3 р., 50 к.
- ЛЯЙНС, Ж.** — Уход за пчелами по новейшим способам: Теория и практика. В 17 урок., с рис., 143 стр., 26 г., 60 к.
- ЛАНГСТРОТ, Л. и ДАДАН, Ш.** — Пчела и улей. 196 рис., 367 стр., 26 г., 4 р.

Высылает наложенным платежом до 10 руб., свыше — 1/3 задатком, магазины „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ ЛОМЗА. Ленинград, XI, Гостиный двор, Суворовская линия, 132.

## ПОДПИШИТЕСЬ

на руководящий орган рабкоров, селькоров и юнкоров Ленинградской области журнал

## „РАБСЕЛЬКОР“

„Рабселькор“ — иллюстрированный журнал, выходит каждые 6 дней (60 номеров в год). Подписная цена на 3 мес. — 1 р. 20 к., с приложен. на 3 мес. — 1 р. 80 к.

В 1932 г. журнал „Рабселькор“ дает своим читателям 12 приложений — брошюр по самым вопросам рабсельковского движения и работы большевистской печати.

В брошюрах будет также освещен опыт перестройки низовой печати и рабселькоров на основе реализации директив партии и всеобщего совещания по вопросам рабсельковского движения.

Журнал „Рабселькор“ имеет постоянные отделы: 1) Трибуна рабсельковского опыта. 2) Обзор печати. 3) Героица рабсельковских будней. 4) Межреспублик. 5) Учеба рабселькоров. 6) Консультация. 7) По нашей области и т. д.

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

Спешите с подпиской, так как тираж журнала ограничен.

Ленинградская область, издательство Ленинград, 2, Торговый пер., № 2

## ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Поступил в продажу № 3 сборника  
КРАСНАЯ ЛЕТОПИСЬ

Цена книги 1 р. 25 к.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА:

От редакции.

## I. СТАТЬИ, ДОКУМЕНТЫ, ВОСПОМИНАНИЯ

1. Н. А. Морозовский — Сталин и оборона Петрограда летом 1919 г. А. 1917 год.

2. М. Л. Лурье — Петроградское междурайонное совещание советов в 1917 году.

3. С. И. Циурман — Петроградский районный совет рабочих и солдатских депутатов в 1917 году (окончание).

4. М. Л. Лурье — Коопштадтские моряки в июльском выступлении 1917 г. (документы).

Б. Из истории ВП(С).

Б. В. Д. Бонч-Бруевич — Библиотека и архив РСДРП в Мценске.

Б. М. И. Корбут — Большевики в страховом кампания и борьба с меньшевиками.

В. Революционное движение на заводах Ленинграда и области.

7. Н. П. Павлин — Путиловский завод в 1917 году.

Б. М. И. Михайлов — 1905 год на Ижорском заводе (окончание).

## II. БИБЛИОГРАФИЯ

9. А. Ф. Ильин-Московский — Через каторгу к пролетарской революции („На волю“, № 2, сборник Ленинградского отделения общества политических каторжан).

10. А. Е. Червяков — Учебник истории классовых борьбы XVIII—XIX века (выпуски 2 и 3) Ю. М. Бончарова и др.

11. М. И. Корбут — 1848 год в России — А. С. Нифонтова.

Заказы и деньги направлять по адресу: Ленинград, 2, Торговый пер., 3 — Ленинградское обл. издательство

# Н О В Ы Е К Н И Г И

## Т Е П Л О Т Е Х Н И К А

(Котлы, машины, двигатели)

- Бергер А.**, проф. Турбогенераторостроение в САСШ и в СССР. Состояние и перспективы. 14 рис., 38 стр., 30 к.
- Брилли Ф.** Эксцентрикное парораспределение с учетом конечной длины шатуна и эксцентрикных тяг. С 63 рис., 183 стр., 28 г., ц. 2 р. 75 к
- Иванов А.** Рациональное устройство котельных. 85 рис., 170 стр., ц. 1 р.
- Киселев А.** Справочная книга по отоплению и вентиляции с чертежами. 643 стр., в пер., ц. 4 р.
- Мухомов М.** Использование тепла, вырабатываемого силовыми установками. 40 рис., 83 стр., ц. 75 к.

- Наумов В.** Машиноведение, ч. I. Теплоиво. Основы термодинамики. Паровые котлы. 211 фиг., 400 стр., ц. в пер. 4 р.
- Радцин А.** Формулы, таблицы и диаграммы для водяного пара с диаграммой Моляе. 93 стр., ц. 1 р.
- Тернер Ф.**, проф. и **Гейрих О.**, проф. Паровые котлы, руководство и справочник для инженеров, техников и студентов вузов и техникумов. С черт. и таблицами, 455 стр., ц. в пер. 5 р. 50 к.
- Шпальихавер В.**, **Шнейдер Ф.** и **Рюсгер А.** Паровые котлы, ч. I, 414 фиг. и 50 табл., 462 стр., ц. в пер. 5 р. 50 к., ч. II 397 рис., 368 стр., ц. в пер. 4 р. 45 к.

## МАТЕМАТИКА. ЧЕРЧЕНИЕ

- Сборник задач по высшей математике** под ред. Понтера Н. М. и Кузьмина Р. О., ч. I, в пер., ц. 1 р. 85 к.
- Уаши, ч. II**, ц. без пер. 2 р. 25 к.
- Лавринович В.** и **Кузнецов А.** Практическое пособие по математике для курсов подготовки кадрами низовых работников легкой промышленности. 119 стр., ц. 1 р.

- Разумовский И.** Стереографические проекции. Теория и практика. 52 черт. и 8 табл., 66 стр., ц. 1 р. 20 к.

- Таблицы умножения** четырехзначных чисел на двухзначные. 207 стр., ц. в пер. 3 р. 25 к.

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

- Наргин Д.** Основы электротехники слабых токов. 111 рис., 80 стр., ц. 55 к.
- Марголин А.** Сварные асинхронные моторы. 30 рис., 44 стр., ц. 45 к.
- Тарбах Б.** Электротепловое хозяйство в промышленности. 149 рис., 95 стр., ц. 1 р. 70 к.
- Тришцын В.** Электрический привод в текстильной промышленности. Ткацкие фабрики. 156 рис., 236 стр., ц. 2 р. 25 к.
- Шенкер Н.**, проф. Динамо-машинные постоянные тока. 485 фиг., 348 стр., в пер., ц. 3 р. 60 к.
- Ли, Георг.** Испытание электрических машин. 307 фиг., 408 стр., ц. в пер. 4 р. 0 к.

- Жуковский И.** Теоретическая механика. Ч. I. Статика и графостатика. 193 фиг., 144 стр., ц. 1 р. 10 к.
- Моисев А.**, проф. Ткацкий станок. 340 рис., 279 стр., ц. в пер. 3 р. 20 к.
- Паше А.** Немецкая хрестоматия для вузов и техникумов. Вып. VI — Электротехника. 273 стр., ц. 1 р. 25 к.
- Поль Р.**, проф. Введение в механику и акустику. 440 рис., 263 стр., в переп., ц. 2 р. 70 к.
- Титов И.** Разметка корпуса судна, руководство для инженеров, студентов, мастеров и бригадиров. 155 черт., 145 стр., ц. 2 р.
- Тыснер.** Диаграммы. 64 рис., 83 стр., ц. 80 к.

## Х И М И Я

- Готтерман Л.**, **Велинд Г.** Практические работы по органической химии. 336 стр., ц. 3 р. 75 к.
- Нюстер Ф.** Таблицы логарифмов для химиков, фармацевтов, врачей и физиков. 167 стр., в пер. 2 р.

- Нисловитцер Е.** Определение концентрации водородных ионов в жидкостях. 184 рис., 426 стр., в пер., ц. 4 р. 45 к.
- Шерыгин П.**, проф. Химия углеводов. 250 стр., ц. 2 р. 50 к.

Адреса и фамилии необходимо писать четко, указывая их ближайшее почт. отделение.

Высылает исключительно налож. платежом маг. „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ Лембляндата, Ленинград, XI, Гостиный двор, Суворовская линия, 132.