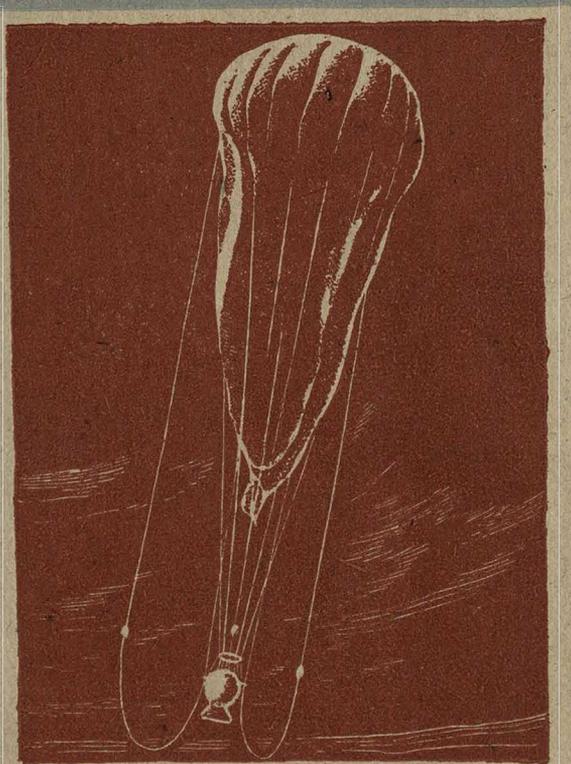


ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Вестник Эксперимента

~~XX~~ $\frac{281}{19}$ XX $\frac{283}{93}$



ПОЛЕТ СТРАТОСТАТА „СССР“

Кам 18
59

Л

№ 16 -18

ЦЕНА 1 РУБ

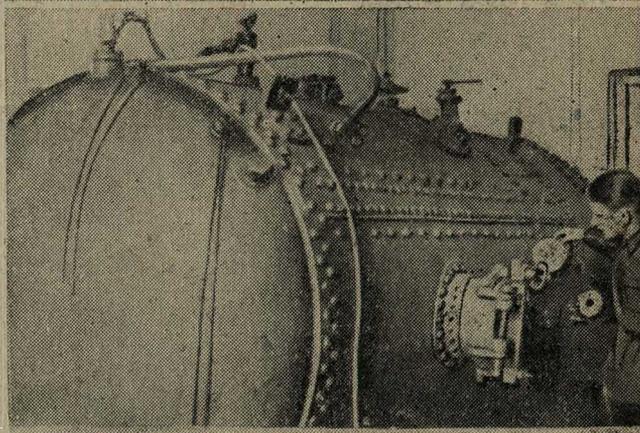
1933 г.

VII-14

К ПОЛЕТУ В СТРАТОСФЕРУ

см. статью, стр. 563

1. Испытание оболочки стратостата.
2. Общий вид барокамеры, в которой производилось физиологическое исследование и тренировка экипажа стратостата.
3. Старт. Оболочка наполняется водородом.
4. Гондола готового к отлету второго советского стратостата „Осоавиахим“.



Популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тымьянского. Состав редакционной коллегии: проф. В. С. Исупов (биохимия), проф. Н. П. Каменьщиков (астрономия), акад. В. Л. Комаров, С. Кузнецов (геология), проф. А. Р. Медведев (общ.-полит. и антрел.), Н. А. Морозов, А. С. Михайлович, учен. спец. проф. Н. Штерн (биология), инж. Г. Л. Хейнман (техника), зав. ред. К. К. Серебряков, зав. худож. частью А. И. Харшак



117-90
 XXXIII - 1924
 П - 1920

Вестник Знания

№ 16 • ОКТЯБРЬ 1933 • СОДЕРЖАНИЕ

С. Тюльпанов, доц. — Техническая реконструкция и проблема качества	546
А. Ферсман, акад — Хибинская проблема к XVI годовщине Октябрьской революции	552
А. Чернышев, акад. — Энергетический институт к XVI годовщине Октябрьской революции	555
Ф. Перрен, проф. — Строение атомного ядра	556
В. Е. Львов. — Три открытия	561
Н. Каменьщиков, проф. — Что даст мировой науке полет стратостата „СССР“	563
П. Тверской, проф. — Стратосфера и атмосферное электричество	566
И. Палибин, проф. — Успехи использования нефтяных богатств	568
Б. Личков, проф. — О земных поднятиях и опусканиях земной коры	571
П. Ф. Медведев. — За новыми культурами по всему свету	574
М. Виноградов, проф. — Успехи северного оленеводства	579
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	583
Конференция по атомному ядру. Новая победа советской химии. Новые минералы. Звездный дождь над Ленинградом. Ланолеум убивает бактерии.	
ЗА РУБЕЖОМ	588
Крх буржуазной энергетики. Еще о 40 000 атмосфер. Пятно на Сатурне.	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	590
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	592

Все рисунки, помещенные в номере, представляют собою зарисовки с натуры либо графически воспроизведенные фотографии.

Техническая реконструкция и

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА

С. ТЮЛЬПАНОВ, доц.

„В период первой пятилетки мы сумели организовать энтузиазм, пафос нового строительства и добились решающих успехов. Это очень хорошо. Но теперь этого недостаточно. Теперь это дело должны мы дополнить энтузиазмом, пафосом освоения новых заводов и новой техники, серьезным поднятием производительности труда, серьезным сокращением себестоимости. В этом теперь главное“ (Сталин).

К XVI годовщине Октябрьской революции рабочий класс подходит с новыми серьезными победами в социалистическом строительстве, с большими сдвигами во всех областях народного хозяйства на путях выполнения первого года второй пятилетки. Опираясь и осваивая огромное „наследство“ первой пятилетки, наследство, не полученное, а завоеванное, созданное трудящимися Союза под руководством партии и ее ленинского ЦК в упорной борьбе с классовыми врагами, — пролетариат Союза поставил новые гигантские задачи: уничтожить классы, завершить техническую реконструкцию, на небывалую высоту поднять культурный и материальный уровень рабочих и колхозного крестьянства социалистической республики.

К XVI годовщине пролетарской революции, которая в основном совпадает с первым годом второй пятилетки, мы уже можем 1) подвести первые итоги по пути решения этих задач, активно учесть опыт борьбы за линию партии в конкретных условиях 1933 г., найти в этом опыте характерные для всего этапа второй пятилетки черты; 2) на этой основе глубже понять гигантское значение итогов первой пятилетки; 3) полнее раскрыть всю сложность и многообразие тех новых сторон технической реконструкции, которые выдвигаются в качестве решающих и основных на современном этапе единого процесса социалистической реконструкции.

Чем больше и дальше рабочий класс погружается, засучив рукава, в решение задач, поставленных XVII партконференцией и январским пленумом ЦК и ЦКК ВКП(б), тем величественнее и грандиознее встают перед ним итоги его собственной творческой деятельности, его энтузиазма в первой пятилетке, тем реальнее ощущает он значение Днепростроя и Хибиногорска, Бобриковского химического комбината и Сталинградского тракторного, нового металлургического Урала и старого, но ставшего в первой пятилетке неизвестным пролетарского Донбасса, а также сотен и сотен других предприятий, которые в своей сумме означают: мы стали передовой индустриальной страной, страной социалистической индустрии.

Из страны аграрной и немощной, из страны, зависящей от капризов капиталистических стран — СССР превратился в индустриальную и мощную страну, самостоятельную и независимую. Социалистическая индустриальная страна — была знаменем генеральной линии партии, под которым боролся рабочий класс весь этот период, преодолевая действительные трудности, преодолевая сомнения и неверие, разоблачая троцкизм, оппортунистов всех мастей и в первую очередь правых — главную опасность в период наступления социализма по всему фронту. Нельзя забывать, что именно глубокая технико-экономическая отсталость страны была одним из важнейших аргументов контрреволюционной теории троцкизма о невозможности построения социализма в нашей стране, и что курс — на индустриализацию страны, трудности, связанные с преодолением нашей экономической и технической отсталости, исторически необходимый напряженный темп индустриализации вызвали наиболее острое сопротивление правых оппортунистов.

Плановое развитие социалистической индустрии, отсутствие в экономике Советского Союза стихийной неравномерности развития отдельных отраслей, являющейся законом развития капиталистической индустрии, поставили на очень высокую ступень экономическую независимость Советского Союза, создали большую слаженность и организованность как внутри отдельных отраслей, так и между ними. Сделан большой шаг к уничтожению огромного „технического“ неравенства между городом и деревней на основе социалистической переделки последней.

Мы — уже не отсталая страна. Предыдущее индустриальное развитие СССР в течение первой пятилетки создало материально-техническую базу для завершения технической реконструкции всего народного хозяйства. Социалистический характер нашей индустрии, представляющей единый процесс, охватывающий и промышленность и сельское хозяйство, процесс материального производства в социалистической форме, делает и возможным и необходимым подведение под единое социалистическое хозяйство единой материально-технической базы.

Задача подвести новую техническую базу под все социалистические формы всего народного хозяйства и возможность это осуществить и представляют огромное своеобразие, особенность социалистической индустрии, специфику проблемы технической реконструкции во второй пятилетке. Капитализм поставить и осуществить такую задачу ни на одной ступени своего развития не может и не только потому, что раньше он падет под ударами пролетарской революции, но и экономически, в силу закономерностей развития капиталистической индустрии: неравномерности, безусловного отставания сельского хозяйства, постоянного воспроизведения мелкоотварных и первичных капиталистических форм, глубочайшей конкуренции между моно-

полями, между монополиями и аутсайдерами, внутри самих монополий и т. д.

Единая техническая база (последовательная электрификация на основе кольцевания, механизация, механизация всех процессов труда и всех стадий производственного процесса, комплексная механизация целой отрасли и группы отраслей, комбинаты как высшая ступень индустриализации на современном этапе) — это качественно новая техническая задача, которую могла выдвинуть только диктатура пролетариата. Эту задачу выдвигает современная ступень построения бесклассового социалистического общества, выдвигает основная политическая задача второй пятилетки.

В то же время в капиталистических странах происходит процесс тупого разрушения производительных сил и на ряду с ростом и прогрессом военного производства и техники глубокого технического загнивания в ряде важнейших отраслей. Идеология и практика технического регресса, теория „каникул науки“, закрытие и свертывание работы крупнейших научно-исследовательских учреждений, экономическая невыгодность механизации труда и ввода более усовершенствованных, но дорогих машин при наличии огромного количества „дешевых“ рук пролетариата — лишь наиболее кричащие и отталкивающие проявления общей закономерности капитализма в период экономического кризиса на базе всеобщего кризиса всей системы.

У нас 1933 год дал новое огромное продвижение вперед в области ввода в строй новых производств, обслуживающих многогранный процесс социалистической реконструкции.

Пушечный Уральский завод тяжелого машиностроения, призванный вооружать нашу страну новыми гигантами металлургии типа Магнитогорска, пушен и перевыполняет план (104,9% плана за 9 месяцев) Челябинский тракторный гигант, перевооружающий сельское хозяйство на основе целой системы прицепных машин на мощной механической тяге, заработал Саратовский завод щелочных аккумуляторов, Корпус мостостроения на Днепровском заводе им. Молотова. За одно только первое полугодие вошли в строй 4 новых доменные, 3 мартена, 2 блюминга, три прокатных стана, новые коксовые установки — таков далеко не полный перечень дальнейшего вооружения черной металлургии. Новые шахты, новые нефтяные районы (Лок-Батан, Кале) усиливают материально-техническую базу топливной промышленности.

Новые электростанции — Рионгэс, Свирьстрой 3, Невдубстрой, первая районная гидроэлектростанция Средней Азии „Грэс Калдыра“, мощная Казакская тепло-электростанция (10 000 kW) революционизируют производство, гигантски ускоряют развитие основных линий технической реконструкции.

Бобриковский химический комбинат, Уральский завод, Ефремовский завод синтетического каучука (уже третий в СССР), Соликамская обогатительная фабрика, углесмесительная фабрика Ирминского коксохимического завода и еще ряд других создают новые центры высокой техники, преобразовывают лицо целых районов, подгото-

вляют высокий урожай колхозных полей и укрепляют оборону страны.

В одном Ленинграде и Ленинградской области вступили и вступают в строй накануне Октября Свирьстрой № 3, Невдубстрой, Гдовский опытный рудник, Трубулитейный завод с производственной мощностью 11 600 тонн проката труб и 8 500 тонн прочего литья, фасонно-литейный цех „Красного путиловца“, мартен № 8 на Икорском заводе — таков далеко не полный список новых производственных первенцов второй пятилетки.

В отношении развертывания нового строительства мы продолжим линию развития первой пятилетки; по степени развития основных средств производства, по структуре народного хозяйства мы стали индустриальной страной, приблизились к передовым индустриальным странам: в Германии в 1932 году удельный вес промышленности в сумме всей валовой продукции составил 80,3%, в САСШ — 89,6%, в СССР — 70%. Внутри промышленности удельный вес производства средств производства к 1933 г. поднялся до 52,5% с 44,3% в 1928 г.

Продукция машиностроения СССР составляла 4,2% к продукции капит. стран в 1928 г.; свыше 24,6% она составляет к началу 1933 г.

Мы стали индустриальной страной, но поставленная тов. Сталиным проблема уровня в новых условиях по-новому продолжает стоять и определяет основные линии технической реконструкции и ее темп. Количественное увеличение основных средств производства имеет поэтому серьезное значение, является серьезной победой партии на путях социальной и технической реконструкции.

Мы стали индустриальной страной — страной, производящей все основные средства производства, но по объему индустриального производства на душу населения, по физическому объему основных фондов, по наличию материально-техническому производственному составу мы еще далеко отстаем от передовых капиталистических стран. 1

Однако, продолжая линию развития первой пятилетки в этом направлении, мы в самом новом строительстве переходим на новый уровень в создаваемой нам технике. Каждый вновь закладываемый гигант — в промышленности ли или в сельском хозяйстве — означает новую ступень технического развития, новую ступень в борьбе за высоко-культурный стиль производства. Мы можем и мы производим собственными силами не только любую машину, мы начинаем собственными силами проектировать, строить и пускать любое производство, завод любого назначения, все более и более отрываясь и отталкиваясь от достигнутого капитализмом уровня (ГАЗ — Горьковский автозавод, Челябинский, завод синтетического каучука и др.). Созданные промышленности темпами и в масштабах, недостижимых для капиталистических стран, делает сам масштаб, объем, проектную мощность и т. д., т. е. количественные показа-

1 Наше место в ряду капиталистических стран по удельному весу валовой продукции лишь один и еще не самый решающий показатель. Решает рост основных фондов их абсолютная величина, степень их технического совершенства и качество использования.

тели индустрии, новым качеством, следующей, более высокой ступенью индустриализации, меняющей лицо целых районов, областей и даже республик (экономика Беломорского канала, соединение Москвы-реки с Волгой, три электростанции на Волге, Каме и т. д.).

Успешность всех сторон технической реконструкции и в том числе темпов роста в этой строительной программы, успешность и темпы развертывания нового капитального строительства лежат прежде всего на путях решения основной центральной задачи второй пятилетки — овладения техникой вновь созданных гигантов, повышения производительности труда, снижения себестоимости и решительного повышения качества продукции. Удельный вес импортных средств производства в общей сумме вводимых в эксплуатацию во второй пятилетке машин резко падает. Качество новых основных фондов второй пятилетки все больше зависит и будет зависеть от качества продукции, выпускаемой вновь построенными предприятиями.

Коренная техническая реконструкция народного хозяйства сопровождалась значительными сдвигами в улучшении условий труда на старых предприятиях, в создании совершенно недостижимых для капиталистического о-ва условий труда на новых предприятиях. «Очеловечивание процесса производства» (Маркс) дает огромное понижение несчастных случаев, ведет к значительному оздоровлению производственного процесса, сохраняет работоспособность и увеличивает продолжительность жизни рабочего. В новых домах (механизированная завалка) несчастных случаев в 11 раз, прочих несчастных случаев в 6 раз, профотравлений в 34 раза меньше, чем в старых.

Резко снизился травматизм рабочих: по каминноугольной промышленности — на 43,6% в 1932 г. по сравнению с 1929 г., по металлургии — на 37,5%, по основной химии — на 28,9%, по добыче нефти — на 32,9% и т. д. Этот результат не является просто следствием введения механизации, а прежде всего определяется социалистическим характером нашей промышленности, ибо механизация в капиталистических странах ведет не к уничтожению, а к увеличению числа несчастных случаев, так как сопровождается усиленной эксплуатацией; так, например, в Германии, в одной из наиболее механизированных шахт (Ахенбах), на 1000 рабочих приходилось несчастных случаев в 1928 г. — 211,3, в 1929 г. — 266,4; в 1930 г. — 289,1.

Мы создали огромный материально-технический костяк — мы должны заставить его жить полной производственной жизнью, превратить систему машин под умелым руководством пролетариата на основе соревнования и ударничества, пафоса освоения в родоупе производительные силы социалистического общества, мы должны овладеть техникой крупнейшего предприятия.

Созданная в течение первой пятилетки промышленность является передовой в техническом отношении, а вместе с тем качественные показатели как экономические (производительность труда, себестоимость, качество продукции), так и технические (коэффициент использования оборудования, надлежащие скорости технических процессов, быстрота освоения новых предприятий и т. д.) еще совершенно недостаточны.

Овладение техникой, экономикой и финансами новых предприятий выступает важнейшим звеном создания и развития производительных сил Советского Союза. Процесс технико-экономической реконструкции вскрывает свои новые стороны, усложняется, поднимается на новую ступень.

Что означает и чего требует процесс освоения новой техники?

Освоение новой техники означает, во-первых, овладение производством новых видов продукции, внедрение новых конструкций и технологических процессов; во-вторых, заполнение производительной работой всего рабочего дня, рациональное использование и полную загрузку оборудования; в-третьих, коренное изменение и улучшение организации производства на базе значительного укрепления и повышения качества технического руководства; в-четвертых, вооружение трудового подъема и творческой инициативы масс глубоким знанием новой техники, и, наконец, все эти моменты должны быть реализованы в полном овладении проектной мощностью, в решительном повышении качества продукции, в непрерывном росте производительности труда, в серьезном снижении себестоимости.

Уровень прошлого развития, общий технический уровень основной производительной силы — рабочего, отсталость прошлая тысяч вовлеченных в производство крестьян и мелкой буржуазии вообще с особой силой проявляется именно здесь, на фронте освоения техники, создания культурного стиля в производстве, воспитания трудовой социалистической дисциплины. Отсталость не уходит пассивно под напором социалистических сил советского хозяйства. Простая отсталость и в 1933 г. выступает в многообразии своих сторон, родимых пятен и пережитков капитализма, подчеркивая грандиозность задачи — ломки и уничтожения всех отношений, наслоений, идеологии, быта последней классовой формации и вместе с ней пережитков и всех прошлых докапиталистических форм хозяйства. Новые стороны технической и социальной реконструкции утверждаются в борьбе с активно противоборствующей нам исторической и культурной отсталостью страны, за которой стоит капитализм во всех его формах и в том числе в своей последней форме — антиобщественных, антигосударственных, групповых пережитков, капиталистического отношения к труду и последней форме классовой борьбы — борьбы против создания трудовой социалистической дисциплины.

Освоение техники, повышение производительности труда, снижение себестоимости, повышение качества и есть поэтому участок постоянной, упорной, иногда мало заметной, а поэтому и наиболее трудной классовой борьбы. Перестройка руководства, основной идеей которой является обеспечить конкретное руководство и новый культурный стиль в работе, есть поэтому не простое организационное мероприятие, а составная часть самой технической реконструкции, участок классовой борьбы. Качественные показатели как центрального звена технической реконструкции определяют пути, формы и методы организации и управления производ-

ством, определяют основные линии технической политики партии.

На основе серьезной перестройки методов руководства промышленными предприятиями, основные пути которой определены постановлениями СНК СССР и ЦК ВКП(б) о Донбассе и железнодорожном транспорте, и большевистской напористости масс в овладении техникой— в 1933 году промышленность СССР добилась крупнейших успехов в освоении сложнейших производств.

Накануне XVI годовщины Октября советская промышленность поставила 2 мировых рекорда. Советские автомашины, сделанные целиком из советских материалов, на советских заводах, прошли 9500 км, преодолели пески Кара-Кума. Советский стандартный автомобиль блестяще сдал технический экзамен на зрелость, выносливость, прочность, доказав, что он может работать в любых условиях любого района СССР.

Не успокоенность, а большевистская напористость в устранении обнаруженных недостатков отдельных участков автомобилестроения сделает пробег Москва—Кара-Кум—Москва исходным пунктом борьбы за высокую культуру автомобилестроения, за тщательнейшее качество каждой малейшей детали.

Второй рекорд—это полет стратостата СССР в стратосферу на высоту 19 км. Достижения капиталистического мира оставлены позади. Все части стратостата—наблюдательные приборы и гондола, оболочка и радиоаппарат, стекло иллюминатора и советская резина—говорят, что это—не удача и не несчастное стечение обстоятельств, а исключительная добросовестность, организованность и дисциплинарность десятков заводов Союза, которые овладели большими высотами техники.

Донбасс 5/Х впервые дал 150 000 тонн угля в сутки. Выплавка чугуна и стали подходит к 24 000 тонн в сутки, подтверждая реальность программы в 26 000 тонн чугуна для IV квартала.

Мартены Союза, осваивая выплавку высококачественной легированной стали, дали в августе 42,2% роста по сравнению с августом 1932 г. Из месяца в месяц повышают свое производство заводы комбайнов, тракторов, автомобилей.

Повышенное задание по нефти за 9 месяцев бакинские нефтяники выполнили на 101,9%, добыв из недр около 11 миллионов тонн нефти, среднесуточную добычу по сравнению с январем увеличили на 21 тысячу тонн и сейчас уверенно взяли курс на то, чтобы довести суточную добычу до 66 000 тонн.

Сталинградский завод укрепил проектную мощность 141 трактора в сутки; 29 227 грузовых и 6140 легковых автомобилей (102,1% плана), 54 624 трактора (101,1% плана) выпустили автомобильно-тракторные заводы за 9 месяцев с. г.

В борьбе за высшую точность, высшую культуру в производстве сделан решительный шаг к овладению производством десятков сложнейших контрольно-измерительных приборов, заменяющих работу „на-глазок“.

Победы, одержанные промышленностью Союза, являются одновременно также делом и победой ленинградских заводов, выполнивших и выполняющих ответственные заказы по всем основным и решающим отраслям народного хозяйства. Передовые заводы Ленинграда доби-

лись больших успехов в освоении новых сложнейших в техническом отношении производств, переходя ко все высшему классу точности.

Серийное производство прошивочной обувной машины для монолитной подошвы, новый тип веретен для вставок высокой вытяжки (завод им. Энгельса), легковые автомобили и новые типы турбин в 4—12 тыс. kW („Красный Путиловец“), новый тип карбюратора (карбюраторный завод), ряд новых химических продуктов на заводах „Кр. химик“, „Химгаз“ и Охтенском, роторы, валы и ряд других деталей в турбинах (завод Сталина), серийное производство турбо-воздуходувки (завод им. Ленина), новый электросварочный аппарат („Электрик“), газовые задвижки диаметром проходного отверстия в 3200 мм (завод им. Молотова при кооперации крупнейших заводов Ленинграда), арматура из легированной стали, целиком ввозившейся из Германии—таков новый вклад Ленинграда к 16-летию Октября в борьбе за индустриальную независимость СССР.

Наконец, нельзя не сказать о построении первых печей Миге-Перон, мощностью в 10 000 kVA каждая, необходимых для производства ферросплавов. Печи Миге при всей их громоздкости (более 100 тонн одной меди идет на каждый кожух печи) принадлежат к производству высшего класса точности.

Блестящую победу одержал рабочий класс, построив Беломорский канал, соединивший по воле партии 2 моря, имеющих огромное хозяйственное и оборонное значение. Начатый по инициативе т. Сталина, он построен в 21 месяц; 21 миллион куб. м—общий объем земляных работ; 400 000 куб. м уложено бетона, 15 плотин, 40 дамб, 19 шлюзов, 32 канала и 12 водоспусков построены и проложены на протяжении величайшего в мире водного пути.

Ленинградские заводы вложили не мало энергии в выполнение заказов для Беломорстроя, включая окончание постройки канала в план своей работы, обеспечив под непосредственным руководством т. Кирова их досрочное выполнение.

Одним из важнейших показателей качества работы, вскрывающих степень овладения новыми средствами производства и правильность организации труда, нашего продвижения по пути технической реконструкции является неуклонный, систематический рост производительности труда, поднимающейся из квартала в квартал.

Массовое развитие форм социалистического соревнования и ударничества, с одной стороны, введение новых и усовершенствование старых орудий труда, повышение коэффициента энерговооруженности рабочего, с другой—явились основой серьезного роста производительности труда.

Внедрение современной техники и электрификации в народное хозяйство СССР обеспечило решительный переход от господствовавшего в огромной степени ручного труда к широкой электрификации и механизации основных процессов производства во всем народном хозяйстве; процент электрификации промышленности с 50,9 в 1928 г. возрос до 71,2 к 1933 г. Механизация бурения в нефтяной промышленности достигла 93%; механизация угледобычи—63,6%, Донбасса—71,9%. Шахта стала крупным

механизированным заводом, а не „угольной ямой“.

За одно первое полугодие 1933 года производительность труда поднялась на 11,3% (по всей промышленности), а по промышленности Ленинграда—на 13,9%.

Резко сократились прогулы как по неуважительным причинам (0,08%, вместо 1% за I полугодие 1932 г. по НКТП), так и по уважительным, достигая предельно низкой цифры—0,03%—в электротехнической промышленности.

Решающая отрасль тяжелой промышленности — машиностроение — занимает авангардные позиции в борьбе за качественные показатели. Производительность труда здесь увеличилась на 21,9%, себестоимость снижена на 11,6%, вместо 8,5%, намеченных по плану.

Однако, этот процесс создания более высокой производительности общественного труда не может быть предоставлен самотеку, не может рассматриваться как узко-технический или культурно-образовательный процесс. Это участок не только серьезной и упорной классовой борьбы пролетариата с пробравшимся на наше производство кулаком, вредителем, но и борьба пролетариата за воспитание трудовой социалистической дисциплины, за изживание индивидуалистических, мелкобуржуазных навыков, за воспитание пролетарского чувства ответственности за порученное дело, за сохранение социалистической собственности, за культурный стиль в работе.

„Надо—указывает, Ленин,—идя к повышению производительности труда, учесть особенности переходного от капитализма к социализму времени, которые требуют, с одной стороны, чтобы были заложены основы социалистической организации соревнования, с другой стороны, требуют применения принуждения так, чтобы лозунг диктатуры пролетариата не осквернялся практикой киселеобразно о состоянии пролетарской власти“.

Серьезные сдвиги имеются и в другом качественном показателе—себестоимости. Вся тяжелая промышленность снизила себестоимость на 2,6%. Отдельные заводы дали действительно большевистские темпы снижения себестоимости: завод шарикоподшипников № 1—41,8%, Саратовский завод комбайнов—37%. Преобладающая часть ленинградских машиностроительных заводов идет с превышением годового задания (соответственно по кварталам). Наибольшее снижение за 5 месяцев дали: Ижорский—18,5%, им. Энгельса—15,8%, К. Маркса—30,4%, Свердловского—20,8%, Пневматика—17,6%.

Одной из важнейших конкретных задач является улучшение работы „смежников“. Должна быть установлена глубокая не только финансово-экономическая, но и планово-производственная конструкторская связь кооперированных предприятий. В массовом производстве, при производстве машин высшего класса точности, работающих на больших скоростях, важна не только конструкция деталей, их точность, но и химия металла, т. е. определенная научно установленная связь технологического процесса при производстве деталей на различных заводах, иначе „снижение“ себестоимости на одном заводе за счет упрощения обработки может вызвать (и вызывает) повышение ее на другом (и на сырье и на дополнительной обработке и

т. д.), ведет к повышению стоимости производства в целом.

Каждый рабочий, каждый хозяйственник, каждый инженер на заводах-смежниках обязаны понять, что они начали дело совершенно новое, требующее нового подхода и новой сноровки, когда сотые миллиметра двинуты в бой. Бывают обстоятельства, когда сотые миллиметра тяжелее и больше метра и когда от них, и именно от них, зависит целая громадная область промышленности. Автомобиль делается не только в Горьком. Конвейер его технической культуры должен проходить и сквозь Павлово, и сквозь Владимир, и сквозь Ковров, и всюду, где есть смежные производства, и около него должны стоять люди, заряженные той же самой предельной тщательностью, что и в Горьком.

Конечный народнохозяйственный эффект — вот что является руководящим партийным принципом в каждом конкретном мероприятии при изменении условий технологического процесса, форм и методов технической обработки деталей отдельных частей машины и т. д.

Глубокая связь технической реконструкции с повышением материального уровня рабочих и колхозных масс особенно резко вскрывается в принципиальной политической постановке вопроса о повышении качества продукции. Не только борьба за качество турбин, электромоторов и средств производства вообще, но и упорная борьба против антигосударственных тенденций отдельных предприятий, за решительное повышение качества ширпотреба и предметов легкой промышленности, характеризует социалистическую природу нашей промышленности, раскрывает еще одну сторону нашей технической реконструкции.

Вот почему игнорирование качественных показателей, попытка, например, за счет разуплотнения тканей „натянуть“ 6 млн. метров (Иваново-Вознесенские тресты) представляет самое грубое правооппортунистическое извращение линии партии и, помимо двуряднического обмана партии, состоит в буржуазном, кулацком, непмановском подходе к существу нашей индустрии, в игнорировании на практике ее социалистического и пролетарского характера, который и состоит в том, что все развитие индустрии в качестве составной части включает, улучшение материального уровня рабочего класса и колхозного крестьянства.

Сюда же относятся и случаи серьезного прорыва в предприятиях Наркомтяжпрома, которые должны дать в 1933 г. на 540 млн. руб. товаров ширпотреба. Ленинградские заводы в июле выполнили лишь 85% плана, отдельные же заводы—преступно мало: Балтзавод—5%, зав. им. Сталина—30% завод Калинина вообще „их“ видировал“ утильцех.

Нарушение заданий партии, нарушение плана, игнорирование борьбы за качественные показатели выступают как нарушение, тормоз, срыв существа технической реконструкции, в основе которой лежит подчинение всех элементов центральному звену—качеству продукции при безусловном выполнении плана в количественном отношении.

На ряду с этими отрицательными явлениями мы имеем не мало фактов действительно большевистской борьбы за качество продукции.

Борьба за культурный стиль в производстве — на основе техпромфинплана, конкретного руководства и общего повышения политического и технического уровня — должна подвести прочную базу под качество нашей продукции.

Глубокое внедрение техпромфинплана в основы культурного стиля производства — боевая задача всей промышленности. Техпромфинплан — это как раз то, что нам нужно сейчас для улучшения руководства предприятиями и полного использования всех имеющихся у нас ресурсов" (Киров).

Культурно работать — это значит наладить самый тщательный учет, активизировать его значение, упростить, но вместе с тем сделать его вполне доступным каждому, честному, толковому и распорядительному рабочему" (Ленин). Положить учет в основу развития соревнования, уд рничества, в основу контроля над всеми рваческими, антипролетарскими элементами, поощрения передовиков социалистической стройки — все это выдвигается задачами технической реконструкции, все это показывает глубинную связь технической реконструкции со всем процессом уничтожения классов, реконструкции и производительных сил и производственных отношений, всех надстроек и, наконец, общественной природы самого человека.

Успехи технической реконструкции в 1933 г. вызваны тем, что в первый год второй пятилетки были далее развиты творческие формы борьбы масс — в первую очередь ударников — за улучшение качества работы. Достаточно указать на конференции и слеты ударников заводов и фабрик по снижению себестоимости, улучшению качества продукции, уплотнению рабочего дня и т. д.

Выполняя намеченные планы, ленинградские пролетарии вместе со всеми пролетариями всего Союза ковали не только железо, сталь, создавали не только новые, невиданные раньше в России машины — они ковали новую, более высокую дисциплину освобожденного труда, они создавали новое, невиданное нигде больше отношение к труду, очищаясь от грязи старого общества, изживая остатки капитализма в сознании, в привычках, в навыках, в производстве.

Ленинградские пролетарии, которые были в авангарде борьбы за пролетарскую революцию, которые в период гражданской войны были на передовых позициях, красноармейских частей, образая крепкое пролетарское ядро коммунистической партии, являясь образцом организованности и дисциплины, были также в первых рядах социалистического строительства. С именем Ленинграда и ленинградских рабочих связано возникновение и развитие многочисленных форм соревнования и ударничества. Завод текстильного машиностроения им. К. Маркса — родина вострениго промфинплана, завод „Красный выборжец" — застрельщик соревнования. Крупнейшие ленинградские заводы „Путиловец", завод им. Сталина, „Большевик", „Светлана" — в передовых рядах борьбы за хозяйственную ударную бригаду. Борьба за техпромфинплан — этот по выражению тов. Кирова „живой кусок социализма" на основе которого только и можно

организовать действительно культурный стиль в производстве, начата по инициативе ленинградских заводов, в частности заводов „Светлана", „Севкабель" и др.

Резко изменилось лицо советской земли за эти 16 лет. Если к концу гражданской войны не было почти ни одной области или республики, ни одного района, где бы тяжелая, упорная, зачастую неравная борьба с контрреволюцией не оставила своих следов в виде разрушения мостов, взорванных водокачек, станций, поврежденных и уничтоженных заводов, затопленных шахт, перерезанных, испорченных приводов, то к 16-летию советской власти, к 10-летию хозяйственной политики партии под руководством т. Сталина нет такой республики, такой области, почти нет такого района, где бы тяжелая, упорная, зачастую, казалось бы, неравная борьба пролетариата с кулачеством, с страшной силой привычки к индивидуальной собственности десятков миллионов мелкотоварных производителей, с неграмотностью, некультурностью, религиозными и национальными предрассудками не оставила бы глубоких следов, не привела бы к коренным экономическим и культурным сдвигам, к новой, еще более грандиозной победе пролетариата.

Мы уже привыкли к тому, что каждый день дарит нам новые достижения в деле социалистического строительства. Как будничное, обычное дело, мы воспринимаем сообщения об освоении сложнейших производств, о новых победах наших фабрик, заводов и шахт, о потоках ценнейших изобретений, стекающихся из самых отдаленных уголков нашей страны. Разбуженные Октябрьской революцией, освобожденные советской властью от ига капитализма молодые народы советских республик охвачены великой волной творческого энтузиазма.

Под знаменем Ленина, под твердым руководством тов. Сталина народы СССР преодолевают вековую отсталость и в борьбе с великорусским шовинизмом, с проявлениями местного национализма (за которыми почти всегда скрывается и борьба с советской властью) идут вперед, к бесклассовому социалистическому обществу. Так же, как 10 лет тому назад, при образовании Союза советских социалистических республик, рабочий класс и крестьянство всех республик может сказать словами „Декларации об образовании СССР": „Там, в лагере капитализма — национальная вражда и неравенство, колониальное рабство и шовинизм, национальное угнетение и погромы, империалистические зверства и войны.

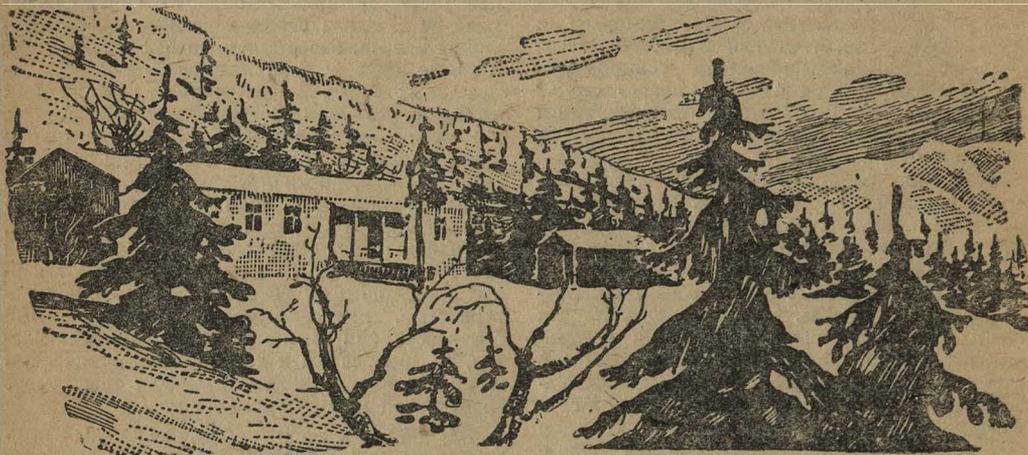
Здесь, в лагере социализма — взаимное доверие и мир, национальная свобода и равенство, мирное сожительство и братское сотрудничество народов".

И если капиталистический мир со страхом встречает неуклонный процесс развития техники (несмотря на все преграды), то мы к 16-летию Октября на опыте успехов 1933 года не только убедились в полной реальности поставленных XVII партконференцией и январским пленумом ЦК и ЦКК ВКП (б) задач, но и сделали решительный шаг к завершению технической реконструкции всего народного хозяйства, к созданию адекватной социализму материально-технической базы, к построению бесклассового социалистического общества.

ХИБИНСКАЯ ПРОБЛЕМА

К XVI ГОДОВЩИНЕ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Академик А. Е. ФЕРСМАН (Речь на октябрьской сессии, Ак. наук 4 окт. 1933 г.)



Первая Горная станция Академии наук в Хибинах.

Почти ровно два года тому назад на общем собрании Академии я докладывал о хибинской проблеме. Сегодня мне хотелось бы здесь доложить, во что превратилась эта проблема. Превратилась ли она в реальное дело, и каково ее современное положение?

Когда мы ставили вопрос о большой промышленности на севере нашего Союза, мы хотели положить в основу большого промышленного центра следующие основные линии: возможность добиться комплексных методов ведения хозяйства для того, чтобы полностью использовать всю массу тех объектов, которые находятся в этом районе. Вторая основная линия заключалась в желании по возможности уничтожить вредное влияние больших расстояний, т. е. по возможности переходить к высокоценным продуктам, с одной стороны, и возможности пользоваться исключительно местным сырьем и местными средствами для построения промышленности. В-третьих, мы считали необходимым ослабить тепловые процессы, ибо трудности теплового баланса нашего Севера не позволили тогда говорить о больших химических и технологических процессах.

Чрезвычайно трудно было создать химическую промышленность без ее основы — угля, без соли в обычном смысле этого слова и без серной кислоты, которая является основой для большинства химических производств.

Я очень кратко позволю себе охарактеризовать современное положение тех отраслей промышленности, которые сейчас создаются в Хибинах, и тех исключительно больших новых установок, которые являются результатом интенсивной работы более 70 научно-исследовательских институтов и более 100 исследовательских отрядов, работавших в этом году в районе Кольского полуострова.

Мы поняли с самого начала, что одним из основных вопросов в Хибинах будет вопрос энергетики. Мы чувствовали, что запасы ископаемых определяются настолько большой цифрой, что она является лимитом для построения промышленности, ибо, как мы тогда устанавливали, лимит для построения промышленности выражался в запасах руды на 50 лет. Между тем вопрос энергетики смущал нас чрезвычайно. Вопрос о создании энергетической базы представлял и представляет основную за-

дачу построения всего комбината. Первого октября героическими усилиями 6700 рабочих, выходявших каждый день на работу, закончено бетонирование основного канала для Нивской электростанции. К марту будущего года мы будем уже иметь 40 тыс. киловатт энергии, которые позволят нам интенсифицировать нашу работу в большем масштабе, чем те 8 тыс. киловатт, которые имеются в настоящее время. Эти 40 тыс. киловатт, конечно, ничтожная величина по сравнению с потребностью всех тех процессов, о которых я буду говорить сейчас вкратце.

Постройка комбината мыслится сейчас с расчетом на вполне экономически правильную цифру — 300 тыс. киловатт. Следовательно, дальнейшее развитие этой энергетической базы составляет одну из важнейших наших задач. Мы намечаем, в целях разгрузки нашей энергетической базы, перебросить часть наших производственных процессов на предприятия нового Балтийско-Беломорского комбината. Это позволит нам осуществить работы, намеченные к 1937 году, продукция которых ежегодно составит сумму порядка 500 млн. руб.

Каковы же те основные линии, по которым будет идти развитие этого дела?

Запасы апатито-нефелинового комплекса, простирающиеся на 32 километра, сейчас буровыми работами прослежены на глубине 80 метров ниже уровня океана и составляют 2 миллиарда тонн апатито-нефелиновой руды. Сейчас в стадии испытания находятся отдельные секции обогатительной фабрики первой очереди на один миллион тонн концентрата в год. Это самая большая обогатительная фабрика в мире. Дальнейшая наметка — 2 млн. тонн в год. Фабрика расширяется, и далее мы получаем $4\frac{1}{2}$ млн. тонн при добыче от 8 до 10 млн. тонн сырья в год. Тот, кто знает горное дело, поймет, как велико значение этих цифр и как сложны должны быть все механизированные установки, которые будут вести это основное дело.

Нефелиновая проблема решается в сущности в Кандалакше. На мест-

ном заводе будет получаться глинозем для металлического алюминия, цемента и т. д. Нефелин начинает применяться в разных отраслях промышленности. Мы даем сейчас промышленности около 1 млн. тонн нефелина, и этого нехватает.

Теперь об апатите. Мы сейчас являемся крупнейшими экспортерами в области серно-фосфорного концентрата. Если 86% всех фосфорных удобрений построены на апатите, то это не значит, что задача разрешена правильно. Мы стремимся, чтобы на месте перевести 20% суперфосфатов в такого рода продукт, который мог бы легко перевозиться на дальние расстояния. Сейчас в Хибинах построена специальная опытная печь, в которой фосфор электровозгоняется из апатита. Мы опытно разрешаем эту задачу. Мы приступаем к устройству второй опытной установки, сконструированной в Ломоносовском институте, которая позволит получать богатый фосфором продукт.

Мы получили в Хибинах источники запасов редких и цветных металлов: молибден, цирконий, редкие земли, титан, ванадий, значение которых для ряда отраслей промышленности очевидно. Открыты очень крупные месторождения циркониевых руд.

Выйти на большой путь промышленности редких металлов без серной кислоты было очень трудно. Мы приложили всю энергию для того, чтобы найти в Хибинах источники серной кислоты. После длительных и упорных поисков мы обнаружили месторождение сульфидных руд — пирротитов — мощностью до 4 метров и протяжением в 9 километров. Мы имеем приблизительно несколько миллионов тонн серного колчедана. Эта находка в значительной степени видоизменяет построение всего будущего большого комбината. Она позволяет перейти от трудного метода механического обогащения к комбинированному химико-механическому методу. Таким образом мы получаем возможность извлекать металл без потерь на месте и добиться разрешения титановой проблемы путем обработки сфена серной кислотой. Это открытие серы позволило поста-



поставить во всей широте получение серной кислоты для Севера. Открытые месторождения пирротинов позволят нам частично удовлетворить потребность Хибин в серной кислоте. Серная кислота отныне открывает нам громадные возможности в ряде отраслей промышленности, главным образом, в отношении переработки руд и получения сернисто-кислых солей, необходимых для нашей бумажной промышленности. Здесь мы подходим к тому стыку, который начинает определяться между химической промышленностью и крупным бумажным комбинатом.

В отношении меди и никеля мы также намечаем работы — мы получим на первое время 500 тонн меди и никеля.

Что касается железорудного вопроса, то здесь ведутся углубленные работы. Мы имеем грандиозное железорудное месторождение на Севере — типа Норвегии, залегающее в пяти километрах от железной дороги.

Жизнь бурно выдвигает сейчас научные проблемы в связи с вытекающими из нее потребностями, особенно в районе, где все создается заново. Эти вопросы: почвенные, климатические, гидрологические. Весь этот цикл чисто теоретического подхода заставляет углублять эти вопросы, начиная с геоморфологии и кончая вопросами снего-

вого покрова, водоснабжения, характеристики вод, т. е. всего того комплекса вопросов, который связан с жизнью 60-тысячного коллектива, строящего свою жизнь в тяжелых условиях Севера. Наравне с этим вырастает большая проблема в области представления о тех геологических явлениях, из которых складывается Кольский полуостров. Здесь в тундре мы находим скопление 60 химических элементов с накоплением на участке в 1000 кв. км — 110 отдельных минеральных видов.

Сульфидная зона, которая начинает сейчас все более и более вырисовываться на Кольском полуострове, обещает прекрасные перспективы для построения там промышленности. Чем больше растет промышленность, тем больше вопросов и тем больше требований она предъявляет к научной мысли.

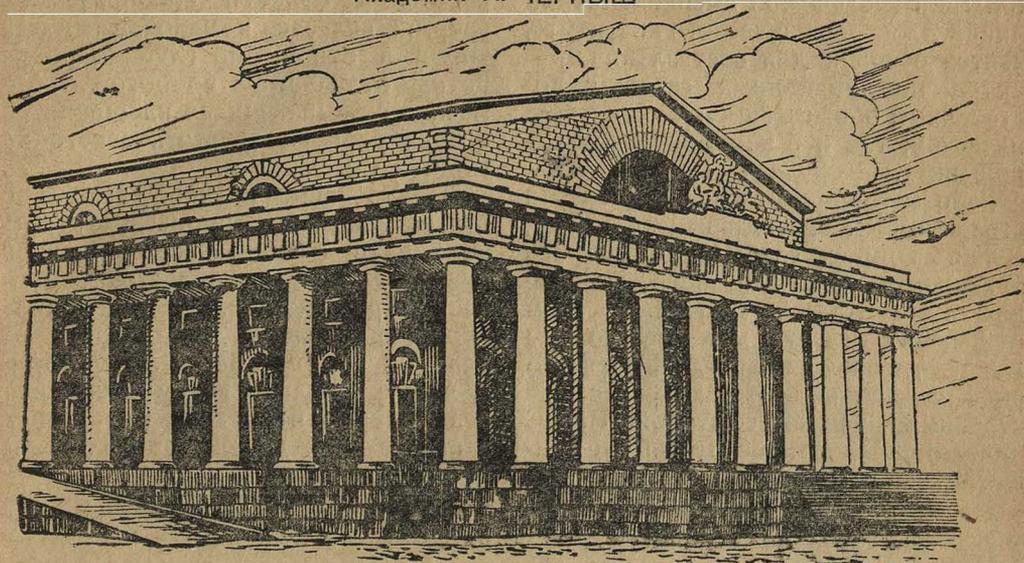
Поставленные в Хибинах проблемы являются частью нашего грандиозного социалистического строительства. Я обращаюсь к работникам Ленинграда — ибо Кольская проблема непосредственно касается интересов ленинградской промышленности — помочь нам в нашей большой работе, которую мы сейчас проводим, особенно теперь, после посещения Севера тов. Сталиным, Севера, который вырастет в один, из крупных промышленных районов нашего Союза.



*Хибиногорск.
Погрузка руды апатита
для обогатительной ф-ки.*

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ К XVI ГОДОВЩИНЕ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Академик А. ЧЕРНЫШ



Здание Энергетического института в Ленинграде.

Основанный около года тому назад Энергетический институт имени Г. М. Кржижановского развертывает в широком масштабе работу в области изучения основных вопросов электроэнергетического хозяйства Союза с принятием в основу единой высоковольтной сети.

Изучение электроснабжения отдельных районов в теплотехническом, гидротехническом и электротехническом отделах Института дает материал для проектирования не только районных сетей, но и тех связей между отдельными районами, которые позволяют перебрасывать энергию из одних частей Союза в другие наиболее рациональным образом при таком резерве установленной мощности, который, несомненно, явится, хотя и минимальным, но достаточно обеспечивающим непрерывность энерго-снабжения.

Так как работы Энергетического института, являющегося частью Академии наук, тесно связаны с работами других академических учреждений, в частности с работами учреждений, производящих энергию, то при изучении вопросов

энергетики явится возможность не только пользоваться теми данными, которые добываются этими учреждениями, но и влиять на их работу. Несомненно, что при составлении кадастра энергетических ресурсов те требования и пожелания, которые предъявляются со стороны Энергетического института, найдут свое отражение в планах многочисленных экспедиций, организуемых ежегодно Академией наук. Но работа Энергетического института должна быть самым тесным образом увязана с работой институтов, занимающихся общими вопросами электротехники и электрофизики, и в этом отношении та связь, которая все более образуется между Энергетическим и Электрофизическим институтами, несомненно, окажется крайне полезной для обоих учреждений. Уже первые шаги в этом отношении повели к уничтожению ряда параллельных работ и к переброске некоторых сотрудников Электрофизического института в Энергетический. С другой стороны, Энергетический институт предполагает очень сильно ограничить тематику своих эксперименталь-

ных работ, базируясь в значительной части на работах других институтов и в частности Электрофизического. В этом отношении те экспериментальные работы, которые начинаются на опытной трехфазной высоковольтной линии Электрофизического института, являются основой для составления проектов междурайонных сетей с достаточным обоснованием их как в техническом, так и в экономическом отношениях.

Работы Энергетического института страдали бы значительным пробелом, если бы вопросы электрифицируемого транспорта не нашли своего отражения в работах Института. В этом отношении те шаги, которые сделаны Академией наук на последней октябрьской сессии, являются крайне существенными, так как со стороны НКПС имеется определенное стремление привлечь Энергетический институт к раз-

решению основных вопросов электрификации транспорта. И здесь близкое сотрудничество с Электрофизическим институтом, широко развернувшим теоретические и экспериментальные работы в области преобразований энергии, является немаловажным фактором в отношении глубины проработки отдельных вопросов, несомненно сказывающихся на общих вопросах единого энергетического хозяйства Союза.

Планирование научной деятельности отдельных научно-исследовательских единиц Союза все более и более переходит из области теоретических рассуждений к действительной координации деятельности отдельных институтов и лабораторий, в чем с каждым годом появляется все большая и большая потребность в стране строящегося социалистического общества.

Строение

АТОМНОГО ЯДРА

ФРАНСИС ПЕРРЕН, проф. (Париж).

(Перевод и редакция В. Е. Львова)

От редакции. Предлагаемая статья представляет собой обработанный перевод доклада, прочитанного профессором Ф. Перреном на втором публичном заседании Всесоюзной атомноядерной конференции в Ленинграде. Автор доклада — один из крупнейших европейских специалистов по физике ядра — руководит в настоящее время теоретическим отделом знаменитой Лаборатории Кюри в Париже, той лаборатории, где в 1902 г. был открыт радий и в 1932 г. найден нейтрон. Печатаемый ниже текст представляет образец блестящей популяризации труднейшей научной темы, популяризации, принадлежащей (что бывает так редко и потому особенно ценно) перу ученого-специалиста.

Очутившись внутри столь таинственной еще во многих отношениях области атомного ядра, физика имеет, прежде всего, дело с тремя основ-

ными числами, измеряемыми на опыте и дающими представление о строении ядер. Первое из этих чисел — так называемое „электрическое число“ Z — есть положительный заряд¹ ядра, равный порядковому номеру элемента в таблице Менделеева. Затем идет „ядерный вес“ A , определяемый в отдельности для каждого из изотопов (элементов одинакового ядерного заряда), находящихся в данной клетке менделеевской таблицы, причем за единицу принимается $\frac{1}{4}$ веса ядра гелия. Третье по счету — „массовое число“ M есть целое число, ближайшее к атомному весу A . Оно дает прямое указание на количество частиц с массовым числом, равным 1, заключенных внутри сложных ядер.

Кроме трех названных величин, важную роль в изучении атомных

¹ Единицей заряда в атомной физике является заряд электрона „ e “, равный примерно 10^{-19} практической единицы — кулона.

Ред.

ядер играют и два других, так называемых „спиновых“ числа, характеризующих вращение внутриядерных частиц. Дело в том, что каждая из частиц, входящих в состав атомных ядер, вращаясь вокруг собственной оси, представляет собою миниатюрный волчок. Вращение же всякого волчка определяется величиной, называемой в механике „моментом количества движения“. ¹ И так как, кроме того, вращающиеся внутриядерные частицы имеют электрический заряд, то их вращение должно создавать внутри ядер магнитное поле. Это поле определяется второй величиной, называемой „магнитным моментом“ ядра ² и тесно связанной с моментом механическим. Измеряя на опыте магнитное поле атомных ядер, физика и получает тем самым новую возможность разоблачить строение этих ядер из более мелких частиц, чьи магнитный и механический моменты теоретически известны.

К каким же основным результатам пришла в настоящее время наука по вопросу о строении атомных ядер? Совершенно ясно, прежде всего, что наличие двух основных величин, вполне характеризующих ядро—его положительного заряда и массы—указывает на то, что ядро построено в основном из простейших частиц двух родов. Один сорт внутриядерных частиц определяет заряд ядра, другой—его массу. Какие же фактически известные частицы могут претендовать на роль первичных строительных кирпичей ядра? Таких кандидатов имеется в настоящее время четыре, а именно: 1) протон (π)— частица с зарядом $+e$ и массовым числом $M=1$; 2) нейтрон (ω) с зарядом 0 и $M=1$; 3) электрон (e) с зарядом, равным $-e$, и массой, равной $1/1840$ массы протона, и 4) позитрон (e^+)

¹ Момент количества движения равен произведению массы частицы на ее скорость и на радиус вращения. *Ред.*

² „Магнитный момент“ в простейшем случае заряженной точечной частицы, вращающейся по круговой орбите, есть величина, равная заряду, умноженному на площадь, охваченную орбитой, и деленному на время полного оборота. *Ред.*

с зарядом $+e$ и массой, столь же малой, как и масса электрона.

Перечислим по порядку те возможные комбинации, из которых можно было попытаться построить ядра различных атомов.

Предположение первое. Основными ядерными элементами являются протон (π) и электрон (e^-).

Предположение это исторически является старейшим, поскольку до 1932 г. единственными частицами, извлеченными физикою из недр ядер, были как-раз протон и электрон; при этом протоны оказались в первый раз выбитыми из ядер Резерфордом в 1919 г.; электроны же беспрестанно испускаются ядрами почти всех радиоактивных веществ в виде так называемых бета-лучей, что, казалось бы, прямо свидетельствует об их присутствии внутри ядер.

Количество протонов в различных ядрах—согласно этой гипотезе—определяется, очевидно, массовым числом M . Количество же электронов дается разностью $Z-M$.

Открытый в 1932 г. нейтрон в так устроенном ядре должен был бы, очевидно, оказаться сложной частицей, а именно, его следовало представлять себе составленным из протона и электрона ($\omega = \pi + e^-$). С какими препятствиями столкнулась эта гипотеза?

Первым и самым важным указанием опыта, противоречившим „гипотезе πe^- “, ¹ были данные, относящиеся к механическому и магнитному моментам ядер. Дело в том, что магнитный момент электронов весьма велик: он в две тысячи раз больше, чем момент протонов, между тем как фактически наблюдаемое магнитное поле ядер не превосходит суммы магнитных моментов протонов. В ряде случаев впрочем, когда в ядре должно быть четное количество электронов, эту задачу можно было разъяснить тем соображением, что одна половина наличных ядерных электронов вра-

¹ Так проф. Перрен сокращенно обозначает предположение о строении ядер из протонов (π) и электронов (e^-). Подобного рода обозначения мы будем пользоваться и дальше. *Ред.*

щается в одном направлении, а другая половина — в противоположном. Магнитные поля таких вращающихся в противоположных направлениях электронных пар, складываясь вместе, как показывает теория, могут дать в сумме нуль. Но как быть, однако, в случае нечетного электронного комплекта? Так обстоит, например, дело в ядре „водорода 2“, ¹ состоящем (согласно πe^- гипотезе) из двух протонов и одного электрона:

$$H^2 = 2\pi + e^-$$

Здесь имеется только один электрон, чье поле не может быть никак компенсировано, и этот электрон должен был бы повисить магнитный момент H^2 -ядра в сотни раз против того, что наблюдается в действительности. Все это заставило в конце концов отказаться от гипотезы πe^- .

Предположение второе. Ядра построены из нейтронов (ω) и позитронов (e^+).

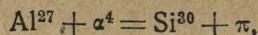
В этом случае протон является сложной частицей, построенной из нейтрона и позитрона:

$$\pi = \omega + e^+$$

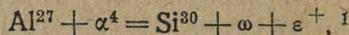
Отсутствие точных сведений о магнитном моменте нейтрона и позитрона оставляет пока открытым вопрос о проверке этой гипотезы с точки зрения магнитных свойств ядер. ²

Весьма важный результат получен однако здесь Фредериком Жолио в Лаборатории Кюри. Жолио бомбардировал алюминий быстрыми альфа-частицами, испускаемыми полонием. При этом в вильсоновой камере ³ возникали в одних случаях

траектории протонов, в других же — пути позитронов. Первый случай можно было бы описать реакцией:



второе же явление так:



иными словами — в первом случае выбрасывается из алюминиевого ядра протон, во втором же — вылетает позитрон и, кроме него, нейтрон; последний не оставляет капельных следов в вильсоновой камере и, может быть, поэтому не замечается в данном опыте.

Сравнивая оба эти результата, естественно истолковать их так, что — во втором случае — один из находящихся в алюминиевом ядре протонов дробится альфа-частицей на нейтрон и позитрон.

Как же объясняется, однако, в гипотезе ωe^+ испускание электронов, наблюдаемое при радиоактивном бета-распаде? Вместе с объяснением этого явления мы впервые входим в область того совершенно нового и необычного физического явления, которое можно назвать „материализацией“ или „рождением“ материальных частиц. Объяснение это сводится к тому, что за счет общего запаса массы радиоактивного ядра формируется — единовременным актом — пара частиц: позитрон и электрон. Позитрон остается в ядре, присоединяясь к одному из нейтронов и образуя протон; электрон же в виде бета-луча вылетает наружу.

Возможность подобного „рождения“ электронно-позитронной пары подтверждается следующим поразительным экспериментом, осуществленным недавно Ф. Жолио в его лаборатории.

¹ Напомним читателю, что Al^{27} есть химический значок ядра алюминия, имеющего атомный вес 27; α^4 — обозначение альфа-частицы (оно же ядро гелия) с атомным весом 4; Si^{30} — ядро изотопа кремния с атомным весом 30 и, наконец, π — протон. Запись процессов превращения атомных ядер ведется, как видим, на тех же основаниях, что и запись обыкновенных химических реакций. Точно так же, как обычная химия исследует перегруппировки атомов внутри молекул, „ядерная химия“ имеет дело с перегруппировками частиц, находящихся внутри ядер.

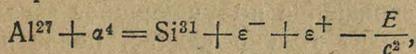
¹ Об открытии нового элемента „водорода 2“ (изотоп водорода) неоднократно сообщалось уже в „Вестнике Знания“.

² Только что опубликованное исследование немецкого физика Штерна (мы сообщим о нем в след. номере „Вестника Знания“) уже дало такую проверку и подтвердило предположение о сложном строении протона из нейтрона и позитрона.

³ Устройство вильсоновой камеры неоднократно приводилось в „Вестнике Знания“. Наполненная пересыщенными водяными парами камера эта позволяет фотографировать траектории заряженных атомных частиц, осаждающих капельки тумана на своем пути.

Сосредоточенный пучок гамма-лучей (т. е. весьма коротковолнового света) пропускался сквозь вильсонову камеру. При этом вдоль линии прохождения гамма-пучка время от времени наблюдались исходящие из одной точки парные траектории позитрона и электрона. На глазах у экспериментатора гамма-кванты „материализовались“ в электрон и позитрон!

Предположение третье. Ядра построены из протонов (π) и нейтронов (ω). Число протонов равно здесь, очевидно, Z (заряду ядра), а число нейтронов — разности $M - Z$. Все явления бета-радиоактивности как отрицательной, так и положительной, т. е. факт испускания ядрами электронов и позитронов, целиком объясняются в этой гипотезе эффектом „материализации“. Так, например, при выбивании позитронов из ядра алюминия в вышеуказанном опыте Жолио мы имеем, с этой точки зрения, следующую реакцию:



где $\frac{E}{c^2}$ есть соответственное количество массы, отнявшейся от ядра Si^{31} и пошедшей на образование „пары“ $\epsilon^- + \epsilon^+$.¹ Позитрон ϵ^+ вылетает опять прочь из ядра, а электрон ϵ^- притягивается к ближайшему внутриядерному протону и как бы „растворяется“ в его массе, причем заряды взаимно уничтожаются, и протон превращается в нейтрон.

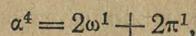
Точно так же обстоит — с этой точки зрения — дело и с обычным радиоактивным бета-излучением, т. е. с испусканием ядрами электронов. Тут опять „материализуется“ пара $\epsilon^- + \epsilon^+$, но теперь уже ϵ^- вылетает прочь из ядра, а ϵ^+ примыкает к одному из нейтронов, и нейтрон превращается в протон, как и в гипотезе № 2.

¹ В самом деле, если E есть энергия, переданная из ядерного резервуара электрону и позитрону, то, по формуле Эйнштейна, $E = mc^2$ и $m = \frac{E}{c^2}$, где m есть масса электронно-позитронной „пары“. *Ред.*

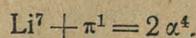
По поводу третьей, только-что рассмотренной картины строения ядра атома существенно отметить, что она предусматривает строение атомных ядер только из тяжелых частиц ω и π , чье движение внутри ядер должно происходить со сравнительно умеренными скоростями. В противоположность этому легкие частицы: позитрон и электрон, находясь внутри атомных ядер с их огромными энергиями, должны были бы обладать скоростями, близкими к скорости света, т. е. выходящими уже за пределы, доступные анализу волновой механики. Таким образом, пока мы хотим остаться при изучении ядра в пределах возможностей волновой механики, мы должны ограничиться картиной строения ядра из протонов и нейтронов, считая их простейшими частицами.

Покончив с вопросом о первичных внутриядерных корпускулах, перейдем к тем промежуточным, более сложным образованиям, которые несомненно имеются внутри ядер, играя там роль самостоятельных частиц.

Первым и наиболее прочным из таких образований являются всем известные частицы-альфа, или ядра гелия ($M = 4$, $Z = 2$), которые можно присвоить особое название „гелионов“. Каждый гелион представляет собой, очевидно, комок, состоящий из двух нейтронов и двух протонов:



причем о прочности этого соединения свидетельствует большая энергия связи альфа-частиц. Тот факт, что альфа-частицы безусловно являются самостоятельными компонентами ядра, можно было проверить в последний раз из знаменитого опыта Кокрофта и Уолтона,¹ бомбардировавших атом лития протонами. При этом ядро лития, захватив протон, распадалось на две альфа-частицы



¹ Осуществленного у нас в СССР бригадой гг. Синельникова, Вальтера и Лейпунского в институте УФИИ (Харьков). *Ред.*

Нельзя впрочем утверждать, что, находясь в сердцевине сложных ядер, альфа-частицы продолжают оставаться там столь же крепко сцепленными и вполне обособленными частицами, какими мы их видим в свободном состоянии. Вернее всего, что их внутренние связи в значительной степени расслабляются мощными внутриядерными полями (электрическими и магнитными). Это прямо доказывается опытами бомбардировки кремния 28, чье атомное ядро состоит из семи альфа-частиц (без свободных протонов и нейтронов).

$$\text{Si}^{28} = 7\alpha^4.$$

При такой бомбардировке из кремниевого ядра выбиваются протоны. Откуда же могли они взяться? Очевидно, только из внутриядерных альфа-частиц, разбиваемых бомбардировкой.

Вторая, только-что открытая сложная внутриядерная частица представляет собою сцепление одного протона с одним нейтроном. Эта частица тождественна таким образом с ядром изотопа водорода (H^2) и может быть названа „гидрон“ (американцы называли ее „дейтон“).

Первые опыты бомбардировки ядер дейтонами произведены Лоуренсом в Америке.¹ Есть указания, что обычная протонная бомбардировка ядер легких элементов в некоторых случаях сопровождается выбиванием из этих ядер дейтонов.

Последнее важное открытие, пролившее свет в темную область ядра, связано с точным определением массы нейтрона. Величина этой массы, измеренная впервые Дж. Чадвиком, исчислялась до сих пор 1,0065, что немногим меньше массы протона (1,0078). Применяя эту цифру к подсчету атомного веса металла бериллия (Be^9), физика очутилась, однако, перед следующим крупным затруднением.

Действительно, так как ядро бериллия состоит из двух альфа-частиц плюс один нейтрон:

$$\text{Be}^9 = 2\alpha^4 + \omega,$$

то при учете чадвиковской цифры атомный вес Be^9 равен $2 \times 4 + 1,0065 = 9,0065$, что на 0,003 меньше, чем фактический атомный вес Be^9 , равный 9,0095. Раз так, значит реакция разложения ядра Be^9 на две альфа-частицы и один нейтрон сопровождается потерей 0,003 единиц массы, то-есть реакция эта экзотермическая (идущая с выделением энергии). Отсюда же, в свою очередь, следует, что ядро бериллия должно быть способно к самопроизвольному распаду. Еще иначе говоря, бериллий должен быть сильно радиоактивным элементом. Попытки обнаружить эту радиоактивность на опыте, после ряда противоречивых данных, привели в конце-концов к безусловно отрицательному результату. Бериллий не радиоактивен!

Разрешение получающейся загадки приходит только сейчас, после произведенного в последние дни нового измерения массы нейтрона, сделанного Ф. Жолио. По данным Жолио, цифра Чадвика является неправильной и должна быть заменена более высокой величиной массы нейтрона, а именно: 1,011. Производя перерасчет атомного веса бериллия на основе этой последней цифры:

$$\text{Be}^9 = 2 \times 4 + 1,011 = 9,011,$$

мы получаем, что итоговый вес больше фактического атомного веса бериллия, т. е. устойчивость бериллиевого ядра является обеспеченной.

Подводя итог, мы видим, что изучение атомного ядра физикой найдется еще в начальной стадии. Много трудностей преодолено, еще больше лежит впереди, но без борьбы немислимо познание истины.

¹ См. об этом в № 15 „Вестника Знания“.

Т Р И О Т К Р Ы Т И Я

В. Е. ЛЬВОВ.

(К статье проф. Перрена „Строение атомного ядра“)

Три итога закончившейся 30 сентября Всесоюзной атомноядерной конференции, три открытия, упомянутые профессором Перреном в его замечательно (напечатанно выше) докладе, имеют первостепенное значение.

1. „Материализация“ электрона и позитрона.

В виду крайней важности правильного понимания смысла, вкладываемого в термин „материализация“ (термин этот ни в коем случае нельзя признать удачным), остановимся подробнее на этом вопросе.

Сделанное доктором Фредериком Жолио и впервые сообщенное им 24 сентября на конференции важнейшее открытие заключается в том, что частица (квант) света, влетая в атомное ядро, может превращаться нацело в две частицы обычной материи: электрон и позитрон. В других же случаях из недр самих ядер самопроизвольно возникают электрон и позитрон, причем „рождение“ каждой такой пары идет как бы за счет понижения определенного количества энергии внутриядерной энергии. Что имеем мы во всех этих поразительных явлениях? Можно ли говорить здесь о „материализации“ в смысле возникновения материи электрона и позитрона „из энергии“? Ни в коем случае нельзя! Нельзя говорить, что энергия гамма-лучей или внутриядерная энергия „материализуется“, т. е. превращается в материю, и по той простой причине, что энергия не есть разновидность материи (как это часто пишут), но есть состояние движения материи.¹ Повод к возникшей здесь вредной путанице подала известная формула Эйнштейна, дающая связь между массой M и энергией E ($E=MC^2$). Знак равенства в этой формуле совершенно неправильно толкуется в том смысле, что „энергия обладает массой“. Отсюда делается дальнейший вывод: раз материя обладает массой и раз энергия обладает массой, то, следовательно, энергия есть вид материи. Все это — недоразумение.

Масса есть количество вещества в данном объеме движущейся материи. При всяком же взаимодействии двух движущихся тел с разными массами и разными энергиями (т. е. с разными состояниями движения) происходит передача, с одной стороны, массы, а с другой — энергии. В первом процессе передается сама материя (т. е., грубо говоря, кусочек вещества переходит с одного тела на другое), в другом же случае передается движение. Открытая Эйнштейном формула и говорит о том и только о том, что не может быть передачи материи (передачи массы) без передачи движения (передачи энергии), и наоборот. Но иначе и быть не

может. Нет материи без движения, равно как нет и движения без материи. Одна голая энергия, т. е. движение без „того, что движется“, есть бессмыслица и выдумка идеализма. Другими словами, каждый раз, когда тело приобретает энергию извне, оно получает эту энергию вместе с соответствующим „кусочком“ материи (массы). Наоборот, когда тело „испускает“ энергию в окружающее пространство, оно отдает вместе с этой энергией и определенное количество своего вещества (массы). Количественный закон, указывающий, сколько именно передается эргов энергии, когда передается один грамм массы, и дается формулой Эйнштейна.

Таким образом, в природе может происходить превращение одной формы материи в другую и, с другой стороны, превращение одной формы движения, т. е. одного вида энергии, в другую. Но отнюдь нельзя смешивать оба эти процесса.

После всего сказанного ясно, что те два замечательные и полные глубочайшего смысла явления, которые были открыты Ф. Жолио и о которых сообщает в своей статье проф. Перрен, должны быть правильно описаны в следующих выражениях.

Первое явление. Частица особого вида материи, называемого светом (гамма-лучами), превращается в две частицы материи другого (обычного) типа, называемые электрон и позитрон. При этом масса (количество вещества) гамма-кванта разделяется поровну между электроном и позитроном, и, с другой стороны, энергия, несомая гамма-квантом, переходит после перестроения его в электрон и позитрон к этим последним.

Второе явление. Из „общего котла“ внутриядерной материи формируются две новые частицы: электрон и позитрон, масса которых образуется за счет соответственного понижения массы находящихся в ядре частиц, а энергия — за счет общего запаса внутриядерной энергии.

Оба эти открытия блестящим образом подтверждают вно предсказанные диалектическим материализмом положения: 1) что свет является особой качественной разновидностью материи и, 2) что разные формы материи должны быть способными превращаться друг в друга, и, следовательно, свет должен превращаться в обычную материю, и, наоборот, обычная материя должна превращаться в свет.

2. Протон расщеплен!

Оценивая три возможные гипотезы строения атомных ядер, профессор Перрен констатирует, что до тех пор, пока мы хотим применять к атомному ядру волновую механику, мы должны ограничиться к ртиной с. роения ядер из тяжелых частиц: протонов и нейтронов („картина № 3“). Но значит ли это, что сами протоны и нейтроны являются последними и дальше уже неразло-

¹ Движения в широком смысле этого слова, т. е. не обязательно механического перемещения.

жимыми единицами материи? Отнюдь нет, и вся сущность переживаемого сейчас физикой поворотного момента заключается как-раз в том, что она проникает внутрь протона, т. е. переходит от „картины № 3“ к „картине № 2“, не противоречащей, но являющейся дальнейшим развитием картины № 3.

В самом деле, картина № 2, несколько не затрагивая того факта, что ядра состоят из протонов и нейтронов, устанавливает лишь, что сами протоны состоят из нейтронов и позитронов.

Замечательный (и также впервые сообщенный на конференции) опыт Ф. Жолио, бомбардированного ядра алюминия альфа-частицами и выбивавшего из этих ядер позитроны, может быть лучше всего объяснен тем предположением, что альфа-частицы расщепляли внутриядерные протоны на нейтрон и позитрон.¹

Правда, здесь возможно и другое объяснение (на основе гипотезы № 2), а именно, что наблюдавшиеся Ф. Жолио позитроны были рождены из алюминиевых ядер путем „материализации“. Однако, есть серьезное основание утверждать, что это не так, и что в опыте Жолио позитроны могли взяться только из недр протона и ниоткуда больше.

В самом деле, если бы тут была замешана „материализация“, тогда было бы ровно столько же шансов на вылет из алюминиевого ядра позитрона, как и электрона, поскольку оба они, как мы видели, рождаются одновременно... Между тем в опытах Жолио неизменно наблюдался вылет позитронов и никогда не наблюдался вылет электронов — факт, прямо свидетельствующий в пользу того, что здесь не происходит акта рождения.

Наконец, два других последних открытия прямо вводят физику в таинственные недра протона. Это, во-первых, опыт Штерна², в котором путем точного измерения магнитного момента протона удалось установить сложное строение последнего; во-вторых же (см. статью

Ф. Перрена), получение новой величины для массы нейтронов.

3. Новое измерение массы нейтрона.

Это третье поразительное открытие Ф. Жолио (т. е. тот факт, что нейтрон имеет массу не 1,0065, как думал Чадвик, а 1,011), эта, казалось бы, ничтожная разница в „каком-то“ втором или третьем десятичном знаке — имеет, как оказалось, решающее значение в целом ряде вопросов огромного принципиального значения. В статье Ф. Перрена читатель уже видел, что новая цифра для массы ω позволила разгадать загадку нерадиоактивности бериллия. Больше того, сравнивая новую цифру Жолио с массой протона (1,0078), мы видим, что масса нейтрона теперь оказывается больше массы протона (раньше, при учете цифры Чадвика: 1,0065, она была меньше), а это является пробным камнем для решения вопроса о том, входит ли нейтрон в состав протона — или протон в состав нейтрона.

В самом деле, если бы протон имел массу, большую, чем соединенная масса нейтрона и позитрона (именно так представлялось дело до открытия Жолио), тогда протон не мог бы просуществовать ни одной секунды, но должен был бы самопроизвольно распасться на нейтрон и позитрон с выделением энергии. А этого никогда не наблюдается! Наоборот, если соединенная масса нейтрона и позитрона больше массы протона (это получается как-раз теперь, при учете новой цифры Жолио), — тогда протон должен быть устойчивым соединением нейтрона и позитрона.¹ Другими словами, нейтрон в соседстве с позитроном не может существовать длительное время, но немедленно вступает с ним в крепкую связь. Этот вывод всецело подтверждается тем фактом, что внутри ядер не имеется свободных позитронов, но все они упакованы вместе с нейтронами внутри протонов.

¹ См. об этом подробно в статье проф. Перрена.

² См. о нем в следующем номере „Вестника Знания“.

¹ Так как соответствующая реакция образования идет с потерей массы и с выделением энергии — идет, как говорят, экзотермически.



На Всесоюзной конференции по изучению атомного ядра. Ученые слушают доклад д-ра Ф. Жолио.

Что даст мировой науке

ПОЛЕТ СТРАТОСТАТА

„СССР“

Н. КАМЕНЬЩИКОВ, проф.

„Большевистский в стратосфере реет флаг“.

„Коммунизма флаг над шаром над земным...“

Д. Бедный.

30 сентября стратостат „СССР“, изготовленный целиком и полностью на советских заводах, оборудованный советскими научно-исследовательскими приборами, достиг небывалой до сего времени высоты — свыше 19 километров. Этот исторический полет стратостата „СССР“, поднявшегося на 3 тысячи метров выше стратостата знаменитого бельгийского физика Пикара, на ряду с двумя неудачными попытками зарубежных полетов в стратосферу в этом году — показал, что выполнение пятилетки действительно дало возможность нашей Стране советов догнать и перегнать капиталистические страны. Академик А. Ф. Иоффе, сравнивая полеты Пикара и нашего стратостата „СССР“, говорит: „Робкие шаги младенца — и поступь взрослого человека — вот какие образные слова напрашиваются при сравнении полета Пикара с подъемом советского стратостата „СССР“.

Действительно, с научной точки зрения, полеты Пикара почти ничего не дали. Заслуга Пикара заключается в изобретении и разработке самого стратостата, т. е. аэростата с герметически закрытой кабиной, рассчитанной на подъем на большие высоты.

Стратостат Пикара всецело находился во власти стихии: Пикар не мог управлять ни подъемом, ни спуском своего стратостата. В совершенно иных условиях происходил подъем нашего — советского стратостата.

В гондоле поднялись три человека, целиком владеющие управлением стратостата. Стратостат поднял на громадную высоту целую научную лабораторию со всевозможными автоматическими научно-исследовательскими

приборами, аппаратами для производства наблюдений и радиостанцию для приемки и передачи сигналов и для непрерывной связи с Землей. Высота подъема нашего стратостата определялась очень точно — в самой гондоле — по барографу, а на Земле — наблюдениями стратостата, производившимися при помощи угломерных инструментов одновременно с трех точек земной поверхности. Это даст возможность не только точно определить высоту подъема, но и проверить гипсометрическую формулу, по которой по отсчету барографа определяется высота подъемов как воздушных шаров, так и дирижаблей, шаров-зондов, шаров-пилотов и аэропланов. Такая организация подъема нашего стратостата уже одним этим (проверкой гипсометрической формулы) внесет большой вклад в мировую науку.

Тот горячий интерес, энтузиазм, который был проявлен при подготовке к этому историческому полету — изготовление оболочки, гондолы, посадочных приспособлений стратостата, всех его инструментов, приборов и аппаратов, выработка методики наблюдений во время полета, участие в работе целого коллектива научных работников, инженерно-технических сил и рабочих-ударников завода „Каучук“ и завода № 39 им. т. Менжинского — все это показывает, что наш большевистский полет в стратосферу был совершен иначе, чем у них, за рубежом. Мы в праве гордиться этим полетом. Это — первый в мире научно-исследовательский полет в стратосферу. Какие научно-исследовательские работы произведены при этом полете нашего стратостата, мы узнаем в самое ближайшее время; особая комиссия разрабатывает весь полученный при этом полете материал. Теперь же мы можем только в самых общих чертах указать, что в научном отно-

шения может дать этот полет советского стратостата.

1. Проверка гипсометрической формулы для определения высоты подъема шаров-зондов, шаров-пилотов, аэропланов и дирижаблей. Об этом было уже указано выше.

2. Проверка методики определения температуры высших слоев атмосферы. Шары-зонды и радио-зонды при помощи биметаллических термометров отмечают температуры в высших слоях атмосферы, но эти наблюдения должны быть дополнены исследованиями с точки зрения влияния на эти температуры интенсивности солнечного излучения, действующего в стратосфере. Это может быть произведено только при помощи сравнения наблюдений, записанных термографом шара-зонда, с непосредственными измерениями показаний температуры, произведенными самим наблюдателем, находящимся в гондole стратостата. Такое задание и было дано при полете нашего стратостата, и оно выполнено.

Эта проверка определения температур высших слоев атмосферы при помощи непосредственных наблюдений из гондолы стратостата будет иметь огромное значение для дальнейшего совершенствования методов аэрологических исследований.

3. Исследование высших слоев атмосферы теперь производят при помощи подъемов шаров-зондов, т. е. небольших резиновых шаров, объемом 2—3 куб. м, наполненных водородом и имеющих подвешенный метеорограф, автоматически записывающий давление воздуха, температуру и влажность. Такие шары-зонды выпускаются у нас в Москве и в Слуцке. Значительный процент их проникает и в стратосферу и дает нам сведения относительно основных метеорологических элементов стратосферы: давления, температуры и влажности. Наибольшая высота, которой достигали наши советские шары-зонды—это 23 километра. При помощи таких шаров-зондов автоматически были взяты пробы воздуха с больших высот. Такого рода исследования показали, что до высоты 15 км в составе земной атмосферы не происходит существенных изменений. Так, состав воз-

духа на этой высоте таков: 20,79% кислорода, 78,27% азота и 0,94% аргона. Но как обстоит дело выше, в стратосфере? Точных данных об этом еще нет. Полет нашего советского стратостата имел и эту задачу—взять пробы воздуха на максимальной высоте, чтобы иметь возможность судить об изменении химического состава атмосферы с высотой. Это задание тоже выполнено.

Над пробями воздуха, взятыми нашим стратостатом, производят теперь химический анализ, который даст возможность решить и этот вопрос—о химическом составе атмосферы на высоте до 19 км.

4. Значение метода подъемов стратостатов в отличие от метода подъемов шаров-зондов при исследовании стратосферы заключается, главным образом, в том, что стратостат поднимает самого наблюдателя вместе с его научно-исследовательскими приборами. Благодаря этому можно производить такие наблюдения, которые вследствие их сложности не могут быть выполнены автоматическими приборами. К ним нужно отнести, в первую очередь, изучение электрических свойств нашей атмосферы—распределение в зависимости от высоты потенциала электрического потенциала, электропроводимости воздуха и вертикального электрического тока. Эта задача тоже была включена в программу работ при полете нашего стратостата; наблюдения эти произведены и сейчас обрабатываются.

5. В стратосфере отсутствуют все те отрицательные элементы (облака, пыль и большое сопротивление воздуха), которые имеются в тропосфере (ниже лежащий слой земной атмосферы); поэтому особый интерес представляет изучение в стратосфере процессов ионизации, подвижности ионов. Наблюдения над этими процессами производил съ на стратостате при помощи особого счетчика Гейгера-Мюллера. Как ни мала величина ионизации, ее все же можно отметить этим счетчиком при помощи чувствительного электрометра или на слух, применяя катодный усилитель.

6. Особенного внимания заслуживает космическое излучение в страто-

сфере. Пикару не удалось произвести исследования космических лучей. А наш советский стратостат „СССР“ произвел эти наблюдения над космическим излучением в стратосфере.

Космические лучи, как показали наблюдения, обладают совершенно исключительной проникающей способностью. Предполагают, что космическое излучение возникает в глубинах мирового пространства в результате внутриатомных процессов космической материи. Только ничтожная часть космического излучения (около полупроцента) доходит до земной поверхности. Вся остальная часть космических лучей поглощается, не доходя до Земли, и, следовательно, может быть наблюдаема только в стратосфере. Космическое излучение по своей энергии всего только в три раза слабее, чем совокупный свет всего звездного неба.

В настоящее время физики всего мира с нетерпением ждут результатов наблюдений над космическими лучами, произведенных во время полета нашего советского стратостата.

7. Огромный интерес как в научном, так и в практическом отношении представляет включенный в план работ нашего стратостата вопрос радиоприема, радиопередачи и радиосвязи во время полета в стратосферу. Известно, что прохождение радиолуча сопровождается атмосферными возмущениями. Природа этих возмущений и распределение их в атмосфере до сих пор еще не выяснены. Полет нашего стратостата, имевшего непрерывную радиосвязь с Землей и производившего наблюдения над действием радиоприемника и радиопередатчика, пролететь свет и на этот важный вопрос науки и радиотехники.

8. Научная работа стратостата касалась также вопроса изучения пути звукового луча в атмосфере. Известно, что слышимость взрывов простирается на определенное расстояние от источника звука. Этим определяется так

называемая „нормальная зона слышимости“; за ней идет „зона молчания“, где звук не слышен, а потом снова появляется вторая, так называемая „анормальная зона слышимости“.

Ход звуковых лучей в атмосфере еще нельзя считать окончательно выясненным, несмотря на наблюдения над взрывами в Арктике, произведенные в самое последнее время нашими советскими зимовщиками по заданию научно-исследовательских институтов.

9. Изобретение герметически-закрытой кабины, которая применяется при полете в стратосферу, имеет огромное значение для будущей авиации в высших слоях атмосферы, т. е. для так называемой суперавиации. Стратосфера обладает особенно благоприятными для авиации условиями: в течение круглого года колебания температуры в стратосфере ничтожны, ограничиваются пределами не более 8°; влажность почти отсутствует; воздушные течения отличаются постоянством; сопротивление воздуха ничтожно. Вследствие всего этого полеты в стратосфере могут совершаться с громадной скоростью—до 2 000 км в час. За одни сутки можно облететь вокруг всего земного шара.

Но для осуществления суперавиации нужно предварительно изучить все условия, с которыми связываются полеты в стратосфере. Полет наших трех героев стратосферы—т.т. Прокофьева, Бирнбаума и Годунова—в закрытой герметически кабине и есть первый опыт для нашей советской авиации.

„У нас не было авиационной промышленности, — говорил т. Сталин на последнем пленуме ЦК и ЦКК ВКП(б), — у нас она есть теперь“. После этого полета нашего стратостата „СССР“ у нас будет и суперавиационная промышленность.

Победа советского стратостата еще и еще раз показывает, что „нет таких крепостей, которых большевики не могли бы завоевать“.



П. ТВЕРСКОЙ, проф.

В земной атмосфере мы наблюдаем ряд явлений электрического характера, из которых только явления молнии и полярных сияний видны простым глазом; для наблюдения же остальных явлений и для изучения электрических свойств атмосферы нужны весьма чувствительные приборы.

В настоящее время мы знаем, что атмосфера обладает способностью проводить электричество, и что, следовательно, воздух не является совершенным изолятором, как думали раньше. Правда, эта проводимость в нижних слоях, прилегающих к земной поверхности, примерно в 10^{10} раз меньше проводимости почвы, тем не менее она (проводимость), увеличиваясь с высотой, примерно на 100 км над Землей достигает величин, сравнимых с проводимостью влажной почвы.

Вся Земля в целом может быть сравнена с шаровым конденсатором, внутренняя оболочка которого есть отрицательно-заряженная земная поверхность, а внешняя — высокие слои атмосферы; пространство же между этими оболочками заполнено сравнительно плохо проводящим диэлектриком — нижними слоями атмосферы. Такое строение атмосферы между прочим является причиной того, что радиоволны, излучаемые нашими радиостанциями, не уходят в мировое пространство, а огибают земную поверхность и могут быть приняты на очень больших расстояниях от передатчика.

Проводящая способность атмосферы объясняется тем, что часть молекул газов, составляющих ее, оказывается электрически-заряженной под действием ряда факторов, среди которых главная роль принадлежит у земной поверхности лучам, испускаемым радиоактивными веществами, а на высоте в несколько километров — космическим лучам и, наконец, в самых высоких слоях атмосферы — ультрафиолетовым и корпускулярным лу-

чам Солнца, планет и звезд. Число таких заряженных молекул, называемых ионами, в нижних слоях атмосферы невелико — всего 500—600 ионов каждого знака в 1 куб. см; с высотой оно увеличивается, достигая на высоте 100 км порядка не меньше многих миллионов, причем здесь преобладают уже свободные электроны.

Так как земной шар заряжен до высоты высокого отрицательного потенциала, порядка — 10^9 вольт, и его заряд постоянно поддерживается под действием каких-то до сего времени не выясненных причин, а, с другой стороны, в атмосфере содержатся заряды в форме упомянутых ионов, причем в нижних слоях преобладают положительные заряды, — то в атмосфере мы имеем электрическое поле, т. е. в каждой ее точке действует определенная электрическая сила, которую и можно охарактеризовать численно так наз. потенциалом — той работой, которую нужно совершить для того, чтобы единицу положительного электричества перевести из данной точки бесконечно далеко. Обычно электрическое поле характеризуют величиной падения потенциала, т. е. разностью потенциалов в двух точках на различной высоте, отнесенной к единице расстояния по вертикали; численно у земной поверхности эта разность потенциалов составляет около 130—150 вольт на 1 метр. Под действием сил электрического поля ионы, непрерывно образующиеся в атмосфере, будут течь в двух направлениях: положительные — к земной поверхности, а отрицательные от последней; в результате этого потока мы имеем в атмосфере непрерывно текущий по вертикали электрический ток.

Указанные явления являются главнейшими, от успешного изучения которых зависит разрешение как основной проблемы атмосферного электричества (а именно вопроса о причинах, поддерживающих отрицатель-

ный заряд Земли), так и целого ряда других вопросов, связанных с выяснением влияния электрических свойств атмосферы и процессов, происходящих в ней, на явления образования осадков, магнитных процессов и др., а также на животный, растительный мир и ряд технических мероприятий, проводимых нами (радиосвязь, передача высоких напряжений и т. п.).

Между тем путем непосредственных наблюдений атмосфера нами изучена (и то еще не в полной мере, а только в ее нижних слоях) до высоты порядка 9—10 км, т. е. той ее части, которая носит название тропосферы, причем несколько лучше изучено электрическое поле и совсем мало проводимость; относительно последней установлено, что она увеличивается с высотой, в частности Вигандом установлена на высоте 8915 м проводимость в $26,6 \cdot 10^{-4}$ эл. ст. ед., т. е. примерно в 10 раз большая, чем у земной поверхности (в среднем $2 \cdot 10^{-4}$ эл. ст. ед.). Что касается электрического поля, то его изменение с высотой может быть охарактеризовано следующими цифрами: уменьшаясь с высотой, падение потенциала на высоте 3 км составляет 20 вольт, на высоте 6 км—10 в/м и на высоте 9 км—5 в/м.

На основании этих данных было высказано предположение, что электрическое поле и ограничивается пределами тропосферы; но наблюдения Дирака помощью регистрирующего прибора, поднятого на шаре-зонде до высоты в 19 км, показали, что при переходе из тропосферы в стратосферу падение потенциала снова увеличивается до величины 30—40 вольт на метр и, только начиная с высоты в 16 км, снова резко уменьшается.

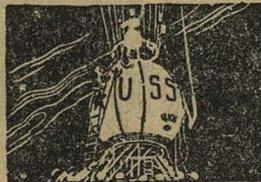
Однако методика, примененная Дираком, вызывает ряд сомнений, и эти данные до сего времени никем не проверены. Можно надеяться, что полет в стратосферу советского шара „СССР“, достигшего высоты 19,5 км, даст возможность проверить эти методы Дирака и получить новый фактический материал, из которого можно будет потом и сделать ценные выводы.

Во время полета Пикара в стратосферу наблюдений в области атмосферного электричества сделано не было.

При полете в стратосферу нужно поставить наблюдения как над падением потенциала, так и над проводимостью, так как тогда мы будем иметь возможность выяснить и упомянутый выше вертикальный электрический ток, причем особенно интересные данные мы ожидаем получить для зоны, переходной от тропосферы к стратосфере, где есть все основания ожидать встретить особенно резкие изменения ее электрических свойств.

Эти наблюдения, приведенные параллельно с наблюдениями над космическими лучами и над условиями радиосвязи стратостата с Землей, помимо большого научного значения, несомненно, будут иметь и большое практическое значение в овладении стратосферой — пока в ее нижних слоях.

Методика, примененная нами, сводится к фотографической регистрации проводимости методом цилиндрического конденсатора, соответствующим образом рассчитанного, и градиента потенциала — методом коллекторов, подвешенных к стратостату так, чтобы они находились в неискаженном последним электрическом поле.



Гондола стратостата „СССР“

Успехи использования

НЕФТЯНЫХ БОГАТСТВ

И. В. ПАЛИБИН, проф.

Одной из ценнейших естественных производительных сил природы является нефть, значение которой в экономике всех стран мира, ее добывающих, увеличивается с каждым годом.

Было бы ошибкой считать, что ценность нефти может быть определена числовыми показателями ее добычи в той или иной стране. Если растет и увеличивается ее добыча путем заложения новых скважин или разработкой новых нефтяных районов, то в еще большей степени растет значение ее в мировой экономике.

В последние годы произошел весьма существенный сдвиг в представлениях о том, как следует рационально использовать нефть и что она может и должна давать тем странам, которые, подобно СССР, обладают нефтяными источниками. Как на пример, можно указать на то, что в довоенное время (в 1913 году) в нашей стране 68,3% всей добычи нефти использовалось в качестве котельного топлива, и только при советской власти была выявлена вся нерациональность подобного использования этого ценнейшего сырья.

Правда, еще в первые годы революции (напр., в 1922 году) наш топливный баланс складывался из 22,3% по нефти, 33,9% по углю, 39,4% по дровам и 0,4% по остальным видам топлива (торф, газ, горючий сланц и др.). К началу второй пятилетки этот баланс резко меняется по линии снижения процента нефтяного топлива и дров и быстрого возрастания угольного и остальных видов топлива. Таким образом, тенденция к снижению роли нефтяной промышленности в топливном балансе быстро возрастает в виду того, что все большая и большая часть добычи нефти начинает использоваться не в виде сырого продукта, а в качестве гораздо более ценных продуктов ее пе-

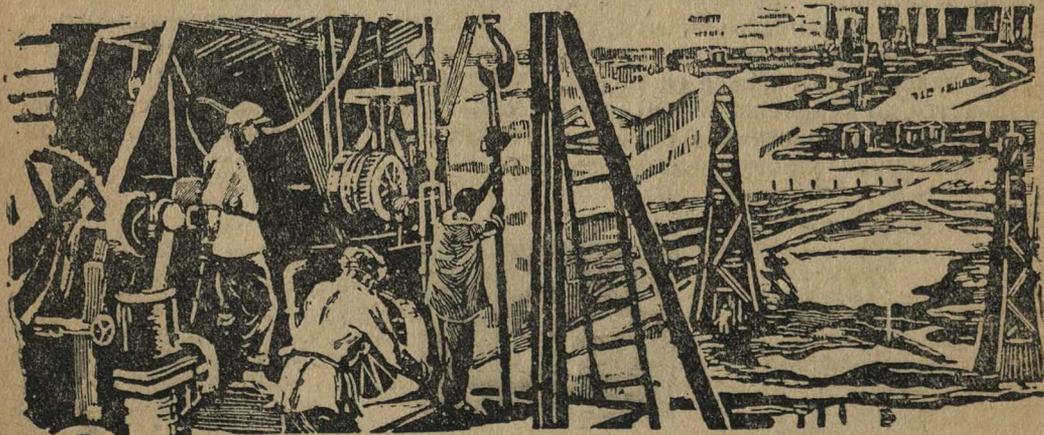
реработки: нафта, керосина, бензина и масел. С каждым годом становится более очевидной необходимость использования нефти для добычи более ценных светлых продуктов, делающих расходование нефти на топливо нерациональным, и мы видим, что процент нефти, употребляемой на топливо, все время понижается: в 1927—1928 г.—51,9%, а в 1932 году уже 42,2%.

В настоящее время признано, что СССР стоит на первом месте в мире по запасам нефти, имея в недрах своих 26,24% мировых запасов (имеются в виду общие запасы), что составляет около 3 миллиардов тонн. Добыча нефти во втором пятилетии в СССР должна определиться в 1½ миллиона тонн, которые должны быть добыты главным образом в следующих районах: 1 215 140 т — в Бакинском районе, 94 905 т — в Грозненском, 62 500 т — в Эмбенском, 41 960 т — на Сахалине, 34 000 т — в Майкопском районе, 24 000 т — в Грузии, 13 500 т — в Туркменистане, 10 000 т — в Дагестане и 5 700 т — в Средней Азии.

Известный знаток наших нефтяных месторождений — покойный проф. Д. В. Голубятников допускает, что наличные запасы нефтяных месторождений в СССР, на основании которых можно планировать добычу нефти, определяются в 190 740 000 тонн.

Увеличение производительности страны по линии нефтяных запасов идет не столько за счет открытия новых районов, сколько за счет расширения старых площадей путем применения новых методов разведки и, главным образом, глубокого бурения.

Актуальной задачей времени является увеличение внимания к поискам и разведке новых нефтяных месторождений, которые не только



худ. М. Паишеви

должны увеличить наши нефтяные фонды, но и по-новому ориентировать всю экономику нефти, изменив коренным образом географическое размещение центров нефтедобычи.

География современных районов нефтедобывания крайне неудовлетворительна с точки зрения сближения нефтедобывающих центров с потребляющими промышленными центрами. В этом направлении имеются уже большие достижения, и в настоящее время выявлен ряд новых месторождений в центральных районах Союза. К числу таких надо отнести Эмбенский нефтеносный район, затем широкую полосу нефтяных месторождений по западному склону Урала, примыкающий к ним Ухтинский нефтеносный район и, наконец, в самое последнее время получены прекрасные результаты в Ишимбаевском (Стерлитамакском, районе, где открыты богатые нефтяные и газовые фонтаны. В пределах Сибири намечается также целый ряд месторождений, обещающих дать богатые источники нефти. Все перечисленные районы имеют исключительно благоприятное географическое положение, связаны с водными путями и к тому же приближены к промышленным центрам.

Совершенно исключительный интерес представляют для нас нефтяные месторождения в бассейне Каспийского моря. В Туркмении, в горах Нефтедага, уже 50 лет известно месторождение, которое давало очень скудный дебит нефти, обусловливаемый кустарными приемами разведки, применявшимися в царской России. После Октябрьской революции в этом месторождении были применены новые приемы разведочных работ, которые дали совершенно неожиданный результат. В конце января нынешнего года одна из буровых скважин, имеющая глубину 440 метров, выбросила грандиозный фонтан, явившийся по своей мощности совершенно исключительным во всей нефтяной практике. По рассказам очевидцев, фонтан бил на высоту до 60 метров, выбрасывая в среднем до 6 000, а в некоторые дни — до 10 000 тонн



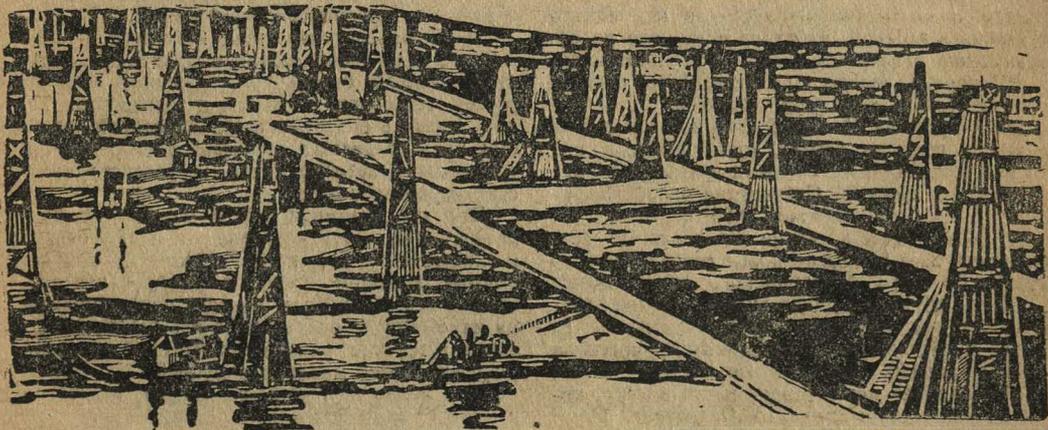
Месторождения нефти в Азербайджане.

(По Пирсу).

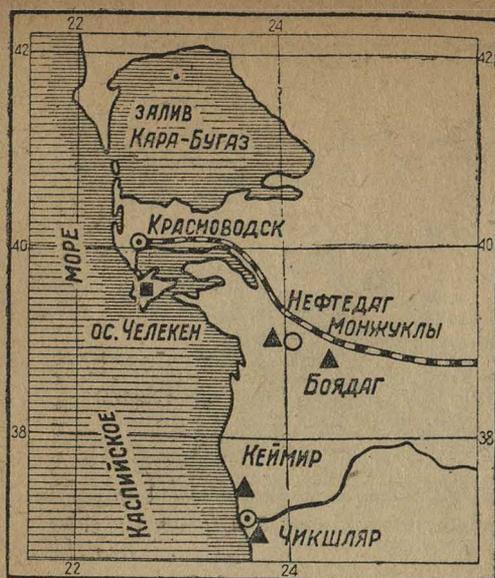
нефти в сутки, т. е. немногим меньше, чем дают все скважины Грозненского района в сутки. В течение 20 дней фонтанирования скважина выбросила свыше 100 000 тонн нефти. Такой блестящий успех обусловливается тем, что разведка на добычу нефти здесь производилась согласно указаниям специалистов (акад. И. М. Губкин и К. П. Калицкий), установивших факт необходимости добычи нефти из так называемой „красноцветной толщи“, которая является вероятным аналогом продуктивной толщи Апшеронского полуострова, из которой, как известно, нефть добывается на всех бакинских промыслах.

Таким образом, благодаря научному подходу к делу, Нефтедага в настоящее время является одним из богатейших районов, имеющих богатые перспективы. Эксплуатационная часть этого района, измеряемая 150 га, может дать до 3 млн. тонн нефти, а весь район в целом — до 10 млн. тонн.

Остров Челекен и ближайший к нему район Нефтедага, представляющий безводную и безлюдную пустыню Закаспия, могут превратиться в новый промышленный центр социалистической промышленности и сельского хозяйства уже в ближайшие годы.



„На нефтяных промыслах“.



Месторождения нефти в Туркмении.
(По Чарыгину)

Переходя к Бакинскому району, самому богатому в Советском Союзе, приходится отметить, что, хотя нефтяные месторождения в Баку разрабатывались около 60 лет, но рациональное использование этих источников получило место только теперь, после детального геологического обследования и применения новых приемов разведки, проведенных при советской власти с момента национализации промыслов. Современные приемы работы внесли столько нового, что старые площади в смысле их промышленного значения выглядят теперь совершенно по-иному. На так называемых „Старых“ нефтяных промыслах благодаря глубокому бурению в течение последних лет выявлен ряд новых, более глубоких нефтеносных горизонтов.

Самые эффектные достижения Советский Союз имеет в районе Лок-Батанского месторождения, представляющего богатейшую базу для промышленной разработки нефтеносных горизонтов. В этом районе подготовлена к промышленной разработке площадь в 800 га, на которой вполне возможно заложить до 800 скважин, дающих нефть из так называемой продуктивной толщи. Эта последняя эксплуатируется пока только из верхнего и среднего отделов, а нижний отдел ее пока еще не затронут ни исследованиями, ни эксплуатацией.

Насколько велика продуктивность некоторых нефтяных фонтанов, видно из того, что фонтан из ск. № 45 Лок-Батана дал в мае нынешнего года до 350 000 тонн нефти, и все 10 эксплуатационных скважин этого района перегнаги крупнейший Сталинский район (Биби-Эйбатский), где работает 650 скважин. Из этого можно видеть, какие колоссальные возможности дает вскрытие новых горизонтов продуктивных толщ Апшеронского полуострова.

Таким образом, можно видеть, что национализированная нефтяная промышленность за время существования советской власти достигла исключительных успехов. По добыче нефти СССР занимает ныне второе место в мире, которое ранее принадлежало Венесуэле. Нами достигнуты громадные темпы в добыче и пере-

работке: только за 3 последние года (с 1929 по 1931) добыча нефти увеличилась на 59,8%, в то время как мировая добыча капиталистических стран за это время уменьшилась на 14,2%. Всюду применены новые способы эксплуатации и разведки, сооружены колоссальные нефтепроводы и установлены новые заводы для переработки нефти.

Большую роль в нефтяных разведках играет также разведка на газы, тесно связанные с генезисом нефти и являющиеся так же, как и она, горючими. Эти углеводородные газы, в довоенное время не употреблявшиеся даже на топливо, теперь перерабатываются на газолиновых заводах. На ряду с нефтяной промышленностью таким образом возникла у нас газовая промышленность. В основных нефтепромышленных районах сухой газ после переработки тут же полностью сжигается под котлами нефтеперегонных заводов и электростанций.

В нефтеперегонном деле также сделаны большие сдвиги: введен метод контактной очистки масла, организовано производство парафина, налажена выработка новых нефтепродуктов — сажи, нефтяного беззольного кокса, асидола.

Мы не только освоили новую технику нефтяной промышленности, но и сконструировали множество новых технических установок. Динамику роста нашего нефтяного хозяйства за истекшее пятилетие можно видеть из следующих цифр:

	1913 г.	1928 г.	1932 г.
Добыча нефти в тыс. тонн	9 216	11 625	24 468
Переработка в тыс. тонн	5 720	9 558	23 195
Выработка бензинов и лигроина	156	882	3 604
Выработка керосина и смазочных масел	1 520	1 912	4 822
	337	331	1 126

Приведенные цифры с полной очевидностью показывают громадные успехи советской нефтяной промышленности, явившиеся результатом живого интереса к делу и энтузиазма рабочих масс нефтяников, добившихся высокой производительности промышленности в условиях социалистических форм труда.

Вторая пятилетка ставит перед нефтяной промышленностью еще более широкие задачи: добыча нефти должна быть увеличена в 2½—3 раза по сравнению с современной.

Рост социалистического хозяйства в ближайшие годы тесно связан с дальнейшей индустриализацией страны, механизацией всех отраслей сельского хозяйства и транспорта. Такие задачи в развитии всего народного хозяйства предопределяют огромное увеличение потребления нефтепродуктов и реконструкцию самого употребления.

Вся эта огромная работа может быть проделана лишь путем разведки и подготовки к эксплуатации новых месторождений, приближенных к нашим производственным центрам, причем все эти работы должны быть основаны на научно-исследовательских разведках, на которые в течение ближайших пяти лет решено затратить более миллиарда рублей.

Как видно из всего сказанного, советская нефтяная промышленность занимает одно из доминирующих мест в нашем строительстве.

О

ВЕКОВЫХ ПОДНЯТИЯХ И ОПУСКАНИЯХ

Б. Л. ЛИЧКОВ, проф.

ЗЕМНОЙ КОРЫ

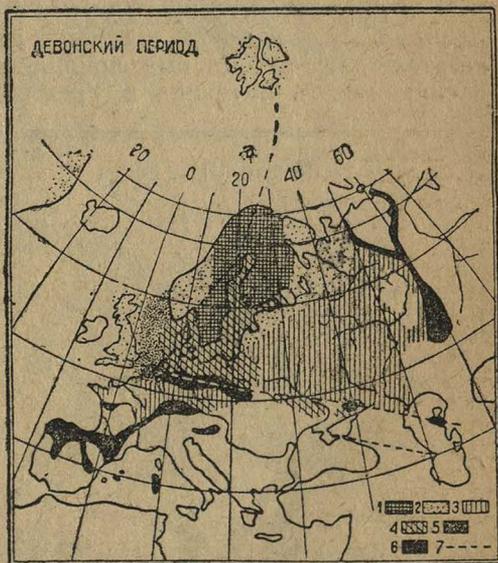
Под именем вековых поднятий и опусканий разумеют медленные колебания суши, охватывающие иной раз очень значительные пространства. Эти колебания известны давно. Еще Гете мимоходом описал эти движения суши в районе Неаполя, где храм Сераписа в течение ряда столетий то опускался ниже уровня моря, то, наоборот, поднимался, а Цельсий и Линней в XVIII веке дали впервые представление о происходящем еще и сейчас грандиозном поднятии Скандинавии. Однако, может быть, никогда движения эти не привлекали к себе такого внимания, как сейчас, когда, во-первых, накопился большой материал наблюдений и, во-вторых, выяснилась многообразная связь этих явлений с другими крупными процессами в жизни нашей планеты.

За последнее время одним из ярких проявлений движения суши явился факт, добытый Международной гималайской экспедицией: установление Диренфуртом (1930), что Эверест и Канчендзонга — две величайшие вершины Гималаев — поднялись над основным уровнем этих гор совсем недавно, и возможно, что они и сейчас еще продолжают расти. Это — факты не единственные. Есть аналогичные данные и в других горных системах, напр., — Альпах, Кавказе и др.

В чем же причина этих явлений, имеющих столь широкое распространение на поверхности планеты? Чтобы ответить на этот вопрос, возьмем какие-нибудь яркие проявления этих процессов и постараемся приглядеться к ним внимательнее. В качестве одного примера возьмем происходящее ныне поднятие всех северных стран, в том числе и Скандинавии, в качестве другого — поднятия горных цепей и такие же противоположного характера движения равнин.

В отношении северных стран, по-видимому, бесспорным можно считать,

что они в происхождении своем связаны с тем оледенением, которое еще так недавно покрывало их поверхность и заставило ее под тяжестью ледникового покрова глубоко прогнуться. После прекращения оледенения эти страны начали естественно подниматься, ибо нагрузка льда прекратилась. Можно думать, что поднятие началось уже тогда, когда нагрузка стала уменьшаться, а вполне проявилось после полного прекращения ее действия. Подъем этот происходил скачками, с остановками, и наиболее продолжительные из них отмечены на берегах данных стран работой вод прибрежной полосы соответствующего моря. В результате создались те уровни террас, остатки морского побережья, которые так характерны для северных стран своей многочисленностью и высоким поднятием над современным морем. Относительно этих террас данного района



Фиг. 1. 1, 4 — горы девонского времени и суша (4 — гипотетич.); 2, 5 — материковые песчанники древних аллювиальных равнин (5 — гипотетич.); 3 — мелководный морской девон; 6 — отложения геос. инклиналей, --- линия Каринского. (По Б. Л. Личкову)



Фиг. 2. 1—горы пермского времени; 2—материковые гесчаники древних аллювиальных равнин; 4—области не геосинклинальных отложений пермского моря; 5—области геосинклиналей, --- линии Каринского. (По Б. Л. Личкову)

с полной очевидностью известно, что они создались в после-ледниковое время. Таким образом, данный возраст поднятия этой территории стоит вне всяких сомнений.

Что касается продавливающей роли льда, то, помимо косвенных оснований, которыми приходилось пользоваться до недавнего времени, сейчас, повидимому, у нас есть и прямые доказательства ее. Данные последней экспедиции А. Вегенера в Гренлан-

дию, во время которой названный исследователь погиб, устанавливают в результате произведенного взрывами измерения толщи льда в этой стране глубокий прогиб территории ее именно в тех частях, где лед достигал особенно большой мощности. Оказывается, рельеф подстилающего ледник дна пород Гренландии имеет форму вогнутой чаши, причем мощность льда здесь достигает трех километров. Если учесть, что в разные фазы ледникового периода близкие по мощности покровы льда занимали значительные территории севера Европы и С. Америки, то ясно станет, что эти территории также должны были испытать влияние прогиба, а теперь — по прекращении этого влияния — естественно поднимаются. На основании этих данных совершенно ясно, что колебания уровня суши здесь связаны с изменением нагрузок и разгрузок земной коры.

В качестве другого рельефного примера проявления вековых поднятий-опусканий возьмем какой-нибудь горный район. Допустим, что перед нами та самая Баварская равнина, относительно которой доказано, что она опускается, в то время как для периферических частей Альп, расположенных южнее, приходится, повидимому, говорить об их поднятии. Можно ли эти два движения как-нибудь подвести под ту же схему изменения нагрузок земной коры, которая чуть ли не сама просится в качестве причины вертикальных движений для полярных стран?

Вместо ледниковых нагрузок, в горных областях действуют нагрузки толщ тех или иных отложений. Если Мюнхенская равнина опускается, а рядом находящиеся горы поднимаются, то эти процессы возможно связать с тем, что с этих гор массы песков и глин начали сноситься на равнину, которая именно под их тяжестью и начала прогибаться.

Известно, что в истории земного шара процессы горообразования происходили не непрерывно, а определенными толчками или вспышками. Ими отмечены лишь некоторые короткие фазы жизни Земли, отделенные одна от другой периодами про-



Фиг. 3. 1—горы триасового времени; 2—материковые песчаники древних аллювиальных равнин; 4—не геосинклинальные отложения моря; 3—области геосинклиналей. (По Б. Л. Личкову)

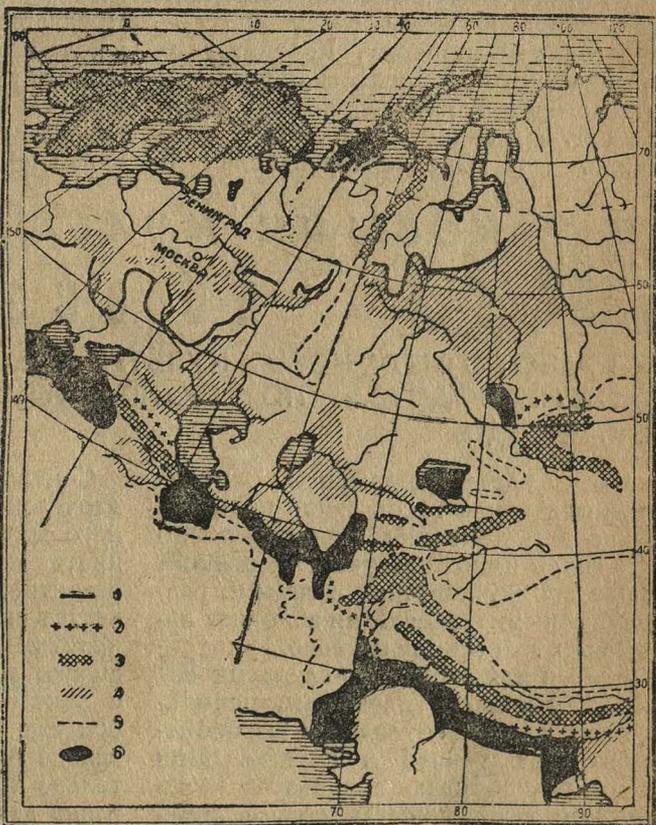
должительного покоя. Насчитывают три наиболее крупные горообразовательные вспышки в течение так называемого исторического времени жизни Земли, т. е. того этапа этой жизни, который наилучше документирован геологическими материалами. Вспышки эти: каледонская, варисцийская и альпийская горообразовательные фазы. Первая из этих фаз приурочена к концу силурийского периода; вторая — к границе периодов каменноугольного и пермского; наконец, третья — к третичному времени. Каждая из этих горообразовательных вспышек воздвигала горные системы, которые выступали обычно первоначально в виде островов среди моря, а затем, высоко поднявшись, подвергались водному размыву в условиях наземного существования и по-

степенно вследствие этого снижались. Через несколько геологических периодов внутренние силы Земли воздвигали во время новой горообразовательной вспышки новую горную цепь, и с нею повторялась та же история, что с предыдущей. В истории Европейского материка указанная только-что смена вспышек горообразования и создаваемых ими горных систем происходила так, что каждая последующая горная система смещалась на юг по сравнению с системой предыдущей: каледонская складчатость была расположена в Скандинавии и Шотландии, варисцийские горы приурочены были к средней Европе; наконец, горы альпийские располагались на юге материка, тотчас к северу от нынешнего Средиземного моря.

Находим ли мы около этих горных систем какие-нибудь признаки равнин, опускавшихся под тяжестью сносимых с гор отложений в период наибольшего поднятия этих гор? Да, находим, и в этом нетрудно

убедиться. Начнем с каледонского горообразования.

В конце силура поднялись эти горы, а в следующий геологический период — девон — по всей территории, примыкающей к этим возникшим горам, мы находим уже отложения огромных толщ материковых красного цвета песчаников, так называемого древнего красного песчаника девона. Мощность этих песчаников материкового происхождения доходит до шести километров. На прилагаемом рисунке (фиг. 1) видно, что район древней суши, занимавшей современную Финляндию и Скандинавию, окружен обширными областями древних материковых песчаников соответственного возраста, причем на западе, т. е. у подножья каледонских древних гор, толща этих пород



Фиг. 4. Аллювиальные равнины Восточной Европы и Азии. Условные обозначения: 1 — Границы распр. материк. ледников; 2 — Границы распр. горн. оледенений; 3 — Центр. ледн. районы материк. льда и область др. вних горн. оледенений; 4 — Древние альпийские равнины; 5 — Горные хребты (выше 2000 м.); 6 — Современные геосинклинали и прогибающиеся наземные аллювиальные равнины недавнего прошлого, прогиб их продолжается (По Б. Л. Личкову).

имела указанную огромную мощность. Спросите теперь себя, читатель, при каких условиях могла на суше создаваться шестикилометровая толща пород? Очевидно, представить себе осуществление этого можно только при одном условии — при допущении того, что по мере отложения осадков территория прогибалась, опускалась ниже.

Если мы теперь от горообразования каледонского перейдем к горообразованию варисцийскому, т. е. более позднему этапу, то мы увидим там ту же картину: эти горы по своей окраине точно так же окаймлены чрезвычайно мощными толщами по преимуществу песчаных отложений, равным образом снесенных водою с гор при их денудации. Образование этих больших толщ отвечает пермскому и затем следующему — триасовому — периоду. Картина географического распределения явлений, отвечающая этому времени, показана на фиг. 2 и 3, где видно, что у подножий гор (Средне-Европейских и

Урала) расположены мощные толщи материковых песчаников. Это — древние аллювиальные равнины того времени. Создаться эти толщи тоже очевидно могли только при размыве гор и при опускании ими территорий. При иных условиях нельзя объяснить колоссальную их мощность.

Аналогичное явление мы находим, наконец, и по периферии альпийской горной цепи. Здесь имеются мощные толщи конгломератов, явно снесенных работой воды с горного хребта это — так называемые молласы.

Такое опускание с накоплением огромных толщ отложений происходит, наконец, и сейчас у подножия современных гор — Альп, Кавказа, Гималаев. У подножья Альп к таким областям прогиба относится Баварская равнина, у подножья Кавказа — Предкавказская и Куринская низины, у подножья Гималаев — долины Гонга и может быть Инда. Все эти равнины относятся к наземным аллювиальным равнинам типа геосинклиналей (см. фиг. 4).

ЗА *новыми культурами* **ПО ВСЕМУ СВЕТУ**

(ИЗ РАБОТ ОТДЕЛА НОВЫХ КУЛЬТУР ВСЕСОЮЗНОГО ИНСТИТУТА РАСТЕНИЕВОДСТВА ПО ГРУППЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ)

П. Ф. МЕДВЕДЕВ

Число растений, дающих волокнистое сырье для текстильной промышленности, довольно велико: около 500 видов их используется человеком. Сюда входят растения с самыми разнообразными качествами волокна, начиная от весьма грубого, употребляемого для веревочно-канатных изделий, и кончая тончайшим, используемым для приготовления высококачественных тканей и кружев. При таком разнообразии используемых человеком текстильных растений дореволюционная Россия знала только три из них: хлопок, лен, коноплю.

Советский Союз, строя социалистическое хозяйство, значительно увеличил продукцию этих растений, расширив втрое площадь под ними. Но этого совершенно недостаточно.

Социалистическая переделка старых отраслей промышленности и народного хозяйства, потреблявших волокнистое сырье и изделия, бурное их развитие, появление большого количества выдвинутых социалистической практикой новых отраслей предъявляют совершенно иные требования к текстильному сырью. Способы и области применения волокна значительно разнообразятся, а это настоятельно требует и большего разнообразия видов текстильного сырья, введения новых источников его получения. Этого же требует и задача освобождения нашего Союза от заграничной зависимости в отношении текстильного сырья.

Проблема замены импортного сырья и изделий, проблема полного удвле-

творения потребности советского хозяйства в текстильном сырье поставила перед советской наукой ряд новых задач. Выполняя их Всесоюзный институт растениеводства через Отдел новых культур организовал громадную работу по охвату и использованию мирового разнообразия растительных запасов на службе социалистическому хозяйству. В частности по группе текстильных растений Отделом новых культур уже собрана обширная и весьма интересная коллекция новых растений, впервые высеваемых на территории нашего Союза. Вместо трех прядильных культур царской России, мы сейчас имеем семена примерно двухсот текстильных растений. Изучение их развернуто по всем уголкам Советского Союза. Несомненно, много ценных волокнистых растений имеется и среди дикой флоры нашего Союза. О них можно будет поговорить в другой раз; здесь же остановимся только на заграничных растениях.

Страны интродукции.

Привлечение нами почти со всех уголков мира новых растений (интродукция) для выяснения пригодности их культуры в условиях обширнейших пространств Союза—в различных странах встречает различный отклик: одни из них дают большие количества образцов, другие—меньшие; некоторые (напр., Австралия, Китай, Новая Зеландия) почти не отзываются на наши предложения по научному обмену. Во многих странах находятся отдельные ученые, весьма охотно предлагающие свою помощь Советскому Союзу. Они присылают нередко весьма ценный материал. Наибольшее количество семян новых растений получено из Европы (Италия, Германия, Бельгия, Португалия, Франция, Голландия), Америки (САСШ, Канада, Мексика) и Южной Азии (Индия, Индо-Китай, некоторые острова тропической зоны).

Новые текстильные культуры.

Большинство растений ввозится к нам из областей субтропиков и тропиков. Поэтому в первую очередь они испытываются в субтропической полосе нашего Союза. Наиболее ско-

ропелые и зимостойкие из них продвигаются потом на север. Выбираются преимущественно однолетние растения, так как для них отпадает вопрос перезимовки. Южное тепло наших районов Средней Азии и Кавказа во многих случаях оказывается достаточным для созревания этих растений.

Все ввозимые волокнистые растения можно разбить на следующие главные хозяйственные группы:

а) Прядильные: рами (китайская крапива), американские кендыри, японские и американские крапивы, ваточники, кудза из Японии, ослинник из Америки, харг из стран Средиземноморья, ново-зеландский лен и т. д.; они дают материал для тонкого прядения.

б) Грубоволокнистые: кротолярии из Индии и Америки, джуты из Индии, агавы, юкки из Америки, испанский дрок из южной Европы, различные мальвовые—из стран Европы и Азии и т. д. Они дают сырье для грубых тканей и для веревочно-канатного и шпагатного производства.

У большинства растений волокно добывается из внутренней коры—луба. Некоторые же, кроме того, имеют хорошо развитые семенные волоски-летучки (пух). Эти летучки во многих случаях дают высококачественную целлюлозу. Из таких растений назовем ваточники, харги, иван-чай, тифы, хоризии и т. д.

Имеются культуры, волокно которых находится в листьях; это—юкки, агавы, драцены, пальмы. Все они растут только в субтропической полосе Закавказья. Сейчас поставлена задача продвижения юкк в более северные районы и на юг Средней Азии.

Наборы разнообразных форм культур.

В пределах каждой культуры имеется большое разнообразие форм и типов, отличающихся между собой хозяйственными, биологическими и морфологическими признаками. Поэтому, чтобы изучить культуру, совершенно недостаточно одного образца ее. Необходимо собрать возможно больше ее форм, разбросанных по земному шару, изучить их, выделить наиболее хозяйственно-ценные, использовать отдельные ценные признаки для селекционной проработки культуры. Одна и та же культура поэтому выписывается из различных стран, так как заранее мы не можем

точно сказать, какой образец окажется для нас наиболее приемлемым. По каждой культуре собирается большая коллекция.

Для примера приведем данные о числе образцов некоторых новых текстильных растений, собранных уже и изучаемых по Союзу Отделом новых культур:

Названия текст. раст.	Число образцов
1. Кротолария	100
2. Сиды	50
3. Крапивы	90
4. Испанский дрок	50
5. Джут	90
6. Ваточники	150
7. Мальвы	110
8. Кендырь америк.	80

Изучение новых культур по Союзу.

Изучение новых культур организовано таким образом, чтобы по возможности охватить все основные области Союза. Все вновь получаемые семена высеваются на южных участках (Закавказье, Ср. Азия), чтобы обеспечить семена для дальнейшего изучения растений. Основные пункты посевов сосредоточены на Кавказе (Ленкорань, Сухум, Отрада Кубанская), в Средней Азии (Ташкент и Кара-Кала). Из северных участков первое место по набору занимают Детское Село, Вятка и Мариинск (Зап. Сибирь). Самые северные посевы находятся за полярным кругом, это — Хибины и Игарка.

В 1932 г. на 35 участках текстильных растений было посеяно более двух тысяч образцов. В 1933 г. на 15 главных участках посеяно больше тысячи пятисот образцов.

Из этой массы образцов новых растений необходимо выделить такие, которые во много раз увеличили бы производительность наших социалистических полей и обеспечили сырьем потребность всех отраслей народного хозяйства. Важно не только выделить интересное по своим признакам растение, но и дать ему хозяйственную оценку, т. е. определить качество и количество получаемого волокна. Для этой цели в технологической лаборатории ВИР (Детское Село) организуется работа по массовому испытанию растений. Предварительная оце-

ночная работа проводится и на некоторых пунктах посевов.

Культуры для промышленного освоения.

Из всей массы изучаемых нами растений познакомимся с теми из них, которые уже выделены для производственных посевов на полях совхозов и колхозов.

1. Рами или китайская крапива — близкий родич нашей жгучей многолетней крапивы. Происходит из юго-восточной Азии возделывается главным образом в Китае и Индии. Культура имеет также на островах Филиппинских, Малайских, в Африке, Южной Европе, Америке — Южной и Центральной. У нас имеются образцы (расы) из Китая, Японии, Индо-Китая, Явы, Формозы, Филиппин, Индии, Марокко, Франции, Алжира и других мест. Растение это многолетнее, травянистое. Размножается при помощи корневищ, семян и черенков. Имеет чрезвычайно мелкие семена. Число их доходит до 6—10 тысяч в 1 г. Отсюда — трудности посева. В условиях достаточного тепла и



Рами.

влаги дает буйный рост. В среднем на каждый день прирост в высоту составляет около 3—3½ см, а в некоторые периоды доходит до 6—8 см в день. Урожайность рами большая; в год она дает по два, а для западного Закавказья и 3 укоса. Общий урожай волокна доходит до 15—18 ц с га, т. е. в 5—6 раз выше, чем у льна, и в 4 раза выше, чем у конопли. По качеству волокна рами занимает одно из первых мест. Волокно ее весьма прочно, мягко, эластично, шелковисто, блестяще, ярко-белого или кремоватого цвета; широко применяется для смесей с шелком; из него с большим успехом готовят как тонкие ткани (муслин, батист, кружева), бельевое полотно, так и всякого рода технические ткани. Сырое волокно дает весьма прочные веревки, канаты, рыболовные снасти и т. д.

Рами — в недалеком будущем один из основных источников нашего текстильного сырья. Ценность ее увеличивается большим спросом на мировом рынке. Отсюда — возможность экспорта.

2. Канатник — однолетник, родич всем известным дикорастущим мальвам, алтеям. В диком виде у нас встречается на юге Украины, на Кавказе, в Средней Азии, ДВК. Культурные его формы собраны из Маньчжурии, Монголии, Средней Азии, Персии, Франции, Германии и т. д. Начинает возделываться у нас на Сев. Кавказе и Украине. К концу лета дает хорошее

развитие, достигая 2—2½, а в некоторых местах и 3 м высоты. Урожай волокна нередко доходит до 10—15 ц с га. Урожай семян — 5—8 ц с га. Семена содержат масло.



Канатник.

В результате испытания канатника на участках новых культур выделены скороспелые сорта, которые в 1933 году дали созревание семян не только в ЦЧО, но и под Ленинградом (Детское Село) и в Мариинске (Зап. Сибирь). Таким образом, районы возможного возделывания канатника значительно расширяются.

Канатник дает грубоволокнистое сырье, служащее для изготовления всевозможного рода канатно-веревочных изделий, упаковочных и грубых технических тканей. Отчасти заменяет сырье джута, ввезенное из Индии.

3. Мальва прядильная — тоже однолетнее растение. Выделено из диких мальв. Хорошо прививается в культуре. Дает высокие, прямые опушенные стебли с крупными листьями. Цветы сравнительно небольшие, розовой окраски. Образец мальвы получен из Германии. Растение очень скороспело и потому с успехом развивается в северной полосе Союза, давая хорошие урожаи. Так, под Ленинградом в 1932 г. получен урожай волокна около 10 ц с га и семян около 8 ц. Рост мальвы в северных пунктах около 2 м, а в южных доходит до 3 метров и выше. Является весьма важным растением для нашего северного земледелия, где из прядильных растений до настоящего времени возделывается только лен. Волокно мальвы может использоваться в веревочно-канатном производстве и для тары и упаковочных изделий. Семена содержат около 20% масла.

4. Кротолярия — однолетник из семейства бобовых. Родом из Индии, где носит название „солнечной конопли“. Одна из главных прядильных культур Индии. Как субтропическая культура у нас с успехом прививается в Закавказье и Средней Азии, где для нее имеется достаточно тепла. Достигает здесь часто 3—3½ м высоты. В течение 1931—1932 г. выделены более скороспелые формы для Северного Кавказа, юга Украины и даже ЦЧО. В этих районах они не только дают техническое созревание растения (т. е. уборку на волокно), но и обеспечивают сбор семян. Кротолярия является весьма ценной культурой, так как она



Кротолярия.

не только дает волокно, но в молодом возрасте служит кормом и часто используется как сидерационное растение (на зеленое удобрение). Благодаря этому она будет незаменимой культурой для севооборотов, особенно в Средней Азии.

Культура нуждается в большой селекционной проработке.

5. Сесбания — весьма красивое однолетнее растение из семейства бобовых. Возделывается в Индии, Африке, Америке преимущественно как кормовое и сидерационное растение. Имеются и многолетние формы. Очень хорошо противостоит ветрам; поэтому часто используется как ветрозащитная культура для живых изгородей и защитных полос: у нас хорошо растет в Закавказье и в Средней Азии, где достигает высоты в 3—3½ м. Дает хорошее дубяное волокно, идущее на выделку веревок, мешков, бумаги. Также весьма ценная культура для севооборотов в Средней Азии и Закавказье, особенно для хлопковых полей, так как посевы ее могут быть использованы и на зеленое удобрение, и на волокно. Волокна в стеблях содержит так же, как и кротолярия, сравнительно немного: около 10%, но урожай волокна получается большой, так как растения достигают большой высоты. Культура, чтобы стать вполне подходящей для социалистического земледелия, требует опытной руки селекционера.

6. Испанский или прядильный дрок — кустарник из семейства бобовых. Дает многочисленные побеги, длиной 60—80 см, которые ежегодно срезаются для получения из них волокна. Возделывается на волокно в Южной Европе (Италия, Испания) и Азии. В Южной Европе встречается в диком виде. У нас встречается в Крыму и на кавказском побережье. Растение засухоустойчиво и не требовательно к почве. Может быть использованным для закрепления песков в районах юга Украины, Сев. Кавказа, Ср. Азии, Закавказья. Лубяное волокно служит для приготовления весьма прочных технических тканей (парусины и т. п.), веревочных изделий, бумаги и выских сортов картона.

7. Джут — одно из главных текстильных растений мирового рынка; однолетник. Родина — Индия, где он имеет большое промышленное значение. У нас некоторые его расы вызревают в Закавказье и Средней Азии. Более скороспелые формы хорошо развиваются на Сев. Кавказе и южной Украине, но большого роста не дают.

Волокно служит для изготовления высших по качеству мешочных тканей. Весьма ценно для нашей сахарной промышленности.

Перед введением культуры у нас нуждается в прохождении через руки селекционера.

8. Кудзу (пуерария), родом из Японии, многолетнее вьющееся растение из семейства бобовых. Из лозовидных стеблей получают весьма прочное и тонкое волокно, идущее на изготовление всевозможных тканей, а также на сети. Кроме того ис-



Джут.



Кудзу.

пользуется и как сидерационное растение. Из корней добывается крахмал. Стебли также идут на бумагу. Растение субтропическое. У нас достигает мощного развития в Закавказье. Сильно обвивает деревья. Ведутся опыты с посевом в Ср. Азии, южной Украине и Сев. Кавказе (см. рис.).

9. Кендыри американские — многолетники, травы и полукустарники. В диком виде распространены в САСШ и Канаде. Заходят на север дальше, чем наши кендыри, поэтому заслуживают внимания при работах по продвижению кендырей на север. Из стеблей добывается довольно прочное и шелковистое волокно. В листьях содержится каучук. Многие американские формы содержат каучука больше, чем наш среднеазиатский кендырь. Коллекция из наиболее северных кендырей высеяна под Ленинградом. Это самый северный пункт изучения у нас кендырей.

10. Юнки — многолетники субтропические из семейства лилейных. Широко распространены в Америке, Африке, Средиземноморье и Индии. Имеются формы бесстебельные, мелкостебельные и древовидные. У нас произрастают на черноморском побережье в качестве декоративных растений. Волокно получается из листьев. Используется для приготовления веревок, шпагата, грубых тканей, сетей и других плетений, а также на ковры, бумагу и щетки. Ствол дает материал для многих прочных изделий. Ведутся опыты по возделыванию растения в Ср. Азии, где оно будет иметь большое хозяйственное значение. Стоит задача продвинуть культуру на Северный Кавказ и южную Украину. В Германии получены формы, хорошо растущие в грунту. Там юнки сильно конкурируют с основными прядильными культурами: льном и коноплей.

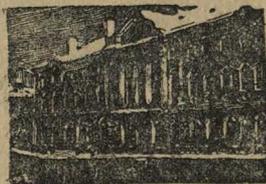
Перечисленные растения — только часть новых культур, намечаемых к возделыванию в социалистическом сельском хозяйстве. Они дают возможность в значительной степени укрепить сырьевую базу Советского Союза и полностью освободиться от заграничной зависимости.



Юнки.

Число текстильных культур, возделываемых на советских полях, в ближайшие годы увеличится во много раз по сравнению с дореволюционным периодом.

Выдвинем на службу социалистическому строительству новые текстильные культуры!



Институт
растениеводства
в Ленинграде.

М. П. ВИНОГРАДОВ, проф.

Северное оленеводство представляет очень своеобразную, оригинальную отрасль народного хозяйства. Характерные особенности его связаны с природными условиями тех районов, где оно распространено, биологическими свойствами северных оленей и исторически-сложившимися бытовыми и хозяйственными формами местных народностей.

Северное оленеводство распространено по всему огромному пространству той части Советского Союза, которая носит название крайнего севера. Крайний север охватывает обширные земли, лежащие по всему побережью Ледовитого океана и его морей от Норвежской границы на западе до Берингова пролива на востоке. К югу земли крайнего севера простираются в азиатской части Союза до 50—60° северной широты, а в европейской — до широты южного берега Белого моря. Общая площадь этих земель исчисляется в 9 млн. кв. км. Значительная часть этого огромного пространства занята бесплодными тундрами, которые тянутся широкой полосой по всему побережью Ледовитого океана; к югу тундры переходят в широкую полосу таежных лесов, особенно мощных в азиатской части Союза.

Климат крайнего севера, особенно его тундровой части, очень суров. Зимние снега покрывают здесь землю с конца сентября до июня; морозы нередко достигают 40—50°, свирепствуют мятели и ветры; лето коротко и прохладно. Во многих местах тундровой и лесотундровой полосы под почвой лежит слой вечной мерзлоты, которая препятствует просачиванию дождевых и снеговых вод и развитию крупной древесной растительности. Благодаря этому тундры летом покрываются множеством небольших и крупных озер и болот, в которых гнездятся огромные количества разнообразных водных птиц, прилетающих с далекого юга. Древесная растительность богата только в южной части крайнего севера, где она образует огромные таежные леса, тогда как тундры представляют собою своеобразные северные степи, где в изобилии растут только лишайники, мхи и некоторые травы; кустарники и деревья здесь встречаются редко и обычно имеют чахлый, карликовый вид.

Природные богатства крайнего севера огромны и до сего времени еще далеко не изучены. Мощные леса южной части представляют неисчерпаемые запасы ценной древесины и разнообразных пушных зверей и дичи. Реки богаты дорогими сортами рыбы. Горы таят в своих недрах золото и другие ценные металлы, уголь, нефть и разнообразные минералы. Тундровые пространства славятся изобилием водной птицы и драгоценных песцов. Побережье океана во многих местах изобилует морским зверем, красной рыбой и т. д.

Среди разнообразных животных крайнего севера одно из первых мест принадлежит северным оленям, которые во множестве встречаются во всей лесной и тундровой полосе и в

диком состоянии, и как домашние животные местных кочевых народностей.

Северные олени являются единственным видом травоядных животных, который приспособлен к суровым климатическим условиям тундровых пространств; в лесной полосе, где климат несколько мягче, наряду с оленями живут лоси, дикие козы и кабарга. Олени — это небольшие животные, ростом (высота спины) в 1—1,25 метра; они обладают сравнительно крупной головой (которая украшена у самцов и самок большими ветвистыми рогами), тонкими, стройными ногами с широкими копытами и легким недлинным туловищем. Тело оленей покрыто густой, но не очень длинной шерстью, которая благодаря наличию воздуха в ее волосах прекрасно защищает от холода; окраска шерсти у диких оленей обычно серая или серо-бурая, реже белая, у домашних оленей часто встречается бурая и темно-бурая масть. По образу жизни как дикие, так и домашние олени являются стадными животными. В зимнее время стада оленей пасутся в лесах или в лесотундре, где своими широкими копытами они разгребают глубокий рыхлый снег и добиваются до скрытого под ним лишайника-ягеля, который в зимние месяцы является их единственной пищей.

За зиму олени очень сильно худеют и к весне спускают весь жир, накопившийся за предыдущее лето. В апреле олени стада начинают выходить из лесов и двигаются по направлению к северу. Самки, вынашивавшие в течение всей зимы телят, в это время отделяются от стада и разыскивают места, удобные для отела; обычно они выбирают для этого южные склоны холмов и гор, покрытые кустарником и защищенные от холодного ветра.

Отел начинается в конце апреля и тянется весь май, изредка самки телятся даже в июне. Каждая самка приносит одного теленка, который через 2—3 часа после рождения уже может следовать за матерью. Через несколько дней, когда теленок окрепнет, мать вместе с ним присоединяется к стаду, которое продолжает медленно двигаться к северу. Однако отел не всегда проходит благополучно: если весна холодная и в мае бывают морозные бураны, некоторая часть новорожденных телят погибает, будучи занесена снегом, или замерзает, прежде чем самки успеют облизать и обгреть их.

Первые дни после рождения теленка питаются только молоком матери, а затем начинают вместе с ней поедать ягель. В первых числах июня в тундре уже появляется зелень, и взрослые олени переходят преимущественно на зеленый корм, телята также начинают усиленно кормиться зеленью, но в то же время не перестают сосать маток.

В течение всего мая и июня стада продолжают двигаться на север и замедляют это движение, только достигнув морского побережья. Переходы, которые проделывают стада при этих путешествиях на север, достигают нередко 100—200 км и совершаются иногда с большими трудностями, так как на дороге



Худ. М. Пашкевич

часто встречаются препятствия в виде обширных болот, разлившихся рек и т. п.

В лесной полосе крайнего севера олени на лето уходят высоко в горы, где в течение всего лета сохраняются снега; вблизи них олени спасаются от насекомых и кормятся зеленью.

В течение июля стада остаются на севере, а затем начинают снова передвигаться на юг, постепенно приближаясь к местам своих зимних пастбищ на границе леса и тундры. За летний период все олени жиреют.

Телята быстро растут и к началу зимы достигают веса 45—55 кг. Весной, после отела, все олени безроги, так как у самцов рога спадают осенью или зимой, а у самок — в мае, тотчас после отела. За лето у самцов и самок рога вновь отрастают, к сентябрю они достигают полного развития, окостеневают и очищаются от покрывающей их бархатистой кожи; летом же у оленей происходит смена шерсти.

Около половины сентября в оленьих стадах начинается период спаривания, который продолжается до середины октября.

Мирная жизнь оленьих стад нередко нарушается нападением хищников-волков. В стадах домашних оленей ежегодно уничтожается волками не менее 1,5% поголовья; дикие же олени, не охраняемые человеком, несомненно, терпят от волков значительно больший урон. Крупную убыль стадам причиняют также болезни, из них самой страшной по своему действию является сибирская язва, которая в царской России производила иногда ужасные опустошения в оленьих стадах, уничтожая летом заодно десятки тысяч животных.

В настоящее время уже выработан способ борьбы с этим бичом оленеводства. Способ этот — предохранительные прививки. Широко развернутая в тундре сеть ветеринарных пунктов и отрядов позволяет теперь в кратчайший срок ликвидировать каждую вспышку болезни.

Другое заболевание, также приносящее значительный урон оленеводству, носит название «копытной болезни» или «копытки». При копытке у оленей сначала появляются гнойники на нижних суставах ног, а затем иногда следует поражение внутренних органов, нередко оканчивающееся смертью. Вследствие отсутствия радикальных способов борьбы с копыткой она ежегодно уничтожает до 4% поголовья домашних оленей.

Другие заболевания оленей — головная болезнь, болезни внутренних органов, глистные, простудные заболевания и т. п. — также приносят некоторый урон стадам. Наконец, на оленях сильно сказываются и нападения паразитных насекомых.

Характерная особенность оленеводства, отличающая его от других отраслей животноводства,

заключается в том, что олени стада круглый год находятся на полнорме корму, который они добывают сами, без помощи человека; уход оленеводов за стадами состоит главным образом в охране от хищников, в своевременном перегоне их с одного пастбища на другое и в наблюдении за целостью стада. Для выполнения этих работ каждое стадо обслуживается несколькими пастухами.

Наиболее сложна и трудна работа оленеводов весной, перед началом отела, т. е. в апреле, когда каждое стадо разделяется на две части: одна состоит только из самок, готовящихся к отелу, другая — из самцов и молодых самок. Самоцье стадо перегоняется на защищенные от ветра, удобные для отела места и тщательно оберегается от всякого беспокойства. Когда начинается отел, пастухи целыми днями следят за телящимися самками и новорожденными телятами и приходят на помощь, если теленку угрожает опасность быть засыпанным снегом или потерять мать. С погибших телят тотчас снимают шкуру, которая после выделки дает лучший сорт оленьего меха, называемый пыжиком.

По окончании отела самоцье стадо соединяется с самцовым, и они вместе начинают двигаться на север.

В сентябре, перед началом случки, пастухи арканами вылавливают из стада всех тех самцов, которые считаются по возрасту или по каким-либо иным признакам непригодными для произведения потомства. Этим самцов кастрируют, а затем обучают и превращают в ездовых животных. В это же время наиболее взрослым самцам спиливают рога, чтобы при драках во время случки они не наносили друг другу тяжелых ранений.

В тундрах европейского севера в начале октября производится массовый забой телатсамцов, достигших к этому времени возраста 4—5 месяцев. Одновременно забивают и наиболее слабых телят-самок, а также старых ездовых оленей и самок. Этот массовый забой обычно происходит в специальных забойных местах, расположенных вблизи рек. Отсюда мясо, шкуры и другие продукты убоя, предназначенные на продажу, вывозятся речным транспортом.

Описанный способ содержания оленьих стад в тундрах выработан опытом многих поколений северных народов; тот же опыт установил и некоторые нормы для полового и возрастного состава стад. Обычно в стаде, содержащем около тысячи оленей, 50% поголовья составляют самки, 4—5% — самцы-производители, 15—20% — ездовые быки-кастраты и остальные 25—30% — молодые олени обоего пола. При таком составе стада самки ежегодно дают приплод около 400 телят.



Стадо оленей.

В лесной части азиатского севера оленеводство имеет несколько иной характер. Здесь олень держат обычно небольшими стадами, по несколько десятков голов, используя их преимущественно для транспорта под вьюком и под седлом; при этом ездовыми животными являются не только самцы-кастраты, но также взрослые самки и самцы-производители. Благодаря этому все олени лесной полосы более приручены. В то же время они отличаются от тундровых оленей более крупным ростом. Во многих местах лесной полосы олени используются и как молочные животные; количество молока, получаемого ежедневно от одной самки, не более $\frac{1}{2}$ литра, но по качеству оно значительно выше коровьего, так как содержит до 20% жира.

По количеству домашних северных оленей Советский Союз занимает первое место в мире: из общего числа северных оленей, исчисляемого в $3\frac{1}{2}$ млн. голов, на крайний север СССР приходится более 2 млн. голов.

Распределение оленей по районам крайнего севера далеко не равномерно: наиболее богаты оленями тундровая и лесотундровая части севера, тогда как лесная полоса имеет значительно меньшее поголовье. Первое место по числу оленей занимает Дальне-Восточный край, где сосредоточено около 900 000 голов, населяющих главным образом тундру и лесотундру к востоку от р. Колымы. Второе место принадлежит Северному краю; здесь в Малоземельской и Большеземельской тундрах имеется около 500 000 голов. Далее следует Уральская область с 400 000 голов; затем — Восточно-Сибирский край и Якутская АССР, имеющие по 200 000 голов, и, наконец, Мурманский округ, имеющий около 50 000 оленей.

Коренное население крайнего севера, состоящее из многих мелких народностей, занимается охотой, рыбным промыслом и оленеводством. Разведение и использование северных оленей имеет огромное значение для жизни северных народностей и является главнейшей отраслью их хозяйства. От оленей местные жители получают шкуры, из которых делают одежду и обувь; кожа оленей идет на изготовление походных жалищ — чумов; из нее же делается оленья упряжь; мясо, жир, молоко и внутренности оленей идут в пищу; рога — на различные мелкие изделия. Олени же являются во многих местах севера единственными транспортными животными; ими пользуются как упряжными, верхними или вьючными животными при поездках на охотничьи и рыбные промысла, для перевозки имущества, различных торговых и почтовых грузов и т. п. Как олени, так и продукция оленеводства — меха, кожи, мясо, шерсть — являются для народов Севера на ряду с продук-

тами пушных и рыбных промыслов меновыми товарами: в обмен на них они получают охотничье снаряжение, хозяйственную утварь, мануфактуру, хлеб, сахар, чай, табак и пр.

Несмотря на крупные масштабы, оленеводство до Октябрьской революции было самой отсталой отраслью животноводства; оно служило только для удовлетворения нужд местного населения и почти не играло роли в общесоюзарственной промышленности и торговле; вместе с тем, однако, оно являлось одной из тех отраслей хозяйства, в которых применялась самая жестокая, хищническая эксплуатация беднейшего населения местными богачами, торговцами и царскими чиновниками.

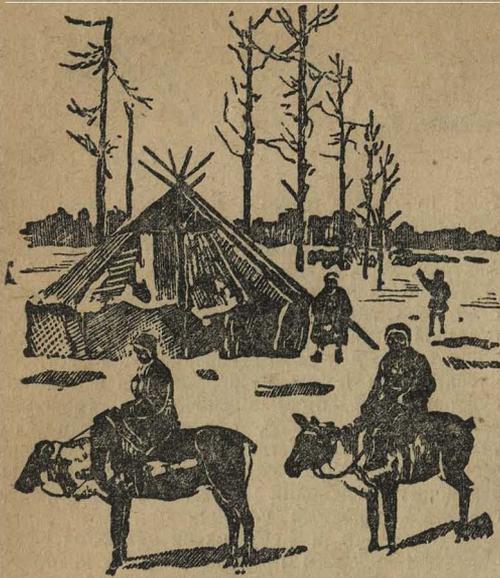
В тундре и в лесу олени являются своеобразным орудием производства, без которого местный житель не может заниматься промыслом и обеспечить свое существование. Этой потребностью в оленях и пользовались местные кулаки, чтобы держать в своих руках массы беднейшего населения. Обладая крупными стадами оленей, иногда в несколько десятков тысяч голов, кулаки снабжали ими малооленных и безоленных промышленников и в замен за бесценок получали от них дорогие продукты промысла — пушнину, рыбу, лучшие оленьи меха, которые перепродавали русским скупщикам.

Местная торговля, т. е. снабжение промышленников орудием, припасами и продуктами, также находилась в руках крупных оленеводов или русских торговцев; в обмен на товары и продукты они забирали у промышленников пушнину, оленей, рыбу и т. д.

Для охраны и пастбы своих огромных стад кулаки-олeneводы пользовались конечно трудом тех же закабаленных бедняков.

Царское правительство ни в какой мере не заботилось о поднятии культурного уровня, материального благосостояния народных масс Севера и о развитии оленеводства. Через своих полицейских чиновников оно всячески помогало укреплению власти кулаков и торговцев, которые стремились хищнически использовать природные богатства Севера. Поэтому в последние от царского режима советская власть получила на Севере почти безграмотную, одурманенную шаманизмом, малокультурную, нищенски-бедную массу, порабощенную кулаками, и примитивное технически-отсталое хозяйство.

Одной из основных задач реорганизации хозяйства и быта народов Севера является перевод кочевых народностей на оседлую жизнь. Достижение этой цели стоит в тесной связи с реконструкцией промысла и оленеводства, являющихся главными занятиями северных жителей. Крупную роль в реконструкции оленеводства на основе новейших научных достиже-



Женщины-ламузки на верховых оленях у юрты.

ний, внедрения в него современных зоотехнических методов, его механизации и технической перестройки играют Оленеводтрест и принадлежащие ему оленосовхозы. Государственный оленеводческий трест, который был создан в 1931 г., к настоящему времени объединяет уже более 10 крупных оленосовхозов, обладающих поголовьем оленей более 200 000. Оленеводческих колхозов имеется уже несколько десятков, с поголовьем оленей более чем 150 000. В помощь Оленеводтресту в 1931 году был создан специальный научно-исследовательский Институт оленеводства, который занимается всесторонним изучением оленеводства — экономикой кормовой базы, биологией оленей, методами их содержания и разведения и технологией продуктов оленеводства. На основе полученных данных Институт разрабатывает вместе с трестом организационные и технические мероприятия по реконструкции оленеводства.

Создание на Севере оленеводческих совхозов и колхозов и их деятельность на протяжении нескольких лет уже внесли новую струю в жизнь Севера, сдвинули вековые устои быта и отчасти изменили старые формы оленеводства. С организацией оленосовхозов на Севере впервые появились квалифицированные специалисты — организаторы, экономисты, землеустроители, зоотехники, ветеринарные работники, занимающиеся вопросами практического оленеводства; впервые были созданы крупные оленеводческие хозяйства, ведущие свою работу по определенным планам; началось изучение пастбищных угодий тундры и т. д. Зоотехнические и ветеринарные мероприятия оленосовхозов

начались со введения способов правильного ухода и содержания оленьих стад, охраны их от хищников и болезней, пропаганды среди оленеводов основных зооветеринарных знаний, необходимых для сознательного отношения к работе.

В области технической реконструкции механизации оленосовхозы к настоящему времени уже развили широкую деятельность: для связи и транспорта по речным путям используют моторные катера; для обслуживания стад строят специальные изгороди-корралы, которые значительно облегчают многие работы в стаде; на путях кочевий стад строят избушки с жилыми помещениями для пастухов, с кладовыми для хранения продукции стад, с запасами снаряжения и продуктов; на местах массового осеннего забоя оленей строятся жилые помещения, загоны для оленей, убойные площадки, холодные кладовые для мяса, навесы для сушки шкур и т. д.

В перестройке быта огромную роль играют начинания совхозов и колхозов по организации оседлого огородного хозяйства, мелкого и крупного животноводства; семьи пастухов-оленеводов привлекаются к работе в этих хозяйствах и перестают кочевать вместе со стадами по тундре. Благодаря этому кочующие стада избавляются от излишнего багажа, а дети оленеводов получают возможность регулярно посещать школы и привыкать к культурной оседлой жизни.

Организация совхозов и колхозов обнаружила, что узким местом в оленеводстве является вопрос о кадрах технических работников. Для ликвидации этого существенного недочета в центре и на Севере уже созданы специальные факультеты, курсы, школы, техникумы и совхозучи, подготовляющие специалистов различных квалификаций для всестороннего обслуживания оленеводческого хозяйства.

Оленеводство на Севере приобретает с каждым годом все более и более важное значение в связи с разветвляющимся здесь строительством индустриальных центров и расширением деятельности лесных, рыбных и морских промыслов. Оленеводство — и особенно его обществственный сектор — должно в ближайшие годы обеспечить значительную часть рабочего населения этих промыслов и строительств своими продуктами — мясом и меховой одеждой. Соответственно этому предварительный план развития оленеводства во вторую пятилетку предусматривает в первую очередь значительный рост оленосовхозов. Количество их намечено довести к концу пятилетки до 30 при увеличении общего поголовья оленей в них в $2\frac{1}{2}$ раза.

Большевистская настойчивость в проведении ленинской национальной политики, проявленная партией и правительством в мероприятиях по приобщению народов Севера к социалистической культуре, и успехи, достигнутые во всех областях хозяйства Севера, являются вернейшим залогом того, что в ближайшие годы социалистическая реконструкция Севера окончательно ликвидирует экономическую и культурную отсталость северных народностей, унаследованную от времен капиталистической России.

Конференция по атомному ядру

24—30 сентября с. г. в Большом конференц-зале Академии Наук СССР и в Институте акад. А. Ф. Иоффе в Ленинграде работала Всесоюзная конференция по исследованию атомного ядра. Среди иностранных участников здесь присутствовали такие лица, как Фредерик Жолио, открывший в декабре 1931 г. вместе со своею женою Ирен Кюри нейтрон — в той самой лаборатории, где 30 лет тому назад Мария Кюри-Склодовская получила в чистом виде радий.

Мы видели здесь же выдающегося французского атомиста Франсиса Перрена, а также П. А. М. Дирака, талантливейшего из современных европейских теоретиков, чья теория строения положительного электрона (позитрона) вызвала наибольший интерес участников конференции.

Советский отряд атомноядерной физики был представлен на конференции всеми крупнейшими своими работниками, занимающими руководящее положение не только в советской, но и в международной научно-исследовательской работе. Здесь докладывали Г. А. Гамов, впервые применивший волновую механику к поведению альфа-частиц внутри ядра и объяснивший на этой основе загадку явлений радиоактивности, затем — 27-летний ленинградский профессор Д. Д. Иваненко, автор ряда исключительно смелых пионерских идей в области атомистики, к которым мы еще вернемся ниже, наконец, Д. В. Скобельцин — первый человек, сфотографировавший путь космического луча, как об этом писалось уже своевременно в „Вестнике Знания“.

Подробная информация о замечательных открытиях, впервые сообщенных на заседаниях конференции (в том числе перевод основных докладов Ф. Перрена и П. А. М. Дирака), дается нами в этом и в следующем номере „Вестника Знания“. Отметим тот основной факт, что созыв атомноядерной конференции на территории Советского Союза — не случай. Не случайно физика страны, поднявшей знамя воинствующего материализма в естественных науках, взяла на себя координацию международных работ в самых глубоких недрах материи, в недрах ядра атома, скрывающих в себе ключ ко всему дальнейшему развитию социалистической техники. Не забудем, что исследование внешней оболочки атома и свободных электронов внутри металлов имело своим последствием создание в 1900—1913 гг. многообразных отраслей электровакуумной промышленности (радиолампы, выпрямители и т. д.). Не подлежит сомнению, что начавшееся в 1919 г. изучение атомного ядра принесет в ближайшем будущем не менее грандиозные результаты.

Вполне закономерен был и созыв атомноядерной конференции осенью 1933 г., как-раз в те месяцы и декады, когда международная физика охвачена величайшей революцией, да-

леко превосходящей по своему размаху эпоху открытия радия, электронов и рентгеновых лучей.

В самом деле, что имели мы накануне переломного 1932 года в физике? Мы имели повторение примерно того же положения, которое возникло перед 1900 г. в столь успешно до того времени развивавшейся химии. Вплоть до 1900 г. химия не знала ничего о внутреннем строении атомов. Вплоть до 1900 года химия бесплодно ломала голову над многочисленными неувязками в периодической системе Менделеева (в роде напр., того факта, что атом металла калия занимает клетку № 19 в таблице, тогда как он легче атома аргона, занимающего клетку № 18), неувязками, искажавшими, казалось, весь стройный порядок системы. Выход из этого тупика был найден очень скоро. Выход был ясен. Для того, чтобы преодолеть неувязки таблицы атомов, необходимо было перепланировать эту таблицу изнутри, необходимо было решающим усилием эксперимента прорваться в нутрь атомов. Это и совершилось... Атом был взят объединенным штурмом физики. В 1895 г. Рентген открыл свои известные лучи, вырывающиеся как-раз из самых глубоких слоев атомной оболочки. В 1897 г. Беккерель и Кюри в опытах с металлами: ураном, торием, радием обнаружили те заряженные электричеством мельчайшие тельца, на которые распадаются атомы. Не прошло после этого и 15 лет, как физика (в работах Моззли и Бора) смогла полностью „навести порядок“ в расстроившемся хозяйстве химиков, в их периодической системе элементов, объясненной теперь до самых мелких подробностей во всех ее непонятных уклонениях и странностях.

В течение 10-летия 1913—1923 гг. работа по изучению внешней оболочки атома (которая оказалась составленной из электронов) была, таким образом, полностью закончена. Теперь следовало обратиться к ядру атома. Комбинированная атака на ядро была, как хорошо известно нашему читателю, поведена в 1919 г. сразу несколькими лабораториями во главе с Кембриджским институтом Э. Резерфорда в Англии. Напомним, что Резерфорд бомбардировал атомные ядра быстродвижущимися частицами, получаемыми теперь искусственно („атомными пушками“ служат разрядные трубки, поддерживаемые под высоким напряжением; ускоряя под этим напряжением движение, атомы мчатся вдоль по трубке и выстреливаются затем наружу через небольшое окошечко). В результате такой бомбардировки удается во многих случаях раскалывать атомные ядра и выбивать находящиеся внутри них частицы (протоны).

10 лет (1919—1929) подобных опытов накопили, как известно, достаточный материал, и к 1930 г. атомное ядро, в самых главных чертах считали уже разгаданным. Физику ждало здесь однако тяжелое разочарование. Может быть ни одна неудача, постигавшая когда-либо исследователя материи, не казалась столь обескураживающей, как та, с которой встретились в 1930—1931 гг. в глубоких недрах ядра атома. Для характеристики создавшегося (и осмещавше-



Г. А. ГАМОВ — член-корреспондент Акад. наук СССР, известный своими работами в области расщепления ядра.

КАПИЦА — советский физик, работающий директором лаборатории Королевского о-ва при Кембриджском университете в Англии.



ФОК — докладчик по квантовой механике на Всесоюзной конференции по атомному ядру.

Д. В. СКОБЕЛЬЦИН — профессор-физик, известный своими работами в области изучения космических лучей.

гося уже на страницах „Вестника Знания“) положения достаточно напомнить следующее: самое беглое наблюдение явлений радиоактивности еще 20 лет тому назад показало, что среди ядерных частиц имеются хорошо знакомые физикам тельца, называемые электронами. Это значило, что внутри атомных ядер безусловно должны всегда находиться электроны. Между тем самое тщательное обследование ядер атома с помощью прибора, называемого спектроскопом (так называемый анализ „сверхтонкой структуры спектров“), не обнаружило внутри всех этих ядер присутствия ни одного электрона! Эта и многочисленный ряд других неувязок и противоречий нависли тяжелой угрозой над дальнейшим развитием физики атома. В эти месяцы и годы не было недостатка в пессимистических „пророчествах“, исходивших из классово-враждебного лагеря. Попы и их подручные из области физического идеализма единогласно каркали о „крахе“, якобы достигшем науку в ее попытках познать мате-

рию. Существенно отметить, что позиция, занимавшаяся в эти дни естествознаниями и философами-механистами у нас в СССР и за рубежом, объективно лила воду на мельницу этой кампании. Механисты учили и учат, как известно, что вся природа может быть сведена к некоторым последним, дальше уже неразложимым „кирпичикам“; в качестве таких последних частиц провозглашались электроны и протоны. Дойдя до электронов и протонов, физика, с точки зрения механистов, углубилась внутрь атома уже до самого „дна“—дальше идти некуда! А если идти некуда, значит, нет никаких шансов на выход из того тупика, в который уперлось исследование атомного ядра в 1929—1930 гг.

Диалектический материализм мог спокойно проанализировать создавшееся положение. Диалектический материализм мог с полной ясностью констатировать, что, подобно тому, как разгадка всех затруднений химии в конце XIX века была связана с необходимостью проникновения внутрь атома (что и осуществилось, как мы видели, по ходу великой физической революции 1900—1913 гг.), точно так же и преодоление всех неувязок атомного ядра должно было неизбежно наступить в тот момент, когда физика двинется еще дальше в глубь материи. Вслед за эпохой строения атомов и атомного ядра, другими словами, рано или поздно должна была наступить эпоха строения тех частиц, из которых построено само ядро, т. е. в первую очередь протона, а вслед за тем и электрона.

Проникнуть внутрь протона и (после этого) электрона! Таков был путь выхода из кризиса, предуказанный физике методом диалектического материализма. И вот на этот путь, путь новой величайшей революции, физика и встала стихийно (поскольку речь идет о работах западно-европейской и американской буржуазной науки) в 1932—1933 г. и идет по этому пути полным ходом в переживаемые дни.

Восстановим в памяти читателя основные факты из этих последних, частично освещавшихся уже в нашем журнале исторических событий.

1. Нейтроны

В марте 1932 г. старший профессор Э. Резерфорда доктор Джон Чадвик в Кем-

бридже и И. и Ф. Кюри-Жолио в Париже выбили изнутри атомного ядра металла бериллия новую странную частицу, не имеющую никакого электрического заряда и получившую название „нейтрона“. Застигнутый этим событием (т. е. находкой совершенно новой, не похожей ни на протон, ни на электрон частицы) врасплох, механо-идеализм попытался выйти из положения следующим простым приемом. Нейтрон решено было свести к протону и электрону и в частности представить его себе как протон и электрон, спрессованные вместе и взаимоуничтожившие свои заряды. Эта мертворожденная попытка не продержалась долго. Советский физик Д. Д. Иваненко из Физикотехнического института акад. А. Ф. Иоффе еще летом 1932 г. предположил, что нейтрон является совершенно самостоятельной и качественно новой особой частицей, входящей в состав атомных ядер наряду с протоном. Известная уже нашему читателю гипотеза строения атомных ядер только из протонов и только из нейтронов, созданная Д. Д. Иваненко, сумела разрешить все противоречия в теории атомного ядра и получила всемирное признание в науке. Сделанный на конференции (доктором Франсисом Перрен доклад всецело подтвердил это положение, послужив лишней раз доказательством творческой силы и влияния советской физики в международном масштабе.

2. Позитроны

В августе 1932 г. К. Д. Андерсон в лаборатории Р. А. Милликена в Америке и в марте 1933 г. П. Блэккет и Д. Оккьялини в лаборатории Э. Резерфорда в Англии нашли еще одну частицу, названную „положительный электрон или позитрон“. Д. Д. Иваненко в Ленинграде немедленно выдвигает гипотезу, что позитрон представляет собою составную часть протона, что протон построен из одного позитрона, сцепленного с одним нейтроном. Как показал доклад, прочитанный Ф. Жолио на конференции, эта гипотеза может считаться получившей сейчас подтверждение в науке. В статье „Сверхрадиоактивность“, которая будет напечатана в ближайшем номере „Вестника Знания“, будут изложены результаты последнего опыта немецкого физика Штерна, доказавшего, что протон представляет собой не простую, а сложную частицу, составленную из двух кусочков.

Но если это так, значит, открытием позитрона и нейтрона физика действительно проникла уже внутрь протона, т. е. внутрь тех частиц, из которых построены атомные ядра!

Значит, началась новая „суб-ядерная“ эпоха в физике, в свете которой разрешаются основные противоречия „ядерной эпохи“ и от которой техника в праве ждать новых решающей важности сдвигов.

3. Откуда берутся электроны?

Выше говорилось, что одним из главных затруднений атомноядерной физики в период 1929—1930 гг. было объяснение того, откуда берутся электроны, вылетающие время от времени (в процессах радиоактивности) из атомных ядер. Ведь если атомные ядра построены только из нейтронов и протонов, значит, элект-

тронов там нет. Но в то же самое время они каким-то образом ухитряются вылетать оттуда! Ответ на эту загадку дал неоднократно упоминавшийся уже нами молодой советский физик Д. Д. Иваненко, являющийся вместе с Г. А. Гамовым одной из руководящих фигур современной теоретической физики атома.

В своей работе Д. Д. Иваненко предположил, что при определенных обстоятельствах внутри ядра происходит "рождение" новых частиц материи, формирующихся из общего котла внутриядерной материи. В частности при ударе частицы (кванта) гамма-лучей об атомное ядро должна, согласно гипотезе Д. Д. Иваненко, образовываться сразу пара частиц, равных по массе и противоположных по электрическому заряду: электрон и позитрон. Доложенные на конференции последние опыты Ф. Жолио дали полное подтверждение этого смелого предположения советского физика. На фотографиях, заснятых Ф. Жолио в камере, в которой происходила бомбардировка атомных ядер гамма-лучами, отчетливо видны эти парные пути электронов и позитронов. Видны пути частиц, родившихся внутри ядер в момент удара гамма-лучей об атом.

Перед нами, таким образом, совершенно новый факт необычайного философского значения. Теперь оказывается, что и частицы материи (такие, как электрон и позитрон) не вечны, но подлежат все тому же старому диалектическому закону: все течет, все меняется... И атомы материи возникают вновь из общего резервуара мировой материи и снова растворяются в ней.

Заседавший 24—30 сентября в Ленинграде „генеральный штаб“ международной атомной физики подверг глубокому обсуждению все эти вопросы текущей физической революции. Реализация последствий этой революции ложится целиком на плечи советской физики, на плечи физики той страны, которая строит социализм и которой принадлежит все будущее человечества.

Новая победа советской химии

Универсальный препарат, пергидроль, имеющий большое значение для страны и до сих пор целиком ввозившийся в концентрированном виде из-за границы, отныне сделался достоянием советской химической промышленности.

Этим большим нашим достижением мы обязаны Государственному институту прикладной химии, разработавшему метод получения пергидроля электр-химическим путем на полузаводской установке под руководством научного сотрудника Института С. Н. Лурье.

Пергидролем называется технический продукт с тридцатипроцентным содержанием перекиси

водорода; пергидроль является одним из самых богатых после озона кислородсодержащих продуктов.

По методу, предложенному ГИПХом, пергидроль получается из солей надсерной кислоты действием на нее серной кислоты, причем последняя играет при этом роль катализатора, т. е. ускорителя реакции. Электролитически полученная соль надсерной кислоты очищается перекристаллизацией и замешивается серной кислотой. После этого в смесь пропускается водяной пар, который окисляется до перекиси водорода. Сразу же полученный продукт перегоняется под уменьшенным давлением и доводится до концентрации пергидроля, т. е. до 30-процентного содержания перекиси водорода.

Весьма важным вопросом при разрешении проблемы пергидроля являлся вопрос аппаратуры, так как чрезвычайно деликатный продукт этот окисляется при соприкосновении с большинством веществ. Но и этот вопрос удалось успешно разрешить. Аппаратура целиком сделана из советских материалов с удачным применением своего фарфора. Транспортирование же пергидроля будет производиться в парафинированных стеклянных банках.

Применение пергидроля крайне разнообразно. Пергидроль употребляется в тех случаях, когда необходимо вести особенно тонкий и осторожный процесс окисления; отсюда явствует, что промышленное значение пергидроля чрезвычайно велико. Пергидролем пользуются в текстильной, фармацевтической, пушной и прочих отраслях химической промышленности, пергидроль также прекрасное антисептическое средство.

Возможно будет обеспечить отрасли химической промышленности пергидролем в тех случаях, где вместо применения тонкого и осторожного окислителя применяется сравнительно грубый хлор-окислитель. В этом случае 4 тысячи тонн пергидроля смогут сделать лучше то, с чем вряд ли справятся 40 000 тонн хлора.

Новые минералы

Геохимическая лаборатория Горной станции Академии наук в Хибинах открыла три минерала, неизвестных до сих пор науке. Один из них обнаружен в корочке, покрывающей минерал ловчоррит (найденный на горе Ловчорр), и содержит 30% редких элементов, тогда как ловчоррит содержит их только 15%. В этом же минерале найден и торий. Другой неизвестный минерал обнаружен в долине Лопарки, на горе Кукисвумчорр. Он содержит торий и до 8% редких элементов. Третий минерал также открыт в Лопарской долине и имеет исключительный научный интерес. Он замечателен тем, что содержит 75% угля, при сжигании которого получают редкие элементы.

Звездный дождь над Ленинградом

В ночь с 9 на 10 октября над Ленинградом происходило необычайно редкое явление — звездный дождь, целый поток метеоров. От 10 часов вечера до часу ночи по всему ленинградскому небу падали звезды. Особенно много падающих звезд наблюдалось в созвездиях Лиры, Лебеда и Пегаса (см. рис.). Явление это произошло совершенно неожиданно, даже астрономы не ожидали ничего подобного. Как только этот поток падающих звезд был замечен, Пулковская обсерватория немедленно организовала специальные наблюдения. Наибольшее число метеоров упало около 11 часов вечера; в это время их падало около 300 в минуту. Метеоры летели иногда целыми пачками по 5—6 шт. в секунду.

Падающие звезды в науке называются метеорами, так как во время так называемого звездного дождя летят лишь небольшие темные массы — пылинки, величиной с булавочную головку или с горошину. Они — темные и совершенно невидимые, но если они встречаются с Землей, то от трения в земной атмосфере загораются и делаются поэтому видимыми в те секунды, пока летят к Земле. Так как такая пылинка-метеор очень мала, то она, не успевая долететь до поверхности Земли, вся сгорает, оставляя на мгновение ярко-огненную черту на синем небе. Наблюдая этот след — путь движения метеора, нанося его на звездную карту, астрономы определяют положение так называемого радианта, т. е. точки небесного свода, откуда двигался весь этот поток метеоров.

Наверное, кто-нибудь из товарищей, живущих вне Ленинграда, тоже наблюдал этот звездный дождь, так как движение метеорных потоков, а значит и выпадение звездных дождей наблюдаются независимо от положения на Земле. Этот звездный дождь, которым любовались ленинградцы в ночь с 9 на 10 октября с. г., был хорошо виден и в других местах нашего обширного Союза. Пусть товарищи, наблюдавшие явление, напишут нам в наш Кружок мироведения.

Сравнивая положение радиантов метеорных потоков с положением орбит комет, астрономы



Район, откуда летели метеоры во время звездного дождя 9—10 октября 1933 г.

пришли к выводу, что метеорные потоки суть остатки комет.

Если мы обратимся к истории астрономии, то увидим, что подобного рода звездный дождь наблюдался 27 ноября 1872 г. В это время ожидали прохождения кометы Биеллы, а вместо нее неожиданно произошел звездный дождь из созвездия Андромеды. Каждое 27 ноября наблюдается падение большого числа метеоров из созвездия Андромеды — это и есть так называемый поток Андромедид.

Таким же образом можно объяснить и необычайное и неожиданное падение метеоров, наблюдавшееся 9—10 октября с. г. В это время пересекала земную орбиту (путь Земли вокруг Солнца) комета Джианобини. Эта комета в положении самого кратчайшего расстояния от Солнца, т. е. в перигелии, находится почти на таком же расстоянии от Солнца, как и Земля. Эту точку, т. е. перигелий, комета Джианобини прошла в июне 1933 г. Таким образом, в начале октября этого года эта комета находилась очень близко к Земле. Вследствие притяжения Землей мельчайшие частицы рассеянного вещества этой кометы падали на Землю, проходили земную атмосферу, загорались в стратосфере и начисто сгорали, не доходя до земной поверхности.

Эта комета — Джианобини — имеет период обращения, равный $6\frac{1}{2}$ лет. Таким образом через $6\frac{1}{2}$ лет можно снова ожидать появления звездного дождя.

Проф. Каменьщиков

Лиолеум убивает бактерии

Известно, что лиолеум обладает способностью убивать бактерий (бактерицидная способность). Недавно видный германский гигиенист проф. Леман занялся изучением этой способности с количественной стороны. За последние 3 года им было произведено 500 опытов, причем он испытал 8 различных видов гноеродных кокков.

В начале опыта на каждый кв. см лиолеума наносилось от 250 000 до 300 000 бактерий. При высокой и средней температуре микробы в течение 24 часов исчезали или количество их уменьшалось до нескольких процентов исходного числа. При низкой температуре микробы погибали лишь через 48 часов, но если действие лиолеума усиливалось естественным освещением, то гибель микробов наступала уже через 24 часа. На тифозные бактерии лиолеум в общем оказывал то же влияние, что и на гноеродные кокки.

Замечательно, что испытание старого лиолеума, пролежавшего 29 лет, также обнаружило бактерицидные свойства.

Для сравнения изучались дерево, стекло, резина, но оказалось, что ни одно из этих веществ не обладает бактерицидными свойствами.

Носителем бактерицидной силы лиолеума является главным образом линоксин льяного масла, действие которого усиливается колофонумом.

Влага ускоряет действие лиолеума. Таким образом лиолеум, ежедневно смачиваемый водой, уничтожает заносимые обувью неспорообразующие микроорганизмы.

Р. Альперин

Крах буржуазной энергетики

Вопрос о том, на какой срок хватит человечеству имеющихся на земном шаре естественных ресурсов промышленной энергии—старый вопрос...

Читатели европейских и американских научно-популярных журналов давно уже привыкли к широкоэшелетальным статьям и заметкам, доказывающим, „как дважды два четыре“, что через определенное количество столетий и даже десятилетий цивилизацию ожидает неминуемая гибель по причине истощения залежей угля и нефти.

Допустим, говорят сторонники этой точки зрения, что хлеба будет в достатке хватать разросшемуся человечеству, но зато все равно не хватит угля для прожорливых топок печей, не хватит нефти для дизель-моторов, для авто- и авиодвигателей, тянущих транспорт на воде, суше, воздухе. Где уж тут думать о развертывании социалистической техники через 100—200 лет! Не до жиру, быть бы живу! Все аргументы относительно существования множества неиспользуемых еще источников энергии (Солнце, ветры, приливы и пр.) не принимаются тут во внимание. В самом деле, „когда-то все это еще будет, а истощение промышленной энергии находится уже сейчас „на носу“

Небезызвестный вредитель Рамзин „угрожал“ в частности социалистическому строительству СССР тем, что запасов нефти на советской территории при взятых темпах „хватит на 50 лет“, угля—„на 90 лет“ и т. д. в том же роде.

Вся эта тонкая фальсификация разбивается прежде всего тем вырвавшимся ныне во весь рост фактом, что усовершенствование научных методов геологической разведки с каждым годом раскрывает в недрах Земли новые и новые ресурсы твердого, жидкого и газообразного топлива—ресурсы, не учитывавшиеся раньше ни при каких подсчетах.

Достаточно хорошо известно, что за 15 лет Октябрьской революции геологические запасы угля и нефти в СССР увеличились в 4 раза по сравнению с довоенными. Территория б. Российской империи всегда относилась, однако, к числу малоразведанных „белых“ пятен на геологической карте планет. Как же обстоит здесь дело в международном масштабе?

В августе с. г. профессором Артуром Б. Ламбе из Гарвардского университета (САСШ) была опубликована¹ сводка уточненных по последним данным цифр, относящихся к потребности и запасам промышленной энергии на земном шаре. Вот что говорят эти цифры: каждый год мировое народное хозяйство потребляет ныне 17 800 000 000 000 (17,8 квадриллионов) больших калорий энергии, из кото-

рых 17% приходится на ручной труд людей, 50%—на теплоту сгорания каменного угля и остальные 33%—главным образом на нефть, газ и мускульную энергию домашних животных.

При розвернувшихся ныне в СССР темпах роста производства—этих, выявленных к 1933 году запасов угля, нефти и газа должно хватить минимум на 2200 лет.

В 1913 году тот же подсчет привел, однако (при расчете на другие, меньшие темпы) к „угрожающему“ сроку в 80 лет для нефти и 180 лет для угля.

Итак, наличие более чем десятикратное увеличение выявленных запасов энергоископаемых, и это увеличение—по данным проф. Ламба—обязано почти исключительно изобретению в 1916—22 гг. нового метода геоанализа, а именно—электро-радио-разведки недр.

Возможности этой разведки ныне не только не исчерпаны, но—более того—не подвергается сомнению, что на протяжении по крайней мере одного-двух десятилетий темпы ежегодного прироста выявляемых запасов минерального топлива будут превосходить темпы расходования самого этого топлива.

В. Е. Львов

Еще о 40 000 атмосфер

Сообщаем подробности замечательной работы американского физика В. М. Кона, первые сведения о которой были даны в предыдущем номере „Вестника Знания“ (см. заметку „Опыты со сверхдавлением“).

Рекордное давление в 40 000 атм., в десятки раз превышающее все, до сих пор достигнутое техникой, было осуществлено с помощью прибора, построенного по принципу всем известного гидравлического пресса.

Поршень с двумя цилиндрическими концами разных диаметров ходил между стенками двух, распол женных одна над другою камер. В нижней широкой камере мощный насосом, накачивавшим рабочую жидкость из резервуара, создавалось предварительное давление до 1000 атмосфер. Это давление передавалось через посредство другого конца поршня в верхнюю, узкую камеру, внутри которой и получались сверхдавления. В самом деле: если один диаметр больше другого в 6 раз, разниа поршневых поверхностей равна 6 в квадрате, т. е. 36. Давя на широкий конец поршня в переднем цилиндре с силой, создающей удельное давление свыше 1000 атмосфер, мы должны получать в узком канале удельное давление, также в 36 раз больше: до 40 000 атмосфер.

Пример: действуя на иголку (поверхность острия которой порядка десятитысячных долей кв. мм) с самой умеренной силой (порядка 100—200 весовых грамм), мы получим на кончике иглы огромное давление, доходящее до тонны на 1 см².

Для защиты верхней камеры от разрыва 40 000 атм. стенки этой камеры делались из сверхтвердой специальной стали. Стенкам этим

¹ См. журнал „Science“ № 2015, стр. 6.

придавалась большая толщина, и, кроме того, они стягивались еще обручами, дававшими добавочную гарантию прочности.

Физические явления, наблюдаемые В. М. Коном при 40 000 атм., представили, как и следовало ожидать, замечательный интерес. Обычно несжимаемая вода, будучи подвергнута ультра-давлению, делается упругой, как резина.

Следует заметить, что в самых глубоких местах мирового океана (на глубине до 10 км) число атмосфер давления на нижний слой воды не превышает тысячи.

В газах опыты со сверхдавлением привели к не менее необыкновенному результату: при сдавливании кислорода и азота слыше 25 000 атм. упругость этих газов более не повышалась. Это означает не что иное, как то, что при 25 000 атмосферах молекулы кислорода и азота спрессованы „до отказа“. Дальше сжиматься уже некуда! О плотности столь чудовищно-сжатых газов дает понятие и тот факт, что воздух при 40 000 атм. оказался плотнее воды. Тем не менее он не превратился в жидкость, так как критическая температура¹ не была здесь достигнута.

Точка плавления при ультра-давлениях, как и можно было предвидеть, резко повышалась, так как сверхсдавливание молекул жидкости, даже при самых высоких температурах, должно предельно сковывать свободу перемещения молекул и — тем самым — превращать жидкость в твердое тело. И действительно, вода при 80° Цельсия внутри камеры В. Кона оставалась твердой, как лед!

Наконец, в области химии замечательное достижение американского физика открывает наибольшие практические возможности. Вспомним, что вся современная техническая химия развивается под знаком высоких давлений. Сверхвысокие давления и производимая ими „спрессовка“ молекул внутри вещества позволяют проделявать химические превращения и пускать в ход реакции, не осуществимые в обычных условиях. На этом основан, например, завоевавший современную нефтепромышленность крекинг-процесс, при котором сырая нефть (в камерах высокого давления) дает громадный выход бензина, минуя громоздкую процедуру перегонки. Частица тяжелых нефтепродуктов „разламывается“ здесь под давлением, и ее осколки и представляют собою легкие молекулы бензина.

Под высоким же давлением, „впрессовывая“ атомы водорода в частицу жидких растительных масел, удается превращать последние в твердые жиры (гидрогенизация), а также переводить каменный уголь в нефть.

Все эти замечательные успехи современной химии высои их давлений (одним из руководящих международных центров которой является ГИВД акад. В. М. Ипатьева в Ленинграде) получены при сравнительно еще скромных давлениях порядка 300—500 атмосфер.

Достижение В. М. Коном в Америке еще в сто раз большего давления чревато, очевидно, для синтетической химии новыми не-

¹ Критической температурой данного газа называется та температура, выше которой нельзя произвести ожидение этого газа ни при каком давлении.

обычными возможностями, все значение которых сейчас нельзя учесть.

Ф.

Пятно на Сатурне

Декада 3—13 августа с. г. была декадой крупного волнения среди астрономов всего мира, заинтересованных замечательным открытием, сделанным почти одновременно в трех пунктах земного шара.

В ночь с 3 на 4 августа, в 10 час. 30 минут, английский астроном В. Т. Хэй из обсерватории в Норбери, занимаясь очередным наблюдением Сатурна, заметил в экваториальной части планеты странное пятно белого цвета и вытянутой (вдоль экватора) формы, внезапно возникшее в течение последних суток (накануне оно видимо не было). В тот же вечер загадочное пятно было, независимо от В. Т. Хэя, обнаружено немецким наблюдателем Вебером в обсерватории берлинского предместья Штеглиц. Наконец, спустя сутки, американская обсерватория Морского министерства оповестила по радио об аналогичном открытии, сделанном ее сотрудниками Уиллисом и Буртоном.

С этих дней „белое пятно“ было взято под обстрел всеми астрономическими обсерваториями мира и многочисленными любителями, обладающими трубами хотя бы 5-дюймового поперечника.

Выяснились, прежде всего, колоссальные размеры „пятна“ и — что наиболее удивительно — быстрота его разрастания.

Еще утром 5 августа длина пятна составляла $\frac{1}{10}$ диаметра Сатурна, 6 же августа, днем, эта длина увеличилась до $\frac{1}{4}$, а днем 9 августа — до $\frac{1}{3}$ диаметра планеты. Вечером 10 августа белое пятно стабилизировалось и оказалось вытянутым на 35 000 км в длину и на 21 000 км в ширину. Земной шар не мог бы закрыть собою площадь этого пятна и наполнить.

Столь бурное течение загадочного явления намекает на то, что мы имеем здесь дело с каким-либо крупным взрывом на поверхности Сатурна. Эта планета-гигант (в солнечной системе Сатурн занимает 2 место по величине после Юпитера) находится, как давно уже выяснено астрономами, в полурасплавленном состоянии. Внезапное появление „пятен“ на его поверхности имеет уже два прецедента в истории астрономии. В 1876 г. американский астроном Асаф Холл в той же самой Морской обсерватории, где было сделано нынешнее открытие Уиллисом и Буртоном, открыл на поверхности Сатурна белое пятно, весьма похожее на наблюдаемое теперь, но значительно меньших размеров. Пятно продержалось несколько месяцев и дало возможность А. Хиллу впервые установить период вращения Сатурна вокруг оси (10 часов и 14 минут).

Второй раз аналогичное явление было наблюдено в 1903 г. Барнардом в знаменитой Иеркской обсерватории (САЩ).

Усовершенствование техники астрономической фото-съемки и спектрального анализа в настоящее время дает основание надеяться, что механизм загадочного взрыва на далекой планете будет разъяснен астрономами в ближайшие дни и недели.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

В 1933 г. исполнилось 90 лет со дня рождения знаменитого немецкого бактериолога Роберта Коха и 50 лет со дня открытия им холерного вибриона. В истории бактериологии заслуги Коха огромны. Роберт Кох впервые вводит метод плотных питательных сред (желатин, агар и др.) для выращивания патогенных (болезнетворных) микроорганизмов. Метод этот дал возможность быстро и легко изолировать друг от друга различные микробы и тем самым изучить и их особенности, что сыграло огромную роль в борьбе с заразными болезнями.

Дальше, Кох устанавливает 3 знаменитых признака, согласно которым можно утверждать, что данный микроорганизм является специфическим возбудителем определенной заразной болезни, а это, с своей стороны, дало возможность установления точной классификации инфекционных заболеваний.

Работая в центр. Африке, Индии и других местах над изучением тропических болезней, в частности сонной болезни, Кох предложил лечить эту болезнь атоксином, тем самым положили начало хемотерапии — отрасли терапевтической медицины, так широко развившейся к нашему времени.

В 1890 г. Кох открывает в туберкулезных культурах особый токсин — туберкулин, который был применен для лечения больных туберкулезом. Принцип этого лечения заключается в том, что в организм вводят токсины, начиная от слабо-ядовитых и постепенно эту ядовитость (вирулентность) повышая. Таким образом организм „приучается“ к борьбе с туберкулезной инфекцией, вырабатывая средства самозащиты. Метод этот дал начало современной иммунотерапии — иммунизации больных нарастающими дозами токсинов.

Кох установил специфичность возбудителя сибирской язвы.

Исполнилось 100 лет со времени открытия Якоби (в Петербурге) гальванопластики — метода получения посредством электрического тока, при помощи разложения металлических растворов, металлических осадков желаемой формы и вида. Гальванопластика применяется с двумя целями: 1) для получения точных металлических копий с барельефов, медалей и покрытия дерева, гипса, фарфора и др. тонким слоем металла; 2) для осаждения тонкого слоя металлов на поверхности других металлов с целью усиления их прочности, защиты от окислительных процессов и др.

Исполнилось 15 лет со времени открытия Горной академии им. тов. Сталина в Москве.

20 лет тому назад Б. А. Вилькицкий, начальником гидрографической экспедиции Северного ледовитого океана, была открыта Северная Земля.

100 лет от года рождения Вильда, Генриха Ивановича, известного ученого-метеоролога, действительного члена Акад. наук. С 1868 по 1893 г. Вильд был директором Глазной гео-

физической обсерватории. Кроме большой научной работы (им написано свыше 200 научных работ), Вильд развил и большую организаторскую деятельность; так, до него в России было только 30 метеорологических станций, а спустя 27 лет насчитывалось уже 729 станций 2 разряда и 2 159—3 разряда. Для улучшения метеорологических наблюдений Вильд сконструировал особый флюгер, нашедший широкое применение, выработал тип и установку дождемера, построил первый нормальный барометр, явившийся прототипом нормального барометра Международного бюро мер и весов.

Много работал Вильд и в области усовершенствования магнитных явлений; он организовал между прочим магнитно-метеорологические обсерватории в Павловске, Екатеринбурге и Иркутске.

15 лет тому назад умер крупнейший немецкий гистопатолог психиатр Бродман, один из творцов учения о цитоархитектонике коры головного мозга. До конца XIX века в науке считалось установленным, что кора головного мозга в своем строении однородна, и в учении об ее функциях исходили из долей и извилин, как единственных образований, которые расчленили кору на различные функциональные области. Усовершенствование техники гистологических срезов мозга и введение микрофотографии позволили значительно глубже проникнуть в тонкое строение коры.

На основании своих исследований Бродман делит кору на отдельные участки, которых он насчитывает около 50. Каждый такой участок, называемый им „полем“, имеет свое особенное строение и особую функцию (отправление).

Работы Бродмана подвинули значительно вперед изучение коры — этого сложнейшего органа — и огромную пользу оказали как психиатрии, так и психофизиологии.

Минуло 20 лет со времени создания теории Бора о строении атома.

20 лет тому назад умер П. И. Бахметьев, известный своими исследованиями по анабиозу („мнимая“ смерть, скрытая жизнь).

140 лет тому назад умер швейцарский зоолог, ботаник и философ Шарль Боннэ, известный учелый своего времени, открывший партеногенезис (девственное развитие) утлей, способность к регенерации некоторых червей и насекомых.

Боннэ известен созданием одной из первых теорий развития органического мира в виде определенной „лестницы“ с постепенно возрастающей сложностью животных; лестница эта начинается „чувствующими растениями“ и кончается ангелами, включая между ними весь животный мир, в том числе и человека.

Интерес этой теории заключается в том, что она несмотря на то, что облечена в религиозные формы, содержит в себе зародыши идеи

единства и постепенного развития органического мира.

В текущем году исполнилось 120 лет со дня рождения крупнейшего физиолога Клод Бернара, с именем которого связаны блестящие страницы в истории физиологии.

Работы Клод Бернара концентрируются в 3 областях: пищеварении, сахарообразовательной функции печени и в области сосудодвигательных нервов.

Клод Бернар открыл жирорасщепляющий фермент поджелудочной железы; вместе с этим он обнаружил свойство поджелудочного сока расщеплять белки.

Исследуя обмен веществ в организме, Клод Бернар установил, что печень извлекает из кровеносного русла сахар, приготавливает из него и откладывает в своих клетках в виде запаса вещество более сложного строения и затем, по мере надобности, вновь переводит это вещество в сахар и посылает его с кровью к органам.

Интерес этого открытия Клод Бернара заключается между прочим в том, что это открытие разрушило существовавшее до того времени представление о том, что принципиальное отличие животного организма от растительного заключается в том, что растения обладают способностью синтезировать необходимые им вещества, между тем как животные, якобы, этой способности не имеют. Открытие Клод Бернара показало, что организм также синтезирует необходимые ему вещества. Эта работа Клод Бернара впервые открыла железы с внутренней секрецией. Первой такой железой оказалась печень, отдающая продукт своей деятельности не во внешнюю среду, а во внутреннюю — в кровь. Клод Бернар ввел впервые и термин „внутренняя секреция“ в отличие от внешней секреции.

Наконец, заслугой Клод Бернара является открытие нервов, суживающих просвет кровеносных сосудов; так называемых сосудосуживающих нервов.

115 лет исполнилось со дня рождения двух других крупнейших физиологов: Дю-Буа-Раймона и Броун-Секара.

Дю-Буа-Раймон является создателем того отдела физиологии, который носит название электрофизиологии, отдела, занимающегося изучением электрических явлений в живых тканях.

Дю-Буа-Раймон установил наиболее основные факты из области электрических явлений в живых тканях.

Броун-Секар, выдающийся врач и физиолог, сделал много ценнейших исследований в различных областях физиологии: в учении о составе крови, о теплопроизводстве организмов, о мышечной и нервной системе, в особенности же в области физиологии и патологии мозга. Общее количество его научных работ доходит до 500.

Особенную славу доставили Броун-Секару его работы по впрыскиванию человеку выжаренных из половых желез морских свинок.

Свое сообщение об этих работах Броун-Секар сделал 1 июня 1889 г. в Парижском биологическом обществе. Эта дата стала знаменательной в истории физиологии, ибо в этот день сообщением, сделанным Броун-Секаром, было заложено начало учения о внутренней секреции,

ныне разросшегося в огромную отрасль — эндокринологию.

Броун-Секар, исходя из того наблюдения, что период наиболее интенсивной деятельности у самцов совпадает с их половым созреванием и что падение половой функции совпадает с общим упадком, угасанием организма, пришел к выводу, что связь эта обусловливается выделением половыми железами особых веществ, возбуждающих деятельность организма. Он впрыснул себе под кожу экстракты вытяжки, полученной из яичек морских свинок. В это время ему было 72 года; результат впрыскивания не замедлил сказаться — он почувствовал увеличение общй и мышечной силы, улучшение отправления прямой кишки, мочевого пузыря и половой функции. Усилилась также и умственная деятельность и значительно улучшилось общее самочувствие. Эти работы положили начало несбывшимся мечтам о „второй молодости“, но сыграли огромную роль в разрывании дальнейших плодотворных работ в области изучения эндокринных желез.

Исполнилось 70 лет со дня рождения Василия Робертовича Вильямса, выдающегося почвовед, профессора Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Василий Робертович, окончив в 1888 г. Петровскую сельскохозяйственную академию, поехал за границу, где работал у крупнейших ученых своей специальности. В 1794 г. защитил диссертацию на тему „Опыт исследования в области механического анализа почв“. Непосредственно после защиты диссертации получил в Сельскохозяйственной академии кафедру. С 1899 г. читает в сельскохозяйственной академии курс почвоведения.

В. Р. создал новую теорию почвообразовательного процесса, согласно которой почва рассматривается как постоянно изменяющийся комплекс, подверженный непрерывным как органическим, так и неорганическим процессам. Почва, в состав которой входят неорганические образования, растения и микрофлора, представляет собой единый комплекс образований, противоречивое взаимодействие которых и составляет жизнь почвы. Отдельные виды почв — подзол, чернозем и другие — согласно теории Вильямса, представляют собой лишь отдельные этапы в развитии единого почвообразовательного процесса.

Из конкретных вопросов, над которыми работал В. Вильямс, надо указать на произведенную им разработку метода механического анализа почв, ныне общепринятого; затем работы в области исследования органических соединений почвы, закончившиеся выделением кристаллических форм, и ряд других крупнейших исследований.

В. Вильямс не замыкался в рамки кабинетной работы, а проводил и широкие полевые исследования, одновременно активно участвуя в социалистическом строительстве: в 1920 г. он организует рабочий факультет при Сельскохозяйственной академии, с 1921 по 1924 г. занимает должность ректора Академии; активно участвует в работах Гуса, Моссовета, Госплана. В 1928 г. вступает в ряды ВКП(б). Награжден орденом Трудового Красного знамени и званием Героя Труда.

Ж И В А Я С В Я З Ъ

Тов. Волкову (ст. Дре-тунь) — 1-й вопрос. Можно ли сказать, что естествознание — основа всех существующих в мире наук?

Естествознание занимается изучением тех процессов, которые совершаются в природе. Но ведь наша действительность не исчерпывается только этими процессами; на ряду с жизнью природы мы имеем и жизнь человеческого общества, законы развития которого имеют свои качественно-отличные особенности. В связи с этим как природа, так и общество изучаются специальными науками, которые отличны одна от другой.

Основой всех наук является материалистическая диалектика — наука о самых общих законах развития всей действительности, т. е. природы, общества и человеческого мышления. Материалистическая диалектика, вскрывая эти наиболее общие законы, лежащие в основе развития как природы, так и общества, дает естествознанию и наукам об обществе тот метод, тот научный путь, посредством которого эти науки познают действительность, изучаемую ими.

2-й вопрос. Может ли ум человека постигнуть все специальности, выдвинутые человеческим обществом?

Ваш вопрос не совсем ясен — не ясно, что Вы подразумеваете под словом „специальность“. Если ваш вопрос нужно понимать как вопрос о возможности овладения одним человеком всеми существующими ныне науками, то нужно ответить следующее: история развития наук до известного предела идет по линии все увеличивающейся дифференциации их, т. е. все большего и большего дробления на отдельные частные науки; после этого предела начинается обратный процесс, т. е. объединение, синтез наук.

В начале, на заре зарождения наук и в первые этапы их развития, они были обобщены, т. е. объект исследования охватывался ими всесторонне и с самых общих оснований; по мере дальнейшего развития наук отдельные стороны исследуемых ею объектов, подвергаясь все более и более детальному исследованию, требуют выделения их в самостоятельные области изучения со своими специальными методами и приемами исследования, т. е. происходит выделение их в более или менее самостоятельные науки. И отдельных наук, все более и более углубляющихся в детали исследования, становится все больше и больше. Если человеческий ум мог еще объять все существующие науки в начальный период их развития, то, конечно, в момент их наибольшего дробления это становится ему уже не под силу. Единственно о чем можно говорить в данном случае — это о возможности постигнуть самые основные закономерности отдельных частных наук.

Выше мы указывали, что дробление наук может идти только до известного предела, когда эта раздробленность начинает уже мешать познанию действительности и начинается другой процесс — все большего и большего сближения отдельных наук друг с другом. При этом процессе мы сейчас уже и присутствуем; так, возникают уже новые науки, как-то: физическая химия, гистофизиология и др. Этот процесс понятен, ибо науки в период их наибольшего дробления углубились в самые тайники исследуемых ими участков действительности, нарочито изолировав их. Это, конечно, имело свое историческое оправдание, но ведь в действительности нет изолированных отдельных участков, а все находится в определенной связи и взаимодействии

друг с другом. А отсюда, следовательно, и возникает необходимость установления теснейшей связи между науками, изучающими различные участки и стороны действительности.

Тов. Иванов просит указать ему такой источник (книгу или журнал), который мог бы ознакомить его с современной медициной. Такого источника нет; медицина — область очень широкая и включает в себя ряд специальностей, как-то: внутренние болезни, болезни нервные, душевные, мочеполовые, хирургические и т. д. Каждая из этих отраслей медицины имеет свои как периодические, так и непериодические издания, освещающие современное содержание, состояние и направление этих отраслей, но они в большинстве случаев доступны только специалистам.

Существуют журналы, в которых печатаются статьи медико-теоретического характера, т. е. широкого биологического и физиологического освещения медицинских проблем; среди этих журналов можно назвать следующие: „Архив биологических наук“, „Медико-биологический журнал“, „Физиологический журнал“ и др.

Не зная Вашего образования, мы затрудняемся Вам что-либо рекомендовать; можно лишь указать на книжку проф. Бреймана „Новые идеи в медицине“, изд. „Красной газеты“, Ленинград. Если Вы хотите ознакомиться с какими-либо специальными вопросами медицины, то напишите нам, и мы найдем что-либо для Вас подходящее.

Тов. Волкову (ст. Унега, Заб. обл.). Сочинение Брема Вы можете выписать из нашего издательства. Изданий Сойкина в нашем издательстве нет.

Редакционная коллегия

Номер сдан в набор с 5/Х—20/Х 1933 г. Подп. к печ. 25/Х 1933 г. Объем 3 печ. листа. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см.

Ленгортлит № 26095. Заказ № 1459. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Ответств. редактор проф. Г. С. Тыманский

Техн. редактор А. И. Харшак

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Поступила в продажу

ПАМЯТНАЯ КНИЖКА ■ ГРУППОВОГО ПРОФОРГАНИЗАТОРА ■

„Памятная книжка групппрофорга“ помогает групппроф оргу организовать правильный учет проводимой в профгруппе работы, при этом отпадает потребность ведения какого бы то ни было делопроизводства в профгруппе. Все необходимые материалы по оперативному руководству работой профгруппы групппрофорг найдет в этой памятке. В случае перевыборов или перевода на другую работу памятная книжка передается вновь избранному группоргу, чем облегчается задача введения его в курс работы. В начале каждого раздела книжки помещены указания о порядке получения сведений и заполнения таблиц, помещенных в книжке. В 3-е издание включены резолюции январского пленума ЦК и ЦКК ВКП(б) и 4 пленума ВЦСПС.

Стр. 66. Цена 40 к.

Заказы и деньги адресовать: Ленинград, 2
Торговый пер., 3. Лен. Обл. Издательство

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Имеется в продаже книга, составленная бригадой консультантов клуба работников социалистической промышленности

КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ХОЗРАСЧЕТУ

Книга необходима всем хозяйственникам, работникам, она окажет им помощь в деле внедрения и укрепления хозрасчета.

В книге освещены вопросы: в чем ведении должен находиться цеховой хозрасчет. Как перевести на хозрасчет ремонтно-механический цех. Порядок перевода на хозрасчет транспорта промпредприятий. Хозрасчет складского хозяйства промышленных предприятий. О хозрасчете отделов рационализации. Хозрасчет энергетического хозяйства. Хозрасчет лабораторий промпредприятий. Методы учета хозрасчета цехов. Методы выявления экономических результатов работы бригад (по текстильной промышленности). Составление общецеховой калькуляции в условиях хозрасчета. Учет простоев в условиях хозрасчета.

Стр. 192. Цена 1 р. 60 к.

Заказы и деньги: Ленинград, 2, Торговый пер., 3, Лен. Обл. Издательство

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Поступила в продажу книга — инж. К. ШЕЛЯХОВСКИЙ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ В МЕТАЛЛОПРОМЫШЛЕННОСТИ

(Единоначалие в управлении промпредприятиями в условиях хозрасчета)

С изданием настоящей книги хозяйственник и руководитель предприятия получает значительную и существенную помощь в вопросах организации производства. Он может использовать типовое положение в качестве основы управления на своем предприятии, внося в него лишь соответствующие коррективы на специфичность условий работы в данном предприятии, не меняя при этом основных принципов типового положения.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Управление цехом. Обязанности ответственных исполнителей цеха. Схема учета выпускаемой цехом продукции. Наряд-заказ начальнику цеха. Цеховой производственный учетный документ.

Управление заводом. Технический участок. Финансово-экономический участок. Участок найма рабочей силы, культ-быта и рабочего снабжения. Участок массовой работы. Отдел техпромфинплана. Главная бухгалтерия. Уч. административный и общ. хозяйства. Контроль исполнения. Технический контроль. Отдел подготовки кадров. Схема проработки плана технадзора и планов среднего и капитального ремонта. Проработка техпромфинплана. Движение заказа на машзаводе по новому производству. Наряд-заказ заводу.

Управление трестом. Технический участок транспорта. Финансовый участок. Участок найма. Участок массовой работы. Сектор техпромфинплана. Управление делами. Правовая секция. Главная бухгалтерия. Сектор подготовки кадров. Контроль исполнения. Схемы.

Стр. 234.

Цена 4 р. 50 к.

ЗАКАЗЫ И ДЕНЬГИ АДРЕСОВАТЬ: Ленинград, 2, Торговый пер., 3, Лен. Обл. Изд-во

МАШИНОВЕДЕНИЕ

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ, ТУРБИНЫ, ПАРОВЫЕ МАШИНЫ, ТЕРМОДИНАМО, ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

- Бершадский Л. Я. и Кувнецов Б. В.—Техника ремонтно-монтажного дела. Т. I. Руководство по установке, сборке, уходу и ремонту заводских тепловых двигателей. С фиг., 651 стр., 31 г., ц. в перепл. 4 р. 25 к.
- Бромлей В.—Двигатели внутреннего сгорания в мелкой промышленности и сельском хозяйстве. С рис., 134 стр., 32 г., ц. 1 р. 25 к.
- Бычков Н. П.—Уход за двигателями внутреннего сгорания речного флота. С рис., 116 стр., 32 г., ц. 60 к.
- Бюллетень научно-технического совета котлотурбины. С рисунок., 133 стр., 32 г., ц. 4 р.
- Гашинский Г. А.—Паровые турбины. Материалы для проработки на семинарских занятиях по теплотехнике. С рис., 127 стр., 32 г., ц. 1 р. 50 к.
- Его же—Техническая термодинамика. Материалы для проработки на семинарских занятиях по теплотехнике. 95 стр., 32 г., ц. 1 р. 20 к.
- Гиттиса В. Ю.—Применение двигателей Дизеля при пиковых нагрузках. С рис., 115 стр., 32 г., ц. 1 р. 50 к.
- Декаленков С. И.—Газогенераторные установки. С рис., 31 стр., 32 г., ц. 45 к.
- Динзе В.—Как работают машины. С рис., 303 стр., 32 г., ц. 2 р. 80 к.
- Евангулов М. Г. и Холмогоров И. М.—Введение в машиностроение. С фиг., 64 стр., 23 г., ц. 50 к.
- Жуковский Н. Е.—Теоретическая механика. Ч. I. Статика и графостатика. С фиг., 144 стр., 32 г., ц. 1 р. 10 к.
- Иванов А. Н.—Рациональное устройство котельных. С рис., 170 стр., 31 г., ц. 1 р.
- Иванов В. В.—Элементы технической термодинамики. С рис., 163 стр., 32 г., ц. 1 р. 30 к.
- Кейль Л.—Гидравлические двигатели и гидросиловые установки. С фиг., 183 стр., 28 г., ц. 3 р. 50 к.
- Кернер К.—Конструирование дизелей. С рис. в тексте, 607 стр., 31 г., цена в перепл. 5 р. 45 к.
- Кирсанов И. Н.—Работа и устройство паровых турбин. С фиг., 119 стр., 32 г., ц. 1 р.
- Кнорре Г. Ф.—Тяга в котельных установках. С 11 рис., 36 стр., 32 г., ц. 35 к.
- Ковалев А. П.—Монтаж котельных установок. С фиг., 235 стр., 32 г., ц. 3 р. 50 к.
- Корольков А. Л.—Термодинамика газов и паров. Пособие для слушателей техникумов. 79 стр., 32 г., ц. 80 к.
- Козырев В.—Определение дефектов поршневых машин по индикаторным диаграммам. С фиг., 141 стр., 31 г., ц. 1 р. 40 к.
- Колычев Н. И.—Теория и проектирование судовых двигателей внутреннего сгорания. С фиг., 414 стр., 32 г., ц. в перепл. 8 р. 50 к.
- Крюгер Г.—Лопатки паровых турбин. Формы профилей, материалы, изготовление и опытные данные. С фиг., 170 стр., 32 г., ц. 2 р.
- Левинсон Л. Е.—Краткий курс технической механики. Ч. II. С черт., 153 стр., 32 г., ц. 1 р. 50 к.
- Лосев С. М.—Паровые турбогенераторы. Ч. I. Паровые турбины и конденсационные устройства. С рис., 438 стр., 32 г., ц. в пер. 8 р. 40 к.
- Наумов В. С.—Машиноведение. Ч. I. С фиг., 390 стр., 32 г., ц. в пер. 4 р.
- Орловский П. А.—Моторная лодка. С рис., 206 стр., 27 г., ц. в пер. 3 р. 35 к.
- Прокофьев В. В.—Стационарные установки двигателей внутреннего сгорания. Устройство, установка, обслуживание, неисправности, ремонт. С фиг., 293 стр., 33 г., ц. 5 р. 50 к.
- Рот Л.—Паровые турбины, расчет и конструкция. С рис., 119 стр., 31 г., ц. в пер. 1 р. 65 к.
- Рыковлев А. Е.—Водяные двигатели и электрификация. Водяная мельница, водяные колеса, турбины и определение мощности водотоков. 139 стр., 28 г., ц. 75 к.
- Сибилев Ю. Н.—Примерные расчеты паровых турбин. С черт., 168 стр., 32 г., ц. 2 р. 90 к.

Высылает наложенным платежом магазин „ДЕШЕВАЯ КНИГА“
Леноблиздата. Ленинград, 11, Гостиный двор, Суворовская линия, 132
Заказы суммою до 1 рубля наложенным платежом не высылаются