

Вестник Знания

2.
Всесоюзная
Библиотека
имени
В. И. Ленина



117
—
90

1935

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

№ 5

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ • ФИЗИКА • ХИМИЯ

- Бубликов, М. А.** „Неживая природа“. Опытное природоведение. 80 стр. 1927 г. Ц. 55 к.
- Его же.** „Опытная ботаника“. Учебный курс ботаники. 180 стр. 1930 г. Ц. 1 р. 30 к.
- Вейнберг, Б. П.** „Новое в старом“. Беседы по физике. 94 стр. 1923 г. Ц. 25 к.
- Его же.** „Твердые тела, газы и жидкости“. 192 стр. 1924 г. Ц. 50 к.
- Врифт, Х.** „Наследственность у сельскохозяйственных животных“. 120 стр. 1928 г. Ц. 30 к.
- Генкель, А. Г.** „В мире незримых работников природы“. 48 стр. 1925 г. Ц. 25 к.
- Герд, С.** „На пути к природе“. Вып. I и II. 1926 г. Цена за оба вып. 1 р.
- „Жизнь животных по Брэмю“. Книжки 11 и 12. 1931—1933 гг. Ц. 50 к. за книгу.
- Заварзин, А. А.** „Живое вещество“. 207 стр. 1928 г. Ц. 1 р. 60 к.
- Изаксон, Е. Б.** „Новые и забытые растения в общественном питании“. 139 стр. 1934 г. Цена в перепл. 1 р. 70 к.
- Каменьщиков, Н.** „Погода и урожай“. 90 стр. 1935 г. Ц. 80 к.
- Его же.** „Солнце, луна и звезды“. 71 стр. 1935 г. Ц. 60 к.
- Кельзи Е. Н. и Красиков Ф. Н.** „Самодельные физические приборы, конструкция и их применение“. 181 стр. 1929 г. Ц. 2 р. 25 к.
- Кравков, С. П.** „Жизнь почвы и главные представители ее“. 97 стр. 1927 г. Ц. 30 к.
- Лавуазье, А.** „Мемуары о природе вещества“. 78 стр. 1931 г. Ц. 50 к.
- Лялини, Л. М.** „Жиры и масла. Состав, свойства и техническая переработка“. 172 стр. 1925 г. Ц. 1 р.
- Мендель, Г.** „Полное собрание биологических работ“. 46 стр. 1929 г. Ц. 25 к.
- Орловский, П. А.** „Новое объяснение силы всемирного тяготения“. 83 стр. 1926 г. Ц. 80 к.
- Перельман, Я.** „Полет на луну“. 43 стр. 1925 г. Ц. 25 к.
- Покровский, К. Д.** „Планета Марс“. 48 стр. Ц. 10 к.
- Райков, Б. Е.** „Книжка для практических занятий по природоведению“. Неживая природа: земля, воздух, вода. 72 стр. 1923 г. Ц. 20 к.
- Рогинский, С.** „Новые течения в химии“. 101 стр. 1930 г. Ц. 60 к.
- Ровинг, Б. Л.** „Теплота. С кратким очерком истории паровой машины“. 144 стр. 1924 г. Ц. 40 к.
- Его же.** „Теплота в природе и жилище“. 128 стр. 1924 г. Ц. 40 к.
- Российский, Д. М.** „Насекомые—распространители заразных заболеваний и меры борьбы с ними“. 93 стр. 1929 г. Ц. 60 к.

- Рымкевич, П. А.** „Поработанные силы природы“. 72 стр. 1925 г. Ц. 25 к.
- Его же.** „Физика для кустарей и рабочих“. Вып. I. „Теплота“. 129 стр. 1928 г. Ц. 1 р.
- Серебряков, К.** „Наука в картинах-конспектах“. 63 стр. 1929 г. Ц. 1 р.
- Соловьев, М. П.** „Дети в природе“. 223 стр. 1926 г. Ц. 80 к.
- Сум, Н. Э.** „Успехи современной химии“. 79 стр. 1926 г. Ц. 30 к.
- Тихов, Г. А.** „Астрофотометрия“. 131 стр. 1922 г. Ц. 50 к.
- Усакович, М.** „Творцы химии“. 194 стр. 1930 г. Ц. 85 к.
- Ходаков, Ю.** „Рекорды создающей химии“. 103 стр. 1930 г. Ц. 40 к.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

- Иванов, В. И.** „Сбор, сушка и хранение дикорастающих лекарственных растений“. 96 стр. 1918 г. Ц. 60 к.
- Клинге, А.** „Культура и обработка лекарственных, душистых и технических растений“. 322 стр. 1927 г. Цена в перепл. 4 р. 25 к.
- Мурзаев, М. А.** „Сбор, заготовка и использование дикорастающих плодов и ягод“. 106 стр. 1934 г. Ц. 1 р. 50 к.
- Российский, А. М.** „Лекарственные растения СССР“. 163 стр. 1934 г. Ц. 2 р. 20 к.

РАЗНЫЕ

- Архивы СССР.** Путеводитель по фондам Ленинградского отделения Центрального исторического архива. Под редакцией Дрезена, А. К. и др. 280 стр. 1933 г. Цена в перепл. 4 р. 50 к.
- Борисов, Б. И. и др.** „Полиграфия и издательство“. Пособие для авторов, редакционных и издательских работников.
- Шульц, А. К.** „Технология печатных красок применительно к курсу школ ФЗУ полиграфического производства“. 262 стр. 1933 г. Цена в перепл. 5 р. 50 к.
- Прокофьев Ал.** „Сборник стихов“. 152 стр. 1934 г. Цена в перепл. 4 р. 40 к.
- Альбом** для выпиливания лобзиком. На 20 отдельных листах. Ц. 1 р. 50 к.
- Кулябко-Сучкова, Е.** „Простейший способ кройки и шитья“. Ч. I и II. Цена за обе части 35 к.
- Щербаков, художник.** „Вышивки“. Альбом на 40 отдельных листах. В основу положены вышивки народов СССР. Цена в переплете и суперобложке 8 р.

Высылает наложенным платежом магазин „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ ЛЛЖа.
Ленинград, 11, Гостиный двор, Суровская линия, № 132.

11790



И. В. МИЧУРИН

Умер ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ МИЧУРИН — выдающийся советский ученый, великий преобразователь природы, всю жизнь отдавший делу обновления земли, создания новых растений. С глубокой скорбью миллионы трудящихся встречают это известие.

Умер Мичурин, но идеи его подхвачены миллионами и претворяются на полях колхозов и совхозов. Это — лучший памятник гениальному селекционеру.

ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ МИЧУРИН

1855 г. 27 (14) октября в лесной сторожке, в Пронском уезде, Рязанской губ., в семье о-ставного военного чиновника Владимира Ивановича Мичурина родился сын, которого назвали Иваном.

1873 г. Смерть отца и полный распад и окончательное обеднение семьи. Мичурин, вынужденный отказаться от продолжения образования, поступает служащим на станцию Козлов, Московско-Рязанской ж. д.

1875 г. Начало опытной работы на заарендованной за 3 рубля в месяц пустующей городской усадьбы.

1888 г. Мичурин приобретает в аренду клочок луговой земли в 6 верстах от Козлова и „уходит на землю“. Основывается первый в истории русского плодоводства гибридационный питомник.

Появление первых выдающихся мичуринских сортов яблоки („Антоновка полуторафунтовая“), груши („Суррогат сахара“) и вишни (знаменитые „Плодородная мичуринская“, „Краса севера“ и др.).

1902—1904 гг. Выведение самых холодостойких в мире сортов черешен, абрикосов, винограда, крупноплодной малины, ежевики и смородины. Мичурин избирается почетным членом Калужского отдела общества садоводства, Российского общества садоводства, Американского ученого общества „Бридерс“.

1905 г. Разработанная Мичуриным новая методика и привлечение им со всех концов земного шара дикорастущих и культурных форм растений позволили ему перейти к следующему этапу его работ — к междувидовой гибридизации. Мичурин получает гибриды между далекими по родству растениями: между абрикосом и сливой, черешней и вишней, грушей и рябиной, арбузами и дынями и т. д.

1918 г. 21 января — на третий день после установления советской власти в Козлове — Мичурин заявил о своем желании работать для новой власти.

1919 г. Наркомзем РСФСР берет питомник Мичурина под свое покровительство. В условиях голода и разрухи советское правительство широко обеспечивает научную работу Мичурина средствами, материалами и кадрами. Мичурин обращается через печать ко всем специалистам садоводства с призывом работать для дела победившего пролетариата.

1922 г. 18 февраля Тамбовский губисполком получает от Совнаркома телеграмму, в которой сообщается о большом интересе В. И. Ленина к работам Мичурина.

Летом этого года Мичурина посещает председатель ВЦИК М. И. Калинин.

1923 г. За выдающиеся экспонаты на всесоюзной с.-х. выставке в Москве Мичурину присуждена высшая награда.

В ноябре этого года СНК СССР издал постановление о признании работ питомника им. Мичурина имеющими общегосударственное значение. Отпускаются нужные суммы для усиленного развития всего дела.

1925 г. В Козлове торжественно отпраздновано 50-летие работы Мичурина. Юбиляр получил приветствия и адреса от М. И. Калинина, М. И. Ульяновой, Наркомзема, партийных, советских и профессиональных организаций, Красной Армии, вузов, вузов, научно-исследовательских учреждений и ученых страны. Мичурин награжден орденом Трудового Красного знамени.

1927 г. Выпущен кинофильм „Юг в Тамбове“, посвященный работам Мичурина. Фильм демонстрировался в СССР и США.

1929 г. Вышел труд Мичурина „Итоги пятидесятилетних работ“.

1930 г. В марте Мичурина вторично посетил председатель ЦИК СССР и ВЦИК М. И. Калинин.

1931 г. Мичурина посетили нарком земледелия СССР Я. А. Яковлев и нарком земледелия РСФСР А. И. Муралов.

Мичурин награжден высшей наградой страны — орденом Ленина.

1932 г. 18 мая Президиум ЦИК СССР постановил: г. Козлов переименовать в город Мичуринск.

1934 г. 60 лет работы и 80 лет жизни Мичурина. Этот юбилей был праздником советского садоводства. Юбиляр получил высшую из высших наград — приветствие тов. Сталина.

1935 г. Высшая аттестационная комиссия присудила И. В. Мичурину звание доктора биологии.

1 июня 1935 г. На майской сессии Академии наук СССР Мичурин избран почетным членом Академии.

Популярный научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тьямского. Зам. ред. А. С. Михайлович. Зав. худож. частью И. Силади.

Адрес редакции:
Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

Вестник Знания



№ 5

МАЙ

1935

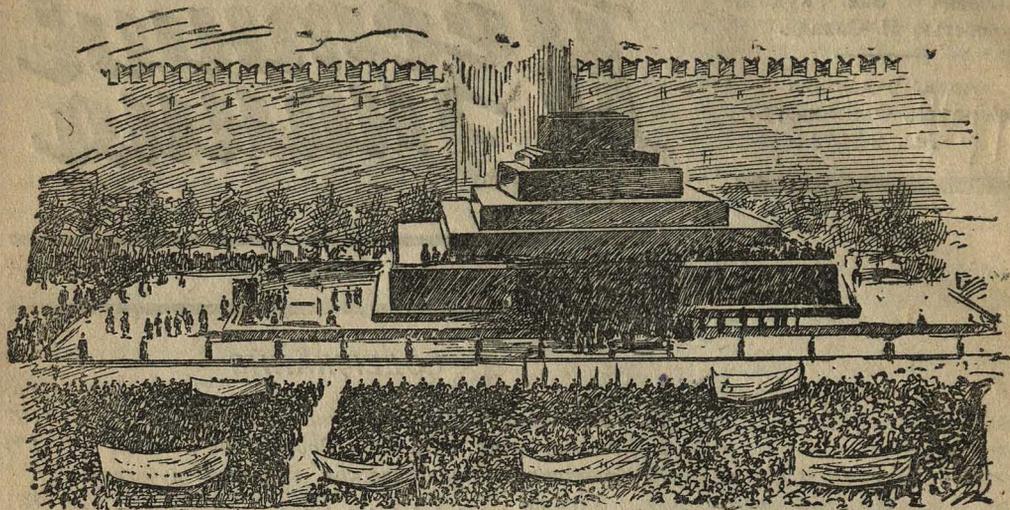
СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>М. Коломойцев — Первомайский смотр</i>	322
<i>Б. Келлер, акад. — Василий Робертович Вильямс</i>	328
<i>А. Кривиский — Биологическое действие лучистой энергии</i>	331
<i>А. Елисеев — М. В. Ломоносов</i>	333
<i>Д. Лев. — Раскопки Костенковской палеолитической стоянки</i>	343
<i>А. Луизов — Паровые самолеты</i>	347
<i>И. Беккер — Рождающийся гигант — Прибалхашстрой</i>	352
<i>Н. Трифонов — Туркмения</i>	358
<i>П. Головин — А. С. Попов</i>	362
<i>М. Королицкий — Проблема единой орфографии</i>	368
СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ	
<i>Научная сессия Государственного рентгенологического, радиологического и ракового института</i>	370
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	373
<i>От чего зависит приспособительная перемена окраски у земноводных животных. Открытие Е. О. Манойлова. Водная лихорадка. Новое в медицине. Лечение шизофрении плацентарной кровью. Оползни. Новая единица длины.</i>	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	377
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	380
УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ	
<i>П. А. Рымкевич — Стречение материи</i>	383
<i>Б. Вальбе — Алексей Павлович Чапыгин</i>	389
КАЛЕНДАРЬ ЯВЛЕНИЙ ПРИРОДЫ	395
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	400
<i>На обложке: В степи Туркменистана. Раб. худ. В. Мичурина</i>	

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

ПЕРВОМАЙСКИЙ СМОТР

М. КОЛОМОЙЦЕВ



В 46-й раз международный пролетариат празднует свою Красную маевку. В этот радостный и грозный день, как никогда, обнажается великая историческая правда наших дней, глубочайший исторический смысл нашей эпохи: два непримиримых лагеря, два стана—перед решающими судьбу мира боями. Класс против класса. Светлое, счастливое будущее человечества—против кровавого, грязного, отжившего, но безумствующего прошлого.

Борьба против общественного строя, в котором труд, страдания и кровь многих миллионов служат жирной и сытной жизни кучки тунеядцев, борьба за освобождение всего человечества приобрела реальные перспективы победы лишь тогда, когда на историческую арену выступил могильщик последнего классового общества—пролетариат. Двумя особенностями отмечена борьба этого, самого революционного класса человеческой истории; во-первых, он не может добиться своего освобождения, не освобождая одновременно всех трудящихся, эксплуатируемых и угнетенных, но и эти последние, в свою очередь, не могут освободиться, не ставя свою борьбу под руководство рабочего класса; во-вторых, борьба

пролетариата по самому существу своему есть борьба международная. Идея международной солидарности, подлинного братства, эта великая и смертельная для капитализма идея, провозглашенная еще в первом документе научного коммунизма гениальными вождями пролетариата, горит лозунгом на всех красных знаменах, взвивающихся над землей в Первомайский день: „Пролетарии всех стран, соединяйтесь!“

Особенно ярко и убедительно звучит этот призыв в наши дни, когда взбесившиеся в предчувствии своей гибели держащие еще власть насильники всеми силами и средствами пытаются разжечь вражду между национальностями, пытаются переключить kloкочущий народный гнев на головы тех, кто отличается от них цветом кожи или формой носа, чтобы тем разбединить и ослабить силы трудящихся. Империалистические хищники, мечтающие купить отсрочку своей гибели взаимным истреблением миллионов лучших сынов человечества ради нового передела мира, мобилизуют своих продажных писак, которые в угоду им стряпают самые дикие расовые „теории“. Согласно этим теориям, смысл исторической жизни заключается в насилии и гос-

подстве „белокурого зверя“ над остальным „неполноценным“ человечеством.

Этой фашистской свистопляске и угодничающим перед ней социал-фашистам пролетариат противопоставляет подлинно-научную, подлинно-революционную идею непоколебимого единства, братской солидарности пролетариев и трудящихся всех стран, всех народов.

Этому единству цели, единству мысли, единству фронта борьбы нисколько не противоречит то обстоятельство, что непосредственно в каждой стране рабочий класс собирает и организует свои силы, чтобы прежде всего покончить со „своей“ буржуазией; наоборот, это есть единственно-правильное диалектическое разрешение вопроса о форме борьбы пролетариата. „Если не по существу, то по форме борьба пролетариата против буржуазии есть прежде всего борьба национальная. Пролетариат каждой страны, естественно, должен прежде всего покончить со своей собственной буржуазией“ (Маркс).

Презренная, контрреволюционная троцкистско-зиновьевская оппозиция пыталась оклеветать нашу партию, обвиняя ее в „национальной ограниченности“, за ленинскую программу ликвидации капитализма, построения социалистического общества в нашей стране. Но рабочий класс Советского Союза, под руководством мудрого Сталина, разгромив и отбросив контрреволюционных ренегатов и разоблачив их софизмы, перешел в решительное наступление по всему фронту, сделав знаменем своей борьбы гениальное учение Ленина о победе социализма в одной стране, и именно этим самым не в трескучих фразах, а на деле выполнил свой международный долг.

В первомайский день пролетарского шествия передовой отряд „ударная бригада“ мирового пролетариата демонстрирует свои достижения, свои исторические успехи, отчитывается перед рабочим классом всех стран, перед всеми трудящимися.

Еще в 1921 г. Ленин писал: „Сейчас главное свое воздействие на международную революцию мы оказываем своей хозяйственной политикой. Все

на Советскую Российскую Республику смотрят, все трудящиеся во всех странах мира, без всякого исключения и без всякого преувеличения. На этом поприще борьба перенесена во всемирном масштабе. Решим мы эту задачу, — и тогда мы выиграли в международном масштабе наверняка и окончательно“.

Над гробом Ленина великий Сталин поклялся от имени всей партии, всего рабочего класса нашей страны выполнить заветы гениального вождя. На VII Съезде советов тов. Молотов имел возможность заявить, что „клятва, данная Ленину одиннадцать лет тому назад т. Сталиным, выполнена“.

Главный и решающий итог, который рабочие и колхозники нашей страны демонстрируют в день шествия сил мировой революции, сформулирован на XVII Съезде партии т. Сталиным: „Перед лицом сотен миллионов трудящихся всего мира впервые в истории человечества на деле доказана возможность построения социализма в одной стране“.

Россия неповская стала Россией социалистической. Изумительные цифры социального состава нашей страны, приведенные тов. Молотовым на VII съезде Советов, неопровержимо показывают, что капиталистические элементы у нас разгромлены и ликвидированы как класс, что „подавляющая масса населения нашей страны неразрывно связала свою жизнь с социализмом, что мы на деле движемся по пути к бесклассовому социалистическому обществу“ (Молотов).

Трудящиеся нашей страны выходят на демонстрацию этого года со спокойной уверенностью, что задачи ликвидации капитализма и классов вообще, завершения технической реконструкции всего народного хозяйства и мощного подъема благосостояния рабочих и колхозных масс — эти необыкновенные по своей грандиозности и смелости задачи второй пятилетки — будут полностью выполнены.

Несокрушимый фундамент социализма построен.

Аграрная, технически беспомощная Россия превратилась в металлический, электрифицированный, вооруженный

последним словом техники СССР. Наша металлургия выполнила план 1934 г., дав стране 10 млн. 440 тыс. тонн чугуна и 9 млн. 565 тыс. тонн стали. Далеко позади остался жалкий довоенный уровень царской России (4 млн. 200 тыс. тонн чугуна и столько же стали), позади остались и уровни передовых стран Европы. Германия в 1934 г. выплавилла 8 млн. 720 тыс. тонн, Франция — 6 млн. 180 тыс. тонн, Англия — 6 млн. тонн. СССР по металлу вышел на первое место в Европе.

Так получается реальное воплощение большевистский лозунг: „Догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны“.

Таковы успехи не только металлургии, но и всей тяжелой индустрии.

Осуществляя под руководством сталинского ЦК программу построения социализма, большевики твердо помнят ленинские слова о том, что „крупная машинная промышленность и перенесение ее в земледелие есть единственная экономическая база социализма, единственная база для успешной борьбы за избавление человечества от ига капитала“.

Все известны высказывания Ленина о значении электрификации для победы коммунизма. Идя по ленинскому пути, наша промышленность может и на этом участке подвести победоносные итоги: 22 новых крупнейших электростанции и 13 тепло-электроцентралей за 4 года; рост выработки электроэнергии до 20,5 млрд. квт/часов — 245% к 1930 г. Где при капиталистическом строе возможны такие темпы, такой размах?

Так же успешно растет наша топливная промышленность, наше машиностроение. Мы — первая страна в мире по производству тракторов, мы имеем самое мощное в Европе сельское хозяйство, мы на третьем месте в мире по выпуску грузовых автомашин.

Бурно растет, хотя и не вполне выполняя планы и отставая от роста потребности, легкая индустрия.

Полностью практически доказано преимущество социалистической системы, дающей безграничный простор экономическому развитию.

Наша промышленность не знает кризисов. Начинает забываться, а вступающему в ряды строителей „поколению Октября“ известна лишь по наслышке, безработица — страшный бич, висящий кошмаром над рабочими капиталистических стран. Перед нашей промышленностью безграничные перспективы и возможности развития и не только потому, что нас не лимитирует беспросветная нужда народных масс и рыночная стихия, как в капиталистических странах, не только потому, что уже созданы технические предпосылки для бурного разворота промышленности, но и потому, что она создала то, что тов. Сталин назвал важнейшим достижением ее — она „сумела за это время воспитать и выковать тысячи новых людей и новых руководителей промышленности“.

Всемирно-историческими победами социализма отмечено развитие не только промышленности Советской Страны, но и сельского хозяйства. „Надо признать, — говорил т. Сталин на XVII Съезде партии, — что передовое крестьянство, наше советское крестьянство окончательно и бесповоротно стало под красное знамя социализма“.

К началу этого года в социалистическую форму, в колхозную, переплавились уже четыре пятых крестьянских хозяйств. Социалистическим земледелием охвачено уже 90% посевных площадей. Все больше и больше мы делаемся страной самого крупного и технически-совершенного сельского хозяйства. Четверть миллиона тракторов, свыше 30 тыс. комбайнов и больше 50 тыс. автомобилей проходят там, где столетиями волочила соху жалкая крестьянская кляча. Социалистическая система и в сельском хозяйстве успела уже доказать свои преимущества. Социалистически организованный труд впервые в истории земледелия в нашей стране не склонился перед природными стихиями: несмотря на засуху в некоторых производящих районах, совхозные и колхозные поля дали на 300 млн. пудов хлеба больше, чем в прошлый год.

Быстрыми темпами воплощается в жизнь лозунг вождя трудящихся: „сделать все колхозы большевист-“

скими, всех колхозников — зажиточными“.

Мудрая ленинско-сталинская политика привела к тому, что рост зажиточности и благосостояния каждого колхозника включен в русло укрепления социалистических основ жизни всех трудящихся. Снято и преодолено извечное и роковое для строя частной собственности противоречие между личным и общественным. Не игнорируя и не подавляя личной заинтересованности, подчиняя личное социалистическому, общественному, переплавляется жизнь вчерашних мелких собственников в коммунистическую жизнь трудового коллектива. Этот своеобразно противоречивый, но покоящийся на реальных жизненных основах путь к бесклассовому обществу с гениальной проникновенностью выражен в новом уставе колхозной жизни, выработанном под руководством и при личном участии великого Сталина. Впервые в человеческой истории рабочие и крестьяне, несмотря на остающееся не преодоленным различие между ними, слились в единую семью строителей социализма. „В результате этого непосредственным социалистическим строительством теперь уже занято подавляющее большинство населения нашей страны“ (Молотов).

Рост зажиточности и благосостояния знаменует собой развитие не только колхозных масс, но в не меньшей мере и рабочих. Разъясняя на XVII Съезде лозунг „Сделать всех колхозников зажиточными“, т. Сталин и указал, что „этот лозунг касается не только колхозников. Он еще больше касается рабочих, так как мы хотим сделать всех рабочих зажиточными — людьми, ведущими зажиточную и вполне культурную жизнь. Казалось бы, дело ясное. Незачем было свергать капитализм в Октябре 1917 г. и строить социализм на протяжении ряда лет, если не добьемся того, чтобы люди жили у нас в довольстве. Социализм означает не нищету и лишения, а уничтожение нищеты и лишений, организацию зажиточной и культурной жизни для всех членов общества“.

Гигантские темпы движения к зажиточной и культурной жизни трудя-

щихся нашей страны выступают особенно выпукло и убедительно на фоне беспросветной нужды, безнадежных страданий народных масс империалистических стран. Уверен и спокоен каждый труженик нашей страны в своем „праве на труд“. Нет в нашей стране обьевшихся хищников, которые, высасывая кровь и мозг рабочего класса, в погоне за конкурентной способностью своих товаров, систематически снижают и без того жалкий уровень жизни пролетариев под угрозой вышвырнуть их в ряды „резервной“ армии. За 4 года численность рабочего класса нашей страны возросла на 8 млн. 800 тыс. человек (на 58%), а заработная плата увеличилась больше чем в 3 раза — с 13 597 млн. руб. до 41 603 млн. руб.

Какими недостижимыми, почти невероятными кажутся иностранным рабочим затраты пролетарского государства на охрану труда, просвещение, социальное обеспечение, здравоохранение и культуру трудящихся нашей страны. Почти 5 млрд. за один 1956 г. только государственных ассигнований — вот наглядное выражение заботы о каждом труженике социалистической страны.

В стране бурно творимого социалистического строя растут новые люди, невиданные люди. Веками прозябавшие в „идиотизме деревенской жизни“, задавленные, низведенные до животного уровня обитатели всяких „Растеряевых улиц“ миллионным массивом поднимаются навстречу освобожденной жизни, жадно впитывают все плоды человеческой культуры, рвутся к знанию, к разумной жизни.

В то время, как в странах загнивающего капитализма получившему образование и квалификацию уготавана судьба „лишнего человека“, — у нас почти все поголовно от мала до велика учатся, зная, что их ждут ряды строителей, ждет творческий, радостный труд. Все честные и искренние работники науки и искусства во всем мире не могут не видеть и не ощущать всей разницы между миром звериной оргии взбесившихся рыцарей империализма, топчущих под знаменем свастики и топора все исторические достижения культуры, возводящих в принцип средневековое

мракобесие, — и миром подлинного расцвета мысли и красоты в социалистической стране.

Все, что есть лучшего в человечестве, всей душой тянется к нашей прекрасной родине. С великой радостью и надеждой глядят на наши исторические победы все угнетенные еще сегодня под пятой кипитала, глядят уверенно, ибо создан несокрушимый оплот их борьбы, ибо незыблем маяк, освещающий путь их побед.

Вот почему дружными и бодрыми колоннами выходят на гремящие музыка и поющие красными знаменами улицы и площади наших городов и сел миллионные шеренги. Выходят не для самопоения, не для успокоения на лаврах, а для того, чтобы подсчитать и показать достигнутое, чтобы наметить боевые задачи и призвать к борьбе за выполнение их.

В нашей стране день 1 Мая есть прежде всего праздник труда, нового, неизвестного предшествующей истории, социалистического труда, превратившегося „из зазорного и тяжелого“ бремени, каким он считался раньше, „в дело чести, дело славы, дело доблести и геройства“. На бесчисленных полотнищах первомайских колонн стоят гордые цифры итогов социалистического соревнования; почетным украшением города являются портреты героев труда, „отличников“ советской страны. Они зовут к еще более великому подъему энтузиазма, инициативы и энергии масс.

Пролетарии и колхозники в передних рядах несут портреты тех, чьи имена бессмертны в веках, — знакомые и дорогие образы своих вождей и среди них — незабвенного **Сергея Мироновича Кирова**. Несут напоминание и призы к неусыпной бдительности и неустанному преследованию разгромленного, но, как придавленная змея, пытающегося запустить ядовитые зубы классового врага.

Много еще труда, много еще борьбы впереди. Много нерешенных, сложных задач. Наше земледелие должно стать самым урожайным в мире, наше скотоводство должно полностью и с избытком удовлетворять наши продовольственные и технические нужды. Полное завершение ликвидации классов и пережитков капитализма в эко-

номике и сознании людей потребует еще много энергии и бдительности.

Но бодро, со спокойной уверенностью смотрят в будущее трудящиеся массы нашей страны, „ибо наибольшие исторические трудности уже позади, ибо главные задачи уже решены, ибо непобедима революция, руководимая партией, которая „знает, куда вести дело, и не боится трудностей“.

В тот же день и час, когда в стране победившего социализма подводятся славные итоги „пути пройденного“, — стонущими под „железной пятой“ трудовыми массами остальных пяти шестых частей Земли подводятся — и не могут не подводиться — итоги власти „национальных“, продающих свои народы правительств. Подводятся итоги политики „соглашения классов“, реформизма, буржуазной демократии и раскола рабочего движения. Подводятся итоги, и итоги эти выливаются в великий нарастающий гнев, в несокрушимую идею штурма, зреющую в сознании масс.

Никакая демагогия, никакая искуснейшая ложь не может скрыть того факта, что шесть лет уже капитализм бьется в тисках самого глубокого и потрясающего кризиса, разразившегося на фоне общего кризиса и загнивания капитализма; что хотя уже два с половиною года прошло с тех пор, как пройдена низшая точка падения производства, но вместо обычного в былое время подъема и расцвета, предприятия остаются недогруженными на 30%, число безработных достигает 23 млн., зарплата непрерывно падает. Никто не сможет опровергнуть факта разорения и нищеты многих миллионов мелких землевладельцев. Никакими софизмами не прикрыть того ставшего всем очевидным факта, что непрерывная цепь предательств вождей II интернационала и желтых профсоюзов подвела трудящиеся массы в целом ряде стран под плеть и топор фашистской диктатуры.

Режим кровавого фашистского террора, однако, является показателем не только слабости расколотого II интернационалом рабочего движения, но и слабости буржуазии, неспособной уже „управлять по-старому“,

трепещущей в страхе перед „своим“ народом.

Больше чем когда-либо, сейчас верны пророческие слова, сказанные шестнадцать лет тому назад Лениным: „Пусть буржуазия еще свирепствует, пусть она еще убивает тысячи рабочих,— победа за нами, победа всемирной коммунистической революции обеспечена“.

„Идея штурма зреет в сознании масс“. Зреет вместе с тем и идея необходимой подготовительной ступени к сокрушающему штурму — единого фронта пролетариев под руководством Коммунистического Интернационала. Все больше делается ясным, что никаких иных путей, кроме тех, к каким зовет Коминтерн, нет. Или смелая борьба единым сомкнутым строем — или голод, бесправие, физическое вырождение, моральное и духовное обнищание. Или схватить за горло свою буржуазию — или стать пушечным мясом подготовляющейся империалистической бойни.

Двадцать лет тому назад прогнивший и предавший пролетариат II интернационал помог империалистическим разбойникам бросить в кровавую бойню народы. Называвшие себя социалистами рыцари капитала объявили „устаревшими“ великие слова Маркса о том, что в капиталистическом мире пролетарии не имеют отечества, объявили, что „интернационал — инструмент мирного времени“. Но великие идеи марксизма неистребимы, как неистребим сам рабочий класс. Из кровавой оргии грабительского дележа мира родились испепеляющие грозы первого тура пролетарских революций. Прорвалась империалистическая цепь — и над миром угнетения, над миром рабства встала первая в истории мира страна рабочих и крестьян. Над гниющими, смердящими остатками II интернационала вырос под руководством величайшего пролетарского вождя — **Ленина** Коммунистический Интернационал.

Сейчас мир подошел вплотную ко второму туру революций и войн. Непосредственная опасность войны сейчас больше, чем в 1914 г. Но 20 лет прошли не даром: мир неузнаваемо изменился. В великую, несокрушимую силу вырос непобедимый Союз Социалистических Советских Республик — светлое, горячо любимое отечество трудящихся всех стран.

Реальная, все растущая экономическая и военная мощь социалистической страны создает положение, при котором проблема империалистического передела мира превращается в проблему существования самого капитализма.

20 лет тому назад за превращение империалистической войны в восстание против капитализма боролись на Западе героические одиночки. Теперь во всех странах есть сильные коммунистические партии, руководимые штабом мировой революции, созданным **Лениным** — Коммунистическим Интернационалом. Есть непрекращающаяся освободительная борьба колониальных народов, есть славные победы китайской красной армии. История поработала за нас.

И потому сейчас, в первомайский день, когда стоят друг перед другом, испытующе меряя силы, мир капитализма и мир социализма, — дрожат от ужаса за будущее те, кто еще держит власть на пяти шестых Земли, кто объявляет города на военном положении и наводняет их полицией и войсками в страхе перед красными знаменами.

Да здравствует непобедимое знамя Маркса, Энгельса, Ленина, Сталина!

Да здравствует единый фронт борьбы против фашизма и империалистической войны в защиту Советского Союза!

Да здравствует Мировая Коммунистическая Революция!

Да здравствует Коммунистический Интернационал!

Да здравствует гениальный вождь трудящихся всех стран т. Сталин!

ВАСИЛИЙ РОБЕРТОВИЧ ВИЛЬЯМС

К Л К Т И П У Ч Е Н О Г О

(К 50-летию научной деятельности)

Б. КЕЛЛЕР, академик

Юбилей В. Р. Вильямса — это большой праздник советской науки. Со всех концов нашего Союза ученые разных специальностей и национальностей потянулись с горячим приветом к Василию Робертовичу. Это не был обычный юбилей ученого с большими научными заслугами. В. Р. Вильямс — ученый совсем особого типа — революционер науки.

В. Оствальд в своем сочинении „Великие мужи“ делит ученых на классиков и романтиков. Он указывает, что романтики и есть те, которые революционизируют науку. Они сильно влияют на современников, своими печатными и устными выступлениями вызывают оживленное движение в русле науки. Если дело идет об ученом первого ранга, то результаты его деятельности оказывают свое влияние через многие каналы: через учеников, научные направления, практические применения.¹

Все это полностью можно отнести и к В. Р. Вильямсу. Однако, Василий Робертович никак не укладывается в схему В. Оствальда. Дело объясняется тем, что самый термин „революционер науки“ имеет совершенно различное значение в устах буржуазного ученого, каким является В. Оствальд, и у нас, в нашем советском мировоззрении.

Там речь идет вообще о крупном научном перевороте, вне всякой связи с действительной революцией. У нас революционер науки — это тот, кто приближает ее к революционному мировоззрению и действию.

Что именно дает нам право называть В. Р. Вильямса революционером науки в нашем, советском смысле слова?

Я помню хорошо состояние соответствующих научных отраслей почво-



В. Р. Вильямс

ведения, геоботаники в прежнее время. Та задыхалась растительность, тот застой, в котором насильственно держало страну царское правительство, действовало омертвляющим образом и на научное мышление. В науке преобладало, если можно так выразиться, мертвое, статическое мировоззрение. Устанавливались формальные связи различных типов растительности и почв между собой и в их отношении к современным условиям климата. Почвоведы увлекались исследованием внешних, морфологических свойств и доводили эти исследования до излишней, лишенной содержания виртуозности. Связь почвоведов-натуралистов с агротехникой, агрохимией и вообще земледелием — была слабой. Агрохимики видели в почве в значительной степени инертную среду для внесения удобрений. Геоботаники накапливали огромный мате-

¹ W. Ostwald, „Grosse Männer“. Leipzig, 1809.

риал формальных статических описаний растительности, часто даже без связи с почвами или устанавливая ее чисто формально: на известной почве встречается определенная растительность!

Но подземные силы революции уже были в горячем движении. Прошел их первый мощный взрыв в 1905 году.

Нелегко проследить те сложные пути, какими великие социальные перевороты сказываются на индивидуальном творчестве отдельных ученых.

Знаменитый английский натуралист Ч. Дарвин, мирный сельский житель, чуждавшийся политики, в своей эволюционной теории являлся ярким отблеском Великой французской революции и быстрого подъема промышленного капитализма в Англии.

Были и у нас одиночки-ученые, которые на общем мертвом статическом фоне выделялись своим динамическим революционным мировоззрением. Яркий пример этого типа и представлял собой В. Р. Вильямс. В своих научных курсах он буквально взорвал старый, застывший, статический мир почвоведения и геоботаники и привел его в движение.

Различные группы бактерий — высшие мхи, грибы, бактерии, растительность и почва — все это связывается вместе в едином процессе постоянного движения — преобразования.

Многое в построениях В. Р. Вильямса было спорным, со многим нельзя было согласиться — слишком еще скуден и слаб был тогда фактический материал для той постановки вопроса, с которой подошел к нему В. Р. Вильямс. По существу науку почвоведения и геоботаники надо было в значительной степени создавать заново. Но самое главное, основное было сделано. Огромные научные задачи были поставлены во всей глубине и сложности. Мысль была сдвинута с мертвой точки. Вместо растительности и почв как своеобразных природных декораций, появился грандиозный, широко охватывающий и преобразующий процесс.

Вот сейчас передо мной лежит книга В. Р. Вильямса, у которой характерно

уже самое ее заглавие: „Естественно-научные основы луговодства, или луговедение“ (приложение основ почвоведения к культуре многолетних травянистых растений и естественной кормовой площади). Почва и растительность, теория и производство здесь переплетены самым действенным, динамическим образом.

В. Р. Вильямс в упомянутом сочинении подробно рисует картину развития растительного и почвенного покрова на равнинах европейской части СССР в послеледниковое время. Причину соответствующих смен и преобразований автор ищет прежде всего в биологических особенностях различных типов растений и во взаимодействии между растительностью и почвами.

Оригинально рисуется повторная смена древесной и луговой травянистой растительности с постепенным затуханием леса. Эта идея нашла себе в последнее время горячего приверженца в лице молодого ботаника Г. Гроссета.

Черноземно-лугово-степной покров страны выводится из болотно-торфяного. И хотя эта мысль противоречит обычным нашим представлениям, мы в последнее время возвращаемся к ревизии этих старых представлений о происхождении чернозема. Возникновение последнего намечается, правда, не из болотно-торфяных, а из болотисто-солончаковых образований.

Всюду у В. Р. Вильямса оригинальная, жадная, ищущая мысль, постоянное стремление к стройным, динамическим системам, к выявлению движения-преобразования и его внутренних причин.

В. Р. Вильямс отстаивает положение, вся глубина и сила которого каждодневно подтверждается в наших условиях — условиях строящегося социализма. Положение это следующее: „Только изучая историю развития, генезис явления, мы можем овладеть его динамикой и получаем полное и всестороннее научное обоснование всякого практического мероприятия и приема в изучаемой области практического знания“.

На этой основе В. Р. Вильямс и пришел к своим выводам о травопольных

культурах и другим, которые печатное и устное его научное слово превращают сейчас в урожай на колхозных и совхозных полях.

Но жизненная работа В. Р. Вильямса принесла еще и второй высокоценный урожай — в самих людях, его учениках.

Мне, к сожалению, не приходилось иметь личного общения, слышать лекции и доклады Василия Робертовича, но тем не менее я чувствую его личное обаяние через других, кто с ним соприкасался.

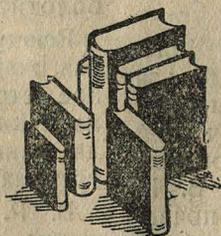
Вот, напр., заслуженный ботаник-луговед А. П. Ильинский рассказывал мне о следующем. Как-то в 1912 году он по поручению В. Р. Вильямса собрал почвенные монолиты из речной долины верхнего течения Волги; привез и расставил без всяких этикеток. И Василий Робертович стал для каждого монолита давать блестящую и точную импровизацию о характерной для него растительности. „Вот на этом монолите был еловый лес, несколько мочливый. Весной здесь земля чавкает. А этот монолит

взят на гривке с луговой растительностью“ и т. д.

Огромная интуиция. Острый глаз натуралиста-наблюдателя. Яркое слово.

Но особенно я чувствую Василия Робертовича через его ученика и горячего сторонника, моего большого друга — проф. В. П. Бушинского. Я люблю вспоминать и чуть-чуть подшучивать над одним случаем из жизни Бушинского, когда последний пересел с волжского парохода на железную дорогу из-за того, что пароход чересчур медленно двигался. Характер В. П. Бушинского не вынес медленных, черепаших паровозных темпов.

В этом маленьком случае я вижу отражение революционной динамики научного творчества Василия Робертовича, которое так естественно всем своим методом и содержанием привело его в ряды ВКП(б). Яркую творческую динамику своей научной мысли он влил в самую мощную, самую стремительную динамику, которая только была на Земле, — динамику многомиллионных человеческих масс, строящих социализм.



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ

А. КРИВИСКИЙ

За последние годы учение о биологическом действии лучистой энергии привлекает к себе внимание ученых всего мира. Огромные успехи теоретической физики, практическое использование лучей Рентгена и радия, открытие новых видов лучистой энергии, в частности лучей, испускаемых живыми существами, свидетельствуют о том, что в повседневной жизни человека различные виды лучеспускания имеют колоссальное значение.

В этой статье мы познакомим наших читателей с некоторыми новыми видами лучистой энергии, открытыми за последнее время в советских и иностранных лабораториях: с лучами, испускаемыми металлами, с некробиотическими лучами, а также сообщим новые данные о практическом использовании митогенетических лучей профессора Гурвича.

Около 3 лет тому назад академик Надсоном было сделано интересное открытие: оказалось, что металлические пластинки, находящиеся на близком расстоянии от культуры микроскопических грибов или бактерий, действуют угнетающе на развитие этих микробов, задерживая их размножение и даже убивая их.

Открытие это было сделано при следующих обстоятельствах. Известно, что при падении лучей Рентгена или гамма-лучей радия на металлическую пластинку из последней возникает вторичное излучение: это вторичное излучение отличается от первично-рентгеновых лучей своим во много раз более сильным биологическим действием на живую клетку: так, в то время как первичные лучи в определенной дозе не в состоянии убить тот или иной микроб, вторичные лучи, полученные от той же дозы первичных лучей, убивают его в течение короткого срока.

Изучая биологическое действие вторичных лучей, исходящих из освещаемых лучами Рентгена или радия металлических пластинок, академик Надсон заметил, что некоторые металлы, как, например, свинец, золото, платина, будучи помещены на небольшом расстоянии (2—3 мм) от культуры микробов, сами по себе, без всякого освещения их лучами радия или Рентгена, вызывают значительные изменения в этой культуре, а именно—действуют угнетающе на развитие микробов, ослабляют их, изменяют их свойства и зачастую даже убивают их.

Дальнейшие многочисленные специальные опыты показали, что таким смертоносным действием в большей или меньшей степени обладают все металлы. При этом выявилась очень интересная закономерность, а именно: чем выше порядковый номер металла в периодической системе, т. е. чем ниже и правее стоит он в таблице Менделеева,—тем сильнее его действие. Таким образом, такие металлы, как свинец, платина, золото, с высоким порядковым номером, оказывают очень сильное действие,

и почти не оказывают его легкие металлы—алюминий, магний.

Эти первые опыты были поставлены с дрожжами и бактериями.

Недавно, на декабрьской сессии Академии наук, академик Надсон доложил о своих новых, еще не опубликованных работах о действии металлов на расстоянии. Оказалось, что металлы оказывают воздействие не только на микробов, но также и на высшие растения. Так, семена горчицы, находящиеся на расстоянии 2—5 мм от свинцовой или золотой пластинки и отделенные от последней слоем воздуха, почти совершенно не прорастают или дают уродливые, карликовые ростки. Серебро, медь и другие металлы, с меньшим атомным номером, также оказывают несколько замедляющее действие на прорастание семян. Особенно сильно действие металлов на корневую систему ростков; стебель является более стойким.

Изменения, происходящие в клетке организма под влиянием металлов, были изучены академиком Надсоном на различных подвижных водорослях и инфузориях. Оказалось, что под действием металлов клетки раздуваются, наполняются вакуолями, движение их замедляется, и, наконец, они лопаются и погибают.

Как же объяснить действие на расстоянии металлов самих по себе, без облучения их лучами Рентгена или радия? Объяснение напрашивается само собой. Известно, что вся окружающая нас среда—земля, воздух, вода—обладает некоторой— правда, незначительной—радиоактивностью, исходящей главным образом из залегающих в земной коре радиоактивных руд. Это земное радиоактивное излучение, а также быть может и космическое излучение, идущее к нам из эфира, падает на металлическую пластинку и вызывает в ней так же, как и рентгеновы лучи, вторичное излучение. Так же, как и вторичные лучи, это излучение оказывает значительное угнетающее действие на развитие микроорганизмов. Как при вторичных лучах, так и при действии металлов главную роль повидимому играют потоки электронов, исходящие из металлов. Вылетающие электроны, действуя на микробы, изменяют их свойства и убивают их.

Такова гипотеза, объясняющая действие металлов на расстоянии, предложенная академиком Надсоном.

В начале текущего года в русской и заграничной научной печати появились сообщения об открытии ученым Лепешкиным нового вида лучей, испускаемых живыми клетками в момент их умирания. Эти лучи были названы Лепешкинскими некробиотическими лучами. В своей недавно вышедшей в Германии работе автор экспериментально доказывает, что живые клетки, в частности дрожжи и бактерии, в момент их умерщвления эфиром или нагреванием испускают ультрафиолетовое излучение, которое можно легко обнаружить фотохими-

ческой реакцией на бромистое серебро, а именно потемнением бромистого серебра, прибавленного в пробирку с дрожжами в момент их умирания. Лучистую ультрафиолетовую природу этих некробиотических лучей Лепешкин доказал тем, что поместил дрожжи в пробирку из кварца, которую он погружал в раствор бромистого серебра. При убивании дрождей, находящихся внутри пробирки, наружный раствор бромистого серебра чернел, а так как через кварц проходят только ультрафиолетовые лучи, то тем самым ультрафиолетовая природа некробиотических лучей была доказана.

Совсем недавно советские ученые Сухов и Сухова в Симферополе повторили опыты Лепешкина и как будто бы раскрыли тайну этих лучей „смерти“. Оказалось, что лучи эти действительно существуют, но они не имеют прямого отношения к гибели организма, а возникают всегда при осаждении белковых тел. В частности же при умирании клетки, когда также конечно происходит осаждение белков, из которых состоит плазма, появляется и ультрафиолетовое излучение как следствие освобождения большого количества кинетической энергии, сопровождающего это осаждение.

Таким образом, для возникновения некробиотических лучей совершенно не обязательно, что в осаждение, или, как говорят, „коагуляция“, белков происходило в живом организме. Советские ученые показали, что любой животный или растительный белок, например, яичный белок или белок сока томатов, отделенный от живой субстанции, при нагревании или при обработке фиром дает точно такое же некробиотическое излучение, зависящее от коагуляции белка. Поэтому авторы этой работы предлагают назвать эти лучи „коагуляционными“.

Таким образом были раскрыты тайны лучей смерти — некробиотических лучей.

Недавно исполнилось десятилетие со дня открытия ленинградским ученым — профессором Гурвичем так называемых митогенетических лучей. Гурвич нашел, что ряд клеток, тканей, органов и целых организмов испускает лучи ультрафиолетовой природы, названные им митогенетическими лучами. Это, казалось бы, сугубо теоретическое открытие принесло же большие плоды в практике лечения некоторых заболеваний. Здесь мы познакомим наших читателей с результатами новых работ доктора Брайнеса из Всесоюзного института экспериментальной медицины. Работы эти касаются связи между митогенетическим излучением человеческой крови, утомлением и некоторыми психическими заболеваниями.

Как известно, утомление относится к ряду тех явлений, которые с трудом поддаются объективному определению. Если при том или ином заболевании мы имеем такие объективные показатели, как повышение температуры, учащение пульса, расстройство деятельности отдельных органов, — то для определения утомления нам до сих пор приходилось во многом считаться с субъективными ощущениями (усталость) исследуемого человека, так как все существующие объективные показатели через 20 минут после тяжелой работы уже не дают никаких изменений, в то время как работавший чувствует себя усталым и фактически неспособен к работе.

Доктор Брайнес открыл, что по состоянию митогенетического излучения крови можно легко судить о степени усталости человека.

Исследования показали, что после тяжелой работы наблюдается резкое угнетение, а частую и полное исчезновение митогенетического излучения крови. Через несколько часов отдыха излучение снова восстанавливается до нормы. Интересно, что не только усталость после физической работы, но также и усталость, вызванная нервным напряжением, вынужденным бездельем, неприятностями и различными другими эмоциональными переживаниями, также вызвала угнетение митогенетического излучения.

Попутно выяснилось, что у здоровых людей утром, после пробуждения, излучение выше, чем вечером.

Таким образом, всякое ощущение усталости выявляется и физиологически понижением излучения крови.

Известно, что больные некоторыми психическими заболеваниями, например шизофренией, по своему внешнему облику производят впечатление страшно переутомленных и усталых людей. Исследования доктора Брайнеса показали, что и у таких больных — в тяжелых случаях — митогенетическое излучение крови сильно угнетено или совсем отсутствует.

На основании этих лабораторных данных у доктора Брайнеса возникла мысль использовать хорошо излучающую кровь здорового человека как средство для лечения некоторых психических заболеваний, характеризующихся наличием слабоизлучающей крови. Опыты, проведенные им в этот направлении, дали интересные результаты и показали, что введение в организм человека крови с высокой митогенетической активностью производило определенные положительные сдвиги в течении болезненных процессов.



М. В. ЛОМОНОСОВ

(1711 — 1765)

А. ЕЛИСЕЕВ

В истории развития науки мы можем указать только на отдельных гениальных ее творцов, которые с исключительной глубиной могли охватить и изучить все достижения науки своего времени и предвосхитить ее дальнейшее развитие. Одним из таких творцов и был Михаил Васильевич Ломоносов. Ломоносов являлся одновременно физиком, химиком, астрономом, географом, метеорологом, минерологом, металлургом, филологом, историком, философом, педагогом, поэтом, художником, опытным экспериментатором и остроумным изобретателем. Во всех областях науки он оставил богатое наследство—многое плодотворных мыслей и гипотез, к сожалению, далеко еще не оцененных и не изученных, даже в наше время. Такие важнейшие разделы современной науки, как физическая химия, кинетическая теория материи, молекулярная физика и т. д., берут начало от работ Ломоносова. Его имя, как и имя Менделеева, связано с резким прогрессивным движением науки их времени. И тот и другой были самыми глубокими, самыми мощными умами научной мысли России первый—для XVIII, второй—для XIX в.

Время Ломоносова—это время господства крепостного права. Торговый капитал только-только выступал на сцену. Россия, неразвитая и отсталая и в политическом, и в экономическом отношениях, Россия подневольного крепостного труда, конечно, не могла реализовать практических результатов работ этого крупнейшего ученого. Ломоносов стоял значительно выше большинства уче-



М. В. Ломоносов.

ных того времени. Современники не поняли и не оценили его работ, и только в наши дни мы приступаем к реставрации этого гигантского памятника научной мысли XVIII века.

До сих пор даже не издано полного собрания сочинений Ломоносова. Впервые физико-химические работы его вышли в свет только в 1934 г. в издании Академии наук.

М. В. Ломоносов родился на далеком, холодном севере, в деревне Денисовке, Архангельской губ., в 1711 г. Денисовка лежала на Северной Двине, против города Холмогор, недалеко от Архангельска. В конце XVII и начале XVIII столетий, когда побережья Балтийского моря еще не были завоеваны, гор. Архангельск являлся главным морским портом России. Оживленная торговля с западом, частые посещения



Родина М. В. Ломоносова—деревня Денисовка.

иностранцев придавали гор. Архангельску особое значение.

Отец Ломоносова был зажиточным помором и занимался главным образом рыбными промыслами в Северной Двине и Белом море.

До 10 лет Ломоносов воспитывался в деревне; только позже отец стал брать его с собой на рыбные промыслы, желая приучить сына к этому делу. Много узнал впечатлительный мальчик во время своих странствований с отцом и другими поморами по морю. Ездил он до 19-летнего возраста. Кроме Северной Двины ему пришлось бывать и в Белом море, и в Северном Ледовитом океане.

Зимой, в связи с делами отца, Ломоносов ознакомился и с рядом ремесел на верфях Северной Двины, изучил и соляное дело на поморских солеварнях Белого моря.

Осенью, возвращаясь с промыслов, все свое свободное время Ломоносов отдавал книгам. Грамоте он научился рано, обнаружив в изучении ее большие успехи. В 12-летнем возрасте он уже превосходил в чтении старых церковных начетчиков.

Большую радость испытал Ломоносов, когда получил у соседа славянскую грамматику Смотряцкого и известную тогда арифметику Магницкого, которая представляла собой целую энциклопедию. Кроме арифметики, она давала сведения по физике, геометрии, астрономии, географии, навигации и т. д., изложенные так, что читатель мог понимать и усваивать все без учителя. Эта книга, перечитанная Ломоносовым несколько

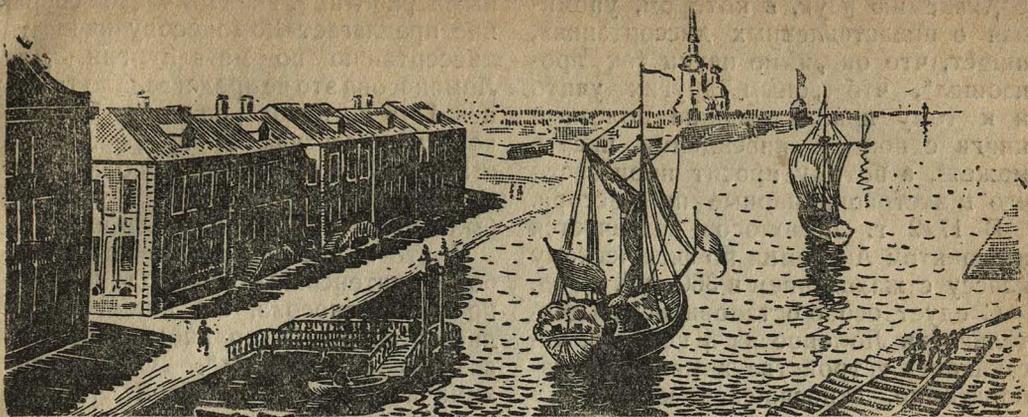
раз, ввела его в науку и еще больше зажгла его интерес к ее изучению.

Горячее желание продолжать учебно-окончательно определило решение Ломоносова уехать в Москву, где он поступает в единственное в то время в Москве учебное заведение—Славяно-греко-латинскую академию при Заиконоспасском монастыре.

Несмотря на тяжелое материальное положение, с жалованьем 3 коп. в день, Ломоносов, занимаясь главным образом латынью, в один год проходит три низших класса (всего в Академии было 8 классов—4 низших, 2 средних и 2 высших). Однако, успехи в учебе не доставляли Ломоносову удовлетворения, так как главного, к чему он стремился—к изучению точных наук в этой Академии, он не получил.

До 1734 г. Ломоносов лучшим учеником проходит 3 следующих класса и в конце этого года неожиданно для себя попадает в Петербургский университет.

Академия наук, основанная в 1724 г., по мысли Петра I должна была одновременно являться и научным и учебным заведением; поэтому при ней были учреждены и гимназия, и университет. Занятия в университете и в гимназии должны были вести в качестве профессоров приглашенные в Академию наук западно-европейские ученые. В силу затруднительного финансового положения и ряда других причин занятия в гимназии и университете, в первое время почти не имевших слушателей, не велись. Когда в 1734 г. командиром Академии был назначен барон И. А. Корф, он обратил внимание на пустовавшие университет и гимназию и 13 мая 1735 г. обратился в Сенат с ходатайством о необходимости выбора из школ России учеников, достаточно подготовленных к слушанию профессорских лекций. Сенат, согласившись с ходатайством Корфа, предписал ректору Заиконоспасской академии выбрать и послать в Петербург 20 учеников, „в науках достойных“. Были отобраны 12 учеников, по словам ректора, „не последнего, по нашему мнению, остроумия“, и среди них, как один из самых лучших, Михайло Ломоносов.



Вид Академии наук и Петропавловской крепости (XVIII век). (С картины М. И. Махаева).

Прибыв в Петербург в январе 1736 г., эти 12 учеников сразу же были зачислены студентами университета.

Для Ломоносова неожиданно открылся совершенно новый путь к дальнейшему изучению наук. С этого времени до самой смерти его жизнь, его научная и общественная деятельность неразрывно связаны с Академией наук.

В первом же году пребывания в университете Ломоносову чрезвычайно повезло.

Освоение и изучение Сибири требовало для академических экспедиций вполне подготовленных для этого дела специалистов и — главное — химиков, знающих и горное дело, и металлургию. Известный саксонский металлург Генкель в ответ на обращение начальника Академии, отказывая прислать химика за неимением такового, предлагает Академии выделить для изучения этой специальности нескольких молодых людей. Выбор падает на Ломоносова, Виноградова и Райзера.

В конце сентября 1736 г. наши кандидаты в науку отправляются в Марбургский университет к известному тогда профессору Хр. Вольфу для прохождения точных наук и изучения языков.

За два с половиной года Ломоносов достиг исключительных успехов. По отзывам профессора Вольфа, он, благодаря своим выдающимся способно-

стям, прекрасно усвоил математику, механику, физику, химию, философию и мог уже свободно говорить и писать на немецком языке. Латынь же была им в совершенстве изучена еще в Заиконоспасской академии.

Пребывание в Фрейбурге, где отправленные Академией студенты занимались у Генкеля металлургией и горным делом, было не особенно продолжительным. В силу стесненных материальных обстоятельств и некоторой неудовлетворенности преподаванием, отношения между Ломоносовым и его учителем ухудшаются, и Ломоносов самовольно покидает Фрейбург. На этом и заканчиваются годы учения будущего даровитого академика.

Возвратясь в Марбург и оставаясь здесь до весны, Ломоносов все свое время посвящает занятиям математикой и химией. Здесь же он обдумывает и свою известную работу „Элементы математической химии“. И только весной 1741 г. по специальному предписанию Академии наук Ломоносов возвращается в Петербург.

Оставаясь первое время без определенных служебных занятий, молодой ученый представляет в Академию наук две диссертации, и, кроме того, под руководством академика Аммана, он занимается описанием минералогических коллекций. В свободное же время он делает переводы для „С.-Петербургских Ведомостей“ и пишет оды.

Вскоре Ломоносов подает заявление в Академию наук, в котором, упоминая о представленных диссертациях, пишет, что он „ныне науки так произошел“, что „оним других учить и к тому принадлежащие полезные книги с новыми инвенциями писать может“, а потому просит произвести его в экстраординарные профессора.

В 1742 г. Ломоносов назначается адъюнктом Академии по физическому классу с жалованием в 360 руб. в год.

Следует особо остановиться на деятельности Ломоносова в вопросе, касающемся устройства химической лаборатории, относящейся к первому периоду его жизни в Академии наук. С самого приезда в Петербург молодой ученый настойчиво требует для упражнения в своей химической науке — создания академической химической лаборатории. Но его требования оставляются без результата. Причину этого — и не без основания — Ломоносов видел во враждебном отношении к нему правителя академической канцелярии — Шумахера.

Через год Ломоносов подает второе прошение, указывая на необходимость производства химических опытов, без которых дальнейшая разработка химии не может продвинуться вперед, но и на это прошение последовал отказ.

В 1745 году Ломоносов в третий раз подает обстоятельно мотивированное прошение об устройстве химической лаборатории с приложением тщательно разработанного проекта ее устройства, который представляет несомненный научно-исторический интерес. Это третье прошение тоже осталось без результата. Но твердо добиваясь раз поставленной цели, Ломоносов в том же году подает прошение, на этот раз подписанное несколькими академиками, уже в Сенат — и добивается положительного разрешения вопроса.

В начале 1741 года Ломоносов подает на высочайшее имя прошение о производстве его в профессора химии. К этому времени он имел уже целый ряд крупнейших работ, на оценке которых мы останемся позднее. Все они носили творческий характер и представляли большой интерес для истории развития физики и химии

Не удовлетворившись представленными работами, академическое собрание предлагает Ломоносову написать диссертацию по металлургии. Для Ломоносова это не представляло труда, и в 1745 г., в июле, он и поэт Тредьяковский назначаются профессорами, становясь с этого времени полноправными членами Академии наук. Это были первые русские академики.

С этого времени начинается наиболее интенсивный период деятельности Ломоносова. Он пишет новые диссертации „О вольном движении воздуха в рудниках“, „О действии химических растворителей“ и переводит „Экспериментальную физику“ Хр. Вольфа, написав к ней свое предисловие. Впервые в русском языке появляется разработанная Ломоносовым физическая терминология. Слова „барометр“, „термометр“, „атмосфера“ и т. д. ведут свое начало в русском языке со времени Ломоносова.

В 1746 г. Ломоносов читает лекции по физике на русском языке; в этом же году он принимает активнейшее участие в создании нового университетского устава и организации в нем плановой учебной работы.

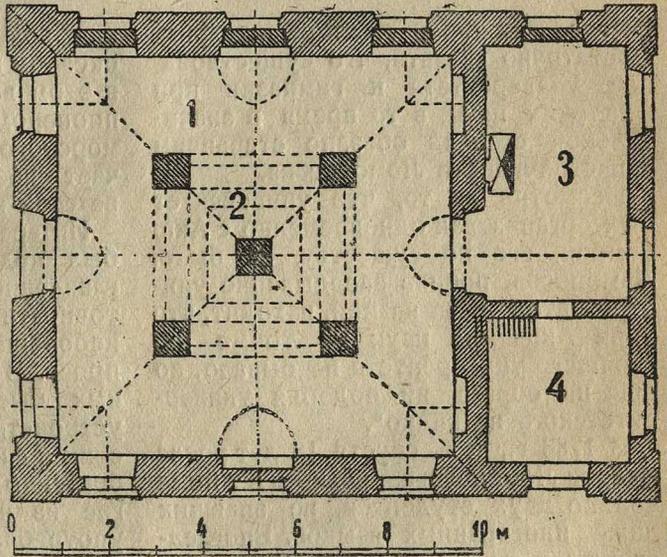
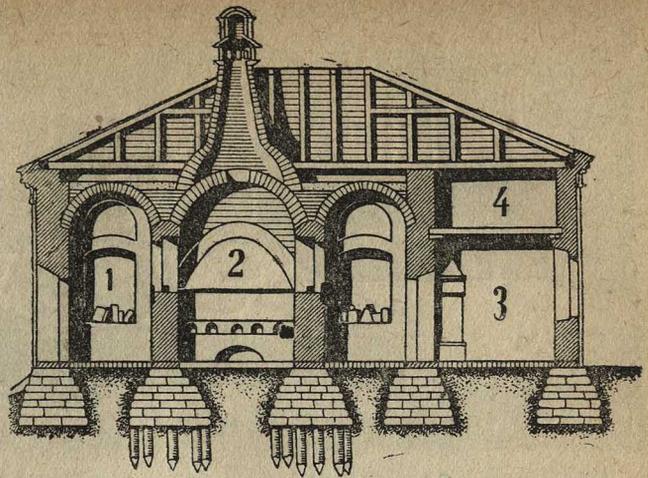
Не менее активна и его литературная деятельность. Каждое очередное придворное событие отмечается его одами, а в 1747 г. он выпускает „Краткое руководство к красноречию“, долго служившее учебником. В этом же году появляется его работа „Теория упругой силы воздуха“, а несколько позднее, по предложению Л. Эйлера, он пишет работу о составе и „рождении“ селитры, посланную им на конкурс в берлинскую Академию наук. Писать эту работу Ломоносову не хотелось, так как не было еще химической лаборатории, где бы он мог провести ряд связанных с этой работой опытов. Несмотря на именной указ 1746 г. о постройке этой лаборатории, дело тормозилось „правителем“ канцелярии Шумахером и только осенью 1748 г., после большой канцелярской волокиты, деньги были отпущены, и химическая лаборатория была выстроена в соответствии с проектом Ломоносова. Общая стоимость постройки вместе с приборами выразилась в сумме 2000 руб. Это была первая научная химическая

лаборатория в России и одна из первых в Европе. В ней проводились и научно-химические исследования и первое преподавание химии.

Лаборатория состояла из 3 комнат: 1) собственно лаборатории с очагом посредине, 2) комнаты для записи опытов и 3) комнаты для хранения инструментов (см. рис.).

В этой лаборатории Ломоносов проработал многие годы. Кроме специальных химических исследований, он производил исследования образцов соли, привозимых из разных мест России, делал анализы руд, составлял краски и т. д. Соляное же и рудное дело Ломоносов знал в совершенстве. Учение на Западе для него не прошла даром. И в этой области науки он оставил глубокий след. Написанное им руководство „Первые основания металлургии“ имеет несомненную историческую ценность, а приложенную к этому руководству статью „О слоях земных“ — акад. Вернадский считал „одной из лучших работ по геологии XVIII века“. И в указанных работах и в статье „Слово о рождении металлов от трясения Земли“ заложено много важнейших теорий и замечаний геологического и минералогического содержания.

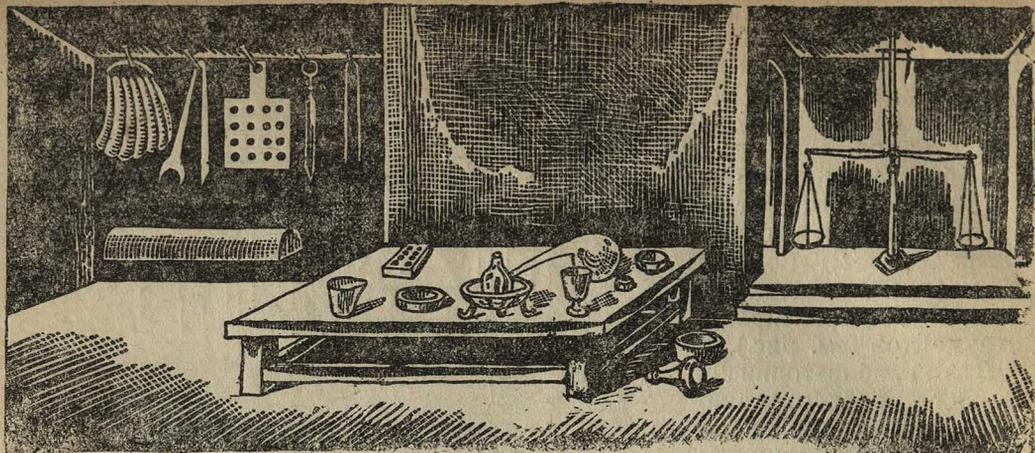
Экспериментальные работы Ломоносова далеко выходили за пределы его лаборатории. В организованной им мозаичной мастерской он сделал ряд ценнейших по своему художественному мастерству картин, многие из которых живы и сейчас. Особо художественной сюжетностью выделяется мозаичная картина „Полтавская баталия“, сделанная в мастерской Ломоносова. От мозаичной мастерской Ломоносов перешел к стеклянной фа-



Химическая лаборатория Ломоносова.
Вверху — профиль. Внизу — план.

брике, учрежденной им при содействии правительства, где занимался производством и окрашиванием стекла. Это был один из первых стеклянных заводов России. После смерти Ломоносова завод этот, как и мозаичная фабрика, основанная Ломоносовым, свое существование прекратила.

Более, чем кто-либо из людей того времени, Ломоносов болел за Академию наук. Его заявления в Академию и в Сенат в 1745—1764 гг. содержат прямые и резкие требования улучшения дел в Академии и в университете. Его проекты — будь то проект лаборатории, нового устава университета или изменения академического устава —



Обстановка химической лаборатории М. В. Ломоносова

всегда были конкретны и решительны. Достаточно сказать, что существование университета и гимназии при Академии наук в то время в значительной степени обязано стараниям и настойчивости Ломоносова.

Несмотря на то, что университет был организован одновременно с Академией, его по существу, не было. Ломоносов, приняв заведывание университетом и гимназией, находит, что „при Академии наук не токмо настоящего университета не бывало, но еще ни образа, ни подобия университетского не видно“.

В 1783 г., т. е. спустя 18 лет после смерти Ломоносова, университет имел только двух студентов, не знавших даже иностранных языков. Впоследствии же он совсем прекратил свое существование — и вновь был организован только в 1819 г.

Много сделал Ломоносов и в организации московского университета, открытого в 1756 г.

Велика роль Ломоносова и в изучении географии. Освоение земель, рек и морей в XVIII в. было основным требованием развивающейся торговли, и Академия наук посылкой своих экспедиций всячески способствовала осуществлению этой задачи.

Родившись на море и зная его, Ломоносов выдвигает проект отыскания морского пути в Ост-Индию Северным Ледовитым океаном. Этот проект был изложен им в сочинении „Краткое описание разных путешествий по северным морям и показа-

ние возможного проходу сибирским океаном в Восточную Индию“. И здесь, в этом вопросе, Ломоносов выступает пионером идеи освоения Северного морского пути, идеи, которая получает свое разрешение только при советской власти.

Интерес Ломоносова к навигации был подчеркнут им в статье, озаглавленной „Рассуждение о большой точности морского пути“, и другой небольшой статье по этому же вопросу. В них, помимо ряда правильных мыслей, мы находим описание устройства целого ряда астрономических и физических инструментов, изобретенных самим Ломоносовым. Многие из них в дальнейшем вошли в употребление и в видоизмененной форме сохранились и до наших дней. Интересовался Ломоносов и общей географией, о которой им в „Кратком описании“ высказан тоже ряд интересных мыслей.

Деятельность Ломоносова как крупнейшего химика XVIII в. далеко еще не исследована и не оценена. Наиболее ценный материал в этом вопросе дают известные работы профессора Б. Н. Меншуткина.

Являясь большим ученым и философ-материалистом, Ломоносов глубоко проникал в сущность наблюдаемых явлений. Он выгодно выделяется среди ученых XVIII в. как глубокий, умный теоретик и искусный экспериментатор. Для него не существовало

отдельно теории и отдельно практики. Теоретические обобщения он делал на основе большого числа глубокопродуманных опытов. В своем предисловии к переводу экспериментальной физики Вольфа он пишет, что обобщения только тогда верны, когда они, т. е. „мыслительные рассуждения“, произведены бывают из надежных и много раз повторяемых опытов“.

Ломоносов хорошо был знаком с трудами Ньютона, Лейбница и других крупнейших ученых XVI, XVII и начала XVIII вв. В своих экспериментальных работах, как отмечает проф. Меншуткин, он неизменно пользовался строго количественным методом, что для химии того времени было редким, даже новым явлением. Химики почти до Лавуазье (признанного основоположника современной научной химии) в своем абсолютном большинстве пользовались качественным методом; количественные же отношения их не интересовали. Ломоносов глубоко понимал ошибочность такого подхода и, начиная с первых своих экспериментальных работ, как обязательную предпосылку для „надежных и верных выводов“ вводит и меру, и вес. Это, как мы увидим в дальнейшем, помогло ему в ряде вопросов значительно опередить науку своего времени и сделать ряд исключительных открытий, которые позднее, будучи повторены другими учеными, легли в основу современной науки.

В химической лаборатории Ломоносов провел многие годы и проделал множество различных опытов.

Для нас большой интерес представляет подход Ломоносова как химика к изучению веществ и к обобщению опытного материала.

Исследование веществ требовало очищения их от примесей, и одним из первых химиков, вполне ясно понимавших это, был Ломоносов. В программе работ химика (1745 г.) в химической лаборатории он на первом месте ставит задачу „нужные и в химических трудах употребительные натуральные материи сперва со всяким старанием вычистить, чтобы в них никакого постороннего примесу не было, от которого в других действиях

обман быть может“. После этой операции, при дальнейшем исследовании, он указывает на необходимость разложить химические индивидуумы на их составные части. Эта задача в XVIII в. для химии считалась главной, и искусство ученого-химика этого времени в значительной мере определялось умением разлагать сложные тела. Разложение сложного тела на простые тела и соединение простых тел в сложные перед химиком того времени ставило вопрос: имеются ли в сложном теле простые тела, которые из него получаются при разложении, или не имеются? И Ломоносов отвечал: „Через химию известно, что в киновари есть ртуть... однако, видеть ее нельзя, даже сквозь самые лучшие микроскопы“. Он вводит представление о „начале“, отличающемся, по его мнению, от простого тела. Это ломоносовское „начало“ мы называем теперь химическим элементом. Он входит в состав каждого сложного и даже простого тела, но сам простым телом все же не является.

Применение количественного метода в химических работах позволило Ломоносову сделать крупнейшие научные обобщения. Он находит и научно обосновывает, что общий вес вещества при любом химическом превращении не изменяется. Это великое открытие впоследствии легло в основу всей научной химии, автор же этого крупнейшего открытия Ломоносов историками химии оказался забытым.

Констатирование количественных результатов в их голом виде, как мы уже сказали, не удовлетворяло Ломоносова. Опыты с разложением тел приводят его к изучению химического изменения вещества, и он — один из первых — вводит в химию атомное учение и приходит к заключению, что все изменения вещества происходят исключительно от движения невидимых для глаза мельчайших частиц-корпускул и элементов, движение которых, по его мнению, подчиняется законам математики и механики. В своих „Элементах математической химии“ (1741 г.) он пишет: „Элемент есть часть тела, не состоящая из каких-либо других, меньших тел, различных между собою. Корпу-

скула — собрание элементов в одну незначительную массу. Корпускулы однородны, если состоят из одинакового числа одних и тех же элементов, соединенных одинаковым образом. Корпускулы разнородны, когда элементы их различны и соединены разным образом или в различном числе; от этого зависит бесконечное разнообразие тел". Переведя слово „элемент“ на современный химический язык, т. е. заменив его словом „атом“, а „корпускула“ — словом „молекула“, мы имеем атомное учение, в общей форме близкое к современному.

Следует отметить, что Ломоносов строго различал разницу между элементом и корпускулой, т. е. между атомом и молекулой.

Учение Ломоносова не оказало никакого влияния на развитие химии. Записи его по этому вопросу впервые были опубликованы Меншуткиным только в 1904 г. Полное же собрание физико-химических работ Ломоносова вышло только в 1934 году в шестом томе собрания его сочинений.

Исключительное значение имеют труды Ломоносова в деле создания физической химии. По праву он может считаться одним из основателей этой важнейшей дисциплины и гениальным пророком ее развития. Вся научная деятельность Ломоносова по существу посвящена обоснованию химии, освобождению ее от влияния медицины и аптекарского искусства и превращению ее в самостоятельную физико-химическую науку.

Физико-химическая деятельность Ломоносова настолько универсальна и всестороння, что в его работах каждый специалист этой области найдет ряд интереснейших сведений.

Новатором может считаться Ломоносов и в области учения о растворах. Критическое усвоение западных новейших химических теорий дало возможность Ломоносову самостоятельно определить себя и в этой области.

Интересно отметить борьбу Ломоносова с господствовавшей тогда повсюду химической теорией флогистона. Эта теория горения, существовавшая до Лавуазье, была неверна в своих исходных принципах. Она утверждала, что при горении тело

становится легче, так как из него выделяется флогистон — горючее вещество начало. Уже в своих ранних диссертациях Ломоносов проявляет несогласие с принципиальными положениями этой теории. Он доказывает, что при горении тело становится не легче, а, наоборот, тяжелее, так как оно присоединяет частицы воздуха.

Выступать против авторитетов и в частности Г. Сталля — основателя теории флогистона — тогда было очень рискованно, но молодой ученый, только-что вернувшийся из-за границы, подвергает опытной и теоретической критике не только теорию Сталля, но и опыты крупнейшего английского ученого — Бойля. Тщательные опытные исследования приводят его к важнейшему выводу — к выводу, впоследствии сформулированному и экспериментально обоснованному Лавуазье, а именно — к закону сохранения массы. Вот подлинные слова нашего ученого: „Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимается, столько присовокупится к другому. Так, ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте...“. Это крупнейшее научное открытие не было понято и оценено современниками Ломоносова.

Неизвестен был Ломоносов и в XIX в. и только благодаря работам профессора Меншуткина он был включен в оствальдовскую серию „Классиков естествознания (№ 178).

В области физики Ломоносов оставил тоже ряд интереснейших работ. Физiku он не отделял от химии и разрабатывал ее и теоретически и экспериментально, и в этой области он смело мог делать глубокие дальновидные замечания.

Вся работа Ломоносова в области физики и химии проникнута единой молекулярной теорией, в разработку которой он вложил большую лепту. Для него важны были не только факты. И в этой области он находил закономерности и формулировал законы. Мало этого, из широкого и продуманного изучения, из глубокого анализа всего развития химии и физики он формулирует всеобщие принципы или законы. Нам хорошо известен охватывающий все явления природы

закон сохранения и превращения энергии. Мысль об этом законе, открытом в середине XIX в. Робертом Майером, этой основе „бухгалтерии природы“, мы находим и у Ломоносова.

Из всех существовавших тогда разделов физики наиболее полно были изучены Ломоносовым тепловые явления, и здесь он правильно применил закон сохранения энергии.

В своих „Элементах математической химии“ Ломоносов говорит, что „все изменения тел проходят путем движения“, а в другой своей работе — „Рассуждение о причине теплоты и стужи“ он, применяя атомное учение в физике, утверждает, что „теплота состоит во внутреннем движении частиц“, и далее, объясняя движение этих частиц, пишет: „сколько движения убывает у одних, столько же прибывает у других... поэтому первое тело, нагревая второе, само охлаждается“.

Принятое учеными XVIII в. толкование теплоты как жидкости — теплохода — Ломоносов отвергает. И здесь, как и в других областях, он опережает науку своего времени на 100 лет. В указанной работе и в ряде других, о которых мы не упоминаем, Ломоносов уже ясно выражает идею кинетической теории теплоты, идею, которая свое развитие получила только в середине XIX в. Не останавливаясь на ряде отдельных положений, являющихся предвосхищением позднейших научных открытий и споров, укажем лишь на одно из следствий этой теории, отмеченное Ломоносовым, а именно — на вывод о наибольшем градусе холода, т. е., выражаясь современным языком, об абсолютном нуле. Этот вывод делается Ломоносовым чрезвычайно ясно, и в разработке его он с гениальной прозорливостью более чем на сто лет опередил свое время.

Работа Ломоносова „Рассуждение о причине теплоты и стужи“ вызвала резкую критику. Она, как и многие его работы, не укладывалась в рамки физического мышления ученых того периода. И только единственный ученик — Леонард Эйлер — крупнейший творец математики XVIII века — мог по достоинству оценить гениальные

мысли Ломоносова. Вот полностью отзыв Эйлера о Ломоносове: „Все записки г. Ломоносова не только хороши, но даже превосходны, потому что он так излагает самые любопытные предметы физики и химии, оставшиеся необъяснимыми для величайших гениев науки, что я вполне убежден в системе его объяснений. Я не могу не отдать справедливости г. Ломоносову, что он обладает счастливым талантом открывать физические и химические явления; желательно было бы, чтобы все прочие академии производили открытия, подобные тем, какие делает г. Ломоносов“.

Ни в одной книге по истории химии и физики не отведено Ломоносову заслуженного места.

Забытыми и не оцененными оказались также исключительные по своей научной значимости предвидения о втором принципе термодинамики.

В цитируемой выше работе о теплоте он развивает мысль, что теплота не может сама собой перейти от тела холодного к теплоте, а это по существу и есть одно из выражений второго принципа термодинамики. Принцип этот был поднят и развит только в середине XIX века, в работах Карно, Клаузиуса, Томсона и т. д., являясь одним из важнейших вопросов современного естествознания.

Изучая газы и занимаясь разработкой кинетической теории, Ломоносов, обнаружив неточность закона Мариотта о соотношении объема и давления, высказывает мысль, которая позже, спустя целое столетие, получает разработку в специальных исследованиях Ван-дер-Ваальса.

Ряд интересных идей высказал Ломоносов и в области учения об электричестве и в области теории света. В настоящее время мысли эти в известной части устарели, но для того времени воззрения Ломоносова представляют несомненно прогрессивное явление.

Зная об опытах Франклина и проведя ряд опытов самостоятельно, Ломоносов разрабатывает теорию атмосферного электричества, которая по своей полноте и глубине явилась одной из интереснейших в этой области.

Интересную страницу в изучении атмосферного электричества представляют опытные исследования Ломоносова и его коллеги — академика Рихмана, трагически погибшего от удара молнии во время занятий с так называемой „громовой машиной“.

Ломоносов не признавал световой, электрической и магнитной жидкостей, так же, как не признавал и теплорода. В своем „Слове о происхождении света“ (1756 г.) он твердо стоит на почве эфирной гипотезы. В этой же работе он подвергает критике ньютоновскую теорию истечения света и, находясь под очевидным влиянием крупнейшего философа XVII в. — Декарта, создает свою теорию цветов. Движением же эфира он объясняет и электрические явления.

В области астрономии Ломоносов оставил также ряд работ и несколько остроумных изобретений. Он усовершенствовал зеркальный телескоп Ньютона, сделав то приспособление, которое, спустя 24 года после его смерти, осуществил крупнейший астроном Гершель.

Без упоминания оставляем мы деятельность Ломоносова в области литературы, истории русского языка,

что тоже представляет несомненный исторический интерес.

Последнее время Ломоносов занимался административной работой.

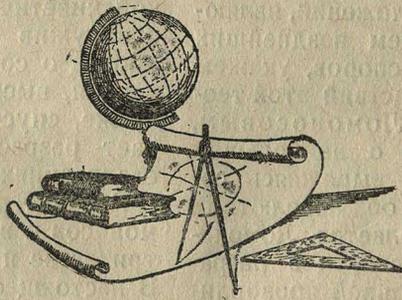
Умер Ломоносов 4 апреля 1765 г.

Выходец из народа, глубоко веря в творческие силы его, Ломоносов писал:

„Дерзайте, ныне ободренны,
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать“.

Но Ломоносов ошибся почти на двести лет: „российские“ таланты увядали, прежде чем расцвести. По выражению В. И. Ленина, их „...капитализм мямл, давил, душил тысячами и миллионами“. О мрачной и трагической жизни таких людей мы знаем очень мало. Она не изучена.

И только в наше время в нашем великом Союзе личность может свободно расцветать, выявляя все свои способности и дарования. Сейчас на всех фронтах науки, техники, искусства и культуры Советский Союз уже выдвинул своих даровитых творцов, которые вместе с рабочим классом, под руководством коммунистической партии, создают новое социалистическое бесклассовое общество.



РАСКОПКИ КОСТЕНКОВСКОЙ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ

Д. ЛЕВ.

Музей Института антропологии и этнографии Академии наук СССР является центральным хранилищем, где сосредоточены первоклассные археологические памятники ранней стадии первобытно-коммунистического общества.

Если еще так недавно палеолитические стоянки на территории СССР насчитывались единицами, то сейчас, в особенности за последние годы, советские археологи открывают все новые и новые местонахождения палеолитических стоянок, раскопки которых дают ценнейший материал для истории доклассового общества.

В 1934 г. объединенная экспедиция, организованная Институтом антропологии и этнографии Академии наук СССР, Государственной академией истории материальной культуры и Советской секцией Международной ассоциации по изучению четвертичных отложений Европы, под руководством проф. П. П. Ефименко, занималась раскопками исключительного по своему научному значению памятника так наз. ориньяк-солютрейского времени в селе Костенки¹, в 30 км от г. Воронежа, на правом берегу Дона.

Начиная еще с XVIII столетия места эти интересуют многих ученых.

В 1701 г. этот район посетил французский путешественник Де-Бруин, которого очень удивили встречающиеся здесь находки слоновых костей. За разъяснением своего недоумения Де-Бруин обратился к Петру I, который высказал весьма любопытное суждение по этому поводу. По мнению Петра I, все встречаемые в этом районе кости крупных животных — не что иное, как останки боевых слонов армии Александра Македонского, войско которого, как по-

лагали некоторые из ученых того времени, доходило до Воронежского края.

Спустя 67 лет, на месте этой стоянки производил раскопки известный путешественник и ученый XVIII в. — акад. Гмелин, который в 1768 г. писал следующее: „Уже довольно известно, что в окрестности гор. Костенка, лежащего на Дону, в 30 верстах от Воронежа, находят мамонтову кость. Дабы тем лучше о сем удостовериться, поехал я туда, и по приезде моем на место, как скоро начали копать, то на песчаном берегу реки Дона немедленно оказались беспорядочно рассеянные слоновые кости. Зубы, челюсти, ребра, лбы, стерна и берцы, не окаменелые, но в естественном своем состоянии, или от долговременности трупореховые, лежали на три локтя в глубину и около 40 саж. в длину. Кроме слоновых остатков, я не мог найти никаких костей от других зверей, и при том совсем невозможно мне также было собрать полный скелет. Жители заражены ложным мнением о великом подземном четвероногом звере, которого бытие открывается после его смерти. Хотя где ныне ни малейшего их следа не находится, по крайней мере известно, что такое оные суть и, следовательно рассеянные о том басни не могут нас более привести в заблуждение“¹.

Наконец, в 1879 г. Костенки посетил И. С. Поляков, который, на основании данных Гмелина, действительно установил, что на правом берегу р. Дона, на древней его террасе, у подножия меловых гор, в Покровском овраге, расположена палеолитическая стоянка. Встречаемые на этой стоянке кости мамонтов ледниковой эпохи и были, как мы видели выше, приняты Петром I

¹ Село „Костенки“ получило свое название от старинного города „Костенск“, в свою очередь названного так из-за больших скоплений на его территории костей мамонта.

¹ Цитирую по книге В. А. Городцова, т. I, „Каменный период“ М.-П., 1923, стр. 192—193.

за кости боевых слонов войска Александра Македонского.

Пробные раскопки разведочного характера в виде небольших ям дали довольно большой материал кремневого инвентаря, который хранится сейчас в Музее антропологии и этнографии Академии наук СССР.

Через несколько лет после исследования И. С. Полякова, в 1881 г., производит здесь раскопки А. И. Кельсиев, работы которого не внесли ничего нового. Однако, раскопки польского археолога С. Круковского в 1915 г. установили, что культурный слой распространяется дальше раскопок Кельсиева и Полякова и продолжается в дальнейшем под усадьбой Аносова.

Самые серьезные и обширные исследования костенковской палеолитической стоянки были произведены в послереволюционное время упомянутым выше ученым П. П. Ефименко, которому удалось обнаружить на этом древнейшем поселении эпохи верхнего палеолита обширное жилище — землянку, длиной до 15 м. Исследователь указывает, что им были обнаружены ямы от столбов, вырытые в грунте. Эти столбы, повидимому, поддерживали крышу землянки, посредине этого жилища были расположены вытянутые в одну линию очаги, заполненные костным углем. Повидимому, они служили для отопления жилища и приготовления пищи. Топливом могли служить в частности кости животных как это имеет место в ряде случаев еще теперь у некоторых народностей Севера, у которых ощущается недостаток в дереве. Интересно, что вокруг этого главного жилища были расположены и другие землянки подземного характера, служившие, как полагает П. П. Ефименко, зимним жилищем для детей и более слабых членов коллектива. Здесь же, вблизи жилища, были раскопаны довольно большие ямы, которые, судя по встречаемым здесь обожженным и расколотым костям мамонтов и других четвертичных животных, были предназначены для жарения больших кусков мяса.

Любопытно, что вокруг этого жилого комплекса располагались ямы — хранилища для содержания доба-

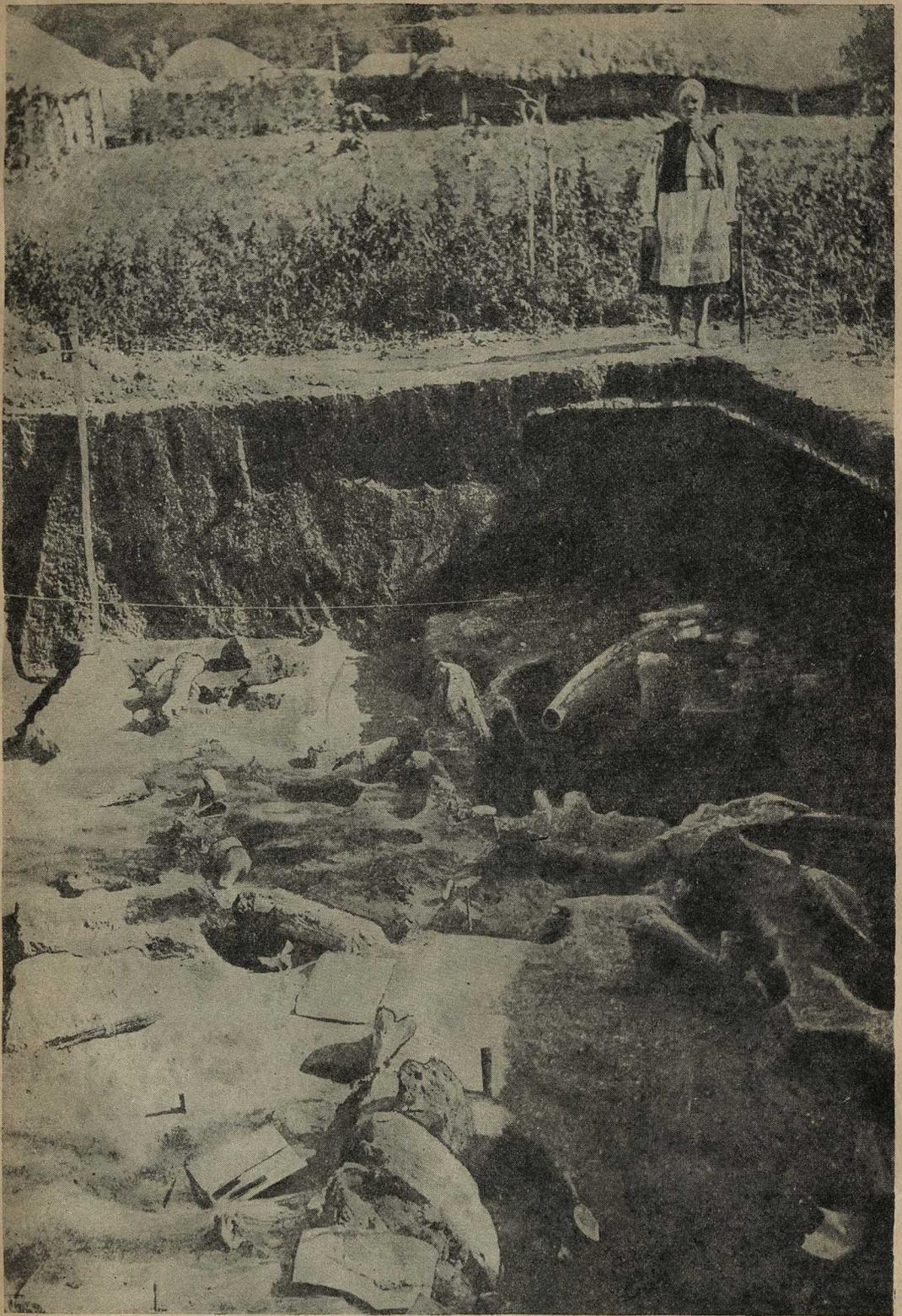
вочных продуктов, получаемых от довольно организованной и специализированной охоты на крупных животных. Подобного рода кладовые были обнаружены и проф. В. А. Городцовым при раскопках Тимоновской палеолитической стоянки, в 3 км. от Брянска. Эти землянки и кладовки выкапывались при помощи костяных мотыг. Такие прекрасно изготовленные мотыги из бивня мамонта впервые были найдены П. П. Ефименко в стоянке Костенки I.

Находки подобных мотыг имеют, как это справедливо отмечает исследователь, „первостепенное научное значение“. Подобного рода находки до сих пор неизвестны в палеолитических поселениях Западной Европы. Это обстоятельство (находка мотыг в эпоху палеолита) опровергает обычное среди историков мнение, согласно которому мотыги появляются лишь в эпоху неолита.

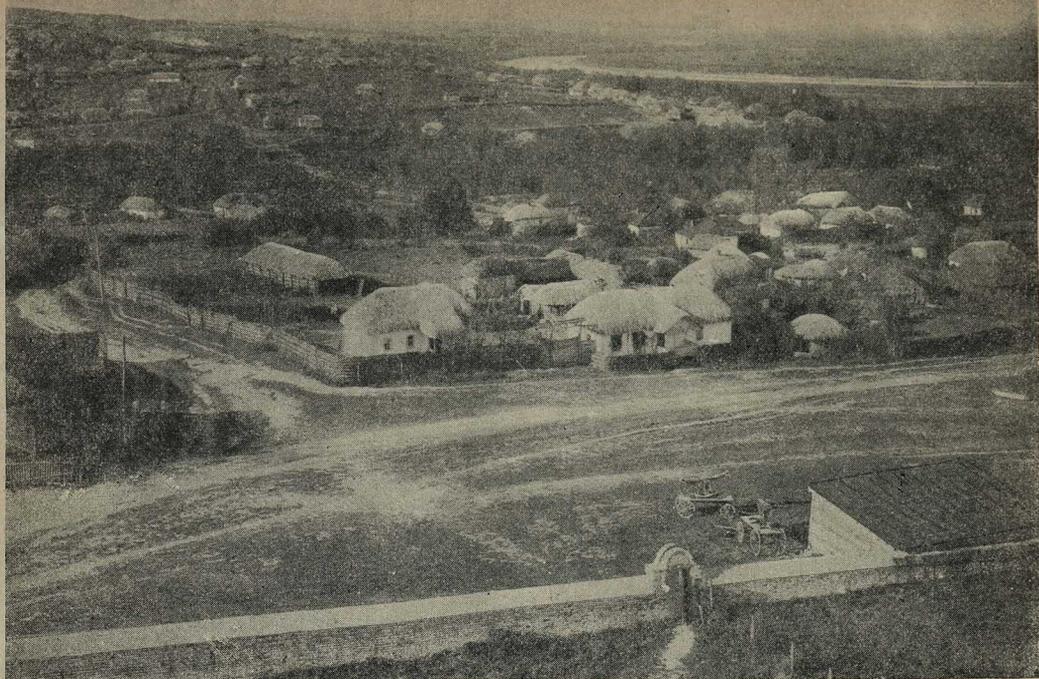
Итак, открытие жилища в так называемую ориньяко-солютрейскую эпоху — эпоху, отдаленную от нас примерно на 25 тыс. лет, свидетельствует о том, что люди этого периода — охотники на мамонта — вели оседлый образ жизни. Эти новые данные опровергают мнение представителей западно-европейской исторической науки, рассматривающих человеческое общество этого периода как общество каких-то „бродячих охотников“.

Наконец, в этой широко известной палеолитической стоянке экспедиция, возглавляемая П. П. Ефименко, обнаружила многочисленные скульптурные изображения, сделанные из мягкого камня и бивня мамонта. Многие из этих изображений представляют собой женские фигуры, объяснение чему, повидимому, надо искать в том, что на известном этапе развития человеческого общества женщина начинает занимать в нем центральное положение.

На предыдущей стадии развития человеческого общества, характеризуемой так называемыми мустьерскими памятниками, имела место первая форма семьи, основанная на кровном родстве — кровно-родственная семья, в которой супружеские отно-



Скопление костей на месте стоянки



Вид на устье Покровского лога села Костенки. Снимок с колокольни

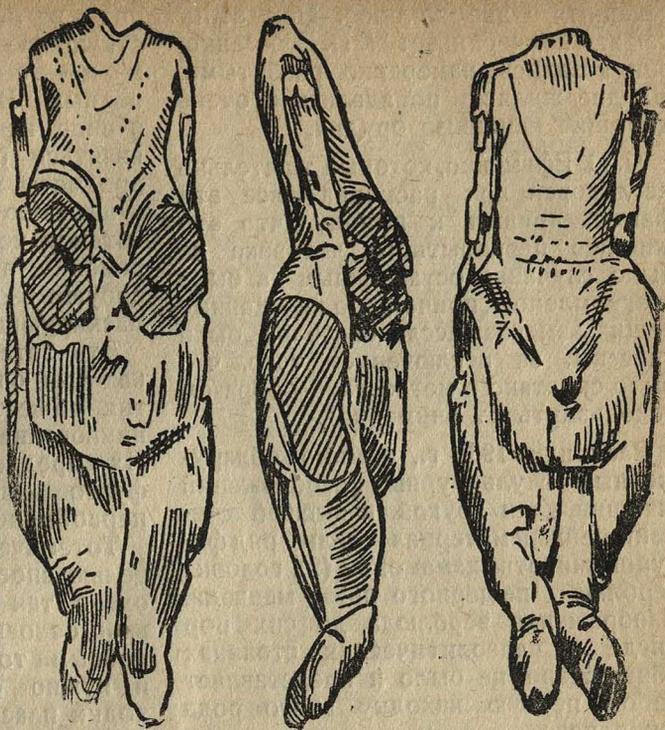


Землянка с ямой-хранилищем

шения воспрещались между старшим и младшим поколениями и между родителями и детьми. При оседлом образе жизни, который, очевидно, связывается с эпохой так наз. верхнего палеолита, происходит дальнейшее развитие семьи. Прогресс в этом отношении состоял прежде всего в переходе от неупорядоченных половых отношений к запретам, суживающим возможность супружеских отношений между родителями и детьми. Дальнейший прогресс в развитии семейно-родственных отношений заключался в исключении возможности полового общения между братьями и сестрами. Эта новая форма семьи находила свое выражение в групповом браке, или в коллективном браке группы женщин одной орды с группой мужчин другой. Морганом эта форма была названа „пуналуа“.

В еще недавнем прошлом на Гавайских островах существовал обычай, при котором группа сестер единоутробных или двоюродных, троюродных „были общими женами своих общих мужей, из числа которых, однако, исключались их братья; мужья эти называли уже друг друга не братьями, какими они могли и не быть на самом деле, а „пуналуа“, т. е. близкими товарищами, так сказать, компаньонами“¹.

„Этот прогресс, — пишет Энгельс, — в виду большой близости возраста участвующих лиц, был бесконечно важнее, но зато и труднее чем первый. Он совершался постепенно, начавшись, вероятно, с исключения из полового общения единоутробных братьев и сестер (т. е. с материнской стороны) сперва в отдельных случаях, затем понемногу становясь



Статуэтки из слоновой кости (бивня мамонта).
(Из раскопок П. П. Ефименко).

общим правилом (на Гавайских островах бывали исключения из этого правила еще в настоящем столетии) и кончая запрещением брака даже в боковых линиях, т. е., по нашему обозначению, для детей, внуков и правнуков, родных братьев и сестер. Этот прогресс, по мнению Моргана, служит „прекрасной иллюстрацией того, как действует принцип естественного отбора“¹.

При всех этих формах группового брака трудно, конечно, установить, кто в действительности является отцом ребенка, но зато известна его мать. Вот почему родственная связь идет не по отцовской, а по материнской линии. Материнский род, институт рода, и возник, повидимому, как это указывают Морган и Энгельс, из семьи „пуналуа“.

Возвращаясь к упомянутым выше находкам женских фигурок, необходимо отметить весьма интересный факт. Любопытно, что некоторые из таких фигурок были найдены в Костенках в особых углублениях, вы-

¹ Ф. Энгельс, „Происхождение семьи, частной собственности и государства“. Партиздат, 1932, стр. 39.

¹ Ф. Энгельс, „Происхождение семьи, частной собственности и государства“, стр. 38.

сеченных в дне жилища. При этом, как это подчеркивает П. П. Ефименко, они казались намеренно разбитыми. На дне жилища попадались и очень хорошие каменные орудия.

П. П. Ефименко, который тщательно исследовал при раскопках все эти факты, пришел к выводу, что это жилище первобытного человека не было случайно оставленным, а было разгромлено, „причем более ценные вещи“, замечает исследователь, „были унесены, за исключением того, что было спрятано и могло таким образом ускользнуть от внимания“.

Раскопки 1934 г., помимо обнаруженных скульптурных изображений женщины, дали другой, в высшей степени ценный материал—целый ряд фигурок животных: мамонты (2), головка верблюда, пещерного льва, медведя. Изображение верблюда до сих пор нигде в палеолитических стоянках обнаружено не было и представляет собой первую находку этого рода животного.

Находки пластических изображений животных представляют большой интерес и заслуживают особого внимания. Эти изображения, по всей вероятности, следует отнести к так наз. тотемическим верованиям. Тотемические верования (тотемизм) существуют в настоящее время в той или иной форме у ряда племен, находящихся на ранних ступенях развития человеческого общества; сводятся они к следующему: родовая группа ве-

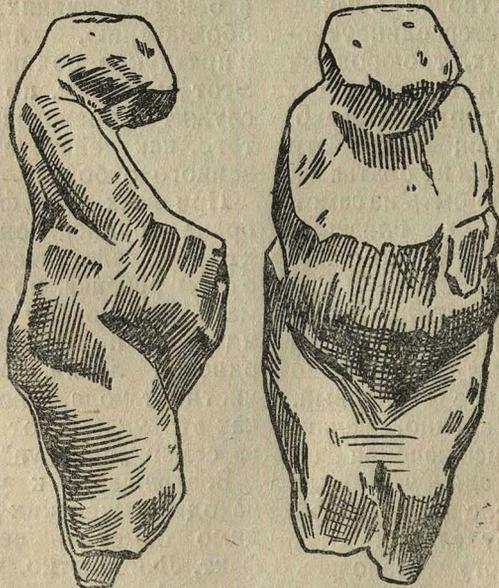
рит в родственную связь, существующую между нею и ее тотемом—тем или иным видом животных. В некоторых случаях (но в виде исключения) тотемом могут являться растения, неодушевленные предметы, явления природы. На тотем существуют пищевые запреты; в честь тотемов устраиваются различные церемонии; в некоторых из них фигурируют изображение тотема, а также маскирующиеся под тотема люди.

Эти тотемические верования возникают на очень ранней ступени развития общества и связываются с возникновением родовой организации. Их предпосылкой является диффузное, нерасчлененное состояние первобытного мышления.

Тотемические обряды имели своей целью способствовать более удачной охоте, так как тотемом обычно бывали основные виды животных. С подобными тотемическими верованиями и нужно связать, повидимому, находки пластических изображений животных в Костенках.

Заканчивая наш небольшой очерк, необходимо отметить, что открытое раскопками древнейшее поселение Костенковской палеолитической стоянки дает возможность восстановить полную и яркую картину лагеря первобытно - родовой коммуны в ранней ее стадии.

Надо надеяться, что дальнейшие раскопки в Костенках дадут не менее ценный материал для изучения генезиса родовой структуры общества.



Статуэтки из плотного мела.
(Из раскопок П. П. Ефименко).

ПАРОВЫЕ САМОЛЕТЫ

А. ЛУИЗОВ

До сих пор еще самое сочетание слов „паровой“ и „самолет“ кажется многим нелепостью. С паровой машиной у нас все еще связывается представление о двигателе — неуклюжем и тяжеловесном, менее всего как будто бы пригодном для установки на самолете. Однако, многие иностранные конструкторы упорно работают сейчас над созданием паровых самолетов — и работают не без успеха.

Посмотрим же, что заставляет искать путей применения паровых двигателей в авиации, и насколько эта техническая задача близка к осуществлению в настоящее время.

Паровая машина значительно старше двигателя внутреннего сгорания; поэтому, обращаясь к истории авиации, мы видим прежде всего попытки применять в качестве двигателя для самолета именно паровую машину. Все эти попытки оканчиваются неудачей. Только летательному аппарату, построенному в 1897 г. французом Адером (так называемому авиону), снабженному двумя паровыми машинами, общей мощностью в 60 лошадиных сил, удалось подняться немного над землей и пролететь 300 метров. Но эти 300 метров явились в то время последним рекордом парового самолета. В виду ее тяжести паровая машина была признана безусловно непригодной для установки на самолете, и в начале нашего столетия все конструкторы от нее отказались.

Отказ от попыток создания парового самолета был тем более естественен, что к тому времени уже значительно усовершенствовалась более молодой двигатель внутреннего сгорания. Легкие бензиновые двигатели получили уже значительное распространение в автомобильном деле. Один из таких двигателей братья Райт ставят на самолет, совершивший знаменитый полет в 1903 г. С тех пор блестящая история развития авиации неразрывно связана с применением и совершенствованием именно двигателя внутреннего сгорания, притом — почти исключительно бензинового двигателя.

Паровую машину отяжеляют главным образом котел и топка. Этих элементов нет в установке двигателя внутреннего сгорания. Горючее сгорает в бензиновом моторе, непосредственно в рабочих цилиндрах. Отсутствие котла и топки позволило довести бензиновые авиационные двигатели до необычайной легкости, при вполне достаточной мощности. Характеризовать легкость двигателя с учетом при этом и его мощности — лучше всего при помощи особой величины, которую условно называют „удельным весом“ двигателя. Чтобы найти удельный вес данного мотора, его общий вес делят на мощность и получают таким образом вес, приходящийся на каждую лошадиную силу.

Удельный вес некоторых современных авиационных бензиновых двигателей — около одного килограмма, в то время как удельный вес наиболее легких паровых машин в начале XX ст. выражался все же в нескольких килограммах. Казалось бы, не стоит и думать о паровой машине, когда речь идет об авиации. Но оказывается, что пока двигатели внутреннего сгорания столь блестяще совершенствовались, работая в воздухе, не стоял на одном уровне и паровый двигатель. Скромно работая на земле в очень многих областях техники, он тоже значительно совершенствовался.

Главную роль в усовершенствовании паровых двигателей играет повышение давления применяемого в них пара. Еще не так давно давление в котле выше 15 атмосфер считали опасным и потому не применяли. Но общее развитие техники, главным образом улучшение качества конструкционных материалов, позволило далеко отодвинуть предел допустимого давления. Давления порядка 90—100 атмосфер являются теперь уже не редкостью.

Чем сильнее сжат пар, тем больше энергии несет с собой каждый литр его, выходящий из котла, а это значит, что для получения определенной мощности от котла высокого давле-

ния потребуются меньше литров пара в секунду, чем от котла низкого давления. В конечном счете, следовательно, размеры котла высокого давления могут быть значительно меньше, чем размеры котла низкого давления, при равной мощности. По тем же причинам применение пара высокого давления дает возможность уменьшить размеры и самого двигателя.

Применение высоких давлений диктуется главным образом стремлением повысить экономичность паровой установки, но вместе с тем оно приводит к значительному ее облегчению, к снижению того, что мы называем „удельным весом“ двигателя.

Итак, применение пара высокого давления дало возможность сконструировать компактные и легкие паровые двигатели. Вместе с тем общее направление развития современной авиации поставило перед авиационным мотором такие задачи, удовлетворительно разрешить которые уже не в силах бензиновый мотор.

Стремление к увеличению грузоподъемности и скорости самолетов требует двигателей в тысячи лошадиных сил. Развитие зенитной артиллерии заставляет военные самолеты уходить в высоту. Наконец, экономические соображения ставят задачу перевода самолетов на топливо более дешевое, чем бензин. Вот те три основных требования, которые предъявляет современная авиация к мотору. Насколько же может отвечать этим требованиям двигатель внутреннего сгорания?

Максимальная мощность бензинового мотора — от 1000 до 2000 л. с. Дальнейшее увеличение мощности одного мотора наталкивается на такие трудности, что от попыток создать более мощные бензиновые двигатели приходится отказаться; поэтому на крупные самолеты ставят по нескольку двигателей, что сильно усложняет управление всей силовой установкой. Сейчас проектируются самолеты-гиганты, мощностью до 100.000 л. с. Если оборудовать такой самолет бензиновыми моторами, их придется поставить от 50 до 100 штук. Ясно, что такое разрешение задачи было бы просто комическим. Значит, уже первую задачу — задачу

больших мощностей — двигатель внутреннего сгорания не разрешает.

Бензиновый мотор очень чувствителен к высоте, на которой ему приходится работать. При подъеме мощность его быстро падает. Дело в том, что, по мере разрежения воздуха с высотой, цилиндры мотора, засасывая одинаковое по объему количество воздуха и горючего, по весу засасывают все меньше и меньше горючей смеси. Двигатель получает меньше пищи и естественно, дает и меньше работы в единицу времени. Диаграмма (см. рис. 1) изображает это быстрое па-

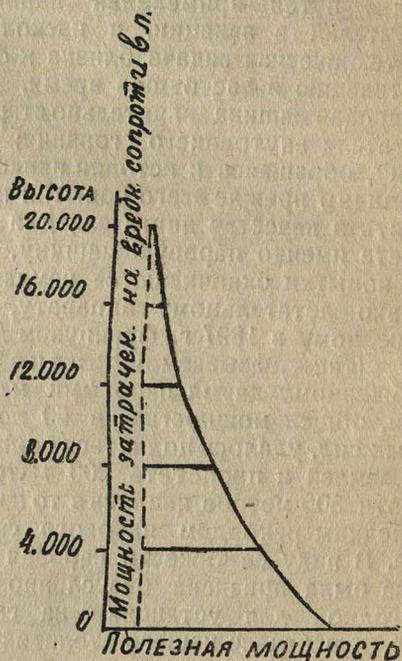


Рис. 1.

дение мощности мотора при подъеме. Чтобы компенсировать это падение, приходится ставить довольно сильные нагнетатели, принудительно накачивающие смесь в цилиндры. Но и эти приспособления не решают вопроса вполне, и, начиная с некоторой высоты, мощность мотора все же быстро идет на убыль (см. рис. 2). Значит, и задачу высоты бензиновый двигатель не решает.

Третья задача — задача применения в авиации топлива более дешевого, чем бензин — сводится к отыскива-

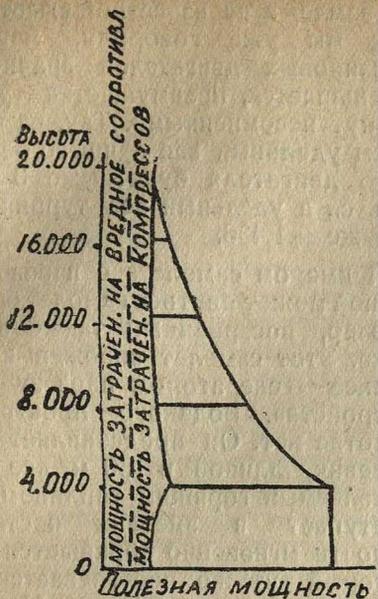


Рис. 2.

нию возможности построить двигатели, работающие на нефти. Бензиновый мотор конечно не может быть переведен на нефть. Правда, другой вид двигателя внутреннего сгорания — дизель — прекрасно работает на нефти; поэтому сейчас строятся самолеты с дизель-моторами; однако, нельзя сказать, чтобы проблема приспособления дизеля к самолету была вполне решена. Во всяком случае мы видим, что авиационный мотор обычного типа и эту третью задачу разрешить не в состоянии.

И вот оказалось, что все эти три задачи прекрасно может решить паросиловая установка современной конструкции!

Паровая установка работает тем экономичнее, чем она мощнее. Создание паровой турбины в несколько тысяч (или даже десятков тысяч) лошадиных сил не встречает никаких особенных трудностей. Кроме того, расчет показывает, что мощность паросилового двигателя не будет падать при подъеме по меньшей мере до 20 км. Ведь паровой двигатель получает пар от котла, давление в котором не зависит от внешнего давления. Значит, режим работы двигателя на высоте несколько не ухудшится.

Наоборот, низкая температура воздуха будет способствовать охлаждению конденсатора (помещение, в которое поступает отработанный пар), а понижение внешнего давления облегчит работу насосов, откачивающих конденсационную воду. В общем вакуум в конденсаторе улучшится, а это вызовет небольшое увеличение мощности двигателя (см. рис. 3). Правда, это увеличение мощности почти целиком будет использовано на работу вентиляторов, нагнетающих воздух в топку, так что в конечном итоге мощность паросилового двигателя с высотой не изменится, а это и является наиболее желательным.

Наконец, нефть представляет собой наиболее удобное топливо для парового котла. Значит — и третья задача решается без труда.

На ряду с этими основными достоинствами паровые установки имеют и следующие немаловажные преимущества. Нефть, а тем более мазут, который может быть применен для паровых самолетов, воспламеняется гораздо труднее, чем бензин, что значительно уменьшает опасность пожара; кроме того, паросиловые установки гораздо выносливее бензинового мотора: этот последний может работать без переборки не больше 500 часов, через 2000 же часов амор-

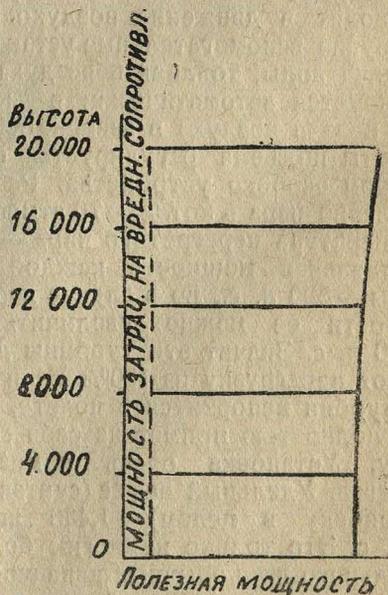


Рис. 3.

тизируется полностью; жизнеспособность же паровых двигателей исчисляется годами. Ясно, насколько это удешевляет эксплуатацию самолета. По подсчетам одного иностранного журнала, час полета парового самолета обходится примерно в 10 раз дешевле, чем час полета самолета обычного типа той же мощности (в расчет не включена только оплата пилота). Эта экономия — результат применения более дешевого топлива и удлинения срока службы двигателя.

Наконец, важным преимуществом парового двигателя является способность в случае необходимости увеличивать свою мощность вдвое. Бензиновые моторы такой способностью не обладают.

Сейчас мы знаем уже немало примеров конкретного осуществления идеи парового самолета; при этом применяют и турбины, и паровые машины (турбины ставятся по преимуществу на более мощные самолеты). Таким примером является паротурбинная установка, построенная американскими концернами „Дженерал Электрик“ и „Грет Лекс“. Мощность установки 2300 л. с.; предназначена она для летающей лодки. Две главные турбины работают от одного котла, помещенного в фюзеляже самолета; две вспомогательные турбины приводят в движение воздухоудку и другие вспомогательные установки. Подача воды, топлива и воздуха регулируется автоматически; в частности подача воздуха в зависимости от высоты подъема регулируется барометром особого устройства. Рабочее давление пара в котле — 70 атмосфер, температура перегретого пара — 510°. Нормальная мощность каждой турбины — 500 л. с., но в случае необходимости ее можно увеличить до 1150 л. с. Значит эти турбины допускают перегрузку на 130%. Если одна из турбин испортится в полете, другая полностью примет на себя ее работу. Установка очень компактна и легка. Удельный вес ее (считая всю установку в целом) — 1,436 кг на 1 л. с. Это только немногим больше удельного веса обычных авиационных моторов. Если же мы будем учитывать отношение веса к мощности не

на земле, а на известной высоте, где, как мы уже говорили, мощность бензиновых двигателей значительно уменьшается, преимущества турбины станут несомненными. Так, на высоте 8 км удельный вес лучшего бензинового двигателя будет уже 3 кг на 1 л. с., а удельный вес турбины все тот же — 1,436.

Примером самолета с паровой машиной может явиться самолет братьев Безлер, построенный также в Америке. Этот самолет снабжен котлом, точнее — генератором пара зубчатого устройства. Водяного пространства в котле нет. Он представляет собой змеевик, длиной в 150 м, все время накаляемый горящим топливом. Вода поступает в змеевик постепенно и почти мгновенно обращается в пар, который тут же перегревается, развивая давление в 90 атм. Из котла пар поступает в цилиндры, очень компактного двигателя, типа компаунд. В двигателе компаунд пар поступает сначала в один цилиндр, расширяется в нем и проталкивает поршень, а затем поступает в другой цилиндр, в котором расширяется уже окончательно. Такое двойное расширение пара повышает экономичность двигателя.

Двигатель братьев Безлер развивает мощность в 150 лш. сил при 1625 оборотах в минуту. Вес его без котла — всего 80 кг.

Из цилиндров двигателя пар поступает в конденсатор, охлаждается, обрабатывается в воду и снова перекачивается в котел; благодаря этому не приходится брать значительных запасов воды для питания котла. Правда, некоторая часть воды все же теряется, так как никогда не удастся совершенно избежать прорывов пара из двигателя в атмосферу. Но в установке братьев Безлер утечка составляет всего один процент проходящего через двигатель пара. Взяв 25 литров воды, самолет очень долго может оставаться в воздухе без пополнения этого запаса.

Топливом для двигателя служит нефть или мазут. Горючее вместе с воздухом подается в топку котла автоматически, так же автоматически подается и вода в змеевик. Пуск дви-

гателя в ход занимает всего несколько минут.

Официальное испытание самолета братьев Безлер дало вполне удовлетворительные результаты; при этом удалось обнаружить важную особенность паровых самолетов: они производят гораздо меньше шума, чем обычные самолеты. Слышны только жужжание пропеллера и шелест частей самолета. Военное значение этой бесшумности паровых самолетов понятно само собой. Двигатель самолета братьев Безлер допускает регулирование скорости вращения в самых широких пределах. Более того, он снабжен реверсивным устройством — может давать задний ход. Реверсивная передача может быть использована для уменьшения скорости при посадке и сокращения пробега. При посадке винт заставляют вращаться в обратную сторону на малых оборотах. Скорость спуска несколько

уменьшается. В самый момент соприкосновения с землей пилот дает полный пар, и винт, начав вращаться уже быстро в обратном направлении, тормозит самолет.

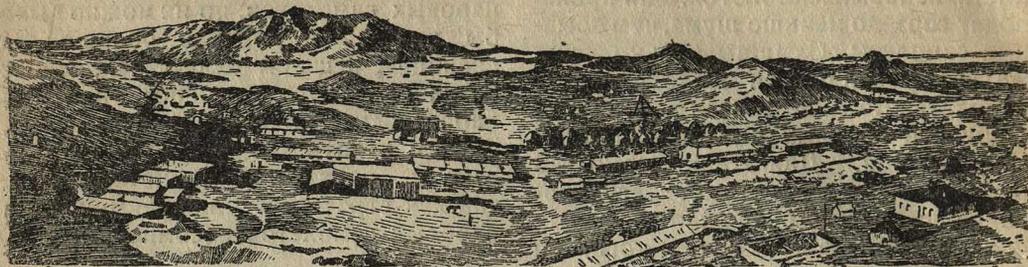
Мы привели только два примера паровых самолетов, но их можно было бы указать и гораздо больше. За границей, в целом ряде стран, сейчас разрабатываются различные проекты паровых установок для самолетов, причем работы эти обычно поддерживаются военными министерствами, так как стратегические преимущества паровых самолетов несомненны.

Итак, давно забытая идея паровых самолетов возродилась снова в новых технических условиях, и есть все основания думать, что дальнейшее развитие авиации будет так же неразрывно связано с паровым двигателем, как первоначальное развитие ее было связано с бензиновым мотором.



РОЖДАЮЩИЙСЯ ГИГАНТ ПРИБАЛХАШСТРОЙ

И. БЕККЕР



*Общий вид Коунрада с юга осенью 1931 г. Видны буровые станки.
Хорошо оттенен рельеф коунрадских сопок.*

Степь, изредка голые холмы, подвижные пески-барханы, солончаки, высыхающие степные речушки, скудная растительность, даже весной; бездорожье и бесплодие; отсутствие живых существ и даже живых звуков — эта наводящая тоску унылая степь, растянувшаяся на много сотен километров, служила, однако, в течение многих и многих веков центром притяжения для народов Азии.

Огнем и мечом истребляли пришельцы-победители население этих голодных степей. Но проходили годы, слухи об огромных богатствах, таившихся в недрах этих выжженных солнцем степей, вновь привлекали сюда вооруженные полчища — и бывшие победители, превратившиеся теперь в мирное население, в свою очередь истреблялись самым жестоким образом новыми пришельцами — охотниками за сказочным золотым руном.

Греки, китайцы, арабы, персы, узбеки — в лице своих купцов, ханов, царей и тиранов — все пытались осесть здесь и превратить эту страну — бывший Туркестан, Степной край, а ныне — Казакстан и другие Среднеазиатские советские республики — в объект своего влияния и обогащения, разоряя цветущие города и поселения, уничтожая десятки тысяч населения.

Стремясь к овладению сказочными богатствами недр, завоеватели ценили

и всячески охраняли людей, которые были сведущи в горном промысле и умели находить полезные ископаемые и превращать их в ценный металл.

В результате — природные богатства быв. Туркестана и Степного края тщательно разрабатывались, и когда тут впервые появились русские путешественники, они имели возможность убедиться в правдивости слухов о богатствах этих огромных районов.

Первыми пионерами, проникшими на огромные пространства так наз. Киргизского края, были беглые крестьяне, преступники, сектанты и вообще самый разнообразный люд, — так наз. „вольница“, бежавшая от тяжелых условий тогдашней русской жизни или же стремившаяся к легкой наживе путем безжалостной эксплуатации беззащитных местных жителей и не менее безжалостного расхищения природных богатств.

В различных частях киргизских степей были открыты месторождения различных полезных ископаемых и возникли горнорудные предприятия, которые проводили хищническую эксплуатацию этих месторождений. „Устраивались одна-две печи, на которых производилась опытная плавка, а затем промышленники-единоличники или компании, у которых не было ни умения, ни желанья использовать полностью запасы руд данного месторождения, оставляли все эти эфе-

мерные заводы на произвол судьбы и искали счастья в другом месте или же вступали в переговоры с капиталистами, особенно охотно — с иностранными, о продаже своих заявок и рудников“.

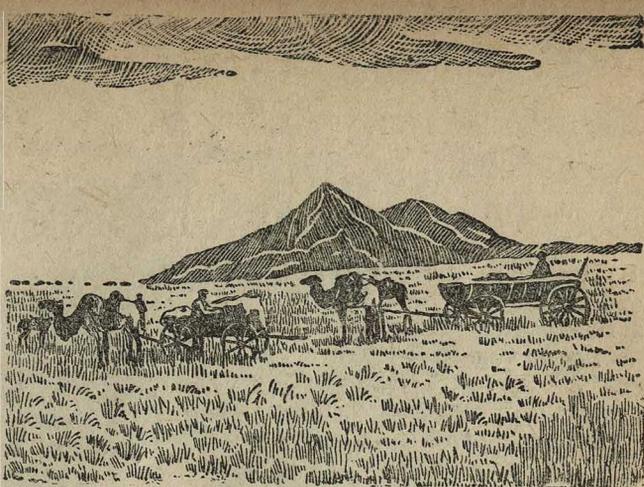
Исследователи горной промышленности в киргизских степях приходили поэтому к печальному выводу: „Большинство месторождений только слегка раскрыто по своей поверхности и характер их и запасы руд в глубину совершенно не выяснены. Несмотря на существовавший здесь горный промысел, даже местности по близости рудников мало изучены и почти совсем не разведаны. Западное же Прибалхашье, вплоть до границ Сыр-Дарьинской области и особенно в пределах Голодной степи, и обширный край к северу от озера Балхаш, занимающий площадь в 50—60 тыс. кв. верст, буквально есть еще terra incognita“.¹

Раскрыть богатства этой „неизвестной земли“ и отдать их на дело строительства социализма — эта задача выпала на долю партии большевиков и советской власти.

Почти все месторождения цветных металлов Казакской степи принадлежали „Русско-Азиатской корпорации“, во главе которой стоял небезызвестный английский капиталист Уркварт. В состав „Русско-Азиатской корпорации“ входило и „Общество разведочных работ“, в котором работали английские геологи, проводившие разведки горных богатств края.

Результаты разведочных работ, проведенных „Обществом“, охранялись в строжайшей тайне, и когда после победы Октября английские капиталисты бежали из страны Советов, они не оставили никаких следов проведенных ими по Казакской степи

¹ Субботин, „Перспективы горной промышленности в Киргизской степи“. „Поверхность и Недра“, № 3, 1916.



Прибалхашье. Общий вид на граниты Бектау-ата с севера. Обоз экспедиционной партии в пути перед открытием Коунрада.

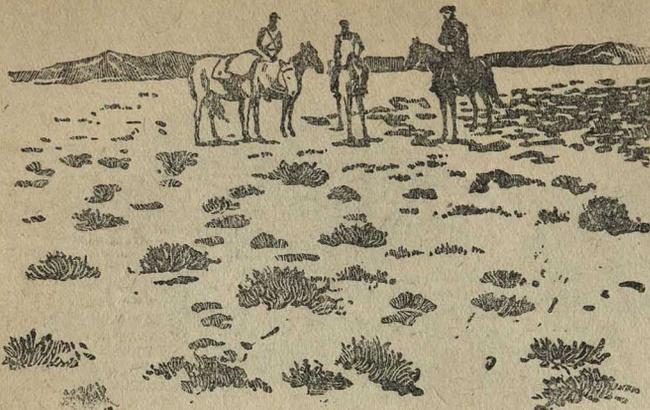
и в частности — по Коунраду разведочных работ.

Надо полагать, что Уркварт знал про огромные богатства медных руд, таившихся в недрах Коунрада. Об этом свидетельствуют не только следы разведок, обнаруженные в различных местах коунрадских степей, но и рисунки Урквартом в его записке Временному правительству в 1917 г. заманчивые перспективы развития медной промышленности России.

Как бы то ни было, но Уркварт умел замести следы, и о медном месторождении в Коунраде никто из советских горняков и геологов не знал вплоть до 1928 г., когда экспедиция геолога М. И. Русакова, производившая осенью 1928 г. ревизию вторичных кварцитов в пустынных областях Прибалхашья, совершенно неожиданно для себя открыла в районе оз. Балхаш крупнейшее месторождение медных руд.

Обнаруженное уже первыми произведенными здесь разведками месторождение медных порфириновых руд по своим мощным запасам приближалось к знаменитым американским месторождениям подобного типа в штате Юта, открывшим новую блестящую страницу в истории горной промышленности США.

Исключительное хозяйственное значение этого открытия увеличивалось еще тем, что добыча руд в этом вновь открытом месторождении могла



Солончаки (такыры, „каки“) с жалкой растительностью после высыхания внешних вод.

производиться открытыми работами, механизированными в максимальной степени.

Неудивительно поэтому, что вновь открытое месторождение сразу же привлекло к себе внимание правительственных учреждений, хозяйственных и научных организаций, и, начиная с 1928 г., Коунрад становится объектом тщательного изучения и обследования.

Результаты работ всех этих экспедиций и динамика роста запасов руд и меди на Коунраде даны в следующей таблице.

Руды всех категорий

Годы	Тоннаж руды	Тоннаж металла	%
	В тысячах тонн		
1929	22 000	320	1,45
1930	111 186—136 000	1 550—1 706	1,29—1,35
1931	168 736	1 958	1,16
1932	155 000—160 000	1 760	1—1,36

Эта таблица показывает, что запасы меди коунрадского месторождения в 160 млн. т руды и около 1,175 млн т металла надо считать наиболее близкими к действительности.

Но руды коунрадского месторождения отличаются весьма низким содержанием меди — в среднем около 1%, что делает непосредственную плавку меди из этой руды крайне

невыгодной. Вот почему при всех проектах эксплуатации руд коунрадского месторождения на первом плане все время стояла проблема обогащения этих руд, т. е. предварительного — до плавки — отделения и удаления из руды большей части минерала, не содержащего меди. Такое предварительное обогащение и удаление пустой породы и извлечение максимального возможного количества меди в концентраты в конечном итоге способствует уменьшению стоимости выплавки меди.

Способы обогащения руд основаны преимущественно на физических свойствах руд: цвет и блеск, форма, прочность, удельный вес, магнитные и электрические свойства и поверхностная энергия минералов — вот те основные свойства, которые определяют тот или иной метод обогащения, т. е. метод, посредством которого можно разделить руду на пустую породу и ценный продукт, в обогатительной практике получивший термин „концентрат“ в отличие от термина „хвосты“, которым определяется вся пустая порода, остающаяся после выделения из руды ценных минералов.

Что касается коунрадской медной руды, то она, как и все почти руды цветных металлов, обогащается методом флотации, который за сравнительно короткое время получил большое распространение. В США, напр., свыше 91% добываемых медных, свинцовых и цинковых руд перед плавкой подвергаются обогащению флотацией.

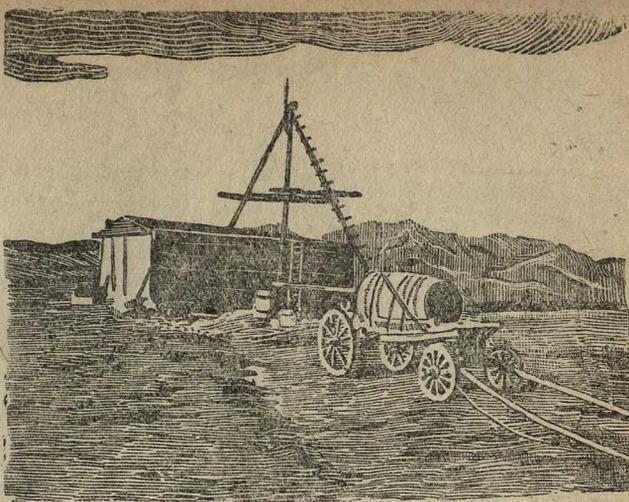
В чем сущность этого метода, внесшего за короткое время целую революцию в промышленность цветных металлов?

Возьмите обыкновенную стальную иголку, проведите ее между плотно сжатыми пальцами и осторожно положите затем на поверхность воды в стакане. Вопреки законам физики, иголка не утонет, а будет плавать.

В чем секрет этого явления?

Секрет в том, что пальцы, через которые мы пропустили иголку, при всей их чистоте покрыты жиром, каковым мы обволокли иглу и который не позволяет воде касаться иголки.

Проделаем другой опыт. В стеклянном цилиндре сильно перемешивается смесь свинцового блеска и кварца с водой и затем оставляется в покое. Спустя короткое время, в цилиндре образуются два резко разграниченных слоя. Вся размельченная руда собирается на дно цилиндра в виде серого осадка, а над ним находится чистая вода. Если повторить такое же сильное перемешивание указанной смеси, после того, как в цилиндр будут прибавлены следы смеси каменноугольного дегтя и соснового масла, и опять оставить цилиндр на некоторое время в покое, то получится совершенно другая картина. В цилиндре окажутся теперь три различных, резко разграниченных слоя: на поверхности будет плавать густая черная пена, которая в большей части состоит из свинцового блеска, ниже ее — прозрачный водный слой и на дне будет лежать вполне свободный от свинцового блеска белый осадок кварца.



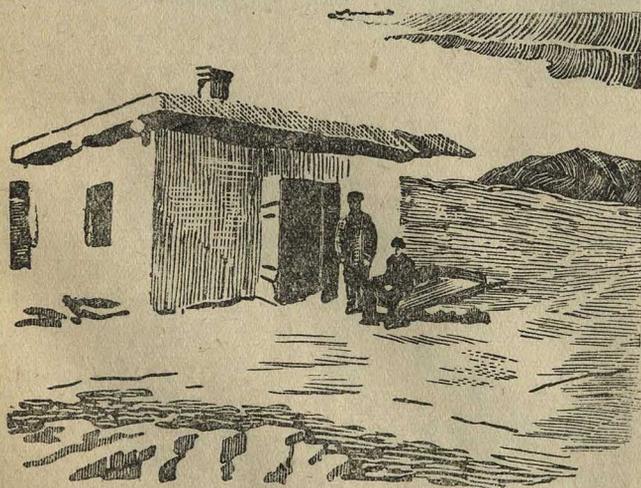
Тип буровой вышки на Коунраде в период 1929 г.

Теперь нетрудно отделить свинцовый блеск от ненужного кварца (пустой породы), для этого нужно только собрать с поверхности цилиндра плавающую пену, содержащую ценный свинцовый блеск.

То же самое происходит и при флотации больших масс руд. Разница только в том, что процесс происходит не в цилиндре, а на специальных флотационных аппаратах, в которые вместе с измельченной рудой опускаются специальные химические вещества, так наз. флотационные реагенты, которые делают флотуемую руду недоступной воздействию воды, ослабляют притяжение между водой и зернами руды, делают их активными и способными удерживать пузырьки воздуха.

Метод флотации оказался единственным, с помощью которого при испытаниях оказалось возможным превратить бедные руды коунрадского медного месторождения с крайне низким содержанием меди в руде в высокоценные концентраты.

Хотя испытания обогатимости коунрадских руд были проведены в сравнительно большом масштабе, все же поставленная партией и правительством задача освоения огром-



Первая кузница на Коунраде (октябрь 1929 г.).



Общий вид каменистой пустыни Прибалхашья. Вдали — массив Коунрада из кварцитизированных фельзитов.

ного коунрадского месторождения, которое должно в ближайшие же годы дать десятки и сотни тысяч тонн меди, потребовала построения специальной опытной фабрики на самом месторождении, чтобы на месте, в промышленной обстановке, проверить правильность и эффективность предложенной Институтом схемы, аппаратуры и все процессы обогащения. Такая опытная фабрика с производительностью 25 т руды в сутки была пущена в конце 1932 г.

Опытная фабрика, расположенная на скалистой прибрежной возвышенности бухты Виртас озера Балхаш, оборудована дробилками, стержневыми и шаровыми мельницами, классификаторами, флотационными и другими аппаратами, т. е. всей той обогатительной аппаратурой, которая должна быть поставлена и на намеченной к постройке гигантской обогатительной фабрике.

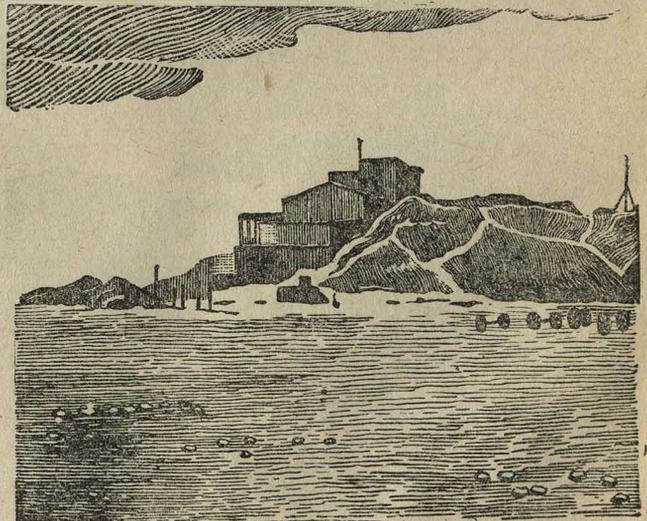
Когда эта фабрика будет построена, она явится самой гигантской во всем мире, ибо самая мощная в настоящее время обогатительная фабрика в США „Артур и Магна“,

даже в период наибольшего подъема промышленности (1929 г.), достигала производительности 30000 т в сутки, между тем как производительность прибалхашской обогатительной фабрики равняется 42000 т руды в сутки.

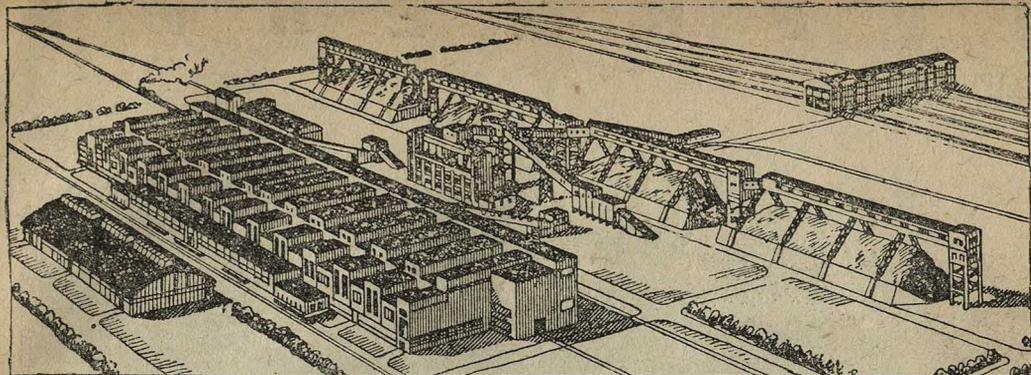
Через коунрадскую обогатительную фабрику пройдет вся масса предназначенной к обработке как окисленной, так и сульфидной руды. В процессе работы фабрики из каждых 100 т руды будет получаться 4,5 т медного концентрата и 95,5 т отвальных хвостов. Содержание меди в концентрате будет равняться 20%, и из

него будет извлекаться 90% меди при обработке сульфидных руд и 80% при обработке руд окисленных.

На фабрике будет установлено наиболее совершенное и наиболее мощное из применяемого новейшей техникой обогащения оборудование. Все это оборудование будет изготовлено на советских заводах по проектам института „Механобр“, причем наиболее мощное дробильное и транспортное оборудование будет изготовлено на Уральском и Краматорском заводах тяжелого машиностроения.



Опытная обогатительная станция Прибалхашстройа.



Прибалхашская обогатительная фабрика.

Особенно большую работу придется сделать дробильным машинам; им ежедневно придется измельчать 42 000 т руды от первоначальной крупности кусков $1,5 \times 2,5$ м до состояния порошка с максимальным размером зерна, не превышающим 0,2 мм, причем размер зерен около 80% всей издробленной руды будет меньше 0,1 мм.

Плавка концентратов, полученных на обогатительной фабрике, будет производиться на построенных металлургических заводах — пирометаллургическом с отражательными печами для сульфидных руд и гидрометаллургическом для окисленных руд.

Гигантские рудники, превосходящие по своей мощности самые мощные в мире рудники Юта в США, обогатительные фабрики, металлургические и химические заводы — это далеко не все, что необходимо воздвигнуть в недавно еще пустынной и безлюдной местности, чтобы весь Прибалхашский хозяйственный комбинат мог бесперебойно работать.

Для того чтобы рудники, фабрики и заводы были обеспечены энергией, необходимо выстроить здесь прежде всего электрическую станцию с мощностью в 150 000 квт. Для обеспечения всех предприятий ежедневно водой в количестве 900 000 м³, необходимо соорудить водопровод, почти в 2,5 раза превышающий мощность московского водопровода. Чтобы

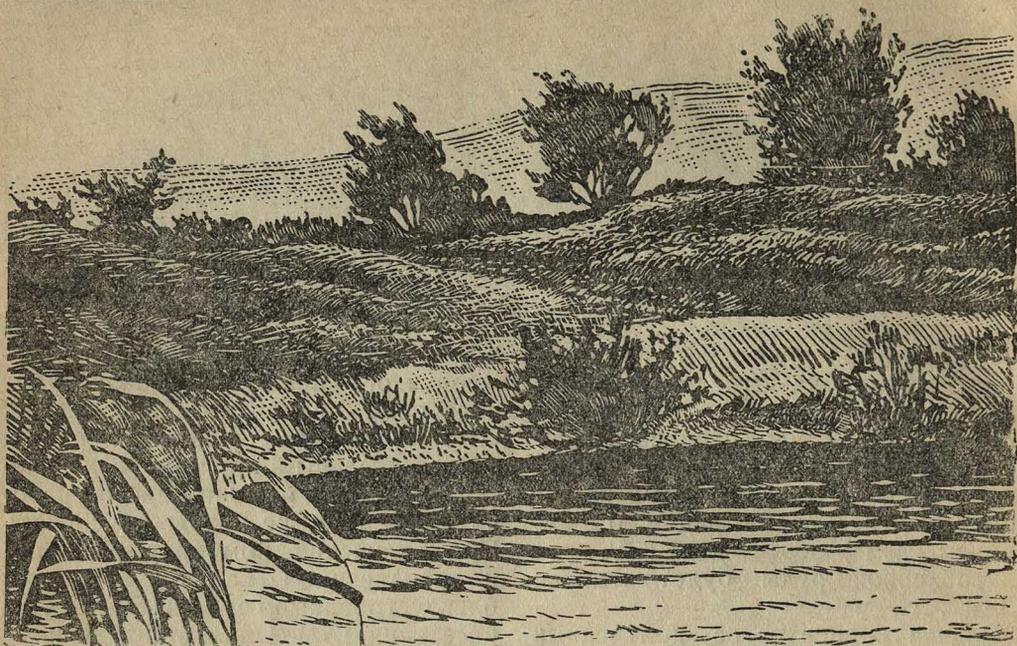
обеспечить бесперебойную работу всевозможного вида оборудования, будут построены ремонтные мастерские, которые по своей мощности явятся самостоятельным крупным механическим заводом с большим числом рабочих. Для того же чтобы обеспечить Прибалхашский комбинат рабочими и техническими кадрами, строятся благоустроенный город на 50—60 тыс. населения, культурные учреждения — школы, клубы, библиотеки, зерновые, огородные, животноводческие хозяйства и другие подсобные предприятия.

„В настоящее время жизнь здешних растений, животных и людей печальна. В будущем, по мере исчезновения воды, грозит еще худшая участь“, писал в 1885 г. Никольский в своем „Путешествии на Балхаш“.

Все, что происходило в огромном Прибалхашском районе до революции, казалось, подтверждает это пессимистическое пророчество.

Гигантская ударная стройка, развернувшаяся уже сейчас на печальных и пустых берегах Балхаша, и новый промышленный центр, создаваемый здесь на фоне кризиса и загнивания капитализма, — лучшая иллюстрация тех огромных творческих и производительных сил, какими обладает взявший в свои руки власть пролетариат.

Н. ТРИФОНОВ



Оазис Кошеба.

В юго-западной части Средней Азии расположена Туркменская республика. На севере она граничит с Казакстаном, на юге — с Персией, на востоке — с Узбекистаном, и с запада ее окаймляет Каспийское море.

Туркмения как самостоятельная республика образовалась в 1924 г. Населяют ее (по данным 1930 г.) 1114,7 тыс. жителей, из которых туркмен 72%, узбеков 10,5%, русских 7,5%. В силу природных особенностей, население это распределено по стране неравномерно: наибольшая населенность наблюдается в оазисах, где насчитывается до 100 ч. на 1 км², а наименьшая — в пустынной части (0,2 ч. на км²).

В древности Туркмения была страной Итмура и Чингисхана. Туркмены пришли из Семиречья, постепенно вытеснив арийцев, персов и хивинских узбеков.

Характерное для Средней Азии племенное деление еще и в настоящее время сохранилось в Туркмении в лице текинцев, арсаров и др.

В народнохозяйственном отношении Туркмения является страной сельского хозяйства; она поставляет хлопок, шерсть, шелк, растительные масла и ряд других продуктов. По побережью Каспийского моря сосредоточены рыбные промыслы, главными центрами которых являются Гасан-Кум, Чакишляр, Красноводск.

Для большей успешности ведения земледелия в Туркмении, начиная с древних времен, идет борьба за воду. Из года в год отвоевываются клочки земли — оазисы — путем создания искусственных водных сооружений. При этом используются поверхностные воды при помощи отводов от реки и грунтовые — улавливанием вод подземных путем вывода их на поверхность. Оазисы Туркмении сосредоточены по берегу Аму-Дарьи, в бассейнах реки Мургаб и других рек; ряд мелких оазисов тянется вдоль предгорной равнины Колетдага.

В пустынной и полупустынной частях Туркмении население занимается скотоводством и ведет кочевой образ

жизни. Кочевники разводят главным образом верблюдов и баранов.

Промышленность Туркмении в основном связана с переработкой сельскохозяйственного сырья. В наши дни, однако, из страны отсталого сельского хозяйства Туркмения превращается в страну с высокой техникой, с огромными хлопковыми полями. Наличие запасов полезных ископаемых позволяет превратить Туркмению даже в страну индустриальную. Уже сейчас идет эксплуатация нефти в Нефтедаге, сильно возросла добыча озокерита (горного воска) на острове Челекене, где работают также иодный и бромный заводы. В центральных Кара-Кумах работает серный завод, такой же завод пущен в эксплуатацию на базе Гаусдокского серного месторождения. В районах Джебела, Куули и некоторых других ведется добыча поваренной соли. Карабугазский залив становится главной сульфатной базой: там сооружается Карабугазский химический комбинат.

Много еще в Туркмении нетронутых богатств и неисследованных пространных. Каждый год различные

экспедиции открывают новое и новое. Почти совершенно „белое пятно“ до революции, в настоящее время Туркмения становится геологически изученной страной.

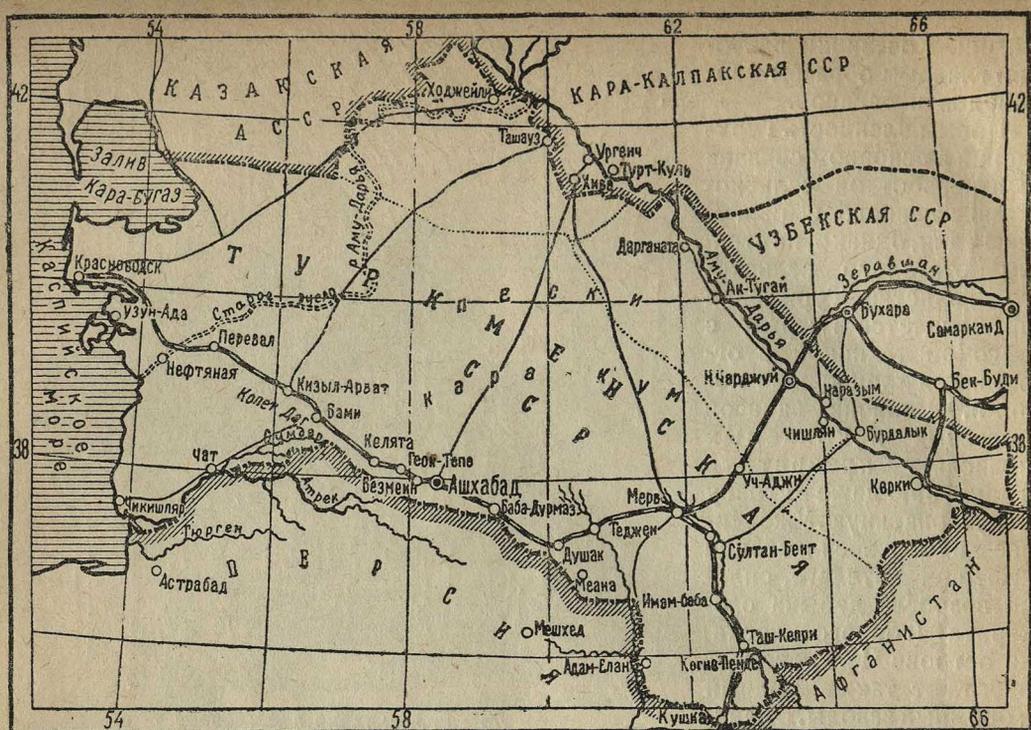
Туркмения — страна пустынь, с незначительными осадками в весеннее и осеннее время. Пустынный климат накладывает свой отпечаток и на рельеф страны. В пустынной части Туркмении постоянные водные потоки



Дом крестьянина в Ашхабаде.



Здание Медицинского политехникума в Ашхабаде.



Карта Туркменистана.

отсутствуют совершенно; поэтому разрушение поверхностного слоя пород совершается под действием временных потоков, главным же образом — благодаря разрушающей силе ветров и разности температур.

Южная часть Туркмении — гористая; к северу же простирается равнина пустынного и полупустынного типа с небольшими обрывами, сыпучими песками, низменностями, лежащими ниже уровня океана, такырами. На юге тянется хребет Копетдаг, главные высоты которого находятся в Персии; в Туркмении они достигают 2685 м над уровнем Каспийского моря. Основные хребты этой горной системы, носящие название Эльбурса, огибают южное побережье Каспийского моря.

На севере от Копетдага простирается песчаная пустыня Кара-Кум, которая тянется с запада на восток. Ландшафты песчаных барханов с зарослями саксаула и движущимися песками сменяются отдельными ровными, как стол, безотточными впадинами, носящими название „такыров“ и „солончаков“. Некоторые из последних, имея уровень ниже океана, тянутся на десятки километров.

На севере — с запада на восток — проходит обрыв Устюрта, за которым следует всхолмленное плато Устюрта, уходящее на север, в Казакстан.

Центральные Кара-Кумы пересекает древнее русло Аму-Дарьи — Узбой, изобилующий солеными и пресными озерами, с богатой растительностью по долине.

Ряд рек берет начало в горах Персии, Афганистана и в Копетдаге. Самая мощная водная артерия Средней Азии — Аму-Дарья — проходит по территории Туркмении. Между Келифом и Каркали она пересекает крайние западные отроги Гисарского хребта, сложенные меловыми и юрскими породами. От Аму-Дарьи почти до самого впадения ее в Аральское море идут отводы (арыки), которые создают цветущие оазисы.

Большая часть Туркмении бедна водой, и питание в кочевых районах осуществляется за счет грунтовых вод и отчасти поверхностных осадков.

Главный портовый город Туркмении — Красноводск потребляет опресненную морскую воду, а также привозную из Баку.

В настоящее время разрабатываются проекты использования вод Аму-Дарьи. Один из проектов предполагает проходжение вод Аму-Дарьи по старому руслу, в связи с чем большая площадь пустынь может быть орошаема. Осуществление этого проекта позволит создать еще больше оазисов с хлопковыми, рисовыми полями, с фруктовыми садами и т. д. Бесплодная пустыня превратится в цветущие оазисы!

Разработка полезных ископаемых Туркмении тесно связана с изучением ее геологического строения. Геологические исследования Туркмении начались главным образом после революции и захватили почти всю территорию ее. Более детально изучены горные районы — Колетдаг, Малый и Большой Балханы, а также западная равнинная часть и ближайшие прилегающие к Аму-Дарье районы. Менее изучены предгорная часть и большие площади, покрытые песками пустыни Кара-Кум.

В отношении полезных ископаемых важное значение имеют породы юрского периода, с которыми связаны месторождения бурых углей.

Кроме юрских отложений, в строении Туркмении принимают участие породы более древние (пермо-триасовые) и более молодые (мелового и третичного периодов). Многие из этих пород имеют морское происхождение.

Сложный комплекс осадочной толщи Туркмении говорит о сложной геологической истории этой страны, пережившей несколько наступлений морей.

Полезные ископаемые Туркмении образовались на протяжении очень продолжительного времени.

В настоящее время известно, что Туркмения имеет большие перспективы в развитии нефтяной промышленности. Нефтяные месторождения расположены в Прикаспийской равнине, в юго-западной части Туркмении (Нефтедаг, Боздаг, Чакишляр и др.). Отложения, в

которых скопилось нефть, имеют большое сходство с бакинскими и относятся к верхне-третичному возрасту. В настоящее время идет эксплуатация и промышленная разведка района горы Нефтедаг. Это месторождение находится в пустынной, слабо всхолмленной местности, покрытой движущимися песками, солончаками, среди которых поднимаются отдельные возвышенности из коренных пород. Нефтяные месторождения имеются и в других местах.

В настоящее время идет разработка открытыми и закрытыми приемами озокерита, добыча которого ежегодно повышается.

Богата Туркмения поваренной солью, месторождения которой приурочены к озерам и солончакам в равнинной части страны. Многие месторождения разрабатываются. В ряде мест население ведет кустарные разработки.

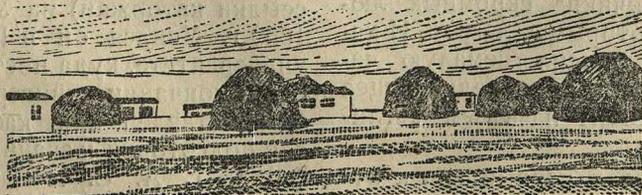
По побережью Карабугазского залива зимой ведется добыча мирабилита, который летом под действием солнечных лучей переходит в сульфат натрия, имеющий большое значение в нашем народном хозяйстве. На базе неограниченных запасов солей в Карабугазском заливе в городе Карабугазе строится в настоящее время химический комбинат.

В центральных Кара-Кумах, в серных буграх, разрабатывается серное месторождение, сырье с которого непосредственно поступает на серный завод.

В конце октября 1934 г. вступил в строй второй серный завод, использующий сырье богатого гаурдакского серного месторождения.

Строительных материалов в Туркмении — неограниченное количество. Это — известняки, песчаники, мергеля, гипс и др.

Из других полезных ископаемых в Туркмении встречаются барит, свинец, серный колчедан, целестин, квасцы, железный купорос, селитра и некоторые другие, но в виду их маломощности или неизученности они пока не разрабатываются.



Промысла Кызыл-Кум.

(К 40-летию радиотехники)

П. ГОЛОВИН

7 мая исполнилось 40 лет со дня изобретения радио.

Ровно 40 лет тому назад—в 1895 г.— наш соотечественник А. С. Попов на заседании Физико-химического общества сделал доклад под названием „Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям“, в котором изложил основы телеграфии без проводов и продемонстрировал свой приемник. Это было первое ознакомление ученого мира с изобретением, которое впоследствии составило новую эру в прикладной электротехнике.

Радиотелеграф — одна из величайших побед человеческого гения. Но победа эта далась не легко: целая галерея имен лучших представителей науки проходит в истории изобретения радио. Оно — творчество сотен и тысяч отдельных людей различных времен и национальностей. Здесь и гении Маркони, Эдисонов, Бранли и Поповых, здесь и таланты конструкторов и исследователей, здесь и „кирпичики“ скромных любителей, имя которым — легион. И каждый из них вносил немалую часть своего в то целое, соединяющее все вместе, что мы называем „великим радио“.

Фарадей сделал первый шаг к открытию радиотелеграфа, обнаружив в 1831 г. электромагнитную индук-

цию между двумя совершенно изолированными электрическими цепями.

Герц добился передачи и приема на расстоянии электромагнитных волн — в виде физического опыта.

Бранли изобрел детектор-когерер, который обнаруживает самые слабые электромагнитные колебания.

Ли-Де-Форест, американец, сделал первую катодную лампу, совершившую новый переворот в радиотехнике.

Юзу радиотехника осталась обязанной чрезвычайно важным прибором — микрофоном, с помощью которого передаваемые на радиостанцию звуки превращаются в электрический ток.

Однако, русский профессор А. С. Попов в практике

радиотехники был первым, кто ввел передающую и приемные антенны, а еще точнее — он был творцом первой радиопередачи, которую провел 40 лет тому назад.

Александр Степанович Попов родился в Турьинских рудниках (место ссылки каторжан) на Урале, 9 марта 1859 г. Учился он в Петербургском университете, куда поступил в 1877 г. По окончании университета Попов был оставлен при кафедре физики для подготовки к званию профессора. В 1883 г. А. С. Попов назначается преподавателем „Минного класса“ в Кронштадте. Вот в этой-то школе



А. С. Попов.

и началась его научная и преподавательская деятельность, а впоследствии были проведены первые опыты над лучами Герца, приведшие к изобретению прибора для радиотелеграфирования.

„Хороший преподаватель, толково объясняет“, говорили ученики Попова. Любили своего учителя. Попов говорил обыкновенно очень просто, даже несколько угловатыми фразами. „Но вместе с тем, — вспоминает один из коллег Попова, профессор А. Петровский, — про его лекции можно сказать, что они действовали, как удары молотом, а каждая мысль была выражена необычайно ярко, кратко и убедительно. Имея огромную любовь к экспериментам, Александр Степанович все, что говорил, старался доказывать опытами. Эти простые и остроумные по идее опыты давали слушателю совершенно неожиданные доказательства схождения явлений, происходящих в различных аппаратах. Так, например, свойства динамомашины и электродвигателя Александр Степанович иллюстрировал при помощи двух гальванометров — комбинацией, которая никому в голову не приходила.

В 1891 году французский ученый Бранли обнаружил способность металлических опилок менять сопротивление под влиянием электрической искры стоящей вблизи катушки Румкорфа. Эти опыты повторил и подробно описал в 1895 г. английский профессор Лодж. Узнал о них и А. С. Попов. Немедленно он воспроизводит все опыты Бранли и Лоджа, которые проходят вполне удачно. Одно только не нравится Александру Степановичу и он говорит своему ближайшему помощнику — Рыбкину: „Петр Николаевич, по-моему постоянство действия опилок зависит не от самого явления, не от передающего аппарата, а от способа обнаружения этого явления“. Исторические слова. Попов в первый же день опытов спокойно и коротко объяснил то, чего не поняли другие ученые, работая над подобными же опытами. „Надо добиться правильности ударов, которые опилки должны получать после каждого электрического им-

пульса. Вот слабое место работ Бранли и Лоджа. С отправлением все ладно, главное теперь — прием“.

Благодаря упорной работе Попову удалось добиться и приема. Через две недели после начала опытов был получен прием на расстоянии 80 метров. Однако Александр Степанович и его помощник этим не ограничились. Александр Степанович хотел измерить своим прибором потенциал воздушной сферы. Сейчас почти каждый знает, что чем выше от Земли, тем больше потенциал, в то же время об этом только догадывались.

Рыбкин принес детские воздушные шары, прикрепили к ним тонкую проволоку и пустили. Двигается шар, движется и стрелка гальванометра в приемнике, а за нею наблюдает изобретатель со своим помощником. Результаты наблюдения записали: „Прибор обнаруживает слабые атмосферные токи“. Однако в один из дней таких опытов звонок приемника, вместо слабых звуков, стал издавать пронзительный звон. Попов снова спокойно записывает: „От такого-то, до такого-то часа — сплошные звонки“. Полученный из физической обсерватории бюллетень все объяснил: „... в атмосфере происходят грозные разряды“. Значит, вот почему непрерывно звонил звонок — Попов принимал грозу.

Стали переделывать прибор. К приемнику добавили регистрирующий аппарат. Перо заскользило по барабану зигзагами, отмечая грозу, разразившуюся вблизи от Кронштадта.

Так были созданы первые беспроволочные телеграфные записи. Так был изобретен грозоотметчик.

Идея грозоотметчика заключалась в том, что электрические разряды, производимые в атмосфере во время грозы, могут воздействовать на так называемые трубки Бранли, или когерер. Под влиянием действия электромагнитной волны трубки Бранли становятся проводниками, в то время как в спокойном состоянии они не пропускают электрического тока. Вот это-то свойство трубок и использовал Александр Степанович в своем первом грозоотметчике.

Для улавливания электромагнитных волн А. С. Попов воспользовался при-

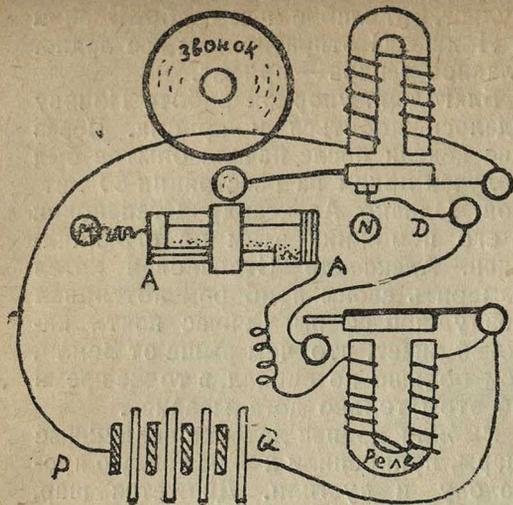


Схема грозоотметчика А. С. Попова.

способлением, напоминающим громотвод: он брал высокоподнятый изолированный проводник, вертикально стоящий в воздухе. Таким образом, у же в самых первых опытах А. С. Попова появился очень важный элемент, существующий до сих пор в радиоприемнике и называемый антенной.

Попов понимал значение своего открытия и уже в декабре 1895 г., описывая свои опыты, заканчивает описание знаменитыми словами: „В заключение я могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании его может быть применен к передаче сигналов на расстоянии при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией“.

Однако, нужно было работать дальше, изготовлять приборы, проводить опыты в более широком масштабе. Нужны были деньги. Через техническую комиссию военному министру передается смета расходов — всего 1000 руб. просил Попов на свои опыты. Он с огромной страстью и упорством разъяснял начальству всю пользу его изобретения. Но царское правительство этого не поняло, и для ученого денег не оказалось, а военный министр, прочитав доклад технической комиссии, написал резолюцию: „На такую химеру средств отпускать не разрешаю“. Но

в Технической комиссии сидели люди неглупые; они на свой страх и риск отпустили Александру Степановичу 250 рублей.

Целый год изготовлялась первая радиостанция. „Все приходилось делать самим, — вспоминает П. Н. Рыбкин. — Александр Степанович, получая 75 руб. в месяц, имел пять человек детей и едва сводил концы с концами. На все работы было истрачено около 1500 рублей, а правительство отпустило всего 250 руб. Остальные деньги были взяты Поповым из своих скудных средств и вложены в это дело“. Доказательством этому служит хранящееся у Рыбкина письмо к нему от Попова, в котором последний пишет: „...Денег у Вас наверное нет. Возьмите мое жалованье, не жалейте и своего...“

К лету 1887 г. станция была готова. Первые опыты с ней дали дальность передачи на 3 версты, а в 1889 г. станция работала уже на 40 с лишним верст.

В течение 1895 г. А. С. Попову, однако, пришлось мало работать над усовершенствованием своего прибора: его отвлекали другие занятия, и только в марте 1897 г. он мог уже прочесть публичную лекцию, на которой демонстрировал свой прибор в связи с телеграфом Морзе. Для возбуждения колебаний служил вибратор Герца, который помещался над входной лестницей собрания, а телеграфный аппарат находился в аудитории.

В 1898 г. А. С. Попов получил за свое изобретение премию Русского технического общества.

Большую поддержку А. С. Попову и его многочисленным помощникам оказывали моряки. Для моряка связь с берегом была крайне необходимой. Являясь вначале еще несовершенной, она все-таки заполняла большой пробел в морской технике; поэтому и опыты Попова на броненосцах оказались наиболее успешными, а участь радиотелеграфа в самый тяжелый период работы, спас простой случай.

Во время работы по установке радиосообщения между фортами Кронштадтской крепости приемная станция неожиданно отказалась работать; потребовалось проверить, при помощи

телефона, исправность всех ее цепей. Когда телефон для проверки был включен в цепь приемника, он отчетливо воспроизвел телеграмму, посылаемую с отправительной станции. Это открытие „приема на слух“, сделанное П. Н. Рыбкиным и капитаном Д. С. Троицким, доказало возможность приема радио на телефон, совершив целый переворот в радиотехнике. Сразу возросла дальность передачи и упростилась схема приема—радио стало общедоступным.

Вторую услугу радио оказало одно из печальных событий в жизни русского флота. Поздней осенью 1899 г. броненосец береговой охраны „Адмирал Апраксин“, идя за границу, попал в снежную мятель, сбился с курса и наскочил на камень у южной оконечности острова Гогланда. Положение броненосца было очень серьезно; работы по его снятию затянулись на всю зиму, и проведение их требовало применения всех возможных в то время технических средств. Был возбужден также вопрос о создании сообщения острова с материком. А. С. Попов и его помощник П. Н. Рыбкин были командированы для организации сообщения между Гогландом и Финляндским берегом с помощью беспроволочного телеграфа. Все нужные приборы привез на Гогланд ледокол „Ермак“. В самый неподходящий срок связь была установлена. Гогландская радиоустановка — первое в мире практическое применение радио — дала блестящие результаты. Соединение при помощи радио броненосца „Адмирал Апраксин“ с берегом — огромное событие не только в русской, но в тогда еще молодой мировой радиотехнике. А. С. Попов оказался не только пионером радиотелеграфии, но вплоть до начала 1900 г. находился впереди германских и английских радиоспециалистов по достигаемой дальности передачи (около 60 км).

Блестящие результаты проверки Поповым опытных приемных схем выявили необходимость изготовления целой серии подобных радиостанций. В виду отсутствия специалистов Александру Степановичу не удалось сконструировать свою станцию в России, и он был вынужден обратиться

к французской фирме Дюкретэ. Аппаратура Попова—Дюкретэ, выпускаемая в период с 1899 по 1902 г., вполне удовлетворяла своему назначению, а станции по мощности были рассчитаны на 160 км и стоили 1700 р. Но когда разразившаяся японская война вызвала огромный спрос на морские радиостанции, французская фирма оказалась не в состоянии выполнить большой заказ; поэтому военное министерство передало изготовление радиостанций немецкой фирме „Телефункен“, радиоприборы которой были уже сконструированы немецкими специалистами, работали на 200 км и стоили до 4 тыс. руб. каждый.

В 1900 г. при Кронштадтском электротехническом заводе открылась радиомеханическая мастерская, а всего через год на этом же первом русском радиозаводе, под наблюдением Попова, были изготовлены станции для крейсеров „Аскольд“, „Варяг“ и „Император Николай первый“ (всего четыре радиостанции). В последующие годы производство было значительно расширено; мастерские дали уже 24 полно укомплектованных радиостанций.

Лето 1901 г. Александр Степанович посвятил работе (согласно заданию морского ведомства) по установке „беспроволочного телеграфа“ на судах эскадры Черного моря. „Основной задачей этих опытов было выяснить“, вспоминает инженер В. Лебедев, „надежность нового средства связи в обстановке работы военного корабля и выработать типовую радиостанцию для снабжения боевых судов Черноморского флота“. В этот период своей работы Попов достигает дальности радиопередачи не свыше 20 морских миль, при антеннах, установленных на двух кораблях, с высотой мачт в 30 метров каждая. Конечные итоги опытов все-таки были невелики: работе станций мешали атмосферные разряды, и при увеличении дальности передачи свыше 20—25 миль на ленте получались значительные пропуски, что делало иногда часть депеши неразборчивой. Эти опыты Александр Степанович производил вблизи полуострова Тендра, на крайней оконечности Тендровской косы, где на одном из маяков была

установлена небольшая станция беспроволочного телеграфа. «К тому же времени были закончены и производились практические испытания установок на линейных кораблях „Синоп“, „Три святителя“, „Чесма“, „Екатерина“ и „Двенадцать апостолов“. Все установки были выполнены по одной схеме, за исключением „Синопа“, где Попов начал налаживать индуктивную связь в приемном устройстве, а также работал над элементами электрической настройки приемников. Антенны на кораблях представляли собою прямолинейный провод из изолированного гибкого кабеля с небольшим сечением меди, подвешенный на длинных эбонитовых палочных изоляторах к верхушкам мачт или к концам гафелей. Заземление достигнуто с помощью медных полос, прикрепленных к той или иной части металлической массы корабля» (из воспоминаний инж. В. Лебедева).

Одновременно Попов работал над изысканием средств, защищающих от действия атмосферных разрядов, применяя для этого приспособление, которое впоследствии Маркони назвал „джиггером“. Тогда же и стал применяться телефонный приемник Попова—Рыбкина, изготовленный крошечными минными мастерскими. Это был более усовершенствованный (по сравнению с первоначальным типом) приемник, в котором в качестве обнаруживателя электромагнитных волн, вместо когерера, применялся углестальной микрофон, автоматически декогерировавший.

Успешные работы Попова обратили на себя внимание и за границей. По сообщению журнала „Electrical Review“, еще в 1901 г. один английский синдикат предложил А. С. Попову продать все патенты и „войти в соглашение для эксплуатации его изобретения“, но Александр Степанович это предложение категорически отклонил.

В 1901 г. Почтово-телеграфное ведомство устанавливает опытную станцию в Херсоне для связи с Голой Пристанью, находящейся у устья Днепра. В связи с широко развитыми между ними торговыми сношениями телеграфная связь была крайне необходима. Однако устройство круговой воздушной телеграфной линии

на столбах потребовало бы обхода Днепра и обошлось бы примерно в 30 000 руб., между тем как устройство беспроволочного телеграфа между Херсоном и Голой Пристанью стоило всего 5 000 руб.

Японская война застала русское правительство врасплох. Не только плохо развита была радиотелеграфная связь, ни мы не имели даже проволочной связи с Дальним Востоком. Радиотелеграф понадобился не только для флота, но и для армии. В самый разгар Японской войны в 1904 году, по инициативе министерства путей сообщения, устанавливается радиосвязь через озеро Байкал; обслуживают ее станции системы „Телефункен“ (Германия), мощностью в 0,5 kw каждая. Одновременно были сформированы и две первых „искровых роты“, во главе которых встали ученики А. С. Попова: Д. С. Троицкий и Ф. Я. Юхницкий. Эти роты были снабжены полевыми станциями системы Маркони, „удовлетворившими на предварительном испытании всем требованиям“. Морское ведомство, в противоположность военному, нашло более удобным применять германские станции системы Слаби-Арко, а потому и установило именно их на кораблях эскадры адмирала Рожественского. Заказ исполнялся спешно, что впоследствии сказалось в необходимости частого ремонта этих станций; к тому же личный состав эскадры, не исключая офицеров, был неподготовлен к пользованию станциями и предпочитал поддерживать связь между кораблями по семафору, а не радио-телеграфу.

После окончания русско-японской войны, 31 декабря 1905 г. (ст. ст.), А. С. Попов умирает и русская радиотехника теряет своего руководителя.

Профессор Попов умер, но сотни тысяч радиолобителей двигают им начатое дело. И мы являемся свидетелями того, как радиосвязь сделалась вторым, после непосредственного общения способом сношения между людьми. Сейчас таких мест, где люди не слышали бы о радио, в Советском Союзе не осталось. Радио настолько проникло в нашу жизнь, что стало не только мощным

орудием связи, но и проводником культурной революции, неся знания и просвещение в самые далекие уголки нашей могучей страны.

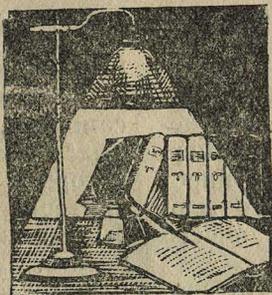
Московская радиостанция им. Коминтерна является самой мощной не только в Советском Союзе, но и во всем мире. Больше 2 000 000 радиоточек и приемников установлено у трудящихся нашей страны!

Уже установлено! А сколько таких радиоприемников и точек еще будет устанавливаться в ближайшие годы! XVII партсъезд в своих решениях записал: „Съезд подчеркивает необходимость большего развития связи всех видов, в **особенности радио**“. К концу второй пятилетки мы должны иметь 8 000 000 радиоточек. Восемь миллионов трудящихся будут слушать радио. Сидя дома за радиоприемником, они услышат выступле-

ния лучших людей Советского Союза—героев, ударников полей и заводов, членов правительства, крупнейших ученых и писателей.

Тысячи МТС и совхозов получают передающие радиостанции для организации собственной радиосвязи. По радио уже передаются распоряжения агронома, бригадира. Прямо с поля, участка и бригады будут передаваться по радио оперативные сводки о ходе сева, уборке и т. д. Это—не фантазия будущего. Это—реальная картина сегодняшнего дня в стране Советов.

Так, под руководством партии большевиков, осуществляется лозунг Ленина о создании „митинга с миллионной аудиторией“. И все это строится на техническом фундаменте, краеугольный камень которого заложил Александр Степанович Попов



М. КОРОЛИЦКИЙ

Вопросы орфографии — вопросы правильного изображения на письме нашей речи — принадлежат к числу органических в языковой проблеме. Суть орфографии не только в том или другом внешнем начертании; суть ее в том внутреннем смысле, который подразумевает то или иное начертание. Смысловое значение нередко коренным образом меняется в зависимости от написания. „Масляный“ и „масленный“, „ветряный“ и „ветренный“, „серебряный“ и „серебранный“, „метель“ и „мятель“, „платить“ и „плотить“, „хлебы“ и „хлеба“, „мехи“ и „меха“, „цветы“ и „цвета“, „выходы“ и „выхода“, „провода“ и „провода“ и т. д. и т. д. Кто станет отрицать, что разница тут не только внешняя, но в самом существе выражаемых понятий? Здесь взяты примеры элементарные, обыденные, житейские, общеупотребительные. Но то же имеет место и в научной терминологии, где зачастую внешнее начертание свидетельствует об явно неграмотном употреблении: например, „инфицировать“ вместо „инфицировать“, „люминесценция“ вместо „люминисценция“, „психостения“ вместо „психастения“ и т. д.

Надо ли говорить о том, что способны с помощью которых в повседневной жизни нередко пытаются установить правильность того или иного написания (по признаку созвучия, сопоставления, по чертам сходства и подобия, свойствам традиционного употребления), совершенно непригодны, абсолютно бесполезны и часто приводят к ошибочным результатам. Внутреннее чувство языка — то, что знаменитый лингвист и эстетик, основоположник общего языкознания Вильгельм Гумбольдт называет „der innere Sprachsinn“, — вещь, конечно, большая, но не всегда верная; единственно надежный и достоверный путь — это путь научный, основанный не на смутных и туманных представлениях, а на ясных и бесспорных научных данных, путь

теоретического языковедения в самом широком смысле слова; словом — путь точного знания.

В общей системе наук языкознание, как и всякое другое знание, не составляет исключения. Издесь наблюдаются свои особые закономерности — фонетические, морфологические, лексикологические и др. При всем диалектическом, культурно-историческом развитии языка, при всем обновлении, совершенствовании и обогащении его форм и образований — в основе литературного языка лежат черты и закономерности, по поводу которых не может возникать никаких сомнений. Сложные и запутанные вопросы существуют, конечно, и в сфере языка, как и в других областях знания, но здесь речь идет о вещах точных, отнюдь не гадательных и настолько элементарных, что на них может быть только один, единственно возможный ответ.

В языковом обороте часто вызывают сомнения, зачисляются в разряд „спорных“ такие случаи, относительно которых с точки зрения научного критерия никакие сомнения, казалось бы, невозможны. Например, как надо писать: „согласно установленному“ или „согласно установленного“, „в отпуске“ или „в отпуску“, „договоры“ или „договора“, „ступенчатый“ или ступеньчатый и т. д. Подобного рода „спорные“ вопросы нередко всплывают и в издательском обиходе; в силу этого в разных издательствах (а подчас и в одном и том же) пишут поразному, руководствуясь разным рода справочниками, в которых нет единства, согласия. Отсюда — разброд, разнобой, путаница, непостоянство.

Проблема единой широко и всесторонне разработанной орфографии — одна из актуальных, каждодневно заявляющих о своем существовании. Вопрос о подготовке орфографического академического справочника с введением в него описательного материала ставился на апрельской прошлогодней сессии Всесоюзной ака-

демии наук¹ и решен в положительном смысле — свидетельство того, насколько вопрос этот назрел и как велика и настоятельна потребность в таком руководстве.

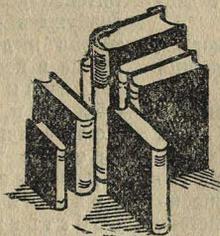
Понятие „орфография“ в данном случае надо толковать весьма расширительно. И состав языка, и его лексика, и его фонетика, и семантика, взятые во всей их сложности, в их историческом развитии и современном состоянии — требуют широких горизонтов. Отнюдь не игнорируя истоков языка, учитывая действенный, творческий, созидательный процесс живой речи с ее, по выражению творца и главы яфетической теории — акад. Н. Я. Марра, „безбрежно-свободными творческими переливами“, — используя все данные этого процесса, современное языкознание вырабатывает свои методы и основные принципы. Только исходя из этих фактов, на основе

диалектически развивающейся жизни языка, на основе изменяющихся общественных, культурных и производственных отношений должна строиться единая строго -научная и методологически-правильная орфография. Не мертвая догма, не схоластически-закорюзлые и окостенелые нормы — в основу должны быть положены живая ткань языка, его постоянно совершенствующаяся и развивающаяся природа.

Орфографический академический справочник намеченного выше охвата и содержания и должен явиться тем пособием и руководством, которое со всею обоснованностью и авторитетом высшего научного органа устранит разного рода сомнения и недомумения в одной из областей, нераздельно связанных с нашим культурным прогрессом.

Эпоха наша не терпит медлительности. Вопрос поставлен — и остро требует своего неотложного разрешения.

¹ Доклад чл.-корресп. проф. С. П. Обнорского „Русское правописание и язык в практике издательств“.



Съезды и Конференции

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО, РАДИОЛОГИЧЕСКОГО И РАКОВОГО ИНСТИТУТА

Недавно в Ленинграде состоялась годичная сессия Государственного рентгенологического, радиологического и ракового института. Сессия продолжалась 6 дней, в течение которых было заслушано 65 докладов, всесторонне отразивших работу за истекший год этого первого во всем мире научного центра по изучению действия лучистой энергии на человеческий, животный и растительный организмы.

Программой темой сессии явился доклад директора Института — заслуженного деятеля науки — профессора Неменова, посвященный перспективам воздействия лучистой энергии на вегетативную нервную систему.

До сих пор распространяемым среди рентгенологов являлось мнение, что нервная ткань очень мало чувствительна к лучам Рентгена. Только после очень сильного и длительного воздействия этими лучами удавалось обнаружить в нерве видимые под микроскопом изменения, в то время как сравнительно небольшие дозы облучения, применяемые обычно при лечении, как-будто бы не вызывали никакого эффекта. Считали поэтому, что рентгеновы лучи в небольших дозах вообще не оказывают действия на нерв.

Но говорит ли отсутствие видимых морфологических изменений об отсутствии изменений вообще?

Профессор Неменов совершенно правильно предположил, что действие рентгеновых лучей прежде всего должно проявляться не в изменении микроскопического строения нерва, а в его физиологической реакции, т. е. в изменении функции, и что, следовательно, изучая действие лучей на нерв, нужно исследовать прежде всего его физиологию, его деятельность.

Первые опыты, поставленные проф. Неменовым в 1927 г. на собаках, полностью подтвердили это первоначальное предположение. Оказалось, что освещение области головы собаки вызвало понижение ее условных рефлексов. Это говорит о том, что рентгеновы лучи, несомненно, влияют на кору мозга; следовательно, клетки ее под воздействием лучей каким-то образом изменяются, но изменения эти такого порядка, что могут не улавливаться обычными, сравнительно грубыми методами исследования.

Основываясь на этом наблюдении, а также на богатом клиническом и экспериментальном материале института, проф. Неменов в своем докладе выдвигает новую теорию действия рентгеновых лучей на вегетативную нервную систему, совершенно по-новому объясняющую целый

ряд фактов в области физиологии и патологии, и дает руководящие указания к применению рентгеновых лучей в лечении многих заболеваний.

Практика института показала, что освещение рентгеновыми лучами при некоторых заболеваниях (напр., при язве желудка, базедовой болезни) часто вызывает резкое улучшение и даже полное излечение. Причина такого действия освещения до сих пор оставалась неясной: если считать, что рентгеновы лучи действуют непосредственно только на больной орган, то трудно себе представить, чтобы за такой сравнительно короткий срок можно было добиться резкого улучшения. Теория проф. Неменова объясняет это несоответствие: рентгеновы лучи действуют не столько на больной орган, сколько на возбужденный нерв, привлекая за собою заболевание обслуживаемого им органа. Нерв же в состоянии возбуждения является объектом наиболее чувствительным к действию рентгеновых лучей, что известно из основного закона радиобиологии (учения о биологическом действии лучистой энергии), согласно которому живая ткань, находящаяся в стадии интенсивной деятельности (а таковой и является возбужденный нерв), значительно более чувствительна к действию лучей, чем ткань, находящаяся в недействительном, нормальном состоянии.

Таким образом, при освещении области, в которой находится заболевший орган, рентгеновы лучи прежде всего действуют на возбужденные нервные механизмы и, направляя их работу, тем самым способствуют возвращению к нормальной деятельности иннервируемого им органа.

Только таким образом можно объяснить наступление быстрого улучшения при применении рентгенотерапии при таких заболеваниях, как базедова болезнь, язва желудка и двенадцатиперстной кишки; этим же объясняется быстрый переход к норме повышенной и повышенной кислотности желудка, восстановление нормального количества сахара и многое другое. Профессор Неменов считает, что все те заболевания, при которых наблюдается возбуждение вегетативной нервной системы (так называемые вегетативные неврозы), будут прекрасно излечиваться лучами Рентгена, так как лучи эти подавляют перевозбуждение нерва и заставляют его снова нормально функционировать. К таким заболеваниям, кроме вышеперечисленных, относятся чистые неврозы сердца, бронхиальная астма, потливость ног и многое другое.

Понятию, какое огромное значение должна иметь теория проф. Неменова для успешного лечения целого ряда заболеваний!

Среди ряда докладов, своим фактическим материалом подтверждающих теорию профессора Неменова, особенное внимание привлекла работа проф. Югенбурга и д-ра Шлепакова, посвященная действию рентгеновых лучей на искусственно вызванную у собак базедову болезнь.

До сих пор никому в мире не удавалось получить базедову болезнь у лабораторных животных. Проф. Югенбург и д-р Шлепаков, прибавляя к пище собак тиреокрин (препарат щитовидной железы), впервые получили типичную базедову болезнь со всеми внешними и биохимическими признаками, характеризующими это тяжелое заболевание, вызываемое повышенной функцией щитовидной железы. Кроме того, названные авторы впервые применили очень оригинальный биологический способ доказательства заболевания собак базедовой болезнью: прибавляя к воде, где жили головастики, кровь больных собак, они добились того же эффекта (замедления роста головастиков и ускорения превращения в лягушку), который дает кормление головастиков щитовидной железой. Следовательно, в крови больных собак находилось повышенное количество гормона щитовидной железы, что является характерным признаком базедовой болезни.

После установления заболевания собак базедовой болезнью авторы приступили к лечению их: они стали освещать больных собак рентгеновыми лучами, и вскоре все явления базедовой болезни исчезли — все биологические и биохимические реакции показали, что собаки снова возвратились к норме и выздоровели. Кроме того, было доказано, что в селезенке больного организма вырабатываются защитные вещества, которые могут бороться с вредоносным влиянием гормона щитовидной железы. Эти защитные вещества нейтрализуют действие гормона. Таким образом, впервые экспериментально была получена и затем излечена базедова болезнь.

Авторы, в соответствии с теорией профессора Неменова, считают, что лучи, действующие на возбужденные нервы, регулирующие работу щитовидной железы, привели их в нормальное состояние и тем самым восстановили нормальную работу железы.

Очень интересная работа была проведена проф. Аркуским и его сотрудниками по изучению действия рентгеновых лучей на сердце. Оказалось, что под влиянием лучей Рентгена и радия происходят значительные изменения в работе сердца, что весьма демонстративно учитывается посредством электрокардиограммы. Новые данные могут иметь большое значение при лечении сердечных заболеваний.

Много новых данных добыто и в области лечения рентгеном зубных заболеваний воспалительного характера. Оказалось, что после освещения рентгеном во всех острых случаях боли проходят уже через 2—3 часа, и через 2—3 дня исчезает опухоль.

Много докладов было посвящено проблеме изучения раковых заболеваний. Работа доцента Шбада показала, что, помимо камешноугольной смолы, вызывающей, как известно, раковую опухоль, многие сланцевые смолы, имеющие

применение в промышленности, также в состоянии вызвать такие же опухоли. Наибольшее число опухолей вызывала так наз. барзас-ская смола.

Очень интересна работа проф. Перетца, Невлера и Ларионова. Авторы показали, что если ввести в раковую опухоль живую культуру кишечной бактерии, которая сама по себе для организма не вредна, то эта бактерия уничтожает и очищает опухоль от всех гноеродных микробов, живущих на ней. Этим достигается улучшение состояния опухоли; быстрота роста опухоли замедляется; язвы очищаются. Все это ведет к увеличению продолжительности жизни животных. Таким образом, введение культуры кишечной палочки может явиться средством улучшения течения ракового заболевания.

В другом докладе проф. Перетц ставит целью выработку метода диагностики раковых заболеваний путем исследования мочи больного (пользуясь серологической реакцией мочи с сывороткой крови кроликов, иммунизированных раковой опухолью).

До сих пор анатомия человека изучалась только на трупах. Мы могли познать только мертвые элементы, из которых состояла жизнь, но изучить структуру живого человека во всем многообразии его жизненных процессов, во всей его динамике — мы не могли.

Проф. Золотухин (Рентгено-анатомическая лаборатория), заменив скальпель и пинцет рентгеновыми лучами, впервые смог исследовать анатомию лимфатической системы на живом организме, системы, которая вообще с трудом поддается изучению в анатомическом зале, на трупном материале.

Проф. Золотухин вырезал у собаки сердце и, пропуская через него физиологический раствор, заставил его жить и нормально пульсировать в течение целых суток. В лимфатическую систему такого изолированного сердца он ввел вещество, непроницаемое для рентгеновых лучей, и, осветив сердце рентгеном, получил на экране пульсирующую тень, на фоне которой резко выделялась вся лимфатическая система сердца. По снимкам, сделанным с этого сердца, можно было прекрасно изучить анатомию всей лимфатической системы во время ее деятельности.

Но лимфатическую систему можно изучать не только на изолированном от организма органе: сотрудник проф. Золотухина доц. Привес тем же способом изучил лимфатическую систему в языке живой собаки, не вырезая его. Рентгеновское изображение восстановило всю картину работы лимфатической системы; было видно до сих пор неизвестное в науке сокращение крупных лимфатических протоков; можно было следить за скоростью тока лимфы. При наложении зажима на главный проток видно было, как образовывались новые боковые обходные пути.

Вопросы изучения лимфатической системы на живом организме, поставленные у нас в Союзе впервые в истории, имеют огромное значение для медицины.

Исключительный интерес представляют доклады из рентгено-антропологической лаборатории, руководимой профессором Рохлиным. Эта новая, недавно организованная лаборатория изучает антропологию посредством рентгеновского анализа костной системы. На разраба-

тывавшемся в 1934 г. костном материале ископаемых людей удалось воссоздать некоторые данные из жизни людей, погибших много веков тому назад, и таким образом заглянуть в далекое историческое прошлое. Это оказалось возможным на основании работ лаборатории, установивших, что по состоянию костной системы можно судить о конституциональных и эндокринных особенностях. Вот одна из таких работ, доложенная на сессии.

Владимирский музей прислал проф. Рохлину так называемые „мощи“, т. е. скелет „святого“ Андрея Боголюбского, княжившего много сотен лет тому назад, еще во времена удельной Руси, и убитого, согласно летописям, своими слугами. Для восстановления некоторых исторических фактов музею было очень важно выяснить, действительно ли эти кости принадлежали Андрею Боголюбскому. На основании тщательного изучения с помощью Рентгена возрастных, эндокринных и конституциональных особенностей присланного скелета профессор Рохлин с точностью описал внешний вид и конституцию субъекта, которому принадлежали кости; больше того, по дефектам в костях он во всей последовательности восстановил картину его убийства, происходившего много сотен лет тому назад. Сравнение описания этого человека, дано проф. Рохлиным, с записями летописца о жизни и смерти Андрея Боголюбского с несомненностью показало, что скелет принадлежит именно ему и никому другому. Вот какую огромную роль может сыграть рентген в изучении антропологических и исторических памятников!

Из биологических докладов, широко представленных на сессии, особенно интересны новые работы по митогенетическому излучению (доц. Залкинд и сотрудники), а также работы ботанико-микробиологической лаборатории академика Надсона.

До сих пор было известно только стимулирующее, т. е. возбуждающее, действие митогенетических лучей на клеточное деление¹. Это возбуждающее действие митогенетических лучей выражается в увеличении скорости размножения облучаемых клеток по сравнению с контрольными.

Новые работы, доложенные на сессии доцентом Залкиндом и его сотрудниками, установили, что при длительном воздействии митогенетических лучей на дрожжевые клетки получается не ускорение размножения дрожжей, а, наоборот, задержка его. Таким образом, оказывается, что при длительном воздействии, митогенетические лучи оказывают угнетающее действие на размножение клеток. Этот совершенно новый факт заставляет нас пересмотреть первоначальное представление о митогенетических лучах как только возбуждителях и ускорителях клеточного деления.

¹ Как известно, митогенетические лучи, открытые проф. Гурвичем, испускаются живыми клетками и по своей природе близки к ультрафиолетовым лучам малой мощности.

Акад. Надсон и его сотрудники занимаются главным образом получением под влиянием лучей Рентгена и радия новых наследственно-стойких рас микроорганизма (подробнее об этом см. в „Вестнике знания“ № 1 за 1935 г.). Многие ученые считают, что большинство измененных под влиянием Рентгена и радия рас являются менее жизнеспособными, чем та раса, от которой они произошли. Это понижение жизнеспособности новых рас выдвигалось многими западными учеными как один из аргументов в пользу отрицания значения наследственных изменений для эволюции. Так ли это? Ответ на этот вопрос даст в своем докладе сотрудник академика Надсона — Оленов.

Автор культивировал вместе, в одном сосуде с исходной расой новую, полученную им после облучения радием расу дрожжевого грибка. Оказалось, что новая раса, несколько отличающаяся от исходной по способу питания, проявила себя более жизнеспособной и так сильно размножилась, что через некоторое время целиком вытеснила исходную расу. Таким образом, новые наследственные изменения сделали этот организм более приспособленным в борьбе за существование и тем самым дали ему больше шансов выйти победителем в жизненной борьбе.

Интересные наследственные изменения были получены д-ром Штерном и Креслингом у плесневого грибка — так наз. черного аспергиллуса. Как известно, этот грибок вырабатывает лимонную кислоту, для чего и применяется в производстве. Под влиянием облучения радием грибок этот дал новую расу, которая продуцирует в большом количестве глюконовую кислоту, являющуюся значительно более ценным продуктом, чем лимонная, и имеющую огромное значение в целом ряде производств.

Одинаково ли реагируют на облучение старые и молодые организмы?

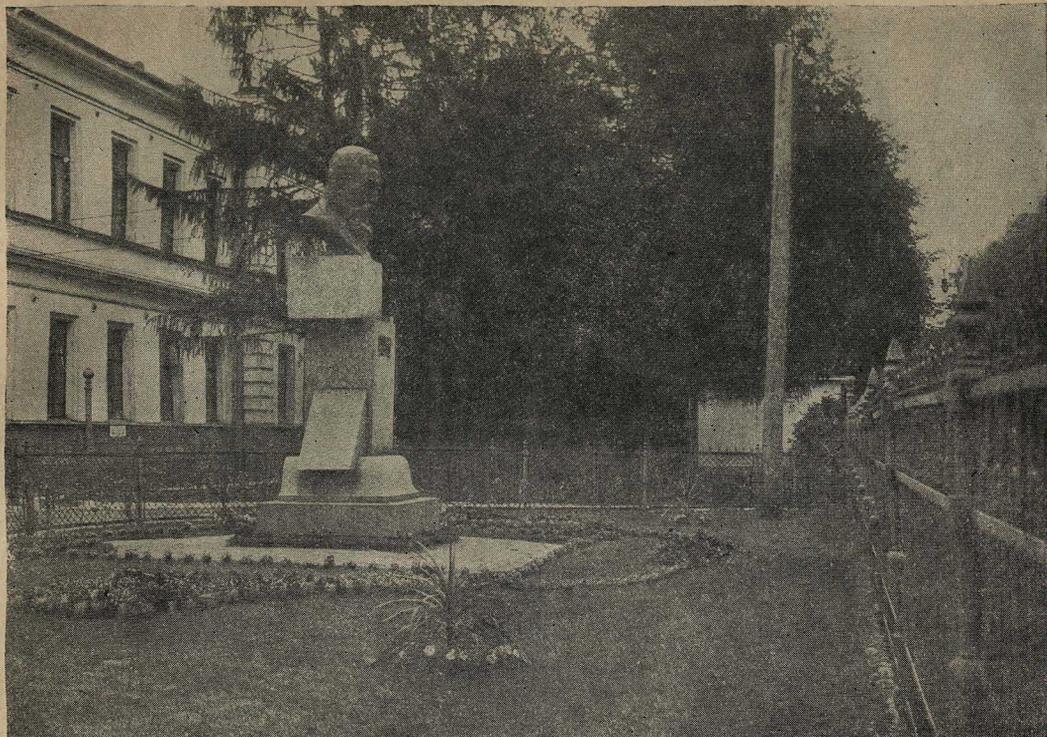
Доклад научного сотрудника Рохлиной показал, что старые культуры дрожжей являются значительно более чувствительными к лучам радия, чем молодые. Таким образом, чем старше становится организм, тем меньшую дозу лучей нужно употребить, чтобы вызвать в нем тот или иной эффект. Отравление организма вредными продуктами обмена веществ также делает его более чувствительными к действию радия.

Это исследование, показывающее значение физиологического состояния организма при облучении его, может иметь большое значение и для практической рентгенологии.

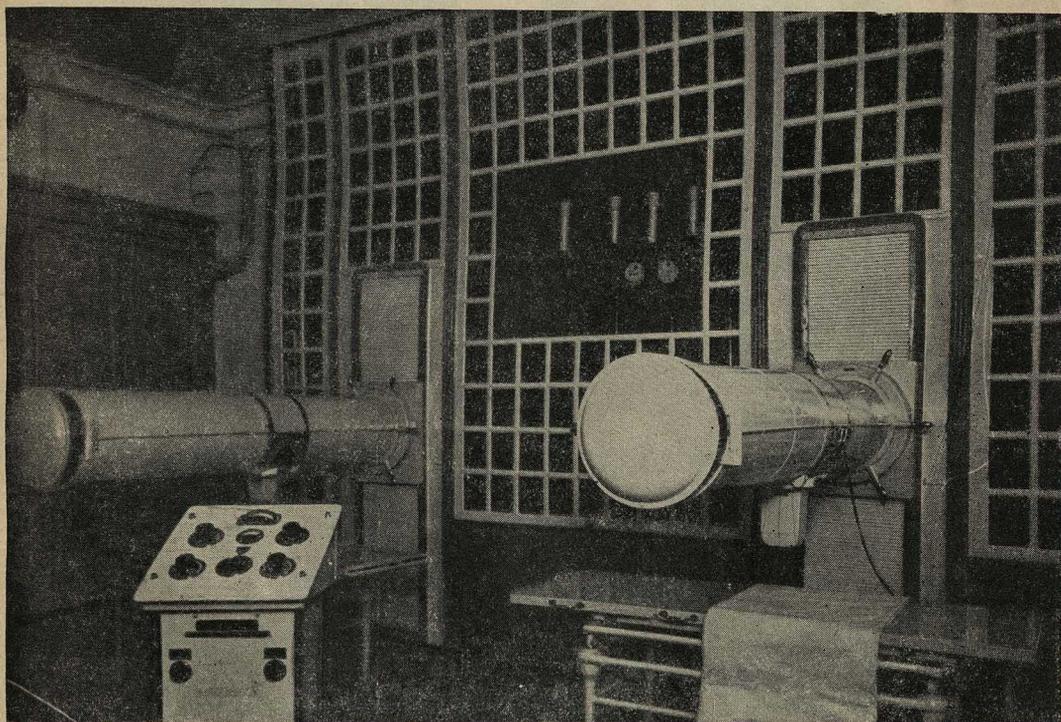
Новые интересные наблюдения над биологическим действием металлов на расстояния были сделаны сотрудниками акад. Надсона — Новотельновой и Кривским. Опыт показали, что металлы, влияя на расстояния, изменяют многие физиологические свойства микроорганизма и приводят его к гибели.

Таким образом, все заслушанные на сессии доклады показывают, какую огромную сферу применения может иметь лучистая энергия, в частности лучи Рентгена и радия, в самых различных областях биологии и медицины.

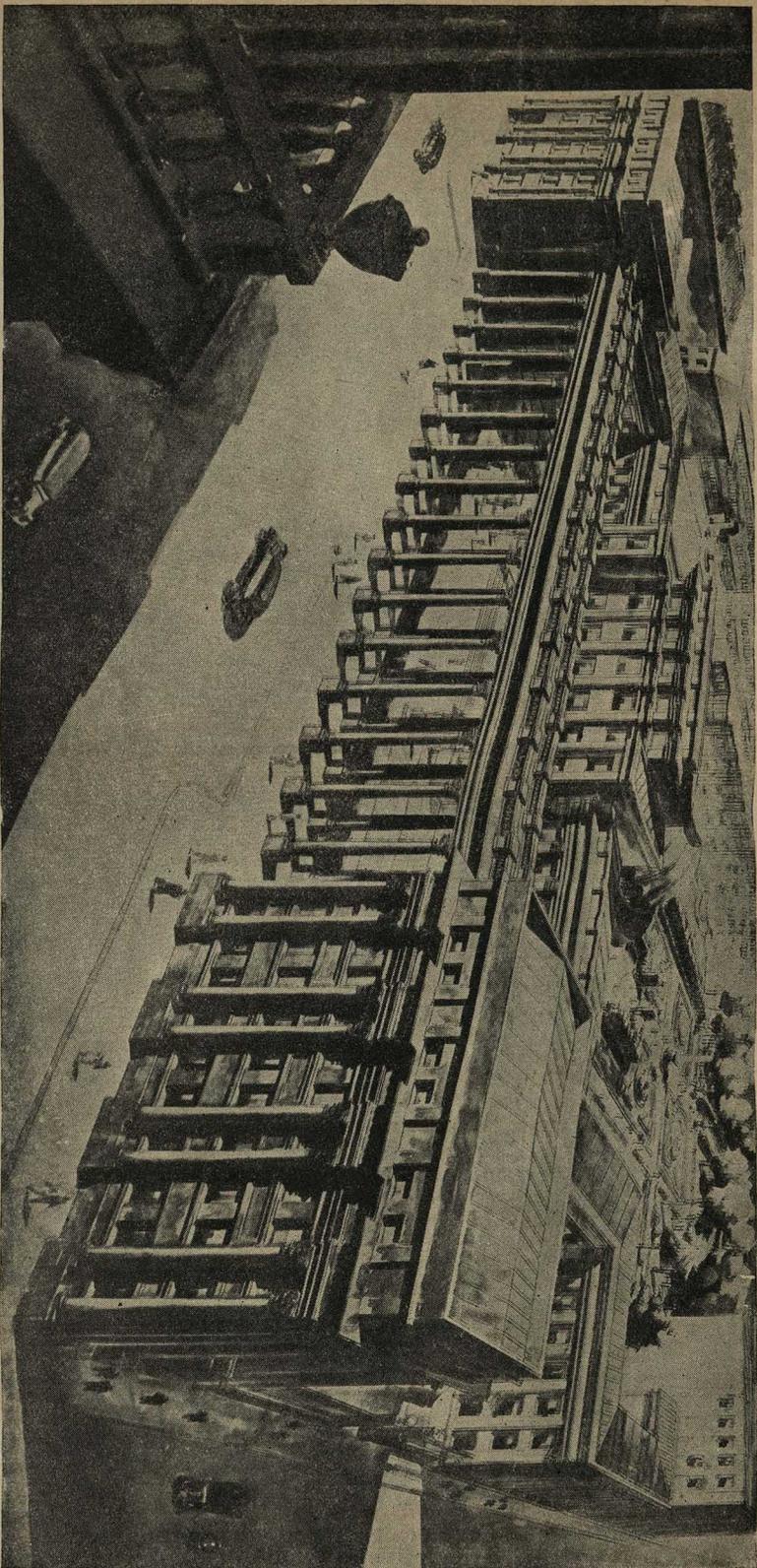
А. Кривский



Памятник Рентгену у главного здания Института



Кабинет для лечения рентгеном. Рентгеновские аппараты „Stabilivolt“ новейшей конструкции. Рентгеновская трубка защищена толстым футляром, делающим ее безвредной для обслуживающего персонала



Проект Дворца рентгенологии, к строительству которого будет приступлено в ближайшее время

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



От чего зависит приспособительная перемена окраски у земноводных животных

Весьма интересным представляется общеизвестный факт, что многие животные из класса земноводных, а частью и из пресмыкающихся, меняют свою окраску в зависимости от цвета той среды, в которой они в данный момент находятся. Так, например, переходя из среды более светлой окраски в среду более темную, животное приблизительно через 15—20 мин. также становится более темным.

Общезвестен пример с хамелеоном, быстро меняющим свою окраску в связи с окраской среды. „Хамелеон“—стало словом нарицательным и применяется к людям, быстро „перекрашивающимся“ в своих убеждениях.

Совершенно несомненным, конечно, является тот факт, что эта способность быстро менять окраску явилась результатом естественного отбора, выработавшего те механизмы, при посредстве которых и осуществляется этот приспособительный акт.

Большинство авторов, занимавшихся исследованием этого вопроса, придерживается того мнения, что переменной окраски животных управляет гормональный механизм—внутрисекреторная деятельность. Они считают, что средняя часть (доля) гипофиза выделяет особый гормон, вызывающий расширение пигментных клеток. В обычных условиях эти пигментные клетки находятся в сокращенном (сжатом) состоянии; поэтому животное окрашено в бледный цвет. Под воздействием же гормона средней доли гипофиза пигментные клетки—меланофоры расширяются, в связи с чем животное приобретает темную окраску.

И действительно, опыты подтвердили это: экстракт из железы, даже в очень большом разведении (Крог разбавлял в 10 млн. раз) вызывает потемнение кожи у лягушки. Удаление же гипофиза лишает животное способности менять окраску кожи в связи с изменением окраски окружающей среды. Установление того факта, что потемнение кожи вызывается действием гипофизарного гормона на меланофоры, раскрывало лишь одно звено этого сложного механизма, именно—внутреннее звено, оставляя совершенно нерешенным наиболее интересный вопрос: каким путем, какими механизмами осуществляется воздействие перемены окраски среды на перемену окраски кожи?

Интересные и во многом проливающие свет на этот загадочный процесс данные получил Н. М. Анашкин в физиологической лаборатории Казанского университета. Н. М. Анашкин разрушал определенные участки головного мозга

(так наз. область воронки и *tuber cinerei*), оставляя в сохранности гипофиз; после разрушения вышеуказанных участков бледная до операции окраска лягушки делалась черной. Отсюда, конечно, следовал вывод, что эти участки мозга имеют непосредственное влияние на деятельность гипофиза по выделению гормона, вызывающего расширение меланофор. Таким образом были установлены центральные нервные механизмы, управляющие деятельностью железы в этом направлении.

Желая в дальнейшем выяснить, путем нервных или гуморальных (через посредство крови) связей происходит расширение меланофор, Н. М. Анашкин производит следующего рода опыты.

До разрушения соответствующих участков головного мозга он перевязывает у лягушки бедренную артерию, т. е. ту артерию, которая снабжает кровью заднюю конечность лягушки—этим путем он задерживает ток крови, идущий к конечности.

После перевязки артерии конечности он разрушает вышеуказанные части мозга и получает следующую интересную картину: бледная до операции лягушка окрашивается в интенсивно-черный цвет за исключением конечности с перевязанной артерией—конечность эта остается бледной. Почему же, спрашивается, она осталась бледной, почему она не окрасилась в черный цвет, несмотря на то, что вся лягушка почернела? Очевидно, конечно, потому, что у данной конечности была перевязана артерия, снабжающая ее кровью, а из этого факта естественно нужно сделать тот вывод, что вещество, воздействующее на расширение меланофор (что, как указано выше, является причиной почернения кожи), доставляется к ним кровью, т. е., как говорят, механизм воздействия на меланофоры гуморальный, а не нервный.

В процессе исследования различных функций организма весьма важным является установление того, чем вызывается данная функция, данная деятельность: нервным ли или гуморальным (через кровь) воздействием? Вышеприведенный опыт дает один из приемов решения этого важного вопроса.

После установления, таким образом, воздействия определенных нервных центров на внутрисекреторную деятельность (выделение гормона) средней доли гипофиза—перед исследователем остался нерешенным указанный выше вопрос о механизмах воздействия цвета окружающей среды на окраску кожи. Н. М. Анашкин предположил, что механизм здесь должен быть примерно следующий: соответствующий цвет (окраска) окружающей среды (в приводимых выше опытах—белый или черный) вызывает определенные раздражения окончаний зритель-

ного нерва в глаз; эти раздражения по зрительному нерву идут в соответствующие участки головного мозга, вызывая в них возбуждение; отсюда возбуждение передается в среднюю долю гипофиза, и как результат этого — последний начинает выделять гормон, который кровью подвозится к меланофорам и расширяет их. Для проверки этих предположений Н. М. Анашкин ослеплял лягушку (выкалывал глаза), лишая ее, таким образом, того аппарата, который воспринимал раздражения, идущие из окружающей животной среды при перемене окраски последней. Ослепленная лягушка теряла способность приспособительной перемены окраски. Правда, как пишет Н. М. Анашкин, подобного рода опытов было поставлено недостаточное количество; поэтому сделать окончательный и определенный вывод пока еще нельзя. Но все же эти опыты приближают нас к решению одного из интереснейших биологических явлений.

Открытие Е. О. Манойлова

Опубликованные Е. О. Манойловым (Ленинград) несколько лет тому назад химические реакции приобрели мировую известность и дали толчок к созданию целой литературы во многих областях теоретической и практической медицины. В настоящее время Манойлов, оставаясь в своей излюбленной сфере цветных биохимических реакций, закончил новое ценное исследование, которое открывает широкие перспективы. Речь идет о химическом различении определенных нервных проводников. Первая серия опытов касается парасимпатического (блуждающего) и симпатического нервов. Громадная роль нервной системы во всех областях патологии установлена неизбежно; в частности выяснена роль нервной трофики в происхождении и течении различных патологических процессов и в регуляции химического состава крови отдельных органов и тканей.

Исследования последних полутора десятилетий, в первую очередь работы советских ученых, показали, что нервная система влияет на реакцию среды, окружающей клеточные и тканевые элементы, в одних случаях создавая сдвиг в кислую реакцию, в других, напротив, угнетая кислотность.

Манойлов задался вопросом: не зависит ли различие в действии нервов на ткани и органы в ряду других причин также и от различия в биохимических свойствах самих нервных волокон? Опыты в этом направлении действительно привели его к заключению, что химизм блуждающего и симпатического нервных проводников различны между собой.

На ряде опытных животных (80 кошек и 10 собак) он обнаружил, что под воздействием определенных (трех) реактивов проявляется вполне явное различие между названными нервами: в пробирке с вагусом (блуждающим нервом) жидкость не обесцвечивается и остается синей, тогда как в пробирке с симпатическим нервом жидкость обесцвечивается или имеет слабо синеватый до зеленоватого цвет. Подбор реактивов дает право сделать отсюда вывод, что волокно блуждающего нерва

обладает кислотными, а симпатического — щелочными свойствами.

В самое последнее время сотрудник Манойлова К. Чиковани, проверив указанную реакцию на человеческих трупах (70 вагусов и 70 симпатикусов), нашел, что это химическое различие свойственно названным нервам и у человека.

Следующая группа исследований Манойлова, сейчас им заканчиваемая, касается химического различия уже не вагуса и симпатикуса, а задних и передних корешков спинного мозга.

В дальнейшем на очередь станет изучение химических свойств уже не только самих волокон нервов, но и их центральных концевых приборов.

Однако, и то, что достигнуто сейчас, имеет немалое научное, а отчасти и практическое значение. Давно известный факт относительного физиологического антагонизма между блуждающим и симпатическим нервами (их ускоряющее и замедляющее действие) освещается отныне с новой и неожиданной стороны. Открываются новые, чисто-химические пути к проникновению в тайны химизма тканей и клеток, а значит, и к регулированию происходящих в организме процессов — физиологических и патологических.

В.

Водная лихорадка

Впервые эта новая болезнь (водная лихорадка) наблюдалась в конце прошлого века в Германии; в одну из ее вспышек на р. Одере ею переболело до 1/5 всего населения. Последняя ее вспышка, тоже в Германии, относится к 1926—1927 гг.

У нас в СССР случаи водной лихорадки наблюдались в первое время только в Московской обл., но в дальнейшем выяснилось, что случаи этого заболевания имелись и в других районах Союза, где они принимались за грипп или паратиф, с которыми водная лихорадка действительно имеет много общих признаков.

Начинается заболевание головной болью и болью в мышцах, ослабляющим повышением температуры; в дальнейшем на различных частях тела появляется сыпь, которая держится 1—2 дня. Длительность болезни — иногда 7 дней, но чаще она затягивается до 11—12 дней. Смертность незначительна, не превышает 1%.

Наблюдается водная лихорадка обычно летом, в июле — августе, главным образом, у лиц, работающих на поле в воде или заболоченных местностях. Возбудителем болезни считают спирохету, близкую к спирохете инфекционной желтухи, но определенно это еще не установлено. В организм спирохета попадает через кожу и слизистые оболочки, даже не поврежденные. От человека к человеку заболевание не переходит.

Одной из важнейших профилактических мер по борьбе с водной лихорадкой является снабжение переваренной водой всех занятых на полевых работах в воде и в болотистых местностях.

Новое в медицине

1. Лечение ожогов и обморожений

Тесно связанный с учением Сперанского о роли нервной системы в патологии метод Вишневого (Казань) с блокированием (выключением) из процесса нервов пораженного участка завоевывает все новые области применения. Одним из новейших завоеваний в этой области является метод блокирования в лечении ожогов и обморожений: школа Сперанского рассматривает те и другие поражения как грубые нарушения трофики (питания) тканей. Для блокирования применяется обработка соответствующего участка тела 0,25% раствором новокаина. На материале 25 случаев ожогов и обморожений метод дал превосходные результаты. Лечение ведется открытым, бесповзвочным способом; никакие другие лечебные методы не применяются. В итоге легкие ожоги („первой степени“) полностью излечиваются в течение суток, ожоги второй степени исчезают в течение срока не более 5—6 дней и обширные ожоги третьей степени, с повышенной температурой и явлениями интоксикации (отравления) организма, требуют для их ликвидации не более 12—15 дней.

Примерно так же успешно идет и лечение обморожений. Даже самые тяжелые обморожения, угрожающие жизни больного, излечиваются в 25—30 дней.

Таким образом, метод Вишневого (к тому же дешевый и доступный в любой обстановке) резко сокращает длительность заболеваний, что не только понижает расходы по лечению, но и уменьшает опасность осложнений (рожа, нефрит).

2. Поваренная соль и инфицированные раны

Как известно, поваренная соль обладает дезинфицирующими и бактерицидными свойствами. В водном растворе поваренная соль распадается на ионы натрия и хлора, которые производят губительное действие на живую протоплазму и благодаря этому создают условия асептичности раны. Подогревание раствора и высокая концентрация его ускоряют распад соли на ионы и предупреждают губительное влияние ионов на окружающие ткани.

Обширный опыт Митрофанова (Уральская обл.) охватывает 717 наблюдений (частью проведенных амбулаторно) над лечением ран подогретым 10-процентным раствором поваренной соли. В случаях тяжелой инфекции в рану вкладывается смоченный раствором тампон; в более легких случаях ограничиваются накладыванием на рану пропитанных раствором марлевых салфеток. В итоге такого лечения, с успехом заменяющего дорогие антисептические средства (коларгол, иодоформ, перекись водорода, риванол и пр.), рваные загрязненные раны заживают в среднем в течение 10 суток, а рваные ушибленные, огнестрельные — в 20 суток. Даже заведомо септические случаи дают благоприятный исход.

Весьма ценные услуги описанный метод лечения оказывает и в смысле профилактическом, предупреждая инфицирование ранений.

Лечение шизофрении плацентарной кровью

Среди новейших попыток нащупать новый путь в борьбе с шизофренией¹ принципиально интересна попытка И. Галанта (Ленинград, больница им. Фореля) применить с лечебными целями впрыскивание крови плаценты (детского места). Как известно, в крови плаценты заключается огромное количество гормонов, продуктов желез внутренней секреции; даже моча беременных чрезвычайно богата гормонами железы мозгового придатка, стимулирующими рост плода; очень много этих гормонов и в крови беременных, ибо она служит источником питания растущего плода.

Так как при шизофрении, при всей неясности этой формы заболевания, видную роль, несомненно, играет гормональная недостаточность, то впрыскивание шизофреникам этой крови имеет достаточное теоретическое обоснование. Помимо гормональных воздействий, такой метод лечения имеет в виду также стимулирование защитных сил и способностей организма. Впрыскивается безусловно свежая кровь (в противном случае возможны осложнения в форме довольно резкого повышения температуры, головных болей, рвоты и т. п.). Курс лечения состоит из 10—15 уколов в дозе от 4 куб. см и выше до 10 куб. см. Инъекции делаются через день или, лучше, раз в 2—3 дня.

Лечению этим методом подвергнуты были 41 шизофреник, в том числе 26 острых и 15 хроников. Результаты лечения оказались вполне благоприятными, особенно в случаях острых форм. Значительно улучшалось общее состояние организма с прибавлением нередко в весе за период лечения (1½—2 мес.) на 12—16 кг; у заторможенных больных наступало растормаживание, у возбужденных — успокоение; растормаживание у первой группы делало возможным применение к этим больным трудотерапии, что вело к дальнейшему оздоровлению их психомоторной сферы.

Острые случаи дали 80,5% благоприятных результатов лечения, в том числе 26% дали ремиссию² болезни; другие же только более или менее значительное улучшение. Совсем не дали улучшения 13% всех больных, в большинстве — хроников.

Если учесть, что описанный метод лечения технически легко осуществим и вполне безопасен, то инъекции плацентарной крови придется признать ценным лечебным средством при шизофрении, особенно в виду еще сравнительно слабой вооруженности психиатрии в этой области. Для окончательного суждения о методе необходима, конечно широкая клиническая проверка его.

Л. В.

¹ Шизофрения — одно из самых распространенных психических заболеваний.

² Ремиссия обозначает ослабление какого-либо симптома.

Оползни, как и обвалы, могут наносить колоссальные разрушения. Известный усойский обвал на реке Бартанг в 1911 г. сместил массу в 7 млрд. тонн. Оползнями охвачено черноморское побережье Одессы, Крыма, Кавказа. От них очень страдают курорты и санатории, расположенные на берегу.

Неподалеку от столицы солнечной Украины — Киева — имеются известные днепровские оползни, охватывающие и другие смежные районы.

Наконец, исключительное значение приобретают волжские оползни, представляющие серьезную угрозу при реализации проблемы Большой Волги. Постройка гидростанции приведет к поднятию уровня Волги. При повышении уровня воды оползание берега может усилиться. Однако, до настоящего времени в механике оползневых движений еще много неясного. Одни утверждают, что причины оползней — в разрушительном влиянии подземных вод, другие — что это результат воздействия поверхностных вод.

За последние годы значительные исследовательские работы по изучению оползней, имеющие богатейшие перспективы и обещающие весьма ценные и интересные результаты, выполняются Гидрологическим институтом. Этими работами можно считать установленным, что оползни главным образом являются следствием влияния совокупности гидрологических явлений на горную породу, находящуюся в неблагоприятных для сохранения равновесия статических условиях, и что для некоторых видов приморских оползней в качестве противооползневых сооружений применимы подводные дамбы конструкции инженера Китрава, подземные каптажные галереи и разгрузка при помощи террас. Для устройства таких террас предполагается использовать гидравлический способ производства работ, т. е. размывку грунта силой водной струи.

Размываемый грунт по трубам будет отводиться в прибрежную зону и там отлагаться между подводной дамбой и берегом. Это приведет к обмелению моря в указанном месте.

Задачей подводной дамбы является изменение режима моря в прибрежной полосе в сторону прекращения отмыва берега и накопления наносов.

Осуществление всех этих мероприятий является первым в Советском Союзе комплексным применением инженерных средств борьбы с оползнями.

Дальнейшим шагом в этой области является возможность прогноза действия проектируемых инженерных сооружений на условия равновесия оползающей массы.

Правильное решение оползневой проблемы сэкономит огромные средства, которые тратятся ежегодно на борьбу с оползнями.

Первая генеральная конференция мер и весов в Париже в 1889 г. установила международный прототип метра, который до настоящего времени остается законной основой всех измерений длины. К каждому прототипу, к каждому эталону предъявляются следующие требования: 1) он должен воспроизводиться и измеряться с предельной достижимой для данного времени точностью и 2) должен быть постоянным во времени.

Международный метр в течение 45 лет своего существования удовлетворяет второму требованию. Что же касается первого, то здесь дело обстоит хуже. Международный метр есть мера штриховая, т. е. мера, длина которой определяется расстоянием между осями двух штрихов (при температуре 0° С), нанесенных на одной из плоскостей метра. Штриховую меру во время установления прототипа метра могли измерять предельно точно (для той эпохи). С развитием оптических методов измерения длины появились возможность измерять меры длины (концевые) с точностью значительно большей, чем при измерениях штриховых мер. Длина концевой меры, определяемая расстоянием между двумя оптически-плоскими и параллельными друг другу конечными мерительными поверхностями, сравнивается непосредственно с длиной световой волны. Это увеличение точности при помощи оптических методов заставило поднять вопрос о замене основной единицы длины. Генеральная конференция в 1927 и в 1933 гг. обсуждала этот вопрос, но он остался открытым и подлежащим дальнейшему изучению, так как международная метрология с большой осторожностью подходит к изменениям ранее принятых решений, учитывая все возможные последствия, особенно это относится к измерению таких основных единиц, как единица длины.

В качестве новой единицы длины предлагается длина волны красной спектральной линии кадмия, равная 0,64384696 микрона (в определенных, конечно, условиях излучения).

Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии (быв. Главная палата мер и весов), подробно изучив этот вопрос, после ряда специальных совещаний, постановил присоединиться к этому предложению и представить ближайшей сессии (в октябре с. г.) Международного комитета мер и весов мотивированный доклад об установлении в качестве новой единицы длины — длины волны красной линии кадмия.

В настоящее время в Оптической лаборатории Института ведется большая работа по созданию установки для воспроизведения новой единицы в виде метрового концевой эталона. Трудности этой задачи будут ясны; если сказать, что измерение этого эталона, помещенного в вакуум, должно дать точность порядка 0,005—0,01 микрона на длину одного метра, и что температура эталона — 20° С должна поддерживаться с точностью до 0,001° С.

Вся эта громадная установка будет выполнена в Ленинграде из местных материалов.

В. Карпатов

С. Ш.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



1575. В Швабии родился паптер Шейнер (1575—1650). Он принадлежал к числу тех иезуитов, которые, на ряду с реакционной борьбой против новой физики, в процессе проводимого видоизменения и приспособления аристотелева учения к новым естественно-научным данным, дали ряд ценных работ с большим положительным содержанием.

Мы остановимся на двух оптических исследованиях Шейнера, напечатанных им в двух сочинениях. Первое, посвященное преимущественно теории зрения, вышло в Инсбруке в 1619 г. под заглавием „Oculus, hoc est fundamentum opticum“. Второе под заглавием „Rosa Urbina sive sol ex admirando facularum et macularum suarum phaenomeno varius“ (Браччяно, 1630 г.) содержит ряд интересных и точных наблюдений над солнечными пятнами, впервые им открытыми, а также описание новой зрительной трубы, устроенной им по мысли Кеплера.

Интересно, что иезуиты долго не решались говорить об открытии Шейнера (своего члена по ордену), так как оно слишком противоречило учению Аристотеля. Мантиюкла, автор книги „История математики“, приводит интересный разговор. Один иезуит говорил Шейнеру: „Идите, мой сын, успокойтесь и будьте уверены, что за солнечные пятна вы приняли либо недостатки ваших стекол, либо недостатки ваших глаз“. Шейнер, конечно, в „Rosa Urbina“ возражал Копернику и сильно полемизировал с Галилеем, искажая суть дела, но по существу его открытие все же являлось подтверждением правильности учения Коперника и Галилея.

В своих указанных выше работах Шейнер разрешил ряд научных вопросов. Он дал правильное объяснение аккомодации глаза, в чем пошел дальше Кеплера. Вырезав сади на бычьем глазу все оболочки до сетчатки, он наглядно доказал, что изображения внешних предметов получаются на последней. Способность аккомодации глаза Шейнер объяснял удалением и укорочением главной оси, а также расширением и сокращением зрачка.

Далее он показал, что световые лучи, попадающие на правую сторону задней стенки глаза, воспринимаются, как идущие от левой стороны предмета.

Многочисленные наблюдения над солнцем, над усовершенствованием которых он много работал, привели его к открытию солнечных пятен.

Сообщив о своем открытии аугсбургскому астроному Вельзеру значительно позднее и только после того, когда иезуиты дали бой Галилею, Шейнер выступил с утверждением, что первенство в открытии солнечных пятен принадлежит ему, а не Галилею. После этой полемики была напечатана и его работа.

Сделанная Шейнером зрительная труба, названная им „гелиоскопом“, является первой зрительной трубой с двумя выпуклыми чечевицами. В своей работе он упоминает еще и о трубе с тремя выпуклыми стеклами.

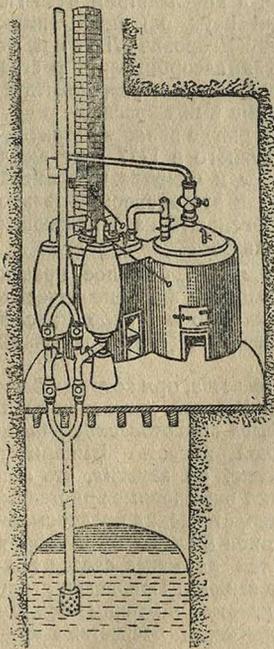
На ряду со всей реакционностью своих выводов и борьбой против Кеплера и Галилея, Шейнер был не чужд опыта и дал науке ряд интересных и ценных открытий.

Примеры, подобные изложенному, в XVI, XVII и XVIII вв. являлись не редкостью.

1715. 15 мая умер английский изобретатель Томас Сэвери (Savery) — 1650—1715), с именем которого связано первое в истории теплотехники практическое использование упругости пара для произведения полезной механической работы. „Огненная машина“, или, правильнее, паровой насос Сэвери был запатентован в 1698 году и предназначался для горной промышленности, крайне нуждавшейся для откачки воды из шахт в более совершенной машине, чем конные приводы, ветряные мельницы и вододействующие колеса.

Попытки применить силу пара для подъема воды делались и до Сэвери (Де-Ко, Ворчестер, Папин, де-ля Порта и др.). Однако, только Сэвери удалось создать водоподъемную паровую машину промышленного значения.

Машина Сэвери в усовершенствованном виде была снабжена двумя овальными сосудами с общей всасывающей и нагнетательной трубой. Пар, получаемый в отдельной котельной установке, по особому паропроводу поочередно пускался в каждый из этих сосудов и затем здесь конденсировался путем охлаждения сосуда струей воды. При конденсации пара в рабочем сосуде создавалось разрежение и под давлением атмосферного воздуха сюда засасывалась вода; при впуске свежего пара он своим давлением вытеснял эту воду по нагнетательной



Водоподъемная машина Сэвери.

трубе вверх. Чередуя эти операции при помощи системы кранов и клапанов, можно было производить подъем воды на общую высоту до 30 м.

Машина Сэвери обладала рядом существенных недостатков: ограниченная высота подъема, огромный расход пара, опасность взрыва и др.; тем не менее она получила значительное распространение не только в Англии, но и в других странах. В 1717 г. подобная машина, несколько усовершенствованная французским физиком Деагюлье, была выписана Петром I и установлена в Петербурге в нынешнем Летнем саду, для обслуживания фонтанов. В дальнейшем насос Сэвери был постепенно вытеснен более усовершенствованной поршневой так называемой атмосферной машиной, изобретенной в 1707 г. английским кузнецом Ньюкоменом. Однако в 70-х годах XIX века американцем Галлем (Hull) был предложен паровой насос известный под названием пульсометра, по принципу действия вполне схожий с изобретением Сэвери и нашедший успешное применение в некоторых отраслях производства.

„Огненная машина“ Сэвери впервые была описана в небольшой брошюре, изданной самим изобретателем в 1702 г. под названием „Друг рудокопа“.

Сэвери, по профессии офицер инженерных войск, проявил себя как изобретатель и в других областях техники; им была запатентована машина для полировки мрамора; он много занимался вопросом о замене парусов механическим гребным аппаратом; ему же принадлежит изобретение усовершенствованной повозки для перевозки тяжестей и приспособления для механического заряжения артиллерийских орудий крупного калибра.

1785. Лаборант главной аптеки в Санкт-Петербурге, а впоследствии член Петербургской академии наук, крупный химик-экспериментатор Товий Егорович Ловиц открыл способность угля адсорбировать растворенные тела (т. е. поглощать и удерживать из жидкостей растворенные в них красящие и другие вещества). Это открытие явилось развитием наблюдения, произведенного в 1777 году шведскими химиками Шесле и Фонтана. Они высказали мысль (и показали это экспериментально) о способности угля поглощать из окружающей среды и удерживать газы.

Открытие Ловица имело большое практическое значение не только в фармацевтической и лабораторной практике, но и в ряде отраслей химической промышленности (спирто-водочной, сахарной и т. д.).

Интересны обстоятельства, при которых было сделано это открытие. Работая аптекарем-лаборантом, Ловиц занимался приготовлением больших количеств винной кислоты. Выпаривая растворы на слабом огне, он заметил, что они при этом буреют и дают окрашенные кристаллы. Исходя из неверных теоретических предположений (господствующей теорией в химии была теория флогистона), Ловиц тем не менее сделал правильные практические выводы. Прибавляя уголь к раствору винной кислоты, он таким образом получал при кристаллизации бесцветные кристаллы.

Открытие Ловица не утратило своего значения до наших дней.

1815. В мае месяце 1935 г. исполняется 120 лет с момента появления в России первого парохода. Первым его строителем был английский механик Карл Берд. В начале мая 1815 г. он подает „просьбу“ в департамент государственного хозяйства о выдаче ему 10-летней привилегии на введение паровых судов в России. В этой просьбе К. Берд указывает, что он сделал „на собственном иждивении“ паровую машину и поставил ее на судно „здешнего построения“. При этом он отмечает, что его судно приводится в движение против ветра и течения воды паровой машиной и может служить для перевозки тяжестей между Петербургом и Кронштадтом.

Министерство отказало Берду в выдаче привилегии, отказал ему, и Государственный совет, мотивируя это тем, что трехлетняя привилегия выдана уже Фультону. Берду же было предложено „употребление построенного им парового судна оставить на его соизволение“. Бюрократическая монархия с ее бездушно-чиновничьим отношением к проблеме парового судоходства, совершившему в дальнейшем переворот в технике транспорта, не смогла оценить все значение смелых начинаний Берда. Только двухлетние регулярные рейсы его парохода по Неве и заливу смогли убедить департамент в преимуществах нового парового судна. После двухлетней канцелярской волокиты 17 июня 1817 года Берд получает привилегию на постройку и эксплуатацию паровых судов в России.

Название этого первого парохода до настоящего времени точно установить не удалось.

Интересно отметить, что в отчете Берда по привилегиям он упоминает, что первый рейс парохода, пошедшего по Волге, был открыт 29 апреля 1820 г. Это был 60-сильный пароход „Волга“. На Западе первый пароход по Эльбе пошел в 1816 г., на Рейне — в 1826 г.

1815. В т. г. исполняется 120-летняя годовщина изобретения рудничной предохранительной лампы, предложенной знаменитым английским химиком Дэви и не менее известным изобретателем паровоза — Стефенсоном. Применявшиеся до тех пор для освещения рудников различного рода лампы с открытым пламенем и обыкновенные свечи часто являлись причиной разрушительных взрывов, происходивших вследствие воспламенения так называемого рудничного газа. Рудничный газ представляет смесь воздуха и других газов с метаном (углеводород, химический состав которого выражается формулой CH_4). Этот газ в больших количествах встречается главным образом в каменноугольных рудниках и представляет большую опасность взрыва.

Рост добычи каменного угля в связи с распространением паровых двигателей и развитием металлургии в начале XIX в. сделал чрезвычайно острой проблему освещения рудников, глубина которых непрерывно увеличивалась. Эта задача и была успешно разрешена изобретением Дэви и Стефенсона.

Предохранительная рудничная лампа основана на большом теплопроводности особой металлической сетки, которой окружается пламя горелки. Благодаря значительной теплопроводности сетка поглощает большую часть теплоты, развивающейся при горении лампы и при небольших взрывах газа, проникающего через

сетку внутрь лампы, и препятствует воспламенению газа, находящегося снаружи.

Кроме прямого назначения — освещения рудников, предохранительная лампа оказалась весьма удобной для обнаружения присутствия скоплений рудничного газа: при наличии газа — вокруг пламени лампы образуется голубоватый ореол.

Лампа Дэви и Стефенсона произвела целый переворот в осветительной технике горного дела и получила всеобщее распространение. Она подвергалась многочисленным усовершенствованиям, благодаря которым сделалась вполне надежным, безопасным и удобным приспособлением для освещения рудников.

Помимо конструкции, предложенной изобретателями, большое распространение имела предохранительная лампа бельгийского изобретателя Мюзелера и бензиновая лампа, предложенная в Германии Вольфом.

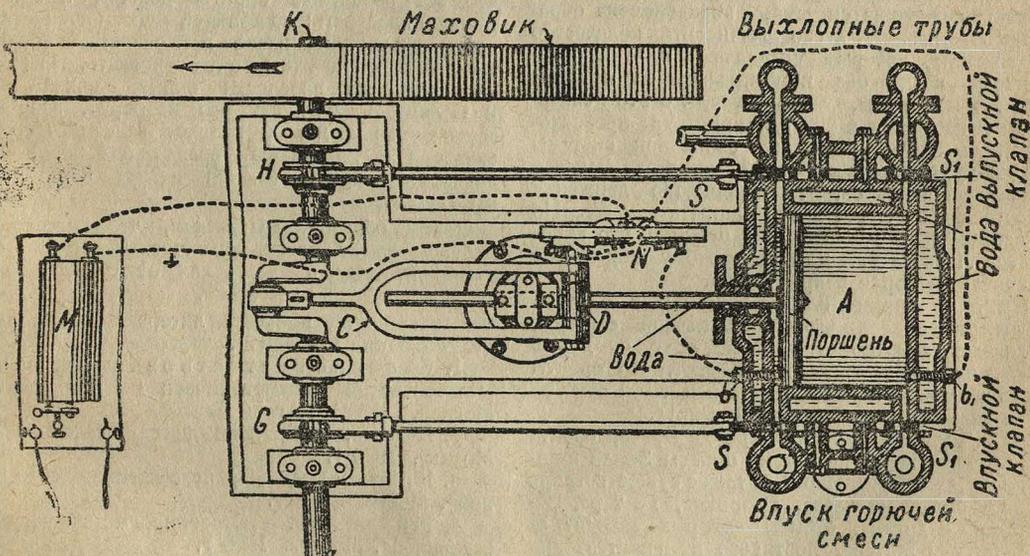
В новейшее время наряду с электрическим освещением продолжают широко применяться обыкновенные предохранительные лампы разных конструкций.

1860. В 1935 г. исполнилось 75 лет со времени изобретения первого двигателя внутреннего сгорания, впервые получившего промышленное применение. Попытки изобрести поршневый двигатель, работающий за счет тепловой энергии топлива, сжигаемого в самом рабочем цилиндре, восходят к далекому про-

шлому. Впервые идея такого двигателя была высказана в XVII в. Гюйгенсом, Готфрейлем и Палином. Изобретательская деятельность в этой области особенно усилилась в первой половине XIX в., когда в связи с бурным развитием фабричного производства назрела потребность в двигателе, лишенном некоторых недостатков, присущих поршневой паровой машине. Газовый двигатель Лемуара, предложенный им в 1860 г., впервые успешно разрешил эту проблему.

Двигатель Лемуара был двойного действия и работал на светильном газе. Он имел водяное охлаждение и спираль Румкорфа для зажигания. Хотя общий экономический коэффициент полезного действия этого двигателя был даже несколько ниже коэффициента полезного действия тогдашних паровых машин (около 3—4%), тем не менее он быстро получил распространение в ряде стран, главным образом в отраслях легкой промышленности. Только начиная с 70-х гг., он постепенно был вытеснен более экономичными двигателями — Отто-Лангена.

Двигатель Лемуара привлек чрезвычайно большое внимание к изучению процессов, происходящих в тепловых двигателях этого рода; его появление справедливо считается важнейшим событием в истории создания современных двигателей внутреннего сгорания, имеющих ныне самое разнообразное применение во всех областях промышленности и транспорта.



Двигатель Лемуара

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ



Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Тов. С. Хильковская из Днепропетровска и тов. М. Змичеровская из Красногвардейска обратились к нам с предложением ответить на вопрос: „Почему теперь отказались от теории Канта-Лапласа при объяснении образования солнечной системы?“

Разберем факты, говорящие против гипотезы Лапласа.

1. Эта гипотеза не удовлетворяет основному требованию механики — закону сохранения материи и энергии. Какова бы ни была эволюция системы вследствие взаимодействия ее частей, ее масса и общая сумма количества движения должны оставаться постоянными. Определяя теоретически распределение плотности и туманности, из которой образовалась наша солнечная система, и зная времена обращения планет, легко вычислить количество движения, которым обладала вся эта туманность, когда она простиралась за пределы орбиты Нептуна. Оказывается, что это количество движения в 200 с лишним раз превосходит количество движения солнечной системы в настоящее время. Если бы гипотеза Лапласа была правильной, то количество движения оставалось бы все время одним и тем же. Но расхождение это настолько огромно, что гипотезу Лапласа уже по одному этому приходится считать в корне неправильной.

2. По теории Лапласа орбиты, т. е. пути движения всех членов солнечной системы, должны заметно отделяться друг от друга. Однако, наблюдения показывают, что орбиты больше чем 600 астероидов в высшей степени сложно переплетаются друг с другом.

3. Существование астероида Эроса, орбита которого почти достигает орбиты Земли и заходит за орбиту Марса, а также существование астероидов Ахиллеса, Патрокла, Гектора, Нестора и других, орбиты которых заходят за орбиту Юпитера, противоречит гипотезе Лапласа.

4. По теории Лапласа орбиты планет по своей форме должны быть очень близки к кругам и тем ближе, чем ближе планета к Солнцу. На самом же деле, однако, очень близка к кругу орбита Нептуна, а ближайшая к Солнцу планета Меркурий имеет орбиту, сильно отличающуюся от круга, как говорят, ее эксцентриситет очень большой (вдвое больше, чем у какой бы то ни было планеты).

5. Гипотеза Лапласа не допускает существования у планет спутников, двигающихся в обратном направлении, потому что кольца, отделившиеся от сжимающейся туманности, все вращались в одном и том же направлении.

На самом деле, однако, у Сатурна и Юпитера, как мы знаем, имеются спутники, двигающиеся в обратном направлении.

6. По теории Лапласа, период вращения каждой планеты вокруг оси должен быть короче, чем время оборота спутника вокруг этой планеты. Однако, у Марса имеется спутник Фобос, который движется вокруг Марса скорее, чем сам Марс вращается вокруг своей оси. Внутреннее кольцо Сатурна также движется вокруг Сатурна быстрее, чем вращается сам Сатурн.

7. Теория Лапласа предполагает, что первичная солнечная туманность сохранила свои размеры почти исключительно вследствие стремления газов к расширению. Из этого следует, что все планетные орбиты должны лежать в одной плоскости; по крайней мере, плоскости орбит внутренних планет и плоскость солнечного экватора должны почти совпадать. На самом же деле плоскости орбит ближайших к Солнцу планет, как раз наоборот, значительно наклонены к плоскости солнечного экватора и наклонены гораздо больше, чем плоскости орбит далеких планет Юпитера и Сатурна.

Таким образом, мы видим, что гипотеза Лапласа имеет массу фактических противоречий; поэтому от нее, как от ошибочной, пришлось теперь отказаться.

В заключение приведем литературу по теории эволюции вселенной.

1. Классики естествознания, кн. 9 „Классические космогонические гипотезы“. Москва. ГИЗ. 1923 г.

2. Полак, „Происхождение вселенной“. Москва, 1926 г.

3. Костицын, „Происхождение вселенной“. Москва. 1926 г.

4. Михайлов, „Строение и эволюция вселенной“. Москва. 1926 г.

5. Новые идеи в астрономии. Сборник 1 и 3. „Космогонические гипотезы“. СПб. 1913 г.

6. Джинс, „Происхождение солнечной системы“. Одесса. 1924 г.

7. Баев, „Происхождение мира“. Москва. 1925 г.

8. Джинс, „Вселенная вокруг нас“. Ленинград. 1933 г.

9. Его же, „Движение миров“. Москва. 1933 г.

10. Мультион, „Введение в астрономию“. Москва. 1935 г.

11. Мультион, „Эволюция солнечной системы“. Одесса. 1908 г.

12. Баев, Ларионов и Попов, „История взглядов на строение и происхождение вселенной“. Москва. 1931 г.

13. Журнал „Мироведение“, издание Гос. техн.-теор. изд. (в год 6 номеров). Обратите внимание на т. XXIII, № 2, 1934 г., где даны статьи Огородникова, „О расширяющейся вселенной“ и Тер-Оганезова, „О марксистско-ленинском понимании пространства и времени“. В этих статьях подвергнуты критике идеалистические теории современных буржуазных ученых и особенно теория „расширяющейся вселенной“.

2. Тов. Бабинский Б. из г. Великие Луки (Зап. обл.). Присланное вами решение задания „Кружка мироведения“ („Вестник знания“ № 8) опоздало; в № 12 „Вестника знания“ уже отпечатан подробный ответ. В следующий раз присылайте решение возможно раньше.

3. Тов. Х. Турик (Днепропетровск) спрашивает: „Есть ли заочные курсы по подготовке к поступлению в Ленинградский астрономический институт?“

Отвечаем. Никаких подготовительных курсов по подготовке для поступления в Ленинградский астрономический институт нет. Астрономический институт есть научно-исследовательское учреждение, а не вуз. Астрономию вы можете изучать на астрономо-геодезическом отделении математико-механического факультета в одном из государственных университетов, например, в Ленинграде, в Москве, в Казани. Заочно изучать астрономическую специальность можно в Московском заочном г. университете. В Ленинградском заочном государственном университете астрономического отделения нет; читается только общий курс астрономии на математическом отделении.

4. Тов. Черкашин Ф. (Горловка, Донбасс) просит прислать „все спектральные данные всех планет нашей солнечной системы“.

Напишите подробнее, что именно вас интересует. Относительно же наклона осей планет к плоскости орбиты их сообщаем следующее: у Венеры и Меркурия угол наклона оси к плоскости орбиты неизвестен, у Земли он равен $66^{\circ}33'$, у Марса $65^{\circ}8'$, у Юпитера $86^{\circ}56'$, у Сатурна $63^{\circ}11'$, у Урана 8° , у Нептуна 61° , у Плутона неизвестен.

5. Тов. Калиберда К. К. (ст. Основа, Южн. ж. д.) спрашивает: „Что такое эклиптика?“

Отвечаем. Эклиптика есть путь видимого годового движения Солнца между звезд, т. е. большой круг, наклоненный к экватору на $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Слово „эклиптика“ в переводе значит „затмение“; получила она это название потому, что затмения Солнца и Луны случаются тогда, когда Луна находится по близости от эклиптики. По эклиптике расположены 12 созвездий так называемого пояса зодиака (пояса зверей). Эти созвездия и сама эклиптика были известны еще в глубокой древности, около 5000 лет тому назад. На самом деле по эклиптике происходит лишь кажущееся перемещение Солнца вследствие движения Земли вокруг Солнца; поэтому плоскость

эклиптики представляет собой плоскость земной орбиты.

На второй вопрос — относительно планеты Плутона — сообщаем следующее: на основании предварительных математических вычислений был указан тот участок неба, на котором надо было искать эту новую, еще неизвестную планету. Исследуя тщательно фотографии этой части неба, полученные на 42-дюймовом рефракторе на обсерватории Ловелла в Америке, молодой ассистент этой обсерватории С. Томбо 19 февраля 1930 г. обнаружил на одной из них новую планету, которую и назвали потом Плутоном.

На третий вопрос — „Как определяется расстояние до Солнца по прохождению Венеры через диск Солнца?“ — ответ найдете в книге Н. Каменьщикова, „Астрономия безбожника“. Ленинград. ГИЗ. 1931 г., стр. 69, или в книге Полак, „Общий курс астрономии“, стр. 103.

6. Тов. Сагайдан, И. Н. (Донбасс, Рыково) спрашивает: „Откуда можно выписать два стеклянных диска для шлифования зеркала для рефлектора и где можно достать шлифовальный материал?“

Отвечаем. Обратитесь во Всесоюзное объединение оптико-механической промышленности (ВООМП) (Ленинград, канал Грибоедова, 13) или в магазин ВООМПа (Ленинград, Пр. 25 Октября, д. 20).

На второй вопрос — „Существует ли „железный пояс“ на Земле?“ — отвечаем. Никакого „железного пояса“ на Земле не имеется, а в центре Земли, начиная с глубины 2900 км от поверхности ее, есть железное ядро. Существование такого железного ядра доказано наблюдениями над скоростью прохождения волн от землетрясений (сейсмических волн). Плотность этого железного ядра Земли относительно воды равна 26, а по твердости оно в 4 раза тверже стали.

7. Тов. Петров И. (г. Свердловск) спрашивает: „От чего зависит степень плотности атмосферы вокруг планеты? Зависит ли плотность атмосферы от скорости вращения планеты вокруг оси? Изменилась ли бы высота атмосферы Земли, если бы Земля стала вращаться медленнее или быстрее вокруг самой оси?“

Отвечаем. Плотность атмосферы зависит, во-первых, от вещества самой атмосферы, т. е. от ее химического состава, и, во-вторых, от силы тяжести на планете. А сила тяжести зависит от массы планеты и центробежной силы, возникающей вследствие вращения планеты вокруг оси. Ускорение центробежной силы прямо пропорционально квадрату скорости вращения и обратно пропорционально радиусу вращения. Таким образом, чем быстрее планета вращается, тем больше центробежная сила, тем меньше сила тяжести и меньше плотность атмосферы. Если бы Земля стала вращаться в 17 раз быстрее, т. е. делала бы полный оборот в 1 ч. 24 м., то тела на земном экваторе совсем не падали бы на Землю, иначе говоря, не имели бы веса, и земная атмосфера улетучилась бы.

8. Остальным товарищам ответим в следующем „Кружке мироведения“, в № 6 „Вестника знания“.

Что наблюдать на небе в 1935 г.

Затмения. В этом году в пределах СССР будет видно только одно затмение в Арктике (Мурман, Новая Земля и другие острова и побережье Полярного моря). Затмение это видно будет как частное затмение полуночного незаходящего Солнца в ночь с 30 июня на 1 июля. Будет закрыта $\frac{1}{3}$ солнечного диска. В Мурманске затмение начнется в 19 ч. 20 м. и окончится в 20 ч. 42 м.

Покрытие Луною звезд. Из покрытия звезд Луною обращаем внимание на покрытие Плеяд, которое после 6 апреля будет 25 июля.

Планеты. 1. Меркурия можно наблюдать только около его наибольших удалений от Солнца, когда он виден незадолго перед рассветом, в лучах утренней зари, или с наступлением темноты, в лучах вечерней зари. В 1935 г. таких положений Меркурия будет четыре — вечером в феврале и мае, а утром — в июле и ноябре.

2. Венера в этом году с марта по июль очень хорошо видна по вечерам, вскоре после захода Солнца, высоко на западе, а с сентября до конца года — по утрам, перед восходом Солнца, как „утренняя звезда“.

3. Марс в этом году лучше всего виден в апреле; он перемещается по созвездию Девы. Условия для наблюдения Марса в этом году по сравнению с 1931 и 1933 гг. улучшились, но самых лучших условий надо ждать до июля 1939 г., когда будет великое противостояние Марса (23 июля 1939 г.).

4. Юпитер лучше всего виден в мае. Он движется в созвездии Весов. В марте Юпитер

появляется поздно ночью, в апреле он виден уже с вечера, а в мае — всю ночь.

5. Сатурн лучше всего удобен для наблюдений в августе и начале сентября; тогда он виден всю ночь. Двигается Сатурн по созвездию Водолея. Кольцо его обращено к Земле северной стороной; раскрытие — меньше среднего, малая ось кольца — меньше половины поперечника Сатурна.

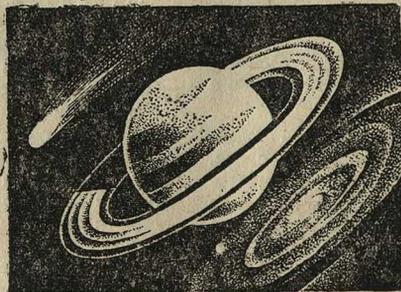
Кометы. В 1935 г. ожидаются появления трех периодических комет: Перрена, Шомасса и Темпеля.

Комета Перрена проходит через перигелий (точка, ближайшая к Солнцу) в сентябре. Путь и движение ее сходны с кометой Биеллы. Период обращения — $6\frac{1}{2}$ лет. Открыта была комета Перрена в 1896 г. В 1916, 1922 и 1928 гг. она не была найдена.

Комета Шомасса была открыта в 1911 г. Период обращения ее — 8 лет. Она очень слаба и доступна для наблюдения только в сильные зрительные трубы. Через перигелий она проходит в ноябре.

Комета Темпеля открыта в 1873 г. и является одной из комет, принадлежащих к группе Юпитера. Период обращения ее — 5 лет. Последний раз она наблюдалась в 1931 г. Через перигелий она проходит в декабре.

Метеорные потоки. 1. Аквариды — около 30 июня; радиант — близ δ Водолея. 2. Персеиды — около 10 августа; радиант — близ α Персея. 3. Ориониды — около 20 октября; радиант — близ γ Ориона. 4. Леониды — около 14 ноября; радиант — близ γ Льва. 5. Андромедиды — около 27 ноября; радиант — близ γ Андромеды.



СТРОЕНИЕ МАТЕРИИ

П. А. РЫМКЕВИЧ, проф.

Лекция I

Еще во времена древней Греции, за 5 веков до нашей эры, знаменитым философом Демокритом было положено начало молекулярно-кинетической теории. Это учение продолжили и развили Эмпедокл и Эпикур, а римлянин Лукреций подытожил все накопившиеся к тому времени сведения в своей замечательной книге — „О природе вещей“.

После периода застоя науки, начавшегося с возникновением христианства и продолжавшегося 16 столетий, Гассенди в первой половине XVII столетия возродил учение древних философов. С начала XVIII и в XIX в. это учение развивалось и к началу XX столетия оно было уже глубоко продуманным и обоснованным.

Молекулярно-кинетическая теория учит нас тому, что все тела состоят из молекул, находящихся в непрерывном движении, тем более быстром, чем выше температура тела. Молекулы, в свою очередь, состоят из атомов. В настоящее время известно 90 различных элементов, из атомов которых построены молекулы всех тел природы.

Однако, еще во времена древних философов Греции неоднократно высказывалось предположение о существовании первичной материи, из которой построены все тела вселенной. В средние века у алхимиков также проскальзывали смутные идеи о существовании такой первичной материи.

Когда работы Бойля, а затем Лавуазье окончательно убили алхимию и заложили фундамент современной химии, вера в существование первичной материи поколебалась. Химики

стали считать атомы различных элементов резко отличными друг от друга и не имеющими между собой ничего общего. Все атомы меди всегда одинаковы, но они резко отличаются от атомов серы или кислорода, и нет никаких способов получить из атома одного вещества атомы другого.

Однако, иногда опять воскресали смелые попытки найти первичную материю. Так, в 1815 г. англичанин Прюут высказал предположение, что водород есть основа всех элементов.

Прюут обратил внимание на то, что атомные веса¹ многих элементов выражены целыми числами, т. е. являются кратными атомного веса водорода.

То обстоятельство, что у большинства известных в то время элементов атомные веса выражались целыми числами, и заставило Прюута предположить, что водород есть основа всех элементов, т. е. что атом любого элемента состоит из сочетания целого числа водородных атомов, например, атом кислорода состоит из 16 атомов водорода, атом азота — из 14 и т. д.

Известный химик Берцелиус возражал против этой гипотезы, ссылаясь на дробные атомные веса у многих элементов. Так, например, атомный вес хлора $35\frac{1}{2}$. Не может же быть, чтобы атом хлора состоял из $35\frac{1}{2}$ атомов водорода!

Стас произвел ряд опытов с целью проверить атомные веса элементов и пришел к заключению, что при бо-

¹ Атомный вес показывает, во сколько раз масса атома данного элемента больше массы атома водорода. Например, атомный вес кислорода 16; это значит, что атом кислорода имеет массу в 16 раз больше массы атома водорода.

лее точных исследованиях даже у тех элементов, для которых ранее предполагались целые атомные веса, получались дробные числа. Таким образом, работы Стаса окончательно убили гипотезу Прюта.

Однако, и Берцелиус и Стас соглашались с возможностью существования первичной материи, являющейся основой всех тел.

Великий русский ученый Д. И. Менделеев придавал большое значение гипотезе Прюта, считая, что она сыграла важную роль в истории химии.

В последнее время снова возник интерес к гипотезе Прюта, которая теперь представляется нам в совершенно новом освещении.

Периодическая система Менделеева, устанавливая периодическую зависимость физических и химических свойств элементов от их атомного веса, заставляет предполагать существование чего-то общего для всех элементов.

Наблюдения над свчстовыми явлениями говорят также в пользу подобного предположения. Действительно, если атомы — совершенно неделимые простые тела, то свет, ими испускаемый, казалось бы, должен быть тоже простой, одноцветный. Однако, свет, даваемый раскаленными парами металлов и газами, представляет сложную картину, образованную рядом различных колебаний. Объяснить это, исходя из предположения абсолютной прочности и неделимости атома, невозможно; предполагая же некоторое сложное строение его, можно эти явления объяснить. Кроме того, раз свет есть явление электромагнитное, как это установлено работами Максвелла, то в основе его должны быть электрические заряды, входящие в состав каждого атома.

Гельмгольц, работая над вопросом прохождения электрического тока через растворы солей и кислот, пришел к выводу, что обычно нейтральные молекулы при известных условиях способны расщепляться на положительно и отрицательно заряженные частицы — так называемые ионы, что убеждает нас в сложном строении атомов, в состав которых обязательно входят определенные заряды электричества. При расщеплении мо-

лекулы одна из ее частей захватывает с собой некоторый избыток этих зарядов, другая же вследствие этого получает соответствующий недостаток их, т. е. электризуется противоположным знаком.

В 1838 г. английский физик Фарадей исследовал явления, сопровождающие процесс прохождения электрического тока через разреженный газ, а впоследствии Гейслер стал изготовлять трубки с разреженным воздухом или каким-нибудь иным газом, через которые очень удобно было пропускать электрический ток. При степени разрежения около $1/200$ нормального атмосферного давления, в том случае, если электрический ток имеет достаточное напряжение, находящийся в трубке газ начинает светиться. Это свечение носит название положительного света, так как оно происходит главным образом у положительной пластинки (анода) — места, где электрический ток входит в трубку. Этим свечением теперь широко пользуются для освещения и рекламы. Вы его видите у некоторых кино и магазинов крупных городов нашего Союза.

При дальнейшем увеличении разрежения положительный свет слабеет; если же разрежение довести до ты-

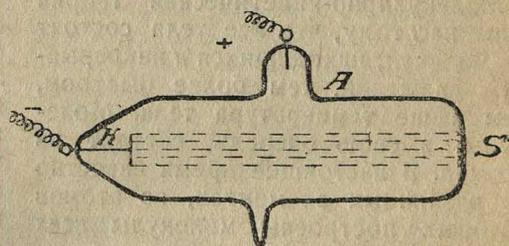


Рис. 1

сячных долей процента нормального атмосферного давления, явление положительного света совершенно прекращается, а из катода начинают исходить особые лучи, называемые катодными, характеризующиеся рядом интересных свойств. Прежде всего отметим, что они всегда распространяются перпендикулярно к пластинке катода *K*, независимо от положения в трубке анода *A*. Невидимым глазом,

эти лучи обнаруживают свое присутствие тем, что заставляют светиться (как говорят, флуоресцировать) часть трубки *S* (рис. 1), лежащую против катода. В зависимости от сорта стекла это свечение имеет различную окраску. Стекло трубки в части *S* при этом начинает нагреваться и тем сильнее, чем дальше падают лучи.

Катодные лучи могут производить механическую работу. Так, например, легкое колесико с лопастями под действием этих лучей начинает вращаться.

Катодные лучи заряжают отрицательно все тела, на которые падают. При приближении магнита или наэлектризованного тела катодные лучи отклоняются, причем положительно наэлектризованное тело их притягивает, а отрицательно заряженное, наоборот, отталкивает.

Катодные лучи вызвали значительный интерес у физиков, и рядом ученых были произведены многочисленные исследования; среди них отметим работы Гитторфа, Крукса, позднее — Дж. Дж. Томсона и Перрена.

Английский физик Крукс первый высказал предположение, что катодные лучи представляют собою поток отрицательно-заряженных частиц, вырвавшихся из катода и несущихся с громадной быстротой. Их удары о стенку трубки вызывают свечение (флуоресценцию) и нагревание. По предложению Стонея (1891 г.) эти частицы были названы электронами.

Дж. Дж. Томсон задался целью определить массу электронов катодного потока, их заряд и скорость движения. Он брал длинную стеклянную трубку с воздухом, разреженным до стотысячных долей нормального атмосферного давления (рис. 2). При пропускании тока достаточно высокого напряжения из катода *K* исходил пучок катодных лучей. На пути этих лучей были поставлены перегородочки (диафрагмы) *S* и *S*₁ с небольшими круглыми отверстиями, через которые проходил лишь узкий пучок лучей. В противоположном конце трубки помещался экран, покрытый веществом, сильно флуорес-

цирующим под их действием. Если поместить две параллельные пластинки конденсатора *C* и *B* между диафрагмой и экраном, то светлое пятнышко, отмеченное на рис. 2 бук-

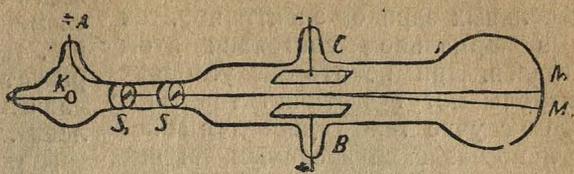


Рис. 2.

вой *M*, при зарядке конденсатора передвинется и займет положение *M*₁, так как катодные лучи отклоняются под влиянием электрического поля (от отрицательно заряженных тел они отталкиваются, а к положительно заряженным — притягиваются).

Измеряя степень отклонения катодных лучей (расстояние *MM*₁) под влиянием сначала электрического, а затем магнитного полей, а также производя ряд других опытов, вычислили массу электронов (которая оказалась равной $9 \cdot 10^{-28}$ г), их электрический заряд *e* равный $4,77 \cdot 10^{-10}$ электрост. единиц, и скорость движения, которая оказалась близкой к скорости света.

Независимо от вещества катода электроны, вылетающие из него, всегда оказываются одинаковыми. Так, медный, платиновый, никелевый, серебряный катоды испускают совершенно одинаковые электроны. Это убеждает нас в том, что электроны входят в состав атомов всех тел.

Сравнивая массу электрона с массой атома водорода, мы замечаем, что она составляет приблизительно $\frac{1}{1850}$ часть массы водородного атома.

Электроны, вылетающие из тел, были получены впоследствии и другими способами (под влиянием высокой температуры, из радиоактивных веществ и т. д.), их масса и заряд во всех случаях были одинаковыми.

В 1911 г. английский физик Рёзерфорд предложил модель строения атома, в основу которой легло предположение, что атомы всех тел состоят из центрального ядра, имеющего положительный заряд электри-

чества, и электронов отрицательных зарядов, вращающихся вокруг ядра по некоторым определенным орбитам, подобно тому, как планеты вращаются вокруг Солнца. Положительный заряд ядра уравнивает сумму отрицательных зарядов электронов, так что в нормальном состоянии атом нейтрален. При некоторых условиях электроны могут частично теряться. В этом случае тело становится положительно наэлектризованным, так как положительный заряд центрального ядра уже не будет уравниваться зарядами электронов. Присутствие в теле лишних электронов наэлектризует тело отрицательно.

Атом водорода имеет один электрон, вращающийся вокруг ядра. Так как отрицательный заряд электрона уравнивает положительный заряд ядра, то этот последний имеет такой же по абсолютному значению, но противоположный по знаку заряд. Если атом водорода потеряет свой электрон, то прежде электрическое равновесие нарушится, и он окажется заряженным положительным зарядом. Лишенный электрона атом, однако, сохраняет свойства водорода и может восстановить потерянный электрон за счет какого-либо другого тела, так как все электроны всегда одинаковы.

Атом следующего элемента — гелия — имеет два электрона. Заряд положительного ядра уравнивает у гелия два электрона и по абсолютному значению должен равняться дважды взятому заряду одного электрона. Лишенный своих электронов атом гелия не теряет, однако, своей индивидуальности; он остается гелием, но заряженным двойным положительным зарядом.

Литий имеет 3 электрона, бериллий — 4, бор — 5, углерод — 6 и т. д. В нейтральном атоме лития, следовательно, ядро имеет тройной положительный заряд, так как уравнивает три электрона, в нейтральном ядре бериллия — четверной заряд и т. д. Таким образом, положительный заряд ядра атома по абсолютному значению содержит столько раз взятый заряд электрона, сколько этих электронов содержится в нейтральном атоме; иначе говоря, если в данном ней-

тральном атоме имеется n электронов, то положительный заряд ядра равен $n \cdot 4,77 \cdot 10^{-10}$ электрост. единиц заряда. Число n называется „номером элемента“, и им характеризуется каждый элемент. С возрастанием номера элемента возрастает и его атомный вес, так что номер элемента характеризует порядковое место, занимаемое данным элементом в таблице Менделеева.

В 1895 г. германский физик Вильгельм Конрад Рентген открыл особые лучи, первоначально названные им X-лучами и впоследствии получившие наименование рентгеновых. Эти лучи исходят из тех тел, на которые падают катодные лучи.

В специальных трубках, предназначенных для получения лучей Рентгена, катодом служит металлическое вогнутое зеркальце; исходящие от него катодные лучи падают на пластинку, называемую антикатодом и соединенную с положительным полюсом источника тока. Она-то и испускает рентгеновы лучи, которые обладают рядом в высшей степени интересных свойств: они проходят через ряд непрозрачных сред, действуют на фотографическую пластинку, производят флуоресценцию некоторых тел и т. д. Если на пути этих лучей поставить руку, то сквозь мясо и кожу они пройдут, кости же их задержат.

Помещая руку между трубкой Рентгена и фотографической пластинкой, мы получим интересную фотографию, на которой мускулы и ткани дадут лишь слабую тень, тогда как кости оставят темный след.

Лучами Рентгена пользуются в медицине для определения участков тела, в которых находятся посторонние предметы, как-то: осколки снарядов, пули и т. д., для исследования переломов костей и просвечивания внутренних органов.

По своей природе рентгеновы лучи схожи со световыми, т. е. представляют собой колебания, отличающиеся от световых большей частотой.

В 1896 г. французский физик Анри Беккерель, производя опыты над солями металла урана, заметил, что эти соединения, без всякого внешнего

воздействия на них, испускают лучи, сходные по своим свойствам с рентгеновыми и названные Беккерелем урановыми.

Спустя два года, Кюри Склодовская и Шмидт нашли, что соли металла тория также испускают лучи, аналогичные урановым.

В 1899 г. Дебиерн открыл еще один лучедеятельный (радиоактивный) элемент — актиний.

Супругам Кюри из смоляной урановой руды, добываемой в Иоachimстале и Иоганнгеоргенштадте в Австрии, удалось, после продолжительной химической проработки, выделить новое вещество, названное ими радием, обладавшее способностью испускать урановые лучи, интенсивнее металлического урана более чем в миллион раз. Из тонны смоляной урановой руды получается только 0,2—0,3 г хлористой соли радия, чем и объясняется его высокая стоимость.

Дальнейшие исследования показали, что радиоактивные вещества испускают тройного рода лучи, обычно, по предложению Рёзерфорда обозначаемые греческими буквами α , β и γ . Последующие работы установили природу этих лучей.

α -лучи — это потоки ядер атомов гелия, лишенных своих наружных электронов.

β -лучи — это поток электронов. Необходимо, однако, иметь в виду, что β -лучи образованы электронами, вырывающимися из ядер атомов радиоактивных веществ.¹

γ -лучи по своей природе напоминают рентгеновы лучи, т. е. представляют колебания с большой частотой. Магнитное и электрическое поля на них не действуют.

Рис. 3 изображает сосуд Р, в который положен кусок свинца R с пробурованной в его дне глубокой ячейкой. В эту ячейку помещается кусок соли радия, испускающий α , β - и γ -лучи. Создавая около свинца сильное магнитное поле, перпендикулярное к плоскости рисунка, заметим, что лучи разделяются на три отдельных пучка, ход которых показан схематически.

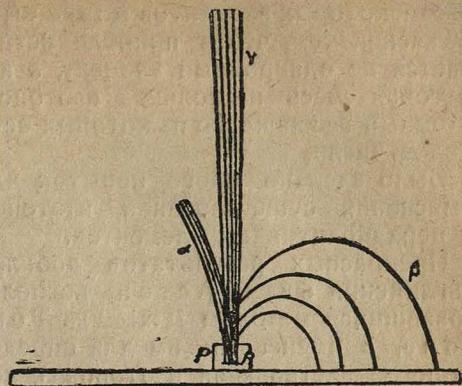


Рис. 3.

Рёзерфорд и Содди объяснили природу радиоактивных процессов. Ядра радиоактивных элементов не прочны и из них вырываются либо α -, либо β -частицы. Так, например, из ядра атома урана вырывается α -частица; при этом возникает уже совсем новый элемент, с новыми свойствами. Этот новый элемент также является радиоактивным; из его ядра вылетает β -частица. Новый элемент, образовавшийся при этом, также радиоактивен; он тоже характеризуется β -излучением и т. д. Радий оказывается одним из потомков урана, образующимся при распаде последнего. В свою очередь, распадаясь, радий постепенно превращается в ряд элементов, причем последним продуктом распада является так называемый радий g, имеющий номер 82, т. е. занимающий 82-е место в таблице элементов Менделеева.

Элементы торий и актиний таким же образом распадаются, причем последними продуктами их распада являются торий g и актиний g, имеющие 82-й номер. 82-й номер имеет и обыкновенный свинец.

Такие элементы, которые имеют одинаковый номер, но отличаются различным атомным весом, по предложению Фаянса и Содди называют изотопами. Их физические и химические свойства почти тождественны, что весьма затрудняет их отделение друг от друга.

Невольно напрашивается мысль: не распространяется ли явление изотопии и на другие элементы, кроме

¹ В следующей лекции мы укажем, что, по последним данным, в ядрах атомов нет электронов. Электроны же при β -излучении рождаются в областях, близких к ядру.

радиоактивных? Дробный атомный вес некоторых элементов может быть объяснен тем, что в природе встречается не однородный элемент, а некоторая смесь нескольких изотопов, атомный вес каждого из которых есть целое число.

Было сделано много попыток для выяснения существования изотопов у нерадиоактивных элементов.

Прекрасных результатов добился английский физик Астон, воспользовавшийся методом Дж. Дж. Томсона, примененным им для определения существования изотопов с помощью канальных лучей.

Если внутри трубки с разреженным газом поместить катод с отверстиями (называемыми „каналами“), а в нижней части трубки — анод, то катодные лучи пойдут от катода книзу и вызовут в нижней части трубки зеленовато-желтое свечение стекла (флуоресценцию). Вверх же от катода будут распространяться канальные лучи, которые, как показал опыт, несут положительный электрический заряд. Исследование природы этих лучей показало, что они образованы положительными ионами газов, находящихся в трубке. Если эти ионы имеют различную массу, то под действием магнитного и электрического поля они будут отклоняться в различной степени. Изучая степень отклонения их, Астон пришел к выводу, что например у хлора существуют два сорта атомов: с атомным весом 35 и 37. Оба сорта хлора смешаны в природе в определенной пропорции, что и обуславливает дробный атомный вес

хлора (около 35,5). При этом очевидно, что из 100 атомов хлора примерно $\frac{3}{4}$, т. е. 75, имеют атомный вес 35, а $\frac{1}{4}$, т. е. 25, имеют атомный вес 37. Если бы оба сорта атомов хлора были смешаны в равном количестве, то получился бы атомный вес, средний между 35 и 37, т. е. 36 а не 35,5.

Таким образом, хлор имеет два изотопа. Литий также имеет два изотопа с атомными весами ровно в 6 и 7. Существующий в природе литий представляет смесь атомов этих изотопов. 94% атомов лития имеют атомный вес 7, а 6% имеют атомный вес 6, чем и обуславливается атомный вес лития (6,94).

Целый ряд элементов имеет по два или по три изотопа, криптон, ртуть, кадмий имеют по шести изотопов, а например олово — даже 11 изотопов.

Астон на основании своих работ сделал заключение, известное под названием „правило целого числа“, в котором он отмечает, что для всех исследованных им элементов, в пределах точности наблюдений, атомные веса отдельных атомов суть целые числа, за исключением водорода, атомный вес которого (если принимать, как это делают теперь, атомный вес кислорода за 16) выражается числом 1,008, объяснение чему мы дадим в следующей лекции.

Исследования последнего времени приводят нас к заключению, что ядра атомов в свою очередь являются сложными образованиями.

Вопросу строения атомных ядер мы и посвящаем нашу следующую лекцию.

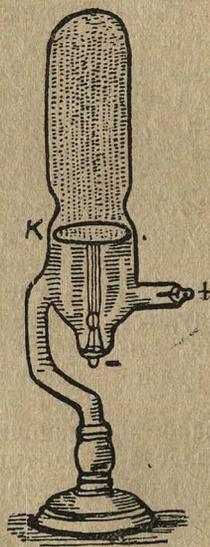


Рис. 4.

АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ ЧАПЫГИН

(К 30-летию писательской работы)

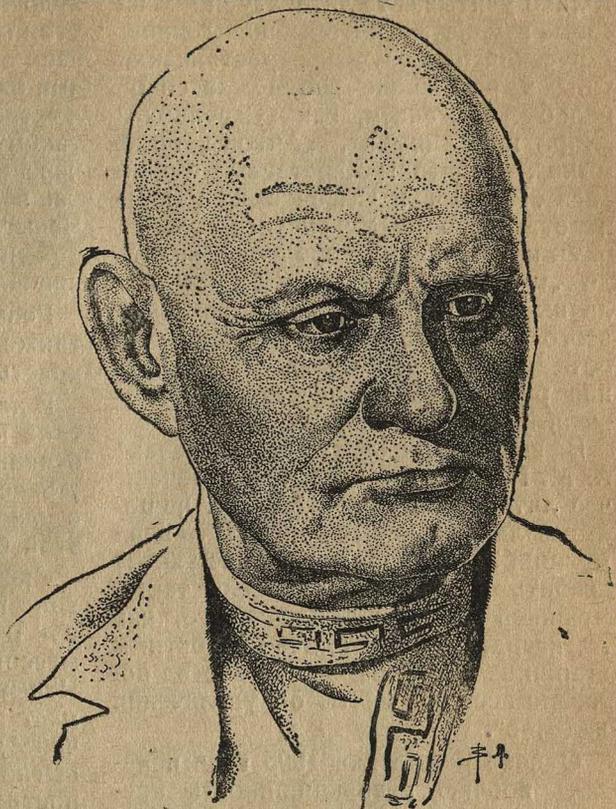
Б. ВАЛЬБЕ

Литературно - общественная эпоха, породившая Чапыгина, удивительно ярко отражается в его биографии.

Чапыгин принадлежит к числу писателей, биография которых является стержнем их художественного творчества. Сюжетная канва этой биографии не сложна. Крестьянин далекого Севера (род. в 1870 г.), мальчик - пастух из деревни Закумixinской, Каргопольского уезда, Олонецкой губ., Чапыгин в возрасте 13 лет попадает в город. В Петербурге 1880—1890 гг. будущий писатель проходит тяжелый путь „услужающего“ при гостинице, смахивавшей скорее на дом терпимости, ученика различных кустарных мастерских, кровельщика, маляра, завсегда-тая „Петербургских трущоб“. Счастливый случай вводит его в круг популярных в то время петербургских „мастеров культуры“. Он знакомится с проф. истории музыки Л. А. Саккети, затем — с Н. К. Михайловским, В. Г. Короленко, В. П. Острогорским. Связи эти открывают ему двери журнальных и газетных редакций. Его охотно печатают в альманахах и популярных журналах.

К периоду мировой войны Чапыгин уже автор „Белого скита“ одного из замечательных произведений предоктябрьской литературы, произведения, в котором широкая панорама проникновения капитализма в первобытные формы замкнутой деревенской жизни вправлена в изумительные пейзажи лесов, озер, полей далекого Севера и его своеобразную этнографию.

Под пером Чапыгина в этом произведении воссоздана вся музыка сказок, легенд, присловий, своеобразных верований нашего далекого Севера.



А. П. Чапыгин.

Советскому читателю А. П. Чапыгин больше всего известен как исторический романист. Споры нет, значение „Степана Разина“ в советской литературе огромно. Но следует помнить, что в советскую литературу Чапыгин пришел с довольно упрочившейся писательской репутацией, являясь в своем роде „одним из посланцев великой русской литературы“.

Пионер народно - революционной эпопеи, Чапыгин не только связан с последним десятилетием дооктябрьской литературы, но являет собою своеобразный итог ее основных линий. Прежде всего им подытожена центральная в русской литературе XIX века „крестьянская тема“. Этой темой Чапыгин занимается не только в своих повестях и новеллах о северной де-

ревне, но и как „петербургский писатель“ („Нелюдимые“. „Сувенир“ и др.).

Понять своеобразие, внесенное Чапыгиным в освещение этой темы, можно, только учитывая те литературно-классовые изменения, которые испытывает в русской литературе „крестьянский тип“ в решающие эпохи классовой борьбы. Мы знаем, как „Савельичи“ „Хори и Калинычи“, „Антоны Горемыки“, „Пиланы и Сысойка“ Решетникова, героями Успенского, „Макарами и Тюлинами“ Короленко, вплоть до „мужиков“ Чехова. Как ни различны у этих писателей трактовки этого основного типа, однако всех их объединяет „одно виденье“—отрицание революционных потенций, заложенных в крестьянстве.

В своих „Литературных забавах“ А. М. Горький не случайно отмечает, что литература 70-х и 80-х гг. не показывала, как „ковыряли“ власть царя мужики 70-х годов, когда купец начал грабить их, и не показывала также мужиков 80-х годов, после того, как Александр III сказал лично волостным старшинам, „чтобы крестьянство погасило все свои мечты об увеличении наделов“.

Однако революция 1905 года показала воочию революционность крестьянства, еще более возросшую в период столыпинщины с ее „ставкой на сильных“, на кулаков.

В литературе 1910-х годов повторилась картина 60-х годов в смысле обостренного интереса к изучению деревни.

В 1910-х годах и накануне мировой войны расцвела целая плеяда крестьянских писателей (Тренев, Вольнов, Шмелев, Касаткин, Подъячев и др.). Среди этой плеяды был и А. П. Чапыгин.

На этом пути Чапыгин смело переосваивает многие, дотоле господствовавшие литературные каноны. Он решительно расстается с аскетической литературной формой народнического очерка и повести.

Чапыгин—прежде всего художник. Он учится у представителей самых противоположных литературных школ. Он уделяет строгое внимание каждой

художественной детали. Пейзаж, речевой колорит, экзотический обычай, старинная утварь, причудливая одежда—все это отлично знакомо ему, все это он использует для создания цельного художественного впечатления. Он неутомимо изучает фолклор и обильно насыщает свои страницы проричаниями бахарей и сказителей, их песнями и острословием. В противовес, скажем, такому писателю, как Мельников-Печерский, воспроизводивший фолклор, как явление народного консерватизма, Чапыгин открывает в фолклоре вековой протест народных масс против социального гнета.

Решительно порывает Чапыгин также с народнической идеализацией крестьянского быта.

В исключительном по силе и новизне типе крестьянского бунтаря он дает основные исторические тенденции крестьянства, поскольку они отражены в классовой борьбе, дает обобщение этой борьбы.

Сюжет „Белого скита“—произведения подлинно-новаторского—поединок между веральцами и лобыдырями, массовый кулачный бой—задолго до Чапыгина был использован такими мастерами, как Помяловский („Поречане“), Глеб Успенский и др. Но Чапыгин впервые обновил этот сюжет, построив его на базе классовой борьбы как поединок между деревенским купцом, разорителем крестьян Вороной и защитником крестьянского „мира“, бобылем Афонькой Кренем. Этим поединком Чапыгин дал реальную картину революционного протеста крестьянства 70-х гг. против вторжения купца в деревню.

Очень искусным приемом—тем, что Горький называет „гиперболичностью образа“, приемом былинного, сказочного претворения действительности, Чапыгин в лице Афоньки Креня создал своего рода Микулу Селяниновича или Вольгу Святославовича XIX в., сохранив при этом локальный колорит северной деревни, все черты реального типа определенного исторического уклада. Этого Чапыгин достиг мастерским привлечением фолклора и вскрытием социальной подоплеки религиозных исканий крестьянства.

Первый свой очерк — „Зрячие“ Чапыгина напечатал в декабре 1904 г. (ст. ст.). Однако имя его обратило на себя внимание лишь после выхода первой его книги — „Нелюдимые“ (1912 г.).

В 1913 г., когда в библиографических отделах газет и журналов стали появляться рецензии о первой книге Чапыгина, в журнале „Просвещение“ за подписью В. И. появилась статья Ленина „Что делается в народничестве, что делается в деревне“. В этой статье между прочим Ленин дает оценку литературного очерка крестьянского писателя Ф. Крюкова „Без огня“.

„Если это изображение верно,— говорит Ленин о крюковском очерке,— то русской буржуазной демократии, в лице именно крестьянства, суждено крупное историческое действие, которое при сколько-нибудь благоприятной обстановке сопутствующих явлений имеет все шансы быть победоносным“.

„Крестьянская демократия, — пишет дальше Ленин,— живая сила, да и не может не быть живой силой, пока хозяйничают Пуришкевичи, пока голодают по тридцать миллионов“.

Чапыгин и родственная ему группа крестьянских писателей того времени порождены были этой отмеченной Лениным готовностью крестьянской демократии на историческое действие; они отразили революционный протест деревни против превращения массы крестьян в бобылей и батраков и выделения из нее небольших горсток кулаков.

Уход в природу, поэзия примитива — все эти мотивы новокрестьянской литературы явились выражением протеста середняцки-бедняцких слоев крестьянства против пауперизации, против ненавистного капиталистического города.

В этом свете творчество Чапыгина до-Октябрьского периода — антиурбанизм „Нелюдимых“ и поэзия примитива „Белого скита“ — в одинаковой степени проникнуто всеми чертами „экономического романтизма“ (термин Ленина). Осмыслив это единство, найдя связь между городскими новеллами Чапыгина и его поэмой о северной деревне, мы глубже пойдем идейно-композиционный характер чапыгинского исторического романа о крестьянской революции XVII в.

„Нелюдимые“ — преимущественно „петербургские“ повести. Это жанр, идущий от пушкинского „Гробовщика“, „Станционного смотрителя“, через гоголевский „Невский проспект“ и „Шинель“, „Бедных людей“ Достоевского, столичные очерки разночинцев и др. В „Нелюдимых“ Чапыгин подошел к старой теме о „потемках народных“ и „сырых подвалах“ необычным доселе изобразительным методом. Чапыгинские тряпичники, кровельщики, банщики, маляры, дворники, калеки, проститутки и т. д. в том или другом виде показаны были уже в литературе (стоит только вспомнить столичные очерки Глеба и Николая Успенских и др.), но никогда еще эти типы не были представлены в таком оригинальном освещении, в таком своеобразном гротеске, — сочетании комического с ультра-трагическим.

Герои чапыгинских „Нелюдимых“ — это вчерашние крестьяне, которым страшна городская цивилизация.

Новеллы Чапыгина — это сложный конгломерат проклятий, бессилия, обезличения, уродств, жестокости, садизма, гниющих заживо на фоне подвалов, чердаков, кабаков, душных мастерских и т. д. Вопли отдельных людей сливаются здесь в многоголовое проклятие городу. Над всем этим довлеет один центральный мотив — человеческое бессилие.

В этой „живописи уродства“ дана поражающая картина физического обезображения: горбуны, одноглазые, „люди-миноги“, шкелеты и т. д. — и за всеми их горестями и проклятиями стоит капиталистический город, зияя своими гнойными язвами.

Мастерство этих новелл проявляется особенно в изображении пейзажей, портретов, производственных обстановок и фантастических сновидений.

Портреты Чапыгин рисует весьма скупо, концентрируя все внимание на той или иной черте физического уродства и на производственных занятиях героя. В описании производственной обстановки и быта Чапыгин проявляет большую точность, глубокое знание специфики материала, умение цеховой язык переводить на общепонятную речь, а также в немногих штрихах выявлять основное.

Революция 1905 года дается Чапыгиным обычно сквозь призму восприятия „нелюдимого“, находящегося еще в плену церковно-мистических традиций. Чапыгин показывает, как диалектика событий врывается в этот заплевелый мир, как деревенский люд начинает осознавать роль рабочего класса и значение его революционной борьбы, отражая муки перелома, муки изживания старых воззрений.

В „Нелюдимых“ отражена, говоря словами Ленина, амплитуда политических колебаний трудовой мелкой буржуазии. Оттого этот цикл рассказов, ведя свою линию от Помяловского, Успенского и испытывая во многом влияние Горького, в то же время имеет некоторое соприкосновение с творчеством Андреева, Сологуба. Борьба „этих двух линий окрашивает цикл „Нелюдимых“.

Борьба двух линий — реализма и романтизма — характеризует также „Белый скит“, основной сюжет которого — колоритный поединок между богатеem лесопромышленником Артамоном Вороной и бобылем, романтиком леса, Афонькой Крень. Замкнувшись в узко-местном сюжете, избегая ходких слов о революции, Чапыгин показал те революционные источники, которые питали крестьянскую непримиримость к вековым угнетателям. В лице Афоньки Крени Чапыгин дал один из самых замечательных крестьянских типов в русской художественной литературе, отмеченный всей двойственностью крестьянской революции, всей силой и слабостью ее, о которых писал Ленин. В отличие от „живописи уродства“ из „Нелюдимых“, в „Белом ските“ Чапыгин пользуется приемом былинного, сказочного гиперболически-легендарного претворения действительности. Афонька стилизован под Илью Муромца, Микулу Селяниновича. В то же время он наделен своеобразием северной деревни, воплощая в себе ее быт, язык, верования, нравы и т. п. Афонька Крень напоминает некоторых персонажей из энгельсовской „Крестьянской войны в Германии“, например Ганса Дудаера, на примере которого Энгельс характеризует „плебейский аскетизм“, выражающийся в том, что „низший слой,

чтобы объединить себя как класс, должен начать с отказа от всего, что может еще примирить его с существующим общественным строем“. Такую стремление Афоньки порвать с „миром“, уйти в какой-то „белый скит“. Но, поскольку Чапыгин не выдвинул городской пролетариат как силу, ведущую революционную деревню, постольку он обречен был остаться в пределах „экономического романтизма“. Чапыгин — реалист, подметив в деревне классовую непримиримость, изобразил ее в широких эпических картинах, типичных характерах. Но Чапыгин-романтик, в силу общего своего мировоззрения, не увязал эту непримиримость с общим революционным потоком города и деревни эпохи 1905 года.

Если в первой части этой повести упор дан на реальные картины классовой борьбы, то во второй ее части центр тяжести перенесен на орнаментальность, фолклор.

После Октября Чапыгин уходит в историческую эпопею, в движение крестьянской гольтыбы, связанное с именем Степана Разина. Вспомним, как горьковский Коновалов — тип, весьма родственной чапыгинским „Нелюдимым“, переживает крах разинской вольницы, читая костомаровскую книгу о Разине. Коновалов все мечтал о том, как „взбодрился бы решетниковские Пила и Сысойка, чай, от встречи с гоголевским Тарасом Бульбой“.

Мечту Коновалова осуществил Алексей Павлович Чапыгин — выходец из среды Коноваловых, ставший большим русским писателем. Это он дал в „Белом ските“ новый вариант решетниковских героев, наделив их неукротимой энергией Тараса Бульбы. Это он дал огромное полотно о Степане Разина, имеющее выдающееся значение как веха в истории русского исторического романа. Интерес к фолклору, к языку северной деревни привел его к сознанию живучести „древней Руси“ во всем обиходе северного крестьянства конца XIX в.

Ненависть к капитализму, острое чутье крестьянской революционности и ее связи с „древней Русью“ — все это привело Чапыгина после Октября к созданию такой исторической эпо-

пей, как „Разин Степан“, и к работе над „Гулящими людьми“.

С „переоценочной миссией“ Чапыгин подошел также к сюжету своей эпопеи — движению крестьянской гольтыбы XVII века — к разинщине. Изучая историческую и художественную литературу о разинщине, мы видим, что буржуазные и меньшевистские историки трактовали разинщину как явление анархического, как казацкий авантюризм, „воровской дуван“.

Понять значение чапыгинского исторического романа легче всего, учитывая, как резко Чапыгин порывал в своем общем освещении разинского движения с канонами буржуазной и меньшевистской историографии, с художественными концепциями старого исторического романа.

Соловьев, Костомаров, Плеханов, Рожков сходятся в своей оценке разинщины как казацко-анархического, авантюрного движения. Вожди же большевизма, наоборот, оценивают разинщину как крестьянскую революцию XVII в.

Чапыгин, отбросив эти трактовки буржуазных и меньшевистских историков, поставил новые вехи для изучения этой ранней крестьянской революции. Он отбросил также все художественные трактовки таких исторических романистов, как Д. Мордовцев и др. Это сказалось на художественных приемах произведения, глубоко реалистического в своей основе, отмеченного подлинно историческими панорамами массовой борьбы классов, основанного на фундаментальном знании и критическом изучении материалов прошлого. Также решительно Чапыгин отбрасывает утверждения Соловьева-Костомарова о своеобразном „импрессионизме“ Разина, об его неуравновешенности, непостоянстве и чисто казацком авантюризме. С первых страниц романа Разин выступает как непреклонный борец против боярской Москвы, против народного угнетения, полный неугасимой ненависти к рабству и эксплуатации, как беззаветно преданный идее народного освобождения, живущий только ею. Чапыгин показывает меньше Разина подходить к народным массам, улавливать основные в их реальных нуждах. Вождем Разин становится не только в силу

энергичного, решительного и волевого характера, но и благодаря пониманию классовых интересов, толкающих массы в бой против своих угнетателей.

Заслуга Чапыгина — исторического романиста — в том, что интерес к первым попыткам крестьянских восстаний, интерес, получивший особую силу после Октября, он сумел сделать центром огромной художественной эпопеи, отбросив все каноны и трактовку буржуазных историков и романистов. Создав героической образ народного вождя, Чапыгин запечатлел вековую ненависть крестьянства к своим угнетателям. Портреты угнетателей он изображал неизгладимыми штрихами: „инквизиторский“ портрет боярина Киврина, Одоевского, свинья рыла воевод нарисовал так же правдиво, как портреты казацкой вольницы, как своеобразие разинских маршалов. Огромный талант живописца помог Чапыгину воссоздать улицы и закоулки боярской Москвы, а также панораму Поволжья и казацких городов, где орудовала разинская вольница.

Особенно искусно Чапыгин украшает свои страницы фольклором. Порой воспринимаешь Чапыгина каким-то хранителем древней сказки и народной песни, умеющим только через народное творчество постигать историческое движение народных масс. В этом чувстве старинного слова, обычая, песни, в этом прекрасном вживании в аромат эпохи, в ей одной свойственный колорит — огромная творческая сила Чапыгина. В этом отношении у него почти нет соперников. Об этом хорошо писал Чапыгину и А. М. Горький:

„Такой исторической книги („Разин“ — Б. В.) в нашей литературе не было — так говорит мне мое чувство. Если бы вы или другой предложил мне мотивировать мое утверждение от ума, я бы этого сделать не мог, потому же, почему современники построения московского Кремля не могли словами изобразить красоту его... Для меня ваша книга — как старинное ожерелье: нельзя вынуть из него ни одной бисеринки“.

Знакомство с первой частью „Гулящих людей“ не оставляет сомнения в том, что Чапыгин находится в творческом расцвете своих сил. Это произведение обещает быть шедевром исторического романа. Романтизм героического повествования часто ме-

шает Чапыгину перенести центр действия в гущу крестьянской бедноты, в крепостной уклад как основную пружину разинщины. Предпочитая это „основное“ давать через фольклор, Чапыгин всетаки сумел самый процесс классовой борьбы, весь социальный пафос этой крестьянской революции XVII в. выразить в своей эпопее, богатой живописью, портретным мастерством и всем речевым колоритом эпохи.

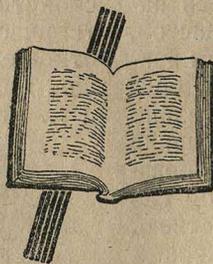
Пафос народной ненависти к угнетателям, революционная романтика героических борцов крестьянской революции, борьба и трагический удел делают страницы „Разина“ своеобразной и замечательной героической симфонией.

Мы видим, таким образом, что одна тема пронизывает все творческие жанры Чапыгина, и эта тема — крестьянская революция в решающие моменты своей истории. Семнадцатый век, эпоха 60-х годов, столыпинская контр-

революция, — все эти периоды русской революционно - крестьянской истории нашли свое отражение в произведениях Чапыгина.

Юбилей Чапыгина — это радостный праздник советской литературы. Чапыгин — это плоть от плоти наших народных масс. Олонецкий пастух, подмастерье живописно-малярного цеха, ставший популярнейшим историческим романистом, писателем огромной эрудиции и художественной культуры, — это славное предвестие пролетарской культурной революции. В этом смысле Горький еще до революции радостно писал о Чапыгине: „Хорошо стал писать наш брат мастеровой“. Чапыгин всегда был связан с массовым читателем, с начинающим пролетарским писателем.

В его творчестве отразилось богатство народного эпоса, были и песен, певшихся кобзарями, бахарями, старцами. Чапыгин сумел высоко поднять значение народного творчества, завоевав для него одно из самых почетных мест в литературе.



КАЛЕНДАРЬ ЯВЛЕНИЙ ПРИРОДЫ

Фенологические времена года

Понятия времена года: „весна“, „лето“, „осень“, „зима“ являются одними из древнейших понятий человечества. Вся деятельность первобытного человека целиком связана с годичным кругом развития природы. Но и в огромном большинстве современных отраслей народного хозяйства приходится считаться с ходом времен года. Прежде всего это касается обширнейшей области сельского хозяйства в самом широком смысле этого слова. Современный сельскохозяйственный работник не может планировать свое хозяйство, не зная годичного круга развития природы своего района и не умея следить за его ходом.

Смена времен года зависит от периодических изменений положения Земли относительно Солнца — первоисточника всех явлений, происходящих на поверхности Земли. Эти смены положения совершаются совершенно правильно из года в год. У нас, в северном полушарии, наибольшее количество солнечной энергии излучается на поверхность почвы в день летнего солнцестояния (22 июня), а наименьшее — в день зимнего солнцестояния (22 декабря).

В связи с этим стоит годичная периодичность температуры воздуха и почвы, количество осадков, влажность воздуха и почвы, продолжительность солнечного сияния — словом, тех факторов, совокупность которых образует погоду; с годичным же кругом погоды теснейшим образом связано годичное развитие живой природы — растений и животных, т. е. продовольственной и сырьевой базы человечества.

Годовой ход нарастания и сокращения солнечного излучения с астрономической точностью связано с определенными календарными числами. Не так обстоит дело с годовым ходом погоды. Последний, кроме положения Солнца, зависит еще от интенсивности и направления атмосферных течений, беспрестанно циркулирующих между нагретым поясом тропического воздуха и холодной шапкой воздуха полярного.

Смена характера и направления этих течений идет по сложным, далеко еще не раскрытым законам. Один год какой-нибудь район попадет в полосу ранних выносов тропического воздуха, и в этот год весна наступит в нем рано; другой же год в том же районе упорно будут задерживаться массы полярного воздуха, и в таком случае, несмотря на нарастание излучения Солнца, весна задерживается надолго.

Таким образом получается, что между годовым ходом сезонного развития живой природы нет полного соответствия, и по наступлению тех или иных календарных дат еще нельзя судить, насколько продвинулось развитие природы. Это обстоятельство заставило обратиться

к самым сезонным явлениям местной природы, чтобы среди них найти вехи, свидетельствующие о наступлении определенных этапов годичного круга развития природы. Так, например, в наших широтах мы связываем начало весны с прилетом ряда птиц (грач, скворец, жаворонок, гусь) и началом весеннего пробуждения растительности, начало лета — с зацветанием полевых и луговых злаков и созревaniem ранних ягод (земляника), начало осени — с отлетом первых птиц (стрижи, журавли) и началом пожелтения деревьев, начало зимы — с уходом наших полей и лугов под снег.

Наблюдения над сезонными явлениями природы называются фенологическими наблюдениями. Отсюда и времена года, устанавливаемые на основании сезонных явлений природы, называются фенологическими временами года.

Попыток создания системы фенологических времен года имеется большое количество. Среди русских любителей природы долгое время большой популярностью пользовалась схема, предложенная известным фенологом проф. Д. Н. Кайгородовым в 90-е годы прошлого столетия. По кайгородовской схеме, весь годичный круг развития природы делится на 4 времени года: весну, лето, осень и зиму.

Приводим эту схему с указанием (в скобках) средних дат наступления соответствующих явлений для Ленинграда.

Весна вступает в свои права с прилетом грачей (17/III), продолжается в среднем 90 дней. С начала отцветания сирени (15/VI) наступает лето, длящееся 95 дней. С момента полной раскраски листвы и общего листопада наших древесных пород (18/IX) начинается осень, которая тянется в среднем 69 дней. Наконец, со дня замерзания Невы (26/XI) наступает зима, продолжающаяся в среднем 111 дней.

Весна разбивается Кайгородовым на 3, а остальные времена года — на 2 периода. Остановимся здесь лишь на подразделении весны. Первый период весны обнимает промежуток времени между прилетом грачей и вскрытием Невы (22/IV), второй период — от вскрытия Невы и до начала зеленения черемухи (8/V), наконец, третий период — от зеленения черемухи до отцветания сирени — включает „апогей весны“ (с зацветания черемухи, 23/V).

После революции Сокольниковской биостанцией юных натуралистов в Москве была предложена другая схема подразделения годичного круга развития природы на фенологические времена года (Всесвятский, Шиголов). По этой схеме год также делится на весну, лето, осень и зиму, но границы времен года несколько отличны от кайгородовских. Весна, согласно этой схеме, наступает с началом сокодвижения клена (в среднем 19/III для Москвы); лето начинается с рассеивания созревших семян вяза

(3/VI); первые отлетные стаи журавлей замечают начало осени; с окончательным замерзанием прудов природа вступает в зимний период. Каждое из основных времен года подразделяется на 3—5 более мелких периодов.

У обеих приведенных схем имеется один крупный недостаток: границы разных времен года устанавливаются по разнородным признакам, по явлениям из жизни растений, из жизни перелетных птиц и явлениям неживой природы (замерзание и разморозание водоемов). Сроки наступления таких разнородных явлений определяются различными закономерностями. Например, по началу осеннего пролета журавлей еще нельзя судить о приходе осенних явлений в мире растительности.

Для сельского хозяйства большое значение имеют схемы фенологических времен года, построенные на основании явлений из жизни одних только растений. Наиболее известной схемой такого рода является схема фенологических времен года, предложенная немецкими фенологами Гофманом и Ине. В России эта схема впервые была применена старейшим из ныне здравствующих советских фенологов — проф. В. А. Поггенполем. Приводим эту схему:



Вяз полевой.

1—ветвь с соцветьями;
2—ветвь с листьями.

Схема Гофмана-Ине, дополненная применительно к условиям лесной зоны СССР:

1. Предвесенний период — время пробуждения небольшого числа наиболее ранних видов растений — от начала пыления сережек орешника-лещины и ольхи до зацветания осокоря, вяза, ильма и зеленения черемухи.

2. Ранняя весна — время начала развития листьев большинства древесных и кустарниковых пород и зацветания тех из них, у которых цветение совпадает с началом облиствения, начала образования травостоя, разгара посевкампании до зацветания ранних фруктовых деревьев и ягодных кустарников (красная смородина, черемуха, вишня) и начала роста побегов основных хвойных пород (ель, пихта).

3. Разгар весны — время цветения большинства наших древесных и кустарниковых пород, — от образования травостоя и цветения ряда травянистых растений до зацветания озимой ржи на полях, малины и калины в лесах и садах.

4. Раннее лето — разгар цветения травянистой растительности, в частности злаков — от созревания ранних лесных и садовых ягод

до зацветания винограда настоящего и липы мелколистной.

5. Полное лето — время созревания ранних плодов и уборки хлебов — до полного созревания плодов рябины и начала осеннего пожелтения листвы берез, липы и вязов.

6. Ранняя осень — время созревания поздних плодов, осенняя расцветка и начало листопада древесных и кустарниковых пород — до полного пожелтения клена остролистного и рябины и полного созревания плодов конского каштана.

7. Глубокая осень — время массового листопада и подготовки растительности к периоду зимнего покоя — до полного опадения листвы у поздних пород (сирень, сиб, лиственница) и прекращения вегетации травянистых растений (уход в зиму озимой ржи).

Приводим средние даты наступления фенологических времен года по Гофману-Ине для Ленинграда и Умани (к югу от Киева).

	Умань 49° сев. шир.	Ленинград 60° сев. шир.
1. Начало предвесеннего периода	24/III	17/IV
2. Начало ранн. весны	17/IV	4/V
3. Начало разгара весны	2/V	22/V
4. Начало раннего лета	25/V	20/VI
5. Начало полного лета	19/VI	16/VI
6. Начало ранней осени	8/VIII	16/VIII
7. Начало глубок. осени	30/IX	3/X
8. Начало зимы	29/XI	20/XI

Схема Гофмана-Ине была создана в Западной Европе для пояса широколиственных лесов. В условиях СССР она удобна для западной части таежного пояса, пояса смешанных и широколиственных лесов и пояса лесостепи.

С продвижением на суровый север, засушливый юг и континентальный восток с жесткими морозами — целый ряд древесных пород, принятых в схеме Гофмана-Ине, перестает встречаться. Для этих областей фенологический календарь Гофмана-Ине становится непригодным, и встает вопрос о замене его другой схемой фенологических времен года, основанной на сезонных явлениях местной растительности.

Для областей с преобладанием травянистой растительности (луга) проф. А. П. Шенниковым предложена следующая схема:

1. Предвесенний период — от начала весеннего оживления растительного мира до распускания первых цветов.

2. Начало весны — период формирования нижнего яруса травостоя, совпадающий с цветением ранне-весенних видов.

3. Середина весны — период формирования верхнего яруса травостоя, совпадающий с цветением поздне-весенних видов.



Калина лесная.

4. **Конец весны**—начало лета— характеризуется определенным набором цветущих видов.

5. **Разгар лета**— период наивысшего развития дуга: травостой сформирован полностью; число цветущих видов раиобильнее.

6. **Конец лета**—число отцветших и плодоносящих видов начинает преобладать над числом цветущих; образование органов перемимовки; начало отмирания травостая.

7. **Осень**—цветущие растения отсутствуют; плодоношение затихает; преобладает отмирание наземных частей растений.

8. **Зима**—отсутствие ассимиляции, жизнь главным образом под снегом.

Календари природы для тундры, лесотундры, сибирской тайги, сухих степей и пустынь еще не разработаны.

В заключение мы остановимся на фенологических временах года советских субтропиков (Закавказье), привлекающих в настоящее время внимание трудящихся СССР как источник высокоценных сельскохозяйственных культур (мандарины, лимоны, чай, тунго и др.). Свообразные условия произрастания характеризуются здесь отсутствием зимы в нашем понимании этого слова—с периодом устойчивых морозов и снегового покрова. Активная жизнедеятельность растений не прекращается здесь круглый год. Эти условия требуют составления оригинальной схемы фенологических времен года попытку к осуществлению которой (схемы) сделана В. В. Марковичем (Сухум).

1. **Зимовник**— период, охватывающий в среднем декабрь месяц. Древесная растительность с опадающей листвой стоит обнаженной, но в цвету могут быть найдены 11 видов растений. Из них наиболее характерные: зимовник или морозник и кавказские цикламены. Сбор мандаринов и апельсинов. Период, не имеющий аналога в фенологическом календаре более высоких широт.

2. **Первоцвет**— охватывающий в среднем январь и февраль. Период, аналогичный нашему предвесеннему периоду. Трера в этом периоде еще не зазеленела. Почки деревьев не начинали распускаться. Цветут орешник, ольха, белая мимоза, подснежники, первоцветы—всего около 20 видов. В конце периода зацветает абрикос.

3. **Травень**, охватывающий март. Соответствует нашей ранней весне. Ряд деревьев и кустарников начинает распускаться. Трера начинает зеленеть. Это—главный отличительный признак этого периода.

В течение травня зацветают японская камелия, миндаль, алыча.

4. **Цветень**— охватывает первую половину апреля; начинается с цветением дикой черешни и кончается расцветанием дуба (16/IV). Расцвет плодовых деревьев (вишни, сливы, груши, яблоны, айвы). Зеленый цвет древесной и травянистой растительности исчезает, заменяясь пестрым от массы цветов. Характерно цветение желтых лютиков, понтийской азалии, пурпуровой магнолии, благородного лавра и фотинии.

5. **Розоцвет**— охватывает вторую половину апреля. Знаменуется расцветом роз. Все деревья, за исключением отдельных экзотических видов, покрываются листвою. Цветут глицинии, сирень, боярышники, конский каштан. Появляются первые зрелые плоды земляники.

Заканчивается розоцвет зацветанием грецкого ореха, павлонии, перелокарки и пальмы хамеропс.

Цветень и розоцвет соответствуют нашему разгару весны.

6. **Померанцевик**— характеризует начало субтропического лета. Охватывает май. Цветут, как показывает само название, апельсины, мандарины, померанцы. Запах их настолько силен, что вытесняет все остальные и слышен далеко за садами. В этот же период цветут белая акация, тюльпанное дерево, камфарный лавр. Пспевают плоды черешни, японской мушмулы. Соответствует нашему началу лета.

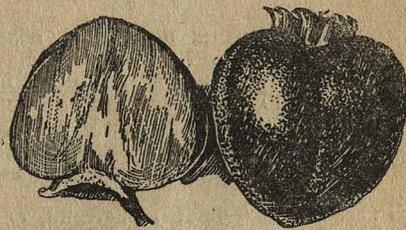
7. **Липень**— охватывает июнь. Аромат померанцевых вытесняется приятным запахом сначала магнолий, а потом и липы. Цветут гранат, хурма, белая лилия. Пспевают вишни, ранние груши, японские сливы. Начинают поспевать плоды ранних персиков.

8. **Летень**— представляет межень лета. Охватывает июль. Характеризуется цветением шелковой акации, мирта, кани, сирийских роз, японской кинкан. Сбор ранних персиков, созревание ранних яблок, фундуков и слив.

9. **Плодосбор**— охватывает август и представляет переход к осени. Число зацветающих видов невелико (лагеретрея, огненная роза и др.). Пспевают большинство груш, яблок и персиков.

Липень, летень и плодосбор соответствуют нашему короткому северному полному лету.

10. **Осенник**— захватывает сентябрь. Путеводным цветком этого периода является осенник безвременник. Характеризуется цветением чая. Созревают поздние сорта груш, яблок, персиков и первые плоды японской хурмы.



Японская хурма.

11. **Жолтень**— охватывает октябрь. Цвет листвы древесных пород принимает желтую окраску. Цветут хризантемы и японская мушмула. Пспевают зимние сорта яблок и груш. Начало поспевания японских мандаринов, японской хурмы, фейхой. Жатва кукурузы.

Осенник и жолтень соответствуют нашей ранней осени.

12. **Листопад**— охватывает ноябрь. Общее изменение цвета листвы и листопад всех древесных пород с опадающими листьями, за исключением дуба, сбрасывающего листву позднее. Цветут шафран и лечебный эвкалипт. Сбор ранних цитрусовых (мандарины).

Отдаленно соответствует нашей глубокой осени.

Описанием сезонного развития растительности жемчужины СССР—черноморских субтропиков—мы и заканчиваем очерк о предложенных до сих пор схемах фенологических времен года.

Являются ли приведенные схемы безупречными? Отнюдь нет. Рационально построенные схемы должны сочетать в своем перечне „вех“ годичного круга развития природы узловые моменты сезонных работ с узловыми моментами развития господствующих в данном географическом поясе ландшафтных единиц (лес, сады, поля, степи).

Все перечисленные схемы построены преимущественно лишь с учетом хода развития местной природы.

Реконструировать существующие календари природы является одной из задач советской фенологии.

Г. Шульц

Что наблюдать в июне

Почти для всей территории Союза, за исключением крайнего севера, июнь является первым месяцем лета: дни в июне самые длинные; природа достигает своего наибольшего расцвета.

В начале месяца в Крыму и на Кавказе уже поспевают черешня (Симферополь — 3/VI), за ней созревают смородина, крыжовник и — к концу месяца — земляника и черника.

В средней полосе Союза цветут жасмин, розы, калина, белая акация и другие поздневесенние цветы. В июне же цветет и наше основное сельскохозяйственное растение — озимая рожь. Около 10—15 июня она начинает цвести в Воронежской, Курской, Московской, Саратовской областях; к 20 июня зацветает в Среднем Поволжье, в Ивановской, Западной и Ленинградской областях. Далее на северо-восток, в Кировском крае и Свердловской области, рожь в середине месяца только еще колосится; зацветает же она там в самом конце июня.

В июне же в южных и средних областях Союза зацветает липа. На Северном Кавказе (Усть-Лабинская) она начинает цвести около 12—14 июня; к 20 июня зацветает на Украине, к 25 — в БССР и к концу месяца — в пределах Западной, Курской и Воронежской областей. Дальше к северу липа зацветает лишь в начале июля.

Что касается травянистых растений, то цветение их достигает в июне своего апогея. Нет никакой возможности перечислить все названия цветущих в это время видов. Луга буквально пестрят от обилия цветов всевозможной окраски.

Главным же цветущим во второй половине июня луговым растением является клевер. С зацветанием его начинается сенокосная кампания.

Наблюдателям природы очень важно наблюдать за цветением клевера и других растений, зацветающих как одновременно с ним, так и на несколько дней раньше его. Это поможет заблаговременно предсказать день,

когда надо начинать сенокос. Насколько значительную практическую пользу имеет возможность такого предсказания, можно судить уже по тому, что опоздание с началом сенокоса на 3—5 дней против срока зацветания клевера значительно снижает качество собираемого сена.

В крайних северных частях Союза (Кольский полуостров, северные районы Северного края) в начале июня еще одеваются лиственной деревья, да зацветает черемуха. Там еще только-только по-настоящему вступает в свои права весна.

В. Шамраевский.

Фенологический календарь Сибири

Май. Только на Юге Сибири, в обжитой полосе, он заслуженно может быть назван веселым маем. На севере же — в тундре и тайге — стоит еще зима и стужа, и только робко начинают пробиваться первые вестники весны. Настоящая весна там начинается в июне.

О том, как нарастает тепло, можно судить по движению изотерм на территории Сибири. Мы проследим движение нулевой изотермы, соединяющей те места, в которых средняя суточная температура в данный день равна 0°.

На 1 мая эта изотерма проходит через устье Иртыша на западе Сибири, Енисей, выше впадения Подкаменной Тунгуски, пересекает в нескольких местах между Киренском и Якутском Лену и далее через среднее течение Алдана спускается на юго-восток, к северной оконечности Сахалина.

К 1 июня изотерма уже далеко уходит на север. Теперь она отсекает только полуостров Ямал, отделяющий Обскую губу от Карского моря, затем Таймырский полуостров и дальше идет вдоль берегов Ледовитого моря, захватывая на востоке весь Чукотский полуостров. Только в третьей декаде июня нулевая изотерма окончательно сходит с материка, захватывая все же архипелаг островов, лежащих к северу от берегов Сибири в Полярном море.

Снежный покров, который на юге Сибири начинает подтаивать уже в марте, к началу мая уже совершенно сходит с полей, и только в северной таежной зоне, ближе к тундре, и в самой тундре он стоит весь май и исчезает уже в июне. Так, в Туруханске в первой декаде мая мощность снежного покрова достигает в среднем еще 82 см, во второй декаде — 66 см, в третьей — 42 см, в первой декаде июня — 9 см, и только во второй декаде июня он исчезает совершенно.

Вскрытие рек идет следующим образом. Иртыш в Омске вскрывается в среднем 1 мая, в Тобольске — в тот же день, у сел. Самарова, где он впадает в Обь, 12 мая; Обь у Нарыма — 12, у Обдорска, возле устья, 4 июня; Енисей у Енисейска — 6 мая, у Туруханска — 19; Лена у Якутска — 28 мая, а в Булуне, близ устья, — 3 июня; Колыма у Среднеколымска вскрывается в среднем 30 мая, а в Нижнеколымске, близ устья ее, 6 июня.

Озеро Байкал у сел. Лиственничного, у истока Ангары, вскрывается в среднем 15 мая, на южном берегу, у Мысовой, 22, а у острова Ольхона — 28 мая.

В степной части Сибири и лесостепи уже с начала мая бывает разбросан пестрый ковер



Клевер луговой.

цветов Мать-и-мачеха в Томске зацветает в среднем 1 мая, в Тобольске — 3. Синий прострел в Западной Сибири зацветает повсеместно еще в апреле, а в мае распускается в более северных и восточных местностях: в Иркутске — в среднем 5 мая, в Илимске — 9, Кежме — 12, а в Якутске — уже 16 мая.

На востоке, по Амуру, в Забайкалье и по озеру Байкал в начале весны расцветает один из красивейших представителей местной флоры — даурский рододендрон, или, по-местному, „розовый багульник“. В Сретенске и Иркутске он зацветает в среднем 13 мая, в Чите — 14, в местности Большие Коты, на Байкале, 16 и в Баргузине — 17 мая. С этого периода в южной обжитой полосе Сибири весна прочно утверждается, и начинается быстрый и буйный расцвет природы.

Цветы черемухи, которые знаменуют собой разгар весны, на юге Енисейского края, в Минусинске, и на востоке — в Благовещенске на Амуре, раскрываются в среднем 20 мая, в Тюмени и Омске — 21, в Сретенске, Иркутске и Тобольске — 25, Баргузине — 27 мая. А еще далее к северу, в тайге и приполярной зоне, черемуха зацветает уже в июне: в Енисейске — 6, в Олекминске на Лене — также 6, в Сургуте на Оби, выше устья Иртыша, 11, в Березове на нижней Оби — 16, а в Туруханске на нижнем Енисее — уже 29 июня.

Яблоня сибирская, плоды которой густо осыпают ее ветви осенью и по величине не превосходят гороха, на западе Сибири зацветает в конце мая; в Омске — 26 мая, в среднем Ишиме — 27, на востоке, в Благовещенске — 25, а в центральных районах — уже в июне: в Красноярске — 2, Иркутске — 4, Чите — 6, Енисейске — 13 июня. В годы обильного цветения черемуха и яблоня (особенно последняя) буквально бывают осыпаны цветами, за которыми не видно зелени листьев.

В это время — лучший период для развития растений — цветут многочисленные представители разнообразных семейств растительного царства: анемоны алтайские и нарцисовидные, боярышник, шиповник, лилии красные и желтые, царские кудри, жаркие, башмачки и мн. др. Особенно разнообразны и обильны они в горах Прибайкальских, где в отдельных долинах-паднях местами развивается пышная и буйная растительность.

В мире птиц идет усиленный пролет на север массы пролетной дичи. Гуси, казарки, лебеди

и другие водоплавающие только к концу мая — началу июня успевают достигнуть мест своих гнездовых у Ледовитого моря, а достигнув, немедленно приступают к устройству гнезд и выводу птенцов, стремясь использовать короткое полярное лето.

В Волочанке, в Хатангской лесотундре, на юге Таймырского полуострова (с. ш. 70°54' и в. д. 94°08'), в 1933 г. первые казарки-белолобые были отмечены 26 мая, гуси-гуменники, лебеди и чайки сизые — 28. В Верхне-Имбатском, на Енисее, в тайге, имеем такой средний порядок прилета птиц: белые трясогузки — прилетают 9 мая, гуси — 11, утки — 12, журавли — 19. В Туруханске (километров на 300 севернее Верхне-Имбатского по Енисею) гуси прилетают также в среднем 11 мая. В Якутск журавли прилетают в среднем 3 мая, гуси-гуменники — 5, чайки — 7, ласточки-городские — 14 и стрижи-башенные — 26 мая.

Кукушка в мае успевает проникнуть в самую глубь таежной зоны и кукует там повсеместно. Прежде всего она начинает куковать на западе Сибири: в Тюмени — в среднем 13 мая, в Ишиме — 16, Тобольске — 17; 21 мая ее отмечают впервые в Красноярске и Иркутске, 25 — в разных местах Забайкалья, 26 — в Якутске, а в Туруханске, на нижнем Енисее, она начинает куковать в среднем только 8 июня.

В отношении сельскохозяйственных работ май во всей земледельческой полосе Сибири является временем интенсивного сева яровых культур — хлебов, картофеля и пр. В течение мая и июня яровые хлеба — овес, ячмень, яровая пшеница — проходят фазы развития до выхода в трубку включительно, а колошение обычно начинается уже в июне.

Что же касается озимых, то рожь (по озимой пшенице, к сожалению, мы не имеем сведений) в мае и июне везде уже успевает выколоситься, а на западе Сибири в конце июня начинает зацветать; в Тюмени она зацветает в среднем 16 июня, в Ишиме — 27 и в Тобольске — 29.

Вплоть до середины июня яровые посевы могут подвергаться вредному воздействию заморозков. В отдельные годы заморозки на поверхности почвы, особенно в Восточно-Сибирском крае, могут отмечаться даже в первых числах июля. В Западной же части Сибири, по Оби и Иртышу, последние заморозки бывают несколько раньше — в конце мая — начале июня.

П. Корчагин



Черемуха.

Живая Связь

Ответы на вопросы читателя П. Копьева. 1. Влияют ли звуковые колебания на силовые линии магнитного поля?

Так как звуковые колебания представляют собою колебания молекул воздуха, составленных в свою очередь, из заряженных электричеством частиц (протонов и электронов), то колебания эти должны, очевидно, и изменять магнитное поле в пространстве между молекулами. Ведь при всяком перемещении электрических зарядов в окружающем объеме эфира возникает, как известно магнитное поле.

Кроме того, если само намагниченное тело (например, стальную намагниченную подкову) заставить очень сильно звучать, т. е. сотрясаться интенсивными колебаниями, то эти колебания, изменяя взаимное расположение молекул (каждая из которых представляет собою, как известно, маленький магнитик), должны будут изменить и общее магнитное поле, создаваемое подковой. Опыты такого рода ставились неоднократно и приводили как раз к подобному результату.

Если мы имеем, однако, достаточно сильное (постоянное или переменное) магнитное поле, скажем, от радиоантенны или от электромагнита, — то раздающийся поблизости — хотя бы даже и самый громкий звук не сможет, конечно, сколько-нибудь ощутительно практически повлиять на распределение магнит-

ных силовых линий основного поля, ибо молекулярные магнитные поля и их изменения количественно слишком малы по сравнению с мощными полями электротехники, тем не менее, чисто-теоретически, определенный, хотя и ничтожный, эффект (обусловливаемый смещением молекулярных зарядов под действием звуковой волны) и тут, несомненно, имеет место.

2. Какой процент энергии излучается антенной в пространство вместе с электромагнитной волной?

Излучается крайне малый процент: не более 0,1%. Происходит это вследствие того, что большая часть поступающей в антенну мощности расходуется на раскачивание и перемещение электронов «взад и вперед» по антенне (говоря языком электротехников, на переменный ток). Аналогично: производя свистящий звук в воздухе с помощью гибкого хлыстика, мы тратим львиную долю нашей мускульной энергии на раскачивание хлыстика, звуковые же волны возникают здесь как побочный эффект и уносятся с собою ничтожную часть израсходованной мощности.

Ответ читателю А. И. Козыревой.

Вас интересует литература по расщеплению атомного ядра. Приводим некоторые из имеющихся на русском языке изданий по этому вопросу.

1) Э. Резерфорд, «Бомбардировка атомов и разложение азота». Научное книгоиздательство в Ленинграде 1920.

В этой брошюре дан перевод первой знаменитой работы (1919) английского физика Эрнеста Резерфорда, посвященной искусственному превращению азота в кислород и водород.

2) О. Д. Хвольсон «Физика наших дней» Госиздат. 1929.

В этой общедоступной по своему изложению книге недавно умершего выдающегося советского физика-педагога и популяризатора две главы (XI и XII) посвящены почти целиком вопросам атомного ядра. Всячески рекомендуем Вам эту книгу.

3) Кандыба, «Разрушители атомов». Изд-во Украинский рабочий». 1934. Автор на протяжении 32 страниц излагает в форме фельетона работы атомно-ядерной лаборатории Украинского физико-технического института в Харькове.

4) А. К. Вальтер, «Атака атомного ядра». Научно-техн. изд-во Украины. 1934. Эта книга, принадлежащая перу руководителя атомно-ядерной лаборатории в Харькове, дает популярное описание различных опытных установок, предназначенных для расщепления атомного ядра, в Америке, Западной Европе и СССР. Книга эта дает наиболее подробную и полную информацию по атомному ядру на нашем научно-популярном книжном рынке.

ПОПРАВКА

В журнале «Вестник знания» № 2, в статье «Геологическое строение Закавказья», в карте тектонических зон Кавказа (стр. 129), по вине художника т. Мамай ~~неверно~~ названия городов

Напечатано
Владикавказ
Ставрополь

Следует читать
Ворошиловск
Город Орджоникидзе

Ответств. редактор проф. Г. С. Тымянский

Номер слан в набор 23/IV 1935 г. Подписан к печ. 11/VI 1935 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ № 550.

Ленгорлит № 17744. Заказ № 1439. Тираж 36 500
Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Техн. редактор С. И. Рейман

„НОТЫ — ПОЧТОЙ“

МОГИЗа. Москва, 31, Неглинная, 14

ВЫСЫЛАЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ БЕЗ ЗАДАТКА

КНИГИ ПО МУЗЫКЕ

АСПЕЛУНД. Основные вопросы вокально-речевой культуры	Ц.	1 р. 50 к.
БАГАДУРОВ. Очерки по истории вокальной методологии, чч. I, II	„	7 р. —
БЕРЕГОВСКИЙ. Еврейский музыкальный фольклор. Т. I	„	7 р. 90 к.
БЮКЕН. Музыка эпохи рококо	„	9 р. 20 к.
ГИНЗБУРГ. Музыка в музее	„	1 р. 50 к.
ИППОЛИТОВ-ИВАНОВ. Воспоминания	„	5 р. 20 к.
ГЛИНКА. Руслан и Людмила. Либретто и музыкально-тематический разбор	„	1 р. 30 к.
МАТЕРИАЛЫ и ДОКУМЕНТЫ ПО ИСТОРИИ МУЗЫКИ. Т. II	„	9 р. 20 к.
МЕЙЧИН. Паганини	„	1 р. 20 к.
МУСОРГСКИЙ. Письма и документы	„	8 р. 50 к.
„ Борни Годунов. Статьи и исследования	„	3 р. 50 к.
ПШИБЫШЕВСКИЙ. Бетховен. Опыт исследования	„	4 р. —
РЕМЕЗОВ. СУН В. И. Материалы к биографии	„	1 р. 50 к.
РИМОН. История музыкальных форм	„	1 р. 50 к.
РИМСКИЙ-КОРСАНОВ. Жизнь и творчество. Вып. I	„	2 р. 25 к.
РОМЕН РОЛЛАН. Гендель	„	2 р. —
РЫЖКИН и МАЗЕЛЬ. Очерки по истории теоретического музыкознания	„	5 р. 50 к.
СОЛЛЕРТИНСКИЙ. Густав Малер	„	1 р. — к.
„ Жак Оффенбах	„	2 р. 75 к.
„ Симфонические поэмы Р. Штрауса	„	— р. 80 к.
ТЫНЯНОВ. Мастер Антонио Страдивариус (для юнош.)	„	— р. 75 к.
ФИНДЕЙЗЕН. Очерки по истории музыки в России. Т. II	„	7 р. — к.
ХУБОВ. Бородин	„	3 р. 50 к.
ЦАДИК. Словарь иностранных музыкальных терминов	„	1 р. 15 к.
ШОСТАКОВИЧ. Катерина Измайлова. Либретто	„	1 р. 25 к.

ЗАОЧНЫЙ СЕКТОР

ЛЕНИНГРАДСКОГО ДЕТСКОСЕЛЬСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА ПРОИЗВОДИТ ПРИЕМ

студентов-заочников на факультеты
института:

ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ и АГРОНОМИ- ЧЕСКИЙ

На отделения техникума: зоотехническое и агрономическое (условия приема такие же, как в очные учебные заведения).

На семимесячные курсы по повышению квалификации высших кадров принимаются лица, окончившие с.-х. институты. По повышению квалификации средних кадров — окончившие с.-х. техникумы.

Лица, окончившие заочный институт или техникум, получают такой же диплом и звание, как и окончившие очные учебные заведения.

Окончившие курсы по повышению квалификации получают соответствующее удостоверение.

Подробные сведения высылаются по получении заявлений.

Адрес сектора: Ленинград, Детское Село, Академический просп., корпус 6, ДСХИ, заочному сектору.

ДИРЕКЦИЯ ИНСТИТУТА

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ НОВАЯ КНИГА:

СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ и ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРАВО

Ленинградское отделение Коммунистической Академии — Институт Советского строительства и права.

(Сборник статей под редакцией Б. М. РУБИНШТЕЙНА и В. С. УНДРЕВИЧА).

ОГЛАВЛЕНИЕ:

Б. М. Рубинштейн. — Второй пятилетний план и вопросы хозяйственного права.

Б. М. Рубинштейн. — Хозрасчет в социалистическом хозяйстве.

А. В. Венедиктов. — Хозрасчет цеха и бригады.

С. Н. Братусс. — Вопросы права субъектности в советском хозяйственном праве.

М. Н. Ельевич. — К вопросу о договорных кампаниях и качестве договоров.

А. В. Венедиктов. — Ответственность за выполнение договора.

1935 г., стр. 194, в перепл. цена 4 р. 20 к.

Книга высылается наложенным платежом.

Заказы направлять по адресу:

Ленинград, 125, Торговый пер., 3, Ленинградское Областное Издательство.

Цена 1 руб.

001189

БАУЧНЫЙ ОКТОР

ВНИМАТЕЛЬНО ДЕТАЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ

ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ
ЭТО ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ
О СОВРЕМЕННОМ ПИИИИИ