

Воспитание Земледелец

В. И. Косов



Механизация добычи хлопка
в Таджикистане

117
90

№ 9-10

ЦЕНА 1 р. 50 к.

1933 г.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Торговый пер., 3

Поступила в продажу новая книга

И. БОГДАНОВ

СЛАНЦЫ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ:

Глава I. Месторождения, запасы и состав сланцев.

Способы добычи сланцев. Состав сланцев. Теплотворная способность сланцев. Происхождение сланцев.

Глава II. Сжигание сланцев.

Топки для сжигания сланцев. Сжигание сланцев в виде пыли. Сланцы как генераторное топливо.

Глава III. Сухая перегонка сланцев.

Печи для перегонки сланцев. Продукты, получаемые из сланцевой смолы. Сланцевая смола, как топливо. Перегонка смолы. Крекинг и глиривание сланцевой смолы. Другие продукты перегонки смолы. Дутые масла и битумыны. Антисептические свойства сланцевой смолы.

Глава IV. Зола сланцев и ее использование.

Зола как вяжущий строительный материал. Другие возможности использования сланцевой смолы.

Глава V. Перспективы развития сланцевой промышленности Ленинградской области.

Стр. 72. Цена 80 коп.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Поступила в продажу новая книга

„ТЕХНИЧЕСКИЕ РАСТЕНИЯ“

(Из серии „Природные богатства СССР“)

СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ:

Проблема каучука в СССР. Текстильные растения. Дубильные растения. Лекарственные растения. Стимулирующие и наркотические растения. Табак. Душистые и ароматические растения. Сахароносные растения. Медоносные растения. Красильные растения. Масличные растения.

Стр. 90.

Цена 1 руб.

Заказы и деньги направлять — Ленинград, 2, Торговый пер., 3.

Ленинградское областное издательство

ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Торговый пер., 3

Поступила в продажу новая книга:

ТЕХНИКО-ЭРФОГРАФИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК

Под редакцией Н. ФИЛИППОВА

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ

„Технико-ерфографический справочник, рассчитанный не только на корректоров, но и наборщиков, авторов, редакторов, техредов, состоит из четырех частей:

1) Технического словаря, содержащего описание основных приемов технической эрфографии и главных элементов оформления книги (применительно к требованиям, предъявляемым к корректору).

2) Эрфографического справочника, представляющего собой свод главнейших правил эрфографии и пунктуаций.

3) Краткого эрфографического словаря трудных слов со ссылками на соответствующие пункты эрфографического справочника.

4) Краткого словаря типографских терминов.

Стр. 230. Цена в переплете 3 рубля.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Торговый пер., 3

Поступила в продажу новая книга

Л. КРЮКОВ,
И. МИХЕЛЬСОН

ТАК РОЖДАЮТСЯ КРЕПОСТИ

Книга „Так рождаются крепости“ — первая попытка запечатлеть опытов новых форм и методов оборонной работы, который сконцентрирован на одном из лучших предприятий Советского Союза — ленинградском краснознаменном заводе „Красная зarya“.

Стр. 88. Цена 1 рубль.

Заказы и деньги направлять:
Ленинград, 2, Торговый пер., 3
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

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

Восток Знания

25 V 1933 № 9 — 10

Адрес редакции: Ленинград, Фонтанка, 57

А. Р. Медведев (общ.-полит. и антирел.), Н. Я. Морозов, Н. Штерн (биол.), инж. Г. Л. Хейнман (техника), отв. секр. ред. А. С. Михайлович, зав. ред. К. К. Серебряков, зав. худ.-техн. частью Я. И. Харшак



117
50
XKXIII-1924

СОДЕРЖАНИЕ

Л. Геронимус — Маркс и социалистическое строительство . . .	290
В. Львов — Открытие позитрона и разгадка космических лучей	295
И. Богданов — Новые способы получения спирта	299
Ю. Керкис — Менделизм	302
Акад. В. Любименко — Первая пятилетка советской ботаники	307
Акад. А. Феррман — Между песнами и льдами	310
С. Гатуев — Из истории жизни на земле	311
Р. Попов — Алюминий	315
Л. Василевский — Лечение трудом	317
А. Попов — Десять лет Советской Якутии	319
Проф. А. Толмачев — Морской путь вдоль северных берегов Европы и Азии	323
Н. Трифонов — Край черного золота (к 15-летию Азербайджана)	328
Преф. В. Бошко — Большой Днепр	333
Научное обозрение	336
Вторая пятилетка Академии наук. Конференция по производительным силам Таджикистанской ССР. Украинские персики, рис, виноград. Советский ванадий. Физика в прикладной химии. Алюминиевая посуда и здоровье. Новое о бrome. Овечий конвейер. Химические методы искусственного дозревания плодов и овощей. Корень жизни. Сыр из кислого молока. Метеоритные кратеры на земле. Ценное открытие унива	
За рубежом	347
„Призыв из эллипсоида“ — последнее слово буржуазного естествознания. Новый проект использования солнечной энергии. Новая физическая единица „1 планк“. Семью километрами выше Пикара Роберт де-Реомюр. Международные мероприятия по борьбе с коррозией.	
КРИЗ	350
Живая связь	352

Все рисунки в номере представляют собою зарисовки с натуры либо графические репродукции фотоснимков

На обложке: Механизация сбора хлопка на полях Таджикистана (см. статью на стр. 337).
Худ. А. Медельский

МАРКС И СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Л. ГЕРОНИМУС

Краеугольный камень марксизма — учение о диктатуре пролетариата — охватывает не только проблемы крушения капитализма под ударами пролетарской революции; оно включает также и проблемы построения пролетариатом социалистического общества. Маркс показал, что диктатура пролетариата является основой и орудием построения коммунизма. Гениальная прозорливость и могущество научного метода Маркса заключаются в том, что он в середине прошлого века уже сумел поставить путеводные вехи строительства нового общественного строя.

У Маркса диктатура пролетариата выступает и как орудие свержения, подавления и уничтожения класса буржуазии, и как орудие хозяйственного социалистического строительства. Эти моменты, эти стороны пролетарской диктатуры неотделимы, не существуют одна без другой.

Главный оплот капиталистического строя — социал-фашизм, стремясь укрепить шатающиеся устои капитализма, расчищая почву для кровавой диктатуры Муссолини и Гитлеров, пытается уверить рабочих, будто диктатура пролетариата есть лишь неудачная фраза Маркса, будто у него положение „о диктатуре пролетариата... встречается только в случайных выражениях“.¹

Борясь против диктатуры пролетариата, социал-фашисты истолковывают империализм, как период „строительства социализма“... руками буржуазии. Монополии финансового капитала, гигантскую концентрацию и централизацию капиталистического производства, увеличение экономической роли капиталистического государства — все, что в руках буржуазии служит орудием еще большего угнетения и эксплуатации рабочих, социал-предатели объявляют вращением капитализма в социализм, чтобы пропо-

ведывать рабочим: не троньте капиталистический строй, лечите его, ибо он сам, без потрясений и революций, приведет вас в социалистический рай. Неудивительно, что социал-фашисты бешено борются против социалистического строительства, осуществляемого пролетарской диктатурой в СССР.

На этой же позиции стоит троцкизм — такой отряд социал-фашизма, который стал контрреволюционным форпостом мировой буржуазии, прямо выступающим против социалистического строительства в СССР, но иногда прибегающий к „левой“ фразе. Поэтому Троцкий „за“ диктатуру пролетариата, но только такую, которая бы не строила социализма:

„Диктатура пролетариата не есть производственно-культурная организация нового общества, а лишь революционно-боевой порядок для борьбы за него“.¹

Троцкий отрывает задачу захвата и удержания власти от задачи построения социализма, т. е. по сути отрицает диктатуру пролетариата, ибо, во-первых, незачем пролетариату брать власть, если он не может построить социализма, во-вторых, нельзя удержать власти, не осуществляя социалистического переустройства общества.

Если Каутский предает анафеме самое слово „революция“, то Троцкий не таков: он готов тысячу раз и на тысячу ладов повторять слова „революция“ и „диктатура“, чтобы... „доказать“ невозможность построения социализма пролетарской диктатурой и, следовательно, ненужность пролетарской революции.

Так тщатся изменники всех мастей исказить, затушевать, скрыть от рабочих, что „классовая борьба неизбежно ведет к диктатуре пролетариата и что эта диктатура сама составляет лишь переход к уничтожению всяких классов и к установлению

¹ Каутский. „От демократии к государственному рабству“, стр. 44, цит. по Тулепову, „П. З. М.“ № 6, 1931 г., стр. 115.

¹ Троцкий, „Революц. и культура“. Стр. 113.

общественного строя, в котором не будет места делению на классы.¹

Развивая это основное положение марксизма, тов. Сталин говорит:

„Маркс и Энгельс рассматривали период диктатуры пролетариата, как период более или менее длительный, полный революционных схваток и гражданских войн, в продолжение которого пролетариат, находясь у власти, принимает меры экономического, политического, культурного и организационного характера, необходимые для того, чтобы вместо старого капиталистического общества создать новое социалистическое общество“.²

Социал-фашисты пытаются опорочить нашу социалистическую стройку, основанную на разработке Лениным и Сталиным теории Маркса, изобразить ленинизм, как нечто противоречащее марксизму, не связанное с ним.

Эта жалкая клеветническая кампания социал-фашистов встречает иногда неожиданную поддержку.

Так, тов. Бухарин в свое время утверждал,³ что Маркс ничего или почти ничего не сделал для разработки проблем социалистического строительства. На самом деле Маркс поставил все проблемы социалистического строительства, но, конечно, эти проблемы не были и не могли быть конкретно и полно разработаны им, ибо „Маркс и Энгельс подвизались в период предреволюционный (мы имеем в виду пролетарскую революцию), когда пролетарская революция не являлась еще прямой и практической неизбежностью“.⁴

Но тов. Бухарин утверждает нечто иное. Он утверждает, будто эти проблемы вообще не были поставлены Марксом, будто их „Маркс знать не мог... не мог их теоретически выразить и обобщить“,⁵ будто сущность марксова учения — диктатура пролетариата и только. И здесь

остановка... Теперь мы имеем ряд явлений, стоящих за этой гранью¹.

Бухарин, таким образом, стремится доказать, что ленинское учение о построении социализма не связано непосредственно с теорией Маркса, не является развитием ее, а возникло, хотя и на основе марксова метода, но независимо от „суммы идей, какова она была у Маркса“, как нечто „совершенно новое“.²

Ясно, что Бухарин в данном вопросе извращает действительность по Каутскому и в угоду Каутскому, ибо на деле во всех вопросах, и в частности в вопросе „о формах и способах успешного строительства социализма в период диктатуры пролетариата... Ленин стоял целиком и полностью на почве основных положений Маркса и Энгельса“.³



Центральный пункт социалистического преобразования общества диктатурой пролетариата Маркс и Энгельс видели в вопросе о собственности.

Превращение капиталистической собственности на средства производства в собственность социалистическую есть важнейшая задача переходного периода, как периода диктатуры пролетариата:

„Пролетариат воспользуется своим политическим господством, чтобы постепенно отнять у буржуазии весь капитал, чтобы централизовать все орудия труда в руках государства, т. е. организованного в качестве господствующего класса пролетариата, и по возможности скорее увеличить массу производительных сил.

Конечно, сначала это может совершиться только путем деспотических вторжений в право собственности и в буржуазные условия производства, следовательно, путем мероприятий, которые с экономической точки зрения кажутся недостаточными и ненадежными, но которые в ходе движения перерастут самих себя и неиз-

¹ Маркс, Письмо, к Вейдемейеру „Письма“, изд. 1932 г., стр. 68.

² Сталин, „Вопросы ленинизма“ стр. 264.

³ В докладе „Ленин, как марксист“ 17 февраля 1924 г.

⁴ Сталин, „Вопросы ленинизма“, стр. 6.

⁵ Бухарин, „Ленин, как марксист“, сб. „Атака“, стр. 252.

¹ Там же, стр. 254. Подчеркнуто мною.

² Бухарин, „Ленин как марксист“.

³ Сталин, Беседа с американской рабочей делегацией. „Вопросы ленинизма“, стр. 264—265

бежны, как средство преобразования всего способа производства".¹

В этих словах Коммунистического манифеста содержится глубочайший смысл, который сейчас почти через сотню лет после того, как они были написаны, раскрывается во всей своей полноте. Здесь содержится основа ленинского положения о том, что политика, как концентрированная экономика, не может не иметь первенства над экономикой. Здесь показана решающая роль пролетарской диктатуры в деле социалистического преобразования общества. Для Маркса становление социализма — не стихийный, самотечный процесс, а дело, осуществляемое пролетариатом, классом-носителем социализма, преодолевающим длительное и упорное сопротивление эксплуататорских классов, до конца отстаивающих капиталистическую форму собственности. В результате выполнения первой пятилетки в нашей стране уже осуществлено абсолютное преобладание и господство социалистических форм собственности, следовательно, социалистических форм производства. Установки Маркса становятся у нас уже достигнутым результатом развития именно потому, что они были и являются директивой, получившей свое развитие в теории и практике ленинизма.

Развивая далее учение Маркса—Ленина о классовой борьбе в процессе социалистического строительства, тов. Сталин дал развернутый анализ многообразных форм этой борьбы на различных этапах переходной экономики.

„Основой нашего строя является общественная собственность так же, как основой капитализма — собственность частная. Если капиталисты провозгласили частную собственность священной и неприкосновенной, добившись в свое время укрепления капиталистического строя, то мы, коммунисты, тем более должны провозгласить общественную собственность священной и неприкосновенной, чтобы

закрепить тем самым новые социалистические формы хозяйства".¹

Указывая на это, тов. Сталин подчеркивает, что

„Последние остатки умирающих классов... чувствуют как бы классовым инстинктом, что основой советского хозяйства является общественная собственность, что именно эту основу надо расшатать, чтобы напакостить советской власти, — и они действительно стараются расшатать общественную собственность путем организации массового воровства и хищения".²

Выходит, что для завершения дела Маркса, для построения бесклассового социалистического общества, не говоря уже об условиях, связанных с наличием капиталистического окружения и с задачами мировой пролетарской революции, необходимо дальнейшее укрепление пролетарской диктатуры. Выходит, как сказал Сталин, что

„Отмирание государства придет не через ослабление государственной власти, а через ее максимальное усиление, необходимое для того, чтобы добить остатки умирающих классов".

Сопроотивление эксплуататорских классов продолжается до конца, до последних этапов существования классовых различий включительно. Собственническая психология широких масс трудящихся изживается лишь в длительном процессе борьбы. Мелкобуржуазные предрассудки в среде отсталых слоев самого пролетариата также не исчезают самотеком и сразу. Все это обуславливает пути и форму превращения капиталистической собственности в общественную. Эту форму гениально предугадали основоположники научного коммунизма:

„Пролетариат овладевает государственной властью и превращает средства производства сперва в государственную собственность".³

Общественное производство в высшей фазе коммунистического безгосударственного общества естественно уже не будет опираться на государственную форму общественной соб-

¹ Маркс и Энгельс. „Манифест коммунистической партии“, Соч. т. V, стр. 501—502.

¹ Сталин, „Итоги первой пятилетки“.

² Сталин, „Итоги первой пятилетки“.

³ Энгельс, „Анти-Дюринг“, стр. 265.

ственности. Но уничтожение капиталистической собственности возможно лишь путем замены ее общественной государственной собственностью.

Переход к коммунизму возможен не иначе, как на основе превращения капиталистической собственности в государственную, укрепления и развития социалистической общественной, т. е. государственной и кооперативной собственности.

Отсюда ясно, чего стоит „марксизм“ Каутского, провозглашающего, что „не через огосударствление, а ассоциирование производства лежит путь к социализму“.

Таким образом Каутский предлагает постепенно объединять, кооперировать промышленность при сохранении государственной власти в руках эксплуататоров — взгляд, нелепость и буржуазную суть которого Маркс разоблачил давным-давно.

А так как в СССР не только предприятия, но государственная власть отобрана пролетариатом у буржуазии, то на этом „основании“ Каутский объявляет государственную промышленность СССР несоциалистической.

Так, Каутский, в меру своих сил и умения, помогает кулачеству сопротивляться укреплению социалистической собственности в СССР и приглашает пролетариат капиталистических стран предпочесть суровой борьбе за государственную власть лживую басню, еще Энгельсом характеризованную, как „мирно-спокойно-веселое вращение старого свинства в социалистическое общество“.

Не „вращение“ в социализм, а построение его путем развития социалистических, ликвидации капиталистических и переделки мелко-товарных форм хозяйства — вот принцип марксизма, разработанный Лениным и Сталиным в учении об индустриализации, ее решающих звеньях, ее темпах, о кооперативном плане, об этапах движения к социализму, об экономической политике, ведущей к нему.

Лишь в результате перехода средств производства в руки пролетарского государства „крупная промышленность, освобожденная от гнета частной собственности, разовьется в таких

размерах, по сравнению с которыми ее нынешнее состояние будет казаться столь же мизерным, как мануфактура по сравнению с крупной промышленностью нашего времени“.¹



В деле обобществления средств производства наиболее трудной задачей пролетарской революции является социалистическая переделка мелкого крестьянского хозяйства. И в этом вопросе учение Ленина--Сталина о коллективизации и наша практика полностью опираются на основные указания Маркса.

В противоположность лассалевско-меньшевистско-троцкистским теориям о крестьянстве, как сплошь реакционной массе, о непримиримой вражде между пролетариатом и крестьянской массой — Маркс писал о мелких крестьянах:

„Они неспособны отстаивать свои классовые интересы от своего собственного имени... Их представитель (пролетариат Л. Г.) должен... стать над ними, облеченный неограниченной правительственной властью, дабы иметь возможность защищать их от прочих классов...“

... Интересы крестьян уже не только не гармонируют теперь с интересами буржуазии и капитала, но и прямо противоположны им. Следовательно, крестьяне могут опереться теперь, как на естественных союзников и вождей, лишь на городской пролетариат, задача которого сводится также к низвержению буржуазного строя“.²

Непреодолима грань между учением Маркса и извращениями его как „слева“, так и справа, со стороны тех, кто замазывает необходимость гегемонии пролетариата.

Показывая, как часто капиталистам удавалось использовать реакционные стороны и слои крестьянства для подавления революционных восстаний рабочих, Маркс в то же время с изумительной дальнороркостью различал самую суть отношений классов и твердо заявлял, что „только падение капитала может поднять мужика,

¹ Маркс и Энгельс, Соч., т. V, стр. 447.

² К. Маркс, „13 Брюмера Луи Бонапарта“, изд. 1905 г., стр. 116—120.

только анти-капиталистическое рабочее правительство может положить конец его экономической нищете".¹

Каким путем? И на это мы находим ответ у основоположников коммунизма:

„Обладея государственной властью, мы не будем думать о том, чтобы насильно экспроприировать мелких крестьян, как это мы вынуждены будем сделать с крупными землевладельцами.

Наша задача по отношению к мелким крестьянам состоит прежде всего в том, чтобы их частное производство и частную собственность перевести в товарищескую, но не насильно, а посредством примера и предложения общественной помощи для этой цели“².

Осуществление партией ленинского кооперативного плана, гениально поставившего основную задачу — создание собственной базы крупной машинной индустрии — с коллективизацией на этой основе крестьянского хозяйства, разработка тов. Сталиным вопроса о природе колхозов, о темпах коллективизации, об ее артельной форме, героический, неустанный труд миллионных масс пролетариев, передовых колхозников, который решает судьбы истории — все это привело к решающей победе над классовым врагом,

к вступлению СССР в период социализма. Уничтожены каналы, в которых рождаются классы, в основном ликвидирован класс кулачества, сбылись слова Маркса — положен конец вековой деревенской нищете, и теперь, „если мы будем трудиться честно, трудиться на себя, на свои колхозы, то мы добьемся того, что в какие-нибудь 2—3 года поднимем всех колхозников — и бывших бедняков и бывших середняков — до уровня зажиточных, до уровня людей, пользующихся обилием продуктов и ведущих вполне культурную жизнь“.¹

* * *

Пролетариат СССР, вступивший во вторую пятилетку, борется уже непосредственно за бесклассовое социалистическое общество. Мы стоим накануне полного осуществления учения Маркса об уничтожении классов.

Действительное развитие пошло именно по линии, указанной Марксом — Энгельсом. И мы можем с гордостью сказать, что под руководством тов. Сталина наша страна проделала уже большую часть пути, который указан Марксом и Энгельсом и будет победно пройден до конца, до полного торжества марксизма-ленинизма во всем мире.

¹ К. Маркс, „Классовая борьба во Франции“, стр. 96.

² Энгельс, „Крест. вопрос во Франции, Германии“, ГИЗ, 1922 г., стр. 63—67.

¹ Сталин, „Речь на съезде колхозников-ударников“.



Открытие ПОЗИТРОНА и разгадка КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

В. ЛЬВОВ

Начало 1933 года принесло материалистической физике — науке, штурмующей глубокую подпочву вещества — новые события, отнесящие далеко на второй план даже те крупнейшей важности факты (открытие нейтрона и пр.),¹ которыми ознаменовался в этой области 1932 год.

Усилиями целого ряда исследователей и среди них на одном из первых мест работами молодой советской физики удалось в основном распутать тяжелый клубок противоречий, скопившихся вокруг вопроса о так называемых „космических лучах“. Над их упорной загадкой физика бьется в течение вот уже 30 с лишним лет. Достигнутые ныне по ходу этих работ поразительные открытия выходят вместе с тем за пределы одной лишь частной проблемы, означая по своей сути новую, глубокую революцию в современном учении о строении вещества.

I

Еще в конце XIX столетия внимание физиков-экспериментаторов было привлечено к тому хорошо известному факту, что всякий заряженный электроскоп,² как бы ни была совершенна его изоляция, довольно быстро разряжается сам собой. Чем объяснить это, на первый взгляд вполне обыденное явление? Разумеется, тем, что воздух, в среде которого находятся листочки электроскопа, не является столь надежным непроводником электричества, как это можно было бы предполагать. Разряд листочков электроскопа происходит через воздух. Но каким образом, спрашивается, может это случиться, когда для прохождения электрического тока необходимо, прежде всего, чтобы внутри проводящего предмета имелось в наличии „то, что течет“: заряженные частицы — ионы или электроны. Так происходит, например, в соляных растворах, где часть молекул растворенной соли раздроблена на заряженные электричеством куски (ионы) под ударами налетающих на них молекул растворителя.

Заряженные и свободно движущиеся частицы — электроны точно так же всегда имеются в пустотах между молекулами у металлов. Именно в силу этих особенностей соляные растворы и металлы и являются хорошими проводниками тока. Как быть в таком случае с воздухом, представляющим смесь нескольких газов, построенных (в нормальных условиях) из заведомо электрически нейтральных молекул?!

¹ Об этих последних событиях см. подробно в нашей статье: „Открытие нейтрона и т. д.“ №№ 21—22, 23—24. „Вести. Зн.“ 1932 г.

² Электроскоп в простейшем своем виде состоит из двух подвижных полосок, находящихся рядом на изолированной от земли подставке. При сообщении им электрического заряда, например, при прикосновении натертым сургучом, полоски электризуются одноименно и отталкиваются вследствие этого, расходясь в разные стороны.

Некоторое количество ионов (т. е. осколков молекул) может впрочем самопроизвольно образоваться и здесь, в результате отдельных, особо сильных столкновений между газовыми молекулами. Соответствующее исследование показывает, однако, что фактическое содержание ионов в составе атмосферного воздуха — в тысячи и десятки тысяч раз больше по сравнению со всеми расчетами теории. Откуда эти ионы взялись?

Ответ на этот вопрос на первых порах казался не представляющим особых затруднений. Только-что (в 1902 г.) был открыт радий, еще несколько раньше — радиоактивность тория и урана и вместе с ними целый ряд новых невидимых излучений, состоящих либо из быстро движущихся электронов (бета-лучи), либо из так называемых альфа-частиц (ядер атомов гелия), а также из световых квантов („гамма-лучей“), почти в 10000 раз более массивных, чем кванты видимого света.¹ Все упомянутые частицы испускаются ядрами атомов радиоактивных веществ, представляя собою осколки взрыва и распада этих ядер. Присутствие в атмосфере заряженных альфа- и бета-частиц (электронов) уже само по себе могло бы таким образом увеличить электрическую проводимость воздуха. Ударяясь же о встречные газовые молекулы и выбивая оттуда по одному или по несколько электронов, радиоактивные частицы и среди них в особенности движущиеся с гигантской скоростью света массивные гамма-кванты должны создавать добавочную ионизацию воздуха. Подобная ионизация в действительности всегда и наблюдается вблизи пробирок с радиоактивными солями.²

Радиоактивные вещества рассеяны, однако, повсеместно в земной коре. Таким образом, наличие постоянного эффекта повышенной проводимости атмосферного воздуха, видимому могло найти себе объяснение в ионизации, создаваемой, в первую очередь, гамма-лучами, испускаемыми с поверхности земли.

Поразительное открытие, начавшее собою цепь загадок, растянувшуюся почти на треть столетия, опрокинуло это объяснение!

В 1902—1903 гг. впервые рядом исследователей и среди них Мак-Леннаном и Резерфордом были сделаны попытки отгородить электроскопы от земной поверхности экранами, не пропускаемыми ни для каких известных лучей. В некоторых из этих опытов регистрирующие приборы помещались, например, в свинцовый ящик с толщиной стенок свыше 10 сантиметров. Самые жесткие, т. е. наиболее коротковолновые, и вместе с тем наиболее прони-

¹ Длина волны, связанной с этими квантами, во столько же раз меньше.

² Аналогичное явление, но в более слабой степени, создается рентгеновыми, а также ультрафиолетовыми лучами.

кающие гамма-кванты целиком поглощаются слоем свинца в 7 сантиметров. Радиоактивные лучи, испускаемые земной корой, тем самым полностью отрезались от электроскопа. Возможность присутствия радиоактивных примесей в самом материале стенок ящика также тщательно исследовалась и устранялась с большой степенью точности. Никакие лучи не проникали внутрь ящика. Но электроскопы, находившиеся там внутри, продолжали разряжаться, хотя и в меньшем, чем на открытом воздухе, но в непонятно быстром темпе! К ионизационному эффекту, производимому радиоактивными лучами земной коры (и отчасти ультрафиолетовыми солнечными лучами), явственно примешивался эффект, производимый агентом неизвестного происхождения. На его долю, как следовало из многочисленных наблюдений, приходится в среднем около 1,5 пар ионов, образующихся в каждом кубическом сантиметре воздуха (на уровне моря) в 1 секунду.

Откуда же он исходит?

В 1910—11 гг. швейцарский физик Гоккель в Цюрихе и вслед за ним В. Гесс в Вене поднимаются на воздушном шаре, беря с собою чувствительный электроскоп и измеряя ионизацию воздуха через каждые 100 метров. Почти накануне войны В. Кольхерстер в Германии осуществляет подобное же предприятие, доведя подъем аэростата до высоты 9,4 км, где, полудодошедший, он продолжает наблюдения, пока не иссякает последний кубический сантиметр кислорода, взятого для дыхания.

Небезызвестный Пикар в двукратных рейдах аэростата с герметически закрывающейся кабиной летом 1930 и 1932 гг. поднимает электроскопы на высоту 16,2 км над уровнем моря; однако, помимо рекламного шума, эти последние полеты с пассажирами не могут уже прибавить ничего существенно нового. Для изучения ионизации воздуха на больших высотах нет более надобности в присутствии человеческой руки. Еще за 7 лет до экспедиций Пикара, в 1925 г., Милликэн в Америке запускает на высоту 15 км шар-зонд, снабженный устройством, автоматически регистрирующим показания электрометра и автоматически же раскрывающим парашют для спуска.

1 декабря 1932 г. д-р Регенер на плацу высшей технической школы в Штутгарте выпускает аналогичный баллон, подыявший прибор до рекордной высоты—26,2 км и опустивший их затем в полной сохранности в районе Швабских Альп.

Результаты всех этих вылазок говорят об одном. Постепенно уменьшаясь вплоть до высоты около 2000 м, число пар ионов в воздухе выше этого уровня начинает бурно расти. На высоте 6 км добавочная ионизация уже в 3 раза больше, чем на поверхности земли, на уровне 10 км—в 9 раз, на 20-километровой высоте—в 17 раз и т. д.

Картина была ясна. До высоты в 2 км над уровнем моря еще играет первенствующую роль, постепенно затухая, ионизирующее действие земных радиоактивных лучей. Выше указанной границы уже почти не доносится гамма-бомбардировка, исходящая снизу от атомных ядер земной коры. Выше этой границы, нарастая и усиливаясь с каждым

километром, вступает в свои права другая, загадочная бомбардировка, исходящая сверху, „с неба“, из мирового пространства, но во всяком случае не от Солнца, так как высота последнего над горизонтом (время суток) не оказывает никакого ощутимого влияния на интенсивность разряда электроскопов.

Это необыкновенное открытие, с ясностью обрисовавшееся уже в дни ранних аэростатных полетов 1911—1912 гг., с полной четкостью и определенностью впервые формулируется В. Гессом в Вене, и с этого именно момента проблема „космических лучей“ и начинает свою увлекательную историю.

В качестве центрального пункта открытия следовало квалифицировать прежде всего не столько вне-земное происхождение пронизывающего атмосферу неизвестного объекта (на Землю падают из мирового пространства многочисленные виды излучений: лучи света от звезд и туманностей, электроны, извергаемые солнечными пятнами, и т. д.), сколько его ни с чем несравнимую проникающую силу.

Напомним, что видимые лучи солнечного спектра задерживаются уже экраном из черной бумаги в миллиметр толщиной. Более коротковолновая и невидимая глазом ультрафиолетовая радиация, полученная от самого мощного искусственного источника, целиком поглощается в 200-сантиметровом слое воздуха. Для полного поглощения самых жестких рентгеновских лучей, а также радиоактивных электронов („бета-лучей“), несущихся с колоссальной скоростью, достигающей 99,5% скорости света, достаточно свинцовая ширма в 1 см толщиной. Наконец, наиболее проникающий вид лучистой энергии—гамма-лучи, как указывалось уже, полностью поглощаются в слое свинца 7—10 см.

От обнаруженной Гессом и Кольхерстером „сверхпроникающей радиации“, низвергающейся на земную поверхность из неизвестных областей вселенной, укрыться не так легко... Упомянутый уже Регенер (Германия) погружал электроскопы в Боденское озеро до 230 метров глубины—неизвестные лучи проникали и туда. Милликэн и Камерон (Америка) закапывали регистрирующие приборы в ледяных расщелинах Анд и Кордильеров—радиация шла за ними. Неумимый А. Б. Вериге (СССР, Ленинград) взбирался с электроскопами на Эльбрус, опускался с ними ко дну Финского залива в подводной лодке, скрывался в броне-вой башне линора, замуровывал электроскопы в канале самого тяжелого судового орудия—„космические лучи“ настигали его по пятам. Лишь в угольной шахте, на глубине 406 м под поверхностью земли, Ботэ и Кольхерстер в 1929 г. могли признать себя достаточно защищенными: чувствительный электрометр (соответственно экранированный от действия гамма-лучей) не обнаружил здесь следов проникающей радиации.

Тщательным исследованиям хода поглощения неизвестных лучей в трех главных средах: воздухе, воде и свинце и было в основном посвящено пятилетие 1923—1928 гг. в истории проблемы.

Каждому из сильнопровоникающих агентов, известных в физике: будь-то коротковолновые

лучи света или потоки электронов и протонов, или еще более тяжелых ионов большой скорости, — каждому из этих потоков присущи свои особенности поглощения при прохождении сквозь тела. Таким образом, подробный анализ кривой рассеяния и поглощения загадочной радиации в разных средах обещал помочь выяснению состава новых лучей, их природы, а может быть и механизма их возникновения в мировом пространстве.

На ряду с работами двух основных исследовательских групп: Р. А. Милликена и Ч. Л. Камерона в Пасадена (Калифорния, САСШ) и Колхерстера — Регенера в Германии (а также Росси в Италии) решающую роль на этом этапе сыграл один из отрядов советской физики: возглавляемая Л. В. Мысовским исследовательская бригада (Л. В. Тувим, А. Б. Вериго и др.) Радиевого института в Ленинграде. Бригада, начавшая свою работу в парке Сосновка в 1925 г., перенесла ее затем на Онежское озеро (за месяц до первой экспедиции Милликена на озеро Муир), а также на Эльбрус и Финский залив (А. Б. Вериго), как упоминалось выше.

Итог всем этим исследованиям мог быть кратко подведен в следующем, достаточно неясном и неопределенном виде.

Неизвестное „нечто“, низвергающееся на Землю из мирового пространства, излучаясь равномерно по всем направлениям (т. е. под любым углом к горизонту), падает на земную поверхность не однородным потоком, а сразу несколькими — по меньшей мере четырьмя, струями различной проникающей силы.

Слабейшая из них, на 99% задерживается уже в атмосфере, окончательно поглощается слоем воды 6-метровой толщины. Вторая и третья, более „жесткие“ струи, потеряв лишь около 25% своей энергии в воздухе, пронизывают воду озер, целиком застревая на глубине 30 и 100 метров. Наконец, четвертая, самая проникающая часть излучения, четвёртая на Боденском озере Регенером в 1929 году, проходя почти без ощутительного поглощения сквозь атмосферный воздух, оказывается еще заметной на глубине 236 метров.

236 метров глубины под водой и 26,2 километра высоты над землей — таковы, следовательно, крайние пределы кривой поглощения космических лучей, прослеженные на опыте. Интенсивность радиации на обоих этих пределах относится как 1:100 000.

Ход поглощения космических лучей в наименее прозрачной среде — свинце был впервые исследован Л. В. Мысовским и его сотрудниками в Ленинграде. Каждый сантиметр свинца пронизывается неизвестным „нечто“ с эффектом поглощения, эквивалентным 12-сантиметровому слою воды или 120 метрам воздуха (при нормальном давлении). Таким образом, наиболее жесткая из до сих пор открытых струй космической радиации может быть окончательно задержана лишь свинцовой плитой, толщиной в 20—25 метров! Для наглядного представления этой чудовищной цифры следует еще раз припомнить, что наиболее жесткие из всех известных лучей — гамма-кванты радия — задерживаются 10-сантиметровым слоем свинца, а са-

мые проникающие — рентгеновы — лучи целиком поглощаются 1-сантиметровым свинцовым экраном.

Важным открытием Л. В. Мысовского и его товарищей явилась также находка колебаний интенсивности космических лучей в зависимости от атмосферного давления. Чем сильнее атмосферное давление, т. е. чем плотнее столб воздуха в данном районе наблюдения, тем больше радиации должно поглотиться по пути к земной поверхности. Колебания эти практически достаточно малы (0,7% на каждый 1 мм изменения давления), и их открытие представляет собою триумф точности и тонкости эксперимента, достигнутый в труднейшей области космических лучей советской физикой.

Какие же предварительные гипотезы о природе указанных лучей можно было наметить в итоге этой фазы исследования?

Неоднородность потока космической радиации весьма удобным казалось прежде всего уложить в обычную спектральную схему, с которой имеет дело оптика. Другими словами: четыре, обладающие различной проникающей способностью „струи“ в упомянутом потоке казалось возможным истолковать, как четыре световых „луча“ разной длины волны, или, еще иначе говоря, как 4 линии в спектре того же образца, как, скажем, спектр инфракрасных, ультрафиолетовых, рентгеновых и гамма-лучей.

Являясь с этой точки зрения не чем иным, как световыми квантами определенной массы, распространяющимися в единстве с электромагнитными волнами соответственной длины, космическая радиация должна была бы в этом случае далеко расширить известный спектр лучистой энергии в коротковолновую его сторону.

Чем короче длина электромагнитной волны (и чем массивнее связанный с нею световой квант), тем больше проникающая способность излучения. Применение формул теоретической физики, дающих конкретную количественную связь между коэффициентом поглощения световых квантов и несомой ими энергией, позволило автоматически подсчитать соответственные длины волн.

Они оказались равными: 0,5, 0,3, 0,2 и 0,1 сто миллиардных сантиметра, что образует две октавы, еще в тысячу с лишним раз более коротковолновые по сравнению с гамма-лучами.

Этот чисто формальный подсчет, нисколько не претендовавший по своей сути на доказательство световой природы новой радиации, был произведен впервые Р. А. Милликеном и его постоянным сотрудником Ч. Л. Камероном в Америке и сразу же был положен в основу чрезвычайно широковетательных и эффектных спекуляций, много нашумевших в 1928—1929 гг., в настоящий же момент находящихся уже в архиве физики.

Простой подсчет энергии, несомой световыми квантами, пронизывающими 70-метровый слой воды (существование еще более жесткой, проникающей до 230 метров глубины радиации, не было известно Милликену в 1928 г.), неожиданно показал, что получаемые таким путем числа находятся в достаточно близком соответствии с той энергией, которая выделяется в про-



пессе сцепления простейших материальных частиц—протонов в более сложные атомные ядра.

Напомним, что при переходе от элемента к элементу в периодической системе Менделеева, т. е. при прибавлении к атомным ядрам одного или нескольких протонов,¹ масса атомных ядер (иначе говоря, атомный вес элементов увеличивается на величину, не в точности равную сумме масс прибавленных протонов, но всегда на несколько меньшую. Обнаруживающаяся здесь „пропажа“ массы обязана выделению соответственного количества энергии по ходу реакции сцепления протонов в новое ядро. Естественнее всего считать, что энергия эта излучается в пространство в виде световых квантов.

В частности соединение 4 протонов² в атомное ядро второго элемента системы—гелия должно было бы сопровождаться испусканием кванта с длиной волны 0,53 стомиллиардных см. Сцепление 4 штук гелиевых ядер (альфа-частиц) в атомное ядро кислорода сопровождалось бы квантом, соответствующим длине волны 0,41. Наконец, образование атомных ядер кремния (из 28 протонов) и железа (из 56 протонов) должно было бы привести к возникновению световых квантов 0,37 и 0,35.

Все эти числа, как видим, заключаются как раз в диапазоне длин волн, чисто формально приписанных Милликену и Камерону космической радиации. Больше того, числа эти могут быть более или менее удовлетворительно подогнаны к тем трем основным потокам, на которые фактически разбивается спектр поглощения проникающих лучей в тех его пределах (т. е. до 70-метрового слоя воды), которые были прослежены Милликеном ко времени создания излагаемой гипотезы. И первый из этих потоков, трактуемый как световой луч, может быть назван в таком случае „гелиевым“ лучом, второй луч—лучом „кислородным“, что же касается до третьей и наиболее жесткой из известных Милликену полос поглощения, то, в виду размытости и неясности ее краев, намечалась возможность вместить в нее обе последние: „кремниевую“ и „железную“ линии.

Гелий, кремний, кислород и железо являются вместе с водородом, наиболее распространенными элементами мировой материи. На долю кислорода приходится в общей сложности около 55%, на долю кремния—26%, железа—7% и водорода—11% всей массы метеоритов, звезд и туманностей. С другой стороны, однако, местом рождения атомов вышеперечисленных веществ не могут быть, повидимому, ни звезды-солнца, ни первозданная их материя—газовые туманности, поскольку ряд данных астрофизики противоречит подобному предположению.

Отталкиваясь от этих опорных пунктов, и складываясь сама собою примечательная гипотеза, с полным остроумием развитая Милликену и Камероном в конце 1928 г. и обладавшая,

¹ А также, как выяснилось в 1932 г., еще и других простых частиц, входящих в состав ядер: нейтронов, чья масса почти равна массе протона, электрический же заряд равен нулю.

² По современным представлениям: 2 протонов и 2 нейтронов.

бесспорно, всеми чертами научного гения, кроме... одной и наиболее существенной: проверки ее оружием фактов.

Эта увлекательная концепция в памяти у многих, и общие контуры ее можно набросать в следующих выражениях.

В пустынях межзвездного пространства блуждающие там одинокие электроны и протоны собираются в ядра гелия, кислорода, кремния и железа. Доносящимся до земной поверхности „первым криком рождающихся атомов“ (по выражению Милликена и Камерона) и являются световые кванты космических лучей. Атомные ядра сцепляются далее в туманности, затем консолидируются в звезды-солнца. Под прессом чудовищных давлений и при соответственных температурах, господствующих внутри звезд, атомные ядра начинают постепенно опять разлагаться до протонов и электронов. Эти же последние частицы, сталкиваясь между собою и взаимопогашая свои заряды, нацело „перегорают“, превращаясь в свет и поддерживая излучение звезд в течение тысяч миллиардов лет. В холодном межзвездном пространстве материя световых квантов опять сгущается в протоны и электроны, последние опять сцепляются в сложные атомы, и так без конца...

Стройный и величественный, хотя и неясный во многих существенных пунктах, кругооборот! Увлечшись им, трудно было заметить те глухие и многозначительные для теории подземные удары, которые раздались уже в начале 1929 г. и угрожали крушением всей постройке.

Эти удары шли сразу из нескольких мест. Недостаточность гипотезы „криков рождающихся атомов“ Р. А. Милликена и Ч. Л. Камерона стала вполне ясной уже в тот момент, когда поглощение космической радиации в воде оказалось прослежено Регенером вплоть до глубины 200—230 метров, что уже никак не может быть увязано с реакциями синтеза атомных ядер из протонов. Энергия соответственных световых квантов оказывается совершенно недостаточной для осуществления столь чудовищной проникающей способности. Более или менее подходящим источником для этой четвертой и самой жесткой „струи“ космических лучей мог бы явиться упоминавшийся выше процесс превращения одного протона путем слияния его с одним электроном нацело в световой квант. Энергия этого кванта оказалась бы, как показывает подсчет, достаточной для производства всех ионизационных эффектов на самой крайней границе поглощения.

Насколько возможен, однако, реально подобный процесс (так называемой „аннигиляции протона“),— большой вопрос, далеко не получивший еще ни теоретического, ни экспериментального положительного решения. В качестве одного из существенных аргументов в пользу своей концепции сам Р. А. Милликен впрочем рассматривал то немаловажное обстоятельство, что синтез атомов из протонов „подтверждает давнишнее умозрительное предположение, что Создатель неустанно находится за работой“ („The Creator to be continually on his job... Журнал „Nature“, 1928).

В противовес этой, повидимому, еретической точке зрения, профессор математической физики Брюссельского университета, он же священник местного собора, П. А. Леметр мог выдвинуть

лишь то неотразимое соображение, что конструктивная деятельность господ-бога в области космических лучей безусловно ограничилась семью днями творения. Согласно конкретным исследованиям профессора Леметра, печатавшимся в „Physical Review“ и еще раньше в „Докладах“ Бельгийской академии наук, единовременным актом божественного творения („Да будет свет!“) был создан один световой квант, обладавший массой, равной массе всей мировой материи и имевший объем, заполняющий все мировое пространство. Короче говоря, этот первозданный квант охватывал собою всю Вселенную, или, еще иначе, совпадал с нею. По некоторым указаниям г. Леметра, можно даже заключить, что упоминаемый квант представлял собою не что иное, как вездесущее тело самого бога: так сказать, отображение его невещественной сути на вещественном экране мира. Дробясь постепенно на куски, означенный квант и дал начало современным частицам лучистой энергии, самыми массивными из которых являются, по Леметру, космические лучи. Легко понять, что ассортимент „масс“ и „длин волн“ этих божественных осколков являет собою богатейший выбор, с помощью которого можно заведомо объяснить все открытые, открываемые и имеющие когда-либо быть открытыми эффекты ионизации и поглощения на любой высоте и на любой глубине над и под поверхность Земли!

За вычетом этой „блестящей“ теории, представляющей собою рядовой пример интенсивной работы церковного агитпропа фашистской буржуазии на развалинах западно-европейского материалистического естествознания, — за вычетом этой, говорим мы, „теории“,

положение запутывалось окончательно, когда, после тщательного математического анализа проблемы, стало ясно, что при тех гигантских скоростях и энергиях, какие имеют место в явлениях космических лучей, различие (в ходе поглощения и ионизации) между частицами разного качества должно скрадываться и, в пределах точности эксперимента, сходится на-нет. Не имеется, другими словами, никакой практической возможности, следя лишь за общим потоком космической радиации, проанализировать — по суммарному действию этого потока — качественное строение радиации из тех или иных частиц.

Выход из тупика был бы найден лишь в том случае, если бы удалось изыскать способ выделить из общего невидимого потока отдельные дискретные частицы. Ключ к решению задачи был бы получен, если бы удалось разбить низвергающийся на земную поверхность космический „ливень“ на отдельные „капли“, проявив следы этих капель на некотором экране, подобно тому, как капли обыкновенного дождя становятся видимыми на окне железнодорожного вагона.

Первым человеком, достигшим этой цели, первым ученым, сфотографировавшим путь одной космической частицы в воздухе, был вышедший из советской школы молодой ленинградский физик.

Его открытие начало новый этап в истории великой проблемы, подведя науку вплотную к разгадке одной из самых трудных загадок, когда-либо заданных природою материалистической физике.

(Окончание в следующем номере).

НОВЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПИРТА

И. БОГДАНОВ

Винный спирт является с древних времен средством для потребления как опьяняющий напиток. С развитием теоретической химии и химической промышленности спирт сделался важным химическим сырьем для целого ряда производств.

В технике спирт нашел сперва применение в качестве растворителя, так как он хорошо растворяет различные органические вещества. С ростом химической промышленности винный спирт все больше и больше начинает применяться в качестве сырья для различных производств.

В настоящее время винный спирт применяется в промышленности для получения уксусной кислоты, этилового или серного эфира, искусно-этилового эфира, при производстве анилиновых красок, лекарственных препаратов, духов и пр. В военной промышленности спирт идет для приготовления взрывчатых и отравляющих веществ. Так, для получения иприта исходным сырьем служит винный спирт. Особенно важное техническое применение винный спирт нашел в последние годы в СССР в связи с открытием С. В. Лебедевым способа

приготовления из винного спирта синтетического каучука.

За границей, в ряде стран, не имеющих своих нефтяных источников (Германия, Франция), спирт используется в больших количествах в качестве топлива. В этих странах существуют даже законы, обязывающие импортеров бензина добавлять к последнему 10% винного спирта местного производства. Это имеет целью поддержать развитие национальной спиртовой промышленности, высокое развитие которой в свою очередь дает возможность иметь внутри страны, в случае войны, топливо, до некоторой степени заменяющее бензин.

Благодаря этому в ряде стран техническое применение спирта уже превышает потребление его, как напитка. В СССР в 1931 году на питьевые цели пошло 78,5% всего выработанного спирта и на технические — 12,3%. В 1932 г. техническое потребление в связи с производством синтетического каучука делает резкий скачок вверх и уже достигает 37,6%. Во второй пятилетке техническое потребление спирта еще более возрастет, с одновременным снижением потребления в качестве напитка. По

данным Б. Гундырева, удельный вес отдельных видов потребления винного спирта во второй пятилетке ориентировочно намечается в следующих цифрах:

Статьи и расходы в %/о	1931 г.	1932 г.	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.
На питьевые цели	78,5	55,4	33,0	24,0	17,4	12,0	8,9
На денатурат	2,3	4,7	3,7	4,0	4,3	4,5	5,0
На технические нужды	12,3	37,6	57,6	66,0	72,6	78,2	80,3
В том числе:							
На синтетический каучук	—	25,2	32,7	36,7	42,1	47,0	48,0
На прочие технические нужды	12,3	12,5	25,0	29,4	30,4	31,2	32,3

Из этой таблицы видно, что к концу второй пятилетки техническое потребление спирта возрастет до 80,3%, а расход на питьевые цели снизится до 8,9%, причем главным техническим потребителем спирта будут заводы синтетического каучука. В абсолютных размерах выработка винного спирта должна достигнуть во втором пятилетии не менее 300 млн. ведер. Колоссальное потребление его промышленностью уже не может быть удовлетворено за счет старого способа получения из пищевых продуктов (картофель, хлеб). Поэтому перед химией и химической промышленностью стоит задача изыскать и новые пути получения этого важного технического продукта. Успехи синтетической химии в различных отраслях промышленности дают основание думать, что эта задача будет разрешена, и тогда громадное количество пищевого сырья освободится для использования по прямому назначению.

При поисках непивного сырья, пригодного для получения спирта, внимание было обращено прежде всего на клетчатку по тем соображениям, что она по химическому составу близка к крахмалу. Формула клетчатки изображается $(C_6H_{10}O_5)_n$, т. е. в основе ее лежит та же элементарная частица, что и в крахмале, но в молекулу ее входит значительно большее число этих частиц, притом также неизвестное (n).

Клетчатка, иначе называемая целлюлозой, содержится в значительных количествах в растениях. Так, например, древесина хвойных деревьев содержит 53—60% клетчатки, лиственных—40—50%, солома—30—40% и т. д. Наиболее богаты клетчаткой волокна хлопка, которые содержат ее в среднем 85—90%. По отношению к различным химическим реагентам клетчатка является довольно устойчивой, и на этом свойстве основано получение ее в чистом виде. Так, напр., в древесине, соломе и других растительных продуктах она находится в соединении с лигнином—веществом также сложного строения, но менее стойким. Поэтому при действии на древесину определенных химических реагентов лигнин разрушается и переходит в раствор, а клетчатка остается без изменения.

В технике производство клетчатки осуществляется по двум способам: сульфитному и натронному. Сущность сульфитного способа заключается в том, что измельченную древесину подвергают варке с водным раствором кислого сернистокислого кальция $Ca(HSO_3)_2$ в закрытом котле под давлением 4—6 атм., при температуре 130—160°, в течение 15—25 часов. При действии последнего лигнин разрушается и переходит в раствор, а клетчатка остается неизменной. По натронному способу древесину варят с раствором каустической соды.

Непосредственное использование клетчатки для получения винного спирта невозможно, так как клетчатка дрожжами не сбраживается. Крахмал также не сбраживается дрожжами, но под

влиянием фермента диастаза он переходит в солодовый сахар, а уже последний подвергается действию ферментов дрождей.

Следовательно, получение из клетчатки спирта требует предварительного осахаривания клетчатки, т. е. превращения ее либо в солодовый сахар—мальтозу либо в виноградный сахар—глюкозу.

Первые опыты осахаривания, или иначе гидролиза клетчатки были проведены еще в 1819 году Браконне путем нагревания клетчатки с серной кислотой. Под влиянием последней клетчатка сперва распадается на менее сложные продукты, а затем уже на глюкозу. Однако попытки применить эту реакцию в техническом масштабе не увенчались успехом, так как выход глюкозы был сравнительно невысок, требовались большие количества серной кислоты, кроме того получался раствор сахара незначительной крепости, обработка которого представляла значительные трудности. Если же гидролиз вести с крепкой кислотой, то значительное количество глюкозы разрушается серной кислотой.

Гораздо лучшие результаты удалось получить применением для гидролиза соляной кислоты. Обычная крепкая кислота на клетчатку не действует. Гидролиз вызывается только сверхкрепкой соляной кислотой. В настоящее время разработано несколько способов технического гидролиза клетчатки. По одному из этих способов предварительно измельченную и высушенную древесину помещают в диффузор и настаивают в течение 8 часов в 40%-ной соляной кислотой. Отходящий раствор еще раз обрабатывают крепкой соляной кислотой и затем подвергают перегонке в вакууме. При этом кислота и часть вода отгоняются, а в остатке получают сироп с содержанием виноградного сахара до 60%. Этот сироп нейтрализуют от следов кислоты известью и затем сбраживают дрожжами в винный спирт обычным способом.

По другому способу древесные опилки или стружки не просушиваются, а в особой печи, где древесина передвигается винтовой передачей, обрабатывают встречным током газообразного хлористого водорода,¹ благодаря чему происходит отнятие воды и насыщение продукта соляной кислотой. В результате процесса клетчатка древесины на 75—90% превращается в глюкозу. Полученная смесь обрабатывается горячим воздухом, уносящим одновременно воду и кислоту. Из оставшегося пылеобразного вещества глюкоза извлекается горячей водой и может быть использована для получения винного спирта.

¹ Раствор газообразного хлористого водорода в воде и называется соляной кислотой.

Осахаривание клетчатки соляной кислотой лежит в основе и известного способа Бергюса, испытанного в заводской установке. В результате гидролиза клетчатки по способу Бергюса получается не глюкоза, а так называемый кормовой сахар, по строению занимающий среднее положение между свекловичным сахаром и крахмалом; он с успехом может быть использован для кормления скота. Если же его подвергнуть дополнительному гидролизу и затем собрать ванию, то около 100 кг продукта дают 50 литров 100%-ного спирта. Весьма выгодно древесный сахар подвергать брожению с сульфатными щелочами, получаемыми при сульфитном способе добытия клетчатки. В этом случае, по данным Бергюса, расходы на получаемый спирт исключительно сводятся к расходам на сырье.

Следует отметить, что осаживание целлюлозы имеет большое значение для народного хозяйства, так как для производства могут быть использованы отходы и отходы древесных материалов, как опилки, щепы, обрезки и пр. Для получения 1 тонны древесного сахара требуется 2,7 т древесины.

Для постройки установки осаживания древесины нужно иметь кислотоупорную аппаратуру. Кроме опилок и прочего сырья, гидролизу можно подвергнуть и торфяной мох. Лабораторные опыты получения из него спирта дали хорошие результаты. Особенно рентабельно производство спирта из древесины, если сырье не перевозится по железной дороге, а берется тут же, на месте.

Кроме древесины и других материалов, содержащих клетчатку, существуют еще способы синтеза спирта из других простейших соединений непищевого характера. В этом направлении разработаны два способа. По первому способу сырьем служит каменный уголь. Если каменный уголь подвергнуть накаливанию без доступа воздуха в электрической печи с известью, то образуется вещество, называемое карбидом кальция (CaC_2). Карбид кальция водородом легко разлагается опять на известь и газ ацетилен. Последний широко используется в промышленности для автогенной сварки и резки металлов. Поэтому производство карбида кальция представляет одну из прочных отраслей химической промышленности.

В конце прошлого столетия русский химик Кучеров, пропуская ацетилен через воду в присутствии ртутных солей, наблюдал образование уксусного альдегида. Этот опыт однако не обратил на себя внимания ни промышленных, ни научных кругов. Однако во время империалистической войны 1914 года в Германии, в связи с недостатком продуктов, способ Кучерова был использован для приготовления винного спирта. Лежащие в основе этого способа реакции можно изобразить следующими схемами:

1) ацетилен в присутствии катализатора, в качестве которого применяется сернистая ртуть, присоединяет молекулу воды и превращается в так называемый уксусный альдегид;

2) уксусный альдегид затем можно действием кислорода превратить в уксусную кислоту, если же действовать водородом, то происходит превращение уксусного альдегида в винный спирт.

Опыт заводских установок этого типа показывает, что для получения одной тонны абсолютного спирта необходимо израсходовать две тонны карбида кальция и 500 куб. метров водорода. Подсчет стоимости этих материалов и расхода электроэнергии показывает, что производство спирта по этому способу экономически выгодно, т. е. обходится дешевле, чем спирт из картофеля, лишь при наличии дешевой электрической энергии — не выше 1 коп. за киловатт-час.

С пуском Днепрогэса, дающего электроэнергию, стоимостью 0,48 коп. за киловатт-час, для синтетического получения винного спирта у нас открываются широкие перспективы.

Во время войны в Германии был испытан также другой путь синтеза винного спирта из газа этилена путем присоединения к последнему воды. Использование этого газа является важной хозяйственной задачей. При действии этилена на серную кислоту образуется соединение его с серной кислотой. Это соединение затем, при действии воды, разлагается на винный спирт и серную кислоту. Серную кислоту можно регенерировать и опять пустить в производство, следовательно расходуемым сырьем остается только этилен. Несмотря на это, стоимость полученного таким способом спирта превышает таковую спирта, получаемого из сельскохозяйственных продуктов, и поэтому этот способ в заводских условиях пока не эксплуатируется.

Перед именами Менделя и Моргана следует поставить имя великого ученого Дарвина. А тогда невольно возникает вопрос: какое соотношение существует между их учениями, между дарвинизмом, менделизмом и морганизмом? Противоречат ли в основном эти учения друг другу? Совершенно ли исключают они друг друга или же представляют собой известные этапы в развитии научной мысли, вскрывающей нам закономерности природы? Конечно, правильная точка зрения — это последняя.

Дарвин, как известно, открыл закон естественного отбора. В настоящий момент для нас важно вспомнить, что Дарвин в своем учении значительное внимание уделяет двум явлениям — изменчивости и наследственности. Животные изменяются. Из изменяющихся в разнообразных направлениях животных выживают те, которые оказываются наиболее приспособленными к данным условиям; приспособительные особенности передаются по наследству следующим поколениям, в которых опять будет происходить отбор наиболее приспособленных, и т. д. Таким образом, мы видим, что в процессе эволюции наследственность, изменчивость и отбор взаимно связаны. Большая заслуга Дарвина заключается в том, что он указал на эту связь. Дарвин, указав на связь наследственности, изменчивости и отбора, не дал анализа закономерностей наследственности. Правда, Дарвин делал попытку дать объяснение наследственности, но эту попытку следует считать весьма неудачной; он выдвинул гипотезу, названную им пангенезисом. Дарвин предполагал, что половые клетки заключают в себе мельчайшие частицы, или гемулы, отделившиеся от всех клеток организма и попавшие в половые клетки через кровеносную систему. Раз половые клетки заключают наследственные частицы из всех клеток организма, то понятно, что из них должен возникнуть тот же организм. Эта гипотеза чисто спекулятивно-механистического характера.

Мендель сделал то, до чего не дошел Дарвин. Ему удалось глубже проникнуть в явления наследственности, он нашел основные закономерности наследственности. Наука шагнула вперед. Менделизм, таким образом, углубляет и дополняет дарвинизм; поэтому, само собой понятно, говорить о том, что эти учения противоречат друг другу, нельзя. Мендель, указав на то, что признаки отличаются качественной стойкостью, оказал большую услугу дарвинизму. Некоторые противники дарвинизма до Менделя считали, что при свободном скрещивании индивидуальные отклонения исчезают и не появляются в следующих поколениях. Менделизм, указав на стойкость наследственных признаков, нанес решительный удар такой точке зрения. Изучение наследования мутационно возникших признаков (мутаций) дает дарвинизму очень ценный экспериментальный материал. Менделизм сделал громадные успехи, и может показаться, что для понимания эволюции достаточно одного менделизма. Это совершенно неверно. В процессе

эволюции только та наследственная изменчивость будет закреплена отбором, которая окажется приспособительной в данных условиях. Всякое же наследственное изменение, не имеющее подборной ценности, не будет закреплено отбором.

Вопрос о соотношении менделизма и морганизма будет разобран в следующей части этой статьи.

Перейдем к изучению наследственности.

Как наследуются свойства животных и растений

Явления наследственности относятся к числу наиболее интересных биологических явлений. Вопрос, почему дети обнаруживают всегда большее или меньшее сходство со своими родителями, издавна интересовал биологов, но только в самое последнее время наука смогла дать объяснение этому самому обыденному, но в то же время загадочному явлению. Среди биологических наук вопросами наследственности занимается специальная наука — генетика. По сравнению с другими биологическими дисциплинами генетика — наука очень молодая, она насчитывает за собой менее трех десятков лет существования как самостоятельной дисциплины. Однако за этот сравнительно небольшой срок наука о наследственности достигла очень значительного развития. Практическое животноводство и растениеводство широко пользуются данными генетики, и можно утверждать, что без знания явлений наследственности совершенно невозможно рациональное разведение животных и растений.

Несмотря на свою молодость, генетика настолько разрослась, что дать обзор ее достижений в одной статье представляется совершенно невозможным. Поэтому в этой статье мы рассмотрим только основные закономерности явлений наследственности.

Так как при половом размножении каждый организм развивается в результате слияния двух клеток: мужской половой клетки, или сперматозоида, и женской половой клетки, или яйца, то, следовательно, в этих двух половых клетках должны находиться зачатки всех свойств, которые наследуют от своих родителей развивающийся из этих двух клеток организм. Эти наследственные зачатки, или, как их теперь называют, гены, расположены в хроматиновом веществе ядра, в частности в хроматиновых отдельностях, именуемых хромосомами. Огромное количество различных свойств и признаков, передающихся по наследству, и, с другой стороны, микроскопически ничтожный объем хромозом дает представление о ничтожно малой величине гена. Согласно современным представлениям, величина гена настолько незначительна, что он невидим даже при сильнейших увеличениях современных микроскопов. Кошвенные данные позволяют предполагать, что объем гена может быть сравним с объемом безжвой молекулы. Однако, несмотря на невозможность непосредственно видеть гены, материал, которым располагает современная ге-

нетика, не только не оставляет никаких сомнений в реальности их существования, но даже позволяет сделать заключение о расположении генов внутри хромозом. Было бы грубой ошибкой предполагать, что в хромосомах организма содержится столько генов, сколько различных наследственных свойств и признаков имеется у данной особи. Если бы для каждого признака существовал специальный ген, то число их было бы бесконечно велико, так как число признаков, которыми обладает каждая особь, почти безгранично, и гены, несмотря на их ничтожные размеры, не уместились бы в ядре. Чем больше мы знаем о генах, тем меньше становится известно таких генов, которые управляют одним-единственным свойством или признаком. Можно считать доказанным, что каждый ген обуславливает несколько, иногда очень много признаков. С другой стороны, известно много случаев, когда проявление одного какого-либо признака зависит от действия многих генов. Таким образом, при развитии различных признаков и свойств особи имеет место очень сложное взаимодействие между замешанными в каждом данном случае генами. А так как проявление признака или свойства зависит не только от генного состава или „генотипа“ организма, а и от среды, в которой организм развивается, то вся картина становится еще более сложной.

Каково же взаимоотношение между наследственным зачатком и готовым признаком? Если мы говорим, что данное животное, например кролик, обладает генами белой окраски и длинной (ангорской) шерсти, то из этого не следует, конечно, что в хромосомах нашего кролика содержатся зачатки белого пигмента (или отсутствуют зачатки темных пигментов) и зачатки ангорской шерсти. Действие гена заключается в том, что под его влиянием в организме создаются такие физико-химические и физиологические условия, которые необходимы для развития белой окраски и ангорской шерсти. К сожалению, наши знания о тех процессах, которые протекают в организме и приводят от гена к готовому признаку, еще чересчур скудны для того, чтобы можно было шаг за шагом проследить всю цепь этих процессов. Когда наука будет в состоянии дать точный ответ на этот вопрос, то в наших руках будет уже все необходимое для управления развивающимися организмами наших домашних животных и культурных растений. Но это пока еще будущее генетики, которое сможет осуществиться только при совместной работе генетиков, физиологов и биохимиков.

Какие же явления убеждают нас в реальности существования этих гипотетических наследственных зачатков, или генов, которых никто никогда непосредственно не наблюдал? Обратимся к опытам, проделанным в 1865 г. основателем генетики Менделем, именем которого и называются открытые им основные генетические закономерности, к изложению которых мы переходим. Мендель скрещивал между собой различные сорта гороха, отличавшиеся



Рис. 1. Хромозомы растения *Crepis*. Одинаковыми буквами обозначены гомологичные хромозомы

друг от друга формой и окраской зерен и стручков, размерами всего растения и другими признаками. При скрещивании гороха с желтыми зёрнами с горохом с зелеными зёрнами было получено потомство (1-е поколение), которое имело желтые зёрна. Если на следующий год скрещивались растения с желтыми зёрнами, полученными в первом поколении, то во втором поколении получалось два сорта растений: с желтыми и зелеными зёрнами, причем первых было в три раза больше, чем вторых. Подобным же образом, если в скрещивании участвовала какая-либо другая пара признаков, например горох высокорослый и горох низкорослый (карликовый), получались те же самые отношения: в первом поколении все растения обладали признаком одного из родителей, в данном случае были высокорослыми, во втором же поколении наблюдалось расщепление на $\frac{3}{4}$ высокорослых растений и $\frac{1}{4}$ низкорослых. Аналогичные опыты

были проделаны другими исследователями с различными животными и растениями, причем наблюдались те же самые характерные числовые отношения, описанные Менделем в его опытах с горохами.

Если, например, скрещивать черную морскую свинку с белой, то в первом поколении все особи оказываются черными, а во втором поколении появляются как черные, так и белые животные, причем первых в три раза больше, чем вторых. Нет надобности приводить другие аналогичные скрещивания различных животных и растений, которые дали такой же результат.

Проявление в первом поколении только одного из двух участвующих в скрещивании признаков называется доминированием, или преобладанием одного признака над другим. В наших примерах доминирующими признаками являются желтый цвет зерен, высокий рост растения, черная окраска шерсти. Признаки второго родителя, не проявляющиеся в первом поколении, т. е. как бы подавляемые соответствующими доминантными признаками, называются рецессивными. Следовательно, открытые Менделем закономерности заключаются в том, что в первом поколении наблюдается проявление доминантного признака, а во втором поколении происходит расщепление на три особи, обладающих доминантным признаком, и одну особь с рецессивным признаком. Первое явление известно в науке под именем правила доминирования, а второе представляет собой первый закон Менделя. Отметим здесь же, что каждая пара признаков, в которой один из членов доминирует над другим, называется аллеломорфной парой, а сами признаки называются соответственно доминантным и рецессивным аллеломорфами.

Чем же объясняются эти характерные цифровые отношения? Для объяснения этих закономерностей было сделано предположение, что горох с желтыми зёрнами несет в одной из своих семи пар хромозом наследственный за-

чаток, или ген, обуславливающий желтый цвет зерен, а горох с зелеными семенами несет соответствующий рецессивный аллеломорф — ген зеленой окраски зерен. Напомним читателю, что каждый организм, растительный или животный — безразлично, содержит в каждой из своих клеток определенное число хромосом, являющееся характерным для данного вида. Так, взятый в нашем примере горох имеет во всех своих клетках 14 хромосом, слагающихся из семи пар морфологически отличимых друг от друга хромосом. Хромосомы же, входящие в одну и ту же пару, оказываются одинаковыми и называются гомологичными хромосомами. Подобным же образом в клетках кукурузы находится по 10 пар хромосом, а в клетках человека по 24 пары.

Посмотрим теперь, как будут распределяться хромосомы и, следовательно, содержащиеся в них наследственные зачатки желтозерности и зеленозерности при скрещивании желтозерного и зеленозерного гороха. Простое сравнение под микроскопом числа и формы хромосом, содержащихся в клетках тела организма (соматических клетках) и в половых клетках того же организма, показывает нам, что в половых клетках число хромосом ровно в два раза меньше, чем в соматических. Сравнение же формы хромосом убеждает нас в том, что в половые клетки попадает только по одной хромосоме из каждой пары содержащихся в соматических клетках. Так как гомологичные хромосомы совершенно одинаковы, то, следовательно, в половые клетки попадает ровно половина хроматинного вещества, которое содержится в соматических клетках. Так, половые клетки гороха (пыльца и клетки завязи) содержат по семи хромосом, а половые клетки кукурузы и человека содержат соответственно по 10 и 24 хромосомы. Уменьшение числа хромосом происходит путем расхождения гомологичных хромосом к разным полюсам делящейся клетки при созревании половых продуктов — во время так называемого редукционного деления тех клеток, из которых образуются у самцов готовые сперматозоиды, а у самок яйцевые клетки.

Итак, в каждую половую клетку желтозерного гороха попадает обуславливающий этот признак наследственный зачаток, который расположен в одной из 7 хромосом, содержащихся в ядре клетки. Подобным же образом каждая половая клетка зеленозерного гороха содержит ген зеленого цвета зерен. Обозначим ген желтозерности и содержащую его хромосому буквой *A*, а его рецессивный аллеломорф — ген зеленозерности и хромосому, в которой он находится, буквой *a*. Тогда желтозерный горох можно обозначить формулой *AA*, так как в каждой его клетке кроме остальных шести пар содержится одна пара гомологичных хромосом, каждая из которых содержит ген *A*. По тем же причинам зеленозерный горох можно обозначить формулой *aa*. Так как в половые клетки попадает только по одной из всех гомологичных хромосом, то половые клетки желтозерного и зеленозерного гороха в отношении этих признаков будут иметь строение соответственно *A* и *a*. При оплодотворении яйцевой клетки желтозерного гороха пыльцой *a* зеленозерного (или наоборот) получается зигота¹ строения *Aa*, так как одну из гомологичных хро-

зом с геном *A* она получила от материнского растения, а хромосому с геном *a* — от отцовского. Из зиготы строения *Aa* развивается растение первого поколения, которое по внешнему виду не отличается от материнского желтозерного гороха, так как ген *A* доминирует над геном *a*. Однако, как видно из наших обозначений, сходство материнского желтозерного гороха и гороха из первого поколения от скрещиваний желтозерного и зеленозерного является только сходством по внешности, наследственный же состав их различен: материнский желтозерный горох был чистым, или, как говорят, гомозиготным в отношении гена *A*, горох же первого поколения является смешанным, нечистым, или гетерозиготным.

Посмотрим теперь, какие будут образовываться половые клетки у такой гетерозиготной особи строения *Aa* из первого поколения.

Оба родительских растения *AA* и *aa* образовывали каждый только по одному сорту половых клеток, так как они были гомозиготными (чистыми) в отношении признаков *A* и *a*. Растения же первого поколения от нашего скрещивания будут образовывать два сорта половых клеток: один сорт с геном *A*, другой — с *a*. При скрещивании двух гетерозиготных растений строения *Aa* смогут поэтому осуществиться комбинации половых клеток и получатся следующие сорта зигот:

Половые клетки матери

		<i>A</i>	<i>a</i>
Половые клетки отца	<i>A</i>	<i>AA</i>	<i>Aa</i>
	<i>a</i>	<i>Aa</i>	<i>aa</i>

Как видно из схемы, зиготы строения *AA* и *Aa* дадут начало растениям с желтыми зернами, по внешнему виду не отличимым от родительского желтозерного гороха и такого же гороха, получившегося в первом поколении от скрещивания желтозерного и зеленозерного. Из этой же схемы видно, что желтозерных особей во втором поколении получится 75% от всего потомства, а зеленозерных — 25%. Следовательно, описанное Менделем расщепление во втором поколении на 3/4 особей с доминантным признаком и 1/4 с рецессивным блестяще объясняется распределением хромосом в половых клетках гетерозиготной особи. Однако, если предположение о наследственных зачатках, локализованных в хромосомах, которые распределяются и комбинируются согласно приведенной схеме, соответствует действительности, то среди 3/4 особей второго поколения с доминантным признаком только 1/3 (*AA*) должна быть чистой в отношении гена *A*, 2/3 же должны быть гетерозиготными и при дальнейшем разведении должны опять давать

¹ Зиготой называется продукт слияния мужской и женской половых клеток. Зигота содержит, следовательно, опять по две хромосомы каждого сорта: одну материнского и другую отцовского происхождения.

в потомстве расщепление в отношении 3:1. Что это так и имеет место в действительности, можно доказать путем испытания в скрещивании особей второго поколения. В нашем примере желтый цвет зерен полностью доминировал над зеленым — это случай полного доминирования, но известен ряд случаев, когда имеет место неполное доминирование. Так, например, при скрещивании ночной красавицы (*Mirabilis jalapa*) с красными цветами с ее разновидностью с белыми цветами все первое поколение имеет розовые цветы. В этом случае красный цвет неполностью доминирует над белым. Подобным же образом черная окраска андалузской курицы неполностью доминирует над белой, и при скрещивании таких птиц первое поколение получается ни черным и ни белым, а промежуточным — получают так называемые голубые андалузские куры. Если мы теперь скрестим друг с другом две ночных красавицы с розовыми цветами или голубого андалузского петуха с такой же курицей, то в потомстве получим не знакомое уже нам расщепление 3:1, а новое отношение: $\frac{1}{4}$ красноцветных растений, $\frac{1}{2}$ с розовыми цветами и $\frac{1}{4}$ с белыми цветами. В случае андалузских кур получится: $\frac{1}{4}$ черных птиц, $\frac{1}{2}$ — „голубых“, и $\frac{1}{4}$ — белых. Однако легко понять, что получающееся в этих случаях расщепление 1:2:1 является по существу уже известным нам расщеплением на $\frac{3}{4}$ особей, обладающих доминантным признаком и $\frac{1}{4}$ рецессивным.

В самом деле, как видно из приведенной схемы и как нами уже указывалось, среди особей, обладающих доминантным признаком, только $\frac{1}{3}$ их является чистыми гомозиготными в отношении этого признака (имеют строение *AA*), остальные же $\frac{2}{3}$ являются гетерозиготными (*Aa*). В случаях полного доминирования эти два класса оказываются неразличимыми и составляют в сумме $\frac{3}{4}$ от общего количества особей в потомстве. При неполном же доминировании, как то имеет место в вышеприведенных примерах с ночной красавицей и андалузскими курами, гетерозиготные особи (*Aa*) оказываются отличимыми по внешнему виду от гомозиготных, благодаря чему и получается расщепление в отношении 1:2:1. Следовательно, расщепление, получающееся при неполном доминировании, целиком совпадает с тем, что мы ожидаем получить на основании сделанного предположения, что признак обуславливается наследственным зачатком, который передается по наследству вместе с той хромозомой, в которой он локализован.

Посмотрим теперь, как будет идти наследование, если взятые для скрещивания особи будут отличаться друг от друга не одной парой аллеломорфных признаков, а двумя парами. В качестве примера возьмем опять тот класси-



Рис. 2. Скрещивание длинноухой и безухой каракульской овцы. В первом поколении наблюдается неполное доминирование длинноухости; во втором поколении $\frac{1}{4}$ овец имеет длинные уши, $\frac{2}{4}$ имеет уши промежуточной длины и $\frac{1}{4}$ вовсе не имеет ушей

ческий материал, на котором Мендель сделал свое великое открытие, а именно — горох. Пусть в данном случае у нас происходит скрещивание между высокорослым желтозерным и карликовым зеленозерным горохом. Подобно предыдущему, обозначим аллеломорфные гены и хромозомы, в которых они содержатся, через две пары букв. Гены желтозерности и зеленозерности обозначим соответственно через *A* и *a*, а гены высокорослости и карликовости — через *B* и *b*. Тогда наследственный состав скрещиваемых горохов можно выразить формулами *AABB* и *aabb*. Для того, чтобы понять результат этого более сложного скрещивания, нам опять надо проследить распределение в потомстве хромозом, содержащих эти гены. Мы знаем уже, что в половые клетки попадает по одной из каждой пары гомологичных хромозом. Так как взятые для скрещивания растения были чистыми (гомозиготными) в отношении рассматриваемых признаков, то оба родителя будут образовывать каждый по одному сорту половых клеток, а именно: желтозерный высокорослый горох в каждой своей половой клетке будет содержать хромозому с геном *A*, хромозому с геном *B* и пять остальных хромозом, а зеленозерный карликовый будет содержать в своих половых клетках хромозомы с генами *a* и *b* и пять остальных хромозом. В результате оплодотворения получится зигота, которую можно обозначить формулой *AaBb*. Так как желтозерность доминирует над зеленозерностью, а высокорослость над карликовостью, то все растения первого поколения будут обладать признаками, обозначаемыми буквами *A* и *B*, т. е. они будут желтозерными и высокорослыми. Однако, как видно из формулы строения растений первого поколения, последние, в от-

личие от родительской формы, будут гетерозиготными в отношении генов *A* и *B* и при скрещивании друг с другом дадут во втором поколении расщепление. Для того, чтобы рассчитать, как будет происходить расщепление в потомстве от скрещивания организмов двух

обладать одним доминантным признаком, а другим рецессивным, т. е. будут желтозерными и карликовыми, $\frac{3}{16}$ будут обладать другим доминантным признаком и другим рецессивным, т. е. будут зеленозерными и высокорослыми, и, наконец, $\frac{1}{16}$ будет обладать обоими рецессивными признаками, т. е. будет зеленозерной и карликовой. Иными словами, по внешнему виду получится расщепление на 9AB : 3aB : 3Ab : 1ab. Обратим внимание на то, что при скрещивании форм, отличающихся друг от друга двумя парами признаков (и вообще каким угодно числом признаков), каждый из них наследуется так, как будто бы других кроме него нет, т. е. расщепляется в отношении 3:1. В самом деле, подчитаем в приведенном выше расщеплении число особей, обнаруживающих признак *A* и не обнаруживающих его (т. е. обнаруживающих признак *a*). Первых будет 12, вторых 4, т. е. в отношении признаков *A* и *a* мы имеем уже знакомое нам расщепление 3:1. Легко убедиться, что ту же самую картину мы

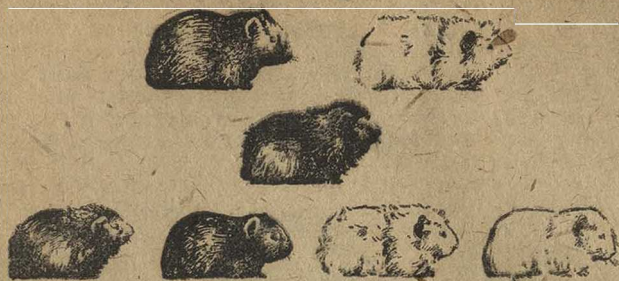


Рис. 3. Скрещивание черной гладкошерстной морской свинки с белой вихрастой. В первом поколении проявляются доминантные признаки (черный цвет и вихрастость); во втором поколении наблюдается расщепление в отношении $\frac{9}{16}$ черных вихрастых, $\frac{3}{16}$ черных гладкошерстных, $\frac{3}{16}$ белых вихрастых и $\frac{1}{16}$ белых гладкошерстных.

гетерозиготных по двум генам, посмотрим, какие половые клетки они образуют. Для большей ясности обозначим строение растения первого поколения: $\frac{A}{a} \frac{B}{b}$ и будем помнить, что во время созревания половых клеток к каждому полюсу клетки отойдет только по одной из гомологичных хромосом. Имея это в виду, легко сообразить, что наше растение будет образовывать такие сорта половых клеток: 1) *AB*; 2) *Ab*; 3) *aB* и 4) *ab*. Так как в нашем примере первое поколение скрещивается внутри себя, то, следовательно, и отцовское и материнское растения будут образовывать одинаковые сорта половых клеток, и рассчитывать результат скрещивания во втором поколении мы можем по следующей уже знакомой нам схеме:

Половые клетки матери

		<i>AB</i>	<i>aB</i>	<i>Ab</i>	<i>ab</i>
Половые клетки отца	<i>AB</i>	<i>AABV</i>	<i>AaBV</i>	<i>AABb</i>	<i>AaBb</i>
	<i>aB</i>	<i>AaBV</i>	<i>aaBV</i>	<i>AaBb</i>	<i>aaBb</i>
	<i>Ab</i>	<i>AABb</i>	<i>AaBb</i>	<i>AAbb</i>	<i>Aabb</i>
	<i>ab</i>	<i>AaBb</i>	<i>aaBb</i>	<i>Aabb</i>	<i>aabb</i>

Если мы теперь на основании этой схемы рассортируем по внешнему виду потомство второго поколения, то получим следующий результат: $\frac{9}{16}$ всего потомства будут обладать обоими доминантными признаками, т. е. будут желтозерными и высокорослыми, $\frac{3}{16}$ будут

имеем в отношении признаков *B* и *b*. Свойство каждой пары признаков наследоваться независимо от остальных признаков известно в генетике под именем принципа независимого распределения факторов, и этот принцип составляет второй закон Менделя. Для объяснения независимого распределения факторов Менделем была высказана гипотеза чистоты гамет, согласно которой зачатки признаков в гаметах гибрида остаются "чистыми", не влияют друг на друга и в последующих поколениях расходятся неизменными.¹

Мы не будем разбирать в настоящей статье более сложных скрещиваний между организмами, отличающимися друг от друга тремя и большим числом пар признаков. Отметим только, что расщепление в таких скрещиваниях подчинено уже разобранным нами закономерностям. Существует следующая общая формула для вычисления числа классов в потомстве второго поколения: 2^n , где *n* — число пар признаков, по которым отличаются скрещиваемые

¹ *Примечание редакции.* Ортодоксальный менделизм стоит целиком на механистических позициях. В первую очередь, сугубо механистично менделевское положение чистоты гамет. Мендель считает гены неизменными и постоянными, совершенно так же, как прежде химики считали неизменными атомы. При скрещивании гены от родителей у полученного гибрида остаются совершенно неизменными и не взаимодействуют друг с другом. Механистическое объяснение принципом чистоты гамет закономерностей, открытых Менделем, скоро оказалось в тупике. Целый ряд отклонений от закономерностей, установленных Менделем, не мог быть понят на основе независимости наследственных факторов, как это будет видно при изложении морганизма.

¹ Остальных пяти пар хромосом мы для краткости не обозначаем.

особи. В первом разобранном нами примере с желтозерным и зеленозерным горохом взятые нами формы отличались одной парой признаков, следовательно n в этом случае равнялось 1 и $2^n = 2$. И действительно, во втором поколении наблюдалось два класса особей (при полном доминировании, конечно). Во втором примере $n = 2$ и $2^n = 4$ и среди потомства второго поколения наблюдалось 4 сорта особей. Подобным же образом при различии в трех парах признаков получается 8 сортов особей, бай в четырех — 16 и т. д. По формуле 4^n , где n — число пар признаков, может быть вычислено минимальное число особей второго поколения, необходимое для того, чтобы могло полностью осуществиться расщепление (4 при одной паре признаков, 16 — при двух, 64 — при трех и т. д.). И, наконец, по формуле 3^n может быть вычислено число классов в потомстве второго поколения, отличающихся друг от друга не по внешнему виду, а по наследственному строению (3 при одной паре признаков, 9 — при двух, 27 — при трех и т. д.). Мы видим, что сложность расщепления возрастает с увеличением числа признаков, по которым отличаются участвующие в скрещивании формы. Если же мы примем во внимание, что только сравнительно немногие признаки зави-

сят от одного единственного гена, то будет легко понять, какие сложные картины могут получаться при различного рода скрещиваниях.

Внимательный читатель наверное обратил уже внимание на то, что мы при всех наших построениях считали, что каждая пара участвующих в скрещивании генов расположена в другой паре гомологичных хромозом. Только при этом условии могут осуществиться все те цифровые отношения в расщеплении, с которыми мы имели дело. Между тем у гороха всего 7 пар хромозом, и есть организмы с еще меньшим числом хромозом, наследственных же зачатков у них имеется много больше, чем число пар хромозом. Мы должны, следовательно, допустить, что в одной хромозоме расположено очень много генов. Тогда возникает вопрос, как будет идти наследование признаков, гены которых расположены в одной хромозоме. На основании того, что мы знаем до сих пор, мы должны предполагать, что такие признаки будут наследоваться все время вместе, так как в основе менделевского принципа независимого распределения факторов лежит распределение хромозом во время редукционного деления. Если гены лежат в одной хромозоме, то они должны, казалось бы, наследоваться вместе с этой хромозомой, и тогда не было бы никакого расщепления.

ПЕРВАЯ ПЯТИЛЕТКА

СОВЕТСКОЙ БОТАНИКИ

Акад. В. П. ЛЮБИМЕНКО

Огромная территория нашей страны поражает богатством и разнообразием своей природы. Нет ни одного государства в мире, где бы природные условия были столь благоприятны для развития ботанической науки, как у нас. В стране, занимающей $\frac{1}{8}$ часть земного шара и обладающей чрезвычайным разнообразием климатов и поверхности, с колоссальными площадями лесов, степей, тундр, пустынь и высоких гор, с незаходящим солнцем Арктики и сужими и влажными субтропиками, — в такой стране ботаник естественно находит все типы растительности — от лишайникового покрова тундр до богатейших субтропических лесов.

Чтобы практически и научно овладеть богатой флорой культурных и диких растений, нужно создать целую армию специалистов, дать им прочную материальную и финансовую базу для работы, покрыть всю страну сетью высших школ и научно-исследовательских учреждений.

Ничего этого, разумеется, не могла сделать старая, косная, царская Россия.

Русская ботаника — в сущности очень молодая наука. Насаждалась она у нас начала в XVIII веке, но в эту эпоху можно было говорить о ботанике в России, но еще рано было говорить о русской ботанике, так как ботаническая работа велась главным образом иностранцами в стенах С.-Петербургской академии наук. Лишь в 1775 году был основан первый жизнедеятельный университет, и только к началу XIX столетия стали нарастать кадры русских ботаников. Но они должны были в первую голову заняться преподаванием в университетах, где на исследовательскую работу отпускались гроши.

Что касается специальных ботанических учреждений — ботанических садов, то их было очень мало, штаты их были ничтожны и научная продукция очень невелика.

Некоторое оживление вносили научные общества, печатавшие в своих трудах работы ученых; но, создаваемые в XIX столетии почти исключительно при университетах, они были также немногочисленны и небогаты.

Заметный сдвиг наметился в начале XX столетия, когда русская ботаническая наука сделала первую робкую попытку приблизиться к практическим запросам жизни. Лишь в это время появляется в России рядом с теоретической и прикладная ботаника, поставившая своей целью научное обслуживание сельского хозяйства.

Однако царская власть не умела или не хотела оценить значения науки для практики. К тому же темп культурного роста старой России был чрезвычайно медленным, замороженным свыше, и наука в этом отношении не представляла, конечно, исключения.

Грянули революционные громы и, разбив вдребезги старый, косный государственный аппарат, придали развитию нашей страны совершенно новые, невиданные темпы, в которые включилась и наука. За короткое время чрезвычайно увеличились как научные кадры, так и количество учреждений, в которых они работают. В адресной книге ботаников СССР за 1929 год числится уже 1387 человек и 438 учреждений, где ведется ботаническая работа, а с тех пор несомненно числа эти еще возросли. Рядом с умножившимися во много раз высшими школами выросли мощные исследовательские учреждения с многочисленным штатом научных сотрудников.

Рост числа ботаников в XX столетии легко проследить по цифрам участников ботанических съездов:

В 1909 г.	300 чел.
В 1921 г.	182 "
В 1926 г.	556 "
В 1928 г.	1 100 "

С 1928 г. ботанического съезда не было, но не подлежит сомнению, что число членов следующего съезда будет еще значительнее.

Быстрый рост советских научных кадров интересно сравнить с тем, что происходит в буржуазных странах. По адресным книгам ботаников

от 1909 до 1930 года можно видеть, что если до революции Россия стояла по числу ботаников на одном из последних мест среди крупных европейских стран, то Советский Союз занял к середине первой пятилетки в этом отношении первое место в Европе, уступая лишь Сев.-Амер. Соед. Шт. И если в Германии, Франции и Италии число ботаников с 1909 по 1930 год резко упало, а в Англии осталось более или менее стационарным, то в Сев.-Ам. Соед. Шт. оно увеличилось вдвое, а в СССР почти в 4 раза.

Что же дала советская ботаника нашей стране за истекшую пятилетку? Мы видели, что она подготовила целую армию молодых ботаников; снабдив их новейшим оружием научного анализа и синтеза, она указала им новые пути и новые задачи для научной работы. Итти навстречу запросам социалистического производства и культуры, отчетливо формулировать цель каждого научного исследования, строить исследовательскую работу по плану, учитывать необходимые для нее время, силы и средства, координировать свою работу по коллективному принципу с работой, ведущейся во всей отрасли — таковы новые лозунги, усваиваемые и проводимые в жизнь современными ботаниками. Под этой внешней формулировкой скрывается глубочайший переворот на идеологическом научном фронте, который хотя и начался до наступления пятилетки, но завершился к ее концу. Он носит все признаки бурного революционного переворота, и потому ботанические книги и статьи, написанные ранее, кажутся нам уже сильно устаревшим в своей идеологической части.

Внедрение диалектического материализма в теорию и практику научного исследования внесло коренное изменение в наши основные представления о растении, как живом организме. Отмечая прежние блуждания между механистическими и виталистическими идеями, современный ботаник по-новому строит и свою экспериментальную работу. Начиная с постановки частных вопросов и заданий и кончая обработкой полученных данных, он стремится подойти к ра-

стению диалектически и ставит конечной целью исследовательской работы не только обогащение и углубление наших научных знаний (так наз. чистая наука), как это было ранее, а и овладение и управление жизненными процессами в интересах текущих запросов социалистического производства.

Мы не в состоянии сейчас оценить всего колоссального значения этого идеологического переворота, но мы должны его отметить, как одно из важнейших завоеваний минувшей пятилетки на фронте ботанической науки.

Обращаясь к обыденной будничной работе, к производству и накоплению научных знаний о растениях нашего Союза и о растениях вообще, можно указать на целый ряд крупнейших достижений, благодаря которым советская ботаника начинает обгонять западно-европейскую.

Реконструкция сельского хозяйства вызвала большой запрос прежде всего на флористическое и геоботаническое обследование нашей дикой флоры, занимающей $\frac{9}{10}$ территории Союза. Огромная работа, проделанная советскими ботаниками в этой области в течение минувшей пятилетки, поставила СССР на первое место в мире как по количеству, так и в особенности по качеству достижений. Составление флоры Союза и карты типов его растительности настолько подвинуты вперед, что можно быть уверенным в окончании этого грандиозного научного предприятия к концу второй пятилетки. А ведь это охватывает $\frac{1}{6}$ земного шара!

Главными центрами этой работы являются ботанические учреждения Всесоюзной и республиканских академий наук, объединяющие флористов и геоботаников Союза.

Не менее велики достижения и в области познания флоры культурных растений. И здесь мы начинаем перегонять зарубежные страны как по богатству мировой коллекции сортов, так и в области систематического и генотипического исследования их. В этой работе ведущим центром

являются учреждения, объединяемые Сел.-хоз. академией им. Ленина, к которой примыкает ряд учреждений республиканских, работающих с ней в тесном контакте.

Усилиями ботаников обеих этих организационных группировок обследован с производственной стороны целый ряд диких ценных растений, многие из них уже введены в культуру, особенно из группы технических растений (дубильные, каучуконосные, эфирно-масличные и др.), что, без сомнения, является крупным завоеванием советской ботаники.

Быть-может менее значительны в количественном отношении достижения в области физиологии растений. На состоявшейся в Ленинграде по инициативе ВИРа агрофизиологической конференции весьма ясно сказалось несоответствие между огромным количеством хозяйственных запросов на физиологическое обследование нашей дикой и культурной флоры и ограниченностью кадров и средств для выполнения этой грандиозной работы, быть-может более грандиозной, чем в области флористики и геоботаники. Но все же и здесь, по крайней мере в некоторых отдельных отраслях, наша ботаника начинает не только догонять, но и обгонять зарубежную. Наиболее значительны здесь достижения в области воздушного питания и особенно в области физиологии развития растения.

Блестящее открытие агронома Лысенко, уже применяемое в практике, дало сильный толчок быстрому расширению исследовательских работ по крайне важному для агрономической практики вопросу о сокращении и управлении вегетационным периодом растения. В этом вопросе советская ботаника без сомнения заняла первое место по своим достижениям.

Разумеется, нет возможности в небольшой статье учесть успехи научной работы целой дисциплины, где число работников насчитывается тысячами. Мы ограничимся только перечисленными примерами, в которых успехи нашей работы выступают с достаточной ясностью.



ПЕСКАМИ И ЛЬДАМИ

Акад. А. ФЕРСМАН

Во всем мире мы не знаем другой страны, которая лежала бы между песчаными пустынями самых низких точек земной поверхности и ледяными пустынями самых высоких нагорий, уходящих своими вершинами выше, чем на $7\frac{1}{2}$ километров! Во всем мире мы не назовем такой страны, которая бы в течение 5—8 лет из белого пятна наших географических карт и экономических планов превратилась в самостоятельную народную республику, которую знает любой школьник и об успехах которой не без волнения читает колониальный деятель Британии и на которую с надеждой и завистью смотрит зарубежный Восток! Я говорю о Таджикистане, седьмой советской союзной республике.

Будущее Таджикской ССР тесно связано с тремя основными ее чертами: географическим положением, особенностями распределения производительных сил и культурно-экономическими и социально-трудовыми предпосылками самого народа.

Эти три фактора развития страны складываются здесь весьма благоприятно, и именно их сочетание и составляет всю ценность Таджикской республики, как самого молодого члена в семье Союза. Даже своеобразные контрасты ее природы, определяющие черты ее будущего, складываются здесь в величайшие производительные силы: огромные сплошные поля льда, напоминающие лишь ледниковые покровы Новой Земли или Гренландии, и величайшие в мире ледяные реки до 75 километров длиной, с одной стороны, и полустепные пустыни прибрежной Аму-Дарьи, окраины великих средне-азиатских пустынь; крупнейшие реки Евразии — Аму-Дарья на юге и Сыр-Дарья на севере; ступенями поднимающиеся от них высокогорные долины и горы, опоясанные поясом снегов и дождей; еще выше снова пустыни горных плато Памира и бурные потоки горных рек, текущие глубоко в безводных, изнывающих без воды сухих берегах, а над всем — южное солнце, наиболее яркое и интенсивное по своему излучению во всем Союзе и все же недостаточное, чтобы нагреть морозный воздух десятков тысяч квадратных километров страны.

Вот это разнообразие природы и сочетание противоположностей создает все богатство Таджикистана и его производительных сил и с ними сочетается вторая его особенность — географическое положение в Средней Азии: Китай, почти Индия, отделенная лишь узкой полосой Афганского коридора, длиной в 400 км, и Афганистан образуют границы республики на юге; недалеко до Персии на востоке и Туркмении; Киргизия извилистой линией и Узбекистан замыкают ее с севера.

Величайшие исторические пути пересекали Таджикские земли, где зародились первые центры земледельческой культуры Азии, и тесными узлами исторических традиций и экономических, политических и национальных связей объединяются в своем прошлом Горная Бухара, Памир,

Дарваз, Бадхажан с восточным Туркестаном. И эта же история прошлой борьбы феодального строя и царизма искусственно нарисовала на карте единого таджикского народа, единого природного узла горных цепей и узла экономических путей — прихотливые линии административно-политических границ, насилуя природу и течение хребтов, перерезая естественные пути сообщения и насильственно отрезая отдельные части единого целого, единой таджикской семьи.

И для нас, натуралистов, стирающих в своем научном подходе эти условные границы, для нас нет этих извилистых линий таджикских границ, а есть одна великая страна, лежащая на путях от российских равнин к Индии, связывающая Хорезм с Афганистаном, Персию с Китаем, есть замечательный узел хребтов, путей, и интересов с единым народом, сильным волей, энергией и стремлением идти вперед, всего лишь 8 лет тому назад приобщенная национальной ленинской политикой к мировому движению пролетариата!

Географическое положение Таджикистана определяет не только его огромную историческую и культурно-политическую роль; с ним теснейшим образом связаны и экономические судьбы страны, ее промышленное развитие, пути сообщения, грузовые потоки молодой промышленности, каналы экономических интересов, а с ними и каналы новой советской культуры. Экономическое будущее Таджикистана неразрывно связано с его географическим положением на путях к востоку и югу. И прокладывание этих путей в сложных условиях таджикской природы, прокладывание дорог, троп и автомобильных шоссе является одной из важнейших задач текущей работы!

Без дороги у Таджикистана не будет будущего!

Но в основе дальнейших путей развития страны лежит не география, а естественные производительные силы, которые, хотя еще и далеко недостаточно, но уже выявлены упорными работами последних лет, нарисовавшими совершенно новый Таджикистан и новый по сравнению с тем, который мы знаем 10 лет тому назад, Памир.

Первое природное богатство Таджикской республики — ее климат, ее яркое тропическое солнце, ее почва с благодатным лесом долин, сравнимая по плодородию только с илами Нила, и вода, стекающая потоками и реками с фирновых ледяных полей величайших вершин мира.

Климат, почва и вода сливаются в одну, самую крупную производительную силу, которая не только определяет богатство растительного покрова, не только создает исключительные предпосылки для сельскохозяйственных культур, но и дает огромные, еще не подсчитанные запасы энергии белого угля.

И не удивительно, что второй производительной силой Таджикистана является его с ель-

ское хозяйство, которое, подобно всей природе республики, позволяет говорить о широчайших возможностях, начиная с египетского хлопка и субтропических культур вплоть до финиковой пальмы в защищенных долинах юга, начиная с душистых растений Ферганских гор и кончая высокогорной арчей, фисташковыми зарослями или бамбуком.

Вода определяет собою будущее сельского хозяйства, но с ней связан и источник третьей производительной силы — энергетики Таджикистана. В наши дни бурной социалистической стройки энергетика лимитирует жизнь, и ограничены были бы возможности Таджикистана, если бы его запасы белого угля вместе с запасами до полумиллиарда тонн угля не делали его сложным за свое энергетическое будущее, за возможность и сельское хозяйство и свою промышленность снабдить дешевой и обильной энергией.

И наравне с энергией четвертое богатство Таджикистана составляют его ископаемые

богатства: они еще почти не разведаны, а между тем уже сейчас можно говорить о ряде крупных горнопромышленных районов с огромными богатствами цветных металлов и редких элементов, фосфоритов, нерудных ископаемых, редких земель и др. Но случайны еще топки, только начинают они сливаться в целые горные районы, а пятна нового горнопромышленного Таджикистана лишь начинают выявляться.

Но самое главное, пятое богатство Таджикской республики заключается не в этих богатствах природы, а в коллективе его строителей, который под руководством большевистской партии ведет страну по ленинскому пути, превращая ее из страны отсталой в страну индустриальную. И этот коллектив, объединенный и подкрепленный силами Союза, объединивший вокруг себя научные и общественные силы всей страны, сумеет претворить слова, надежды, желания и планы в реальное дело, значение которого важно для всего Востока.

ИЗ ИСТОРИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ



С. ГАТУЕВ

Иллюстр. М. Пашкевич

Была ли Земля в далекие времена третичного периода такой же, как сегодня? Существовали ли и тогда горы, реки, степи, леса, моря, океаны? И если существовали, то были ли те же реки и степи и моря, что сейчас мы называем Невой, Волгой, Балтийским морем, Каспийским, Черным?

Сравнительно давно были выработаны те способы и пути, при помощи которых можно познать историю Земли и историю существующей на ней жизни. Установлено, что все события прошлого запечатлены в самой Земле, что породы, из которых построена Земля, представляют великую летопись, великую историческую книгу.

Страницы, на которых написана история Земли и жизни, огромны и они лежат обычно так, что позже заполненные страницы перекрывают более ранние листы. Нужно найти места, где они видны хоть одним своим краем, где они обнажены, выходят на дневную поверхность. Для этого необходимо обшарить нередко большие площади Земли. Многие еще не выяснено и до сих пор. Особенно трудно даются материалы по истории жизни на суше. Если море прошлых эпох погребало остатки живших тогда организмов и там они сохранялись, то наземные животные могли сохраниться лишь в тех случаях, когда они попадали в воду —

в то же море, в озера, в реки. Иначе, они разрушались, уничтожались, превращаясь в прах. А между тем именно эти животные представляют особенный интерес, ибо они ближе к хорошо всем нам известным животным. Изучая остатки, так называемые «ископаемые» позвоночных животных и именно млекопитающих, можно выводить законы развития организмов, можно установить те пути, которыми шло развитие населяющих Землю в настоящее время форм. Оказалось, что можно установить ряды форм, связанных последовательным происхождением. Удалось проследить линии развития нашей домашней лошади, носорогов, в настоящее время населяющих в небольшом количестве леса и лесостепи Ю. Азии и Африки. В некоторых случаях установлено бесследное исчезновение отдельных линий развития, вымирание их задолго до нашей эры. Изучение показало, что в третичный период млекопитающие появляются в таком количестве и в таких формах, что развитие их необходимо отнести к еще более древним эпохам. Остановимся на носорогах. Историю их развития с особенной полнотой и тщательностью изучил американский ученый Осборн. История эта еще не полна. В ней много пробелов, многое еще остается дополнить, осветить новыми находками. Еще

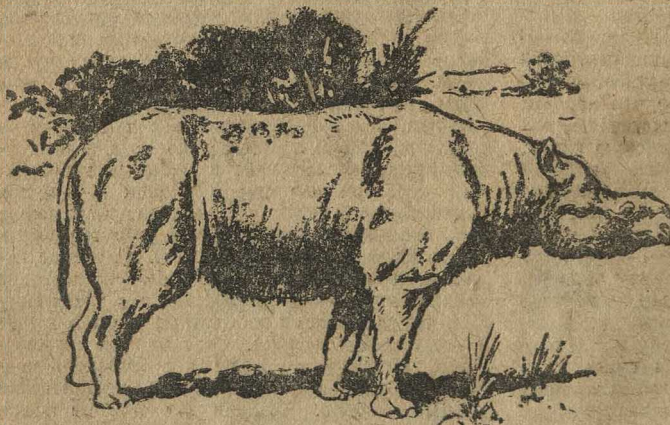


Брахипотерий

в 1913 году было найдено крупное неведомое до того времени животное этой группы. Огромное, гигантское животное превосходило размерами слонов и, хотя относится к семейству носорогов, не имело на носу рога. То был безрогий носорог. Вот выводы, к каким пришел Осборн на основании изучения этого носорога, белуджитерия, и других форм той же группы. В третичное время в разных местах — в С. Америке, в Европе, в Азии и в Африке — появилось всего восемь линий развития носорогов. Все эти линии произошли от какой-то одной пока неизвестной исходной формы, которая жила либо в самое древнее третичное время, либо в конце меловой эпохи. Развитие носорогов таким образом пошло по восьми направлениям. Некоторые из этих линий уже вымерли, закончили свое существование, в том числе и та, которая дала белуджитерия, другие (лишь две из восьми) дошли до наших дней в азиатских и африканских носорогах. Эти линии развития, ряды последовательных форм, постепенно все больше и больше изменялись по сравнению с исходной формой и все дальше расходились друг от друга по своей организации.

Ряды эти следующие:

1. Ацератерий, безрогие носороги Западной Европы и Сев. Америки. Они не имели рогов. 2. Диператерий, парнокопытные носороги. Рога у них были помещены рядом на конце носа. Они также водились в Зап. Европе и Сев. Америке.

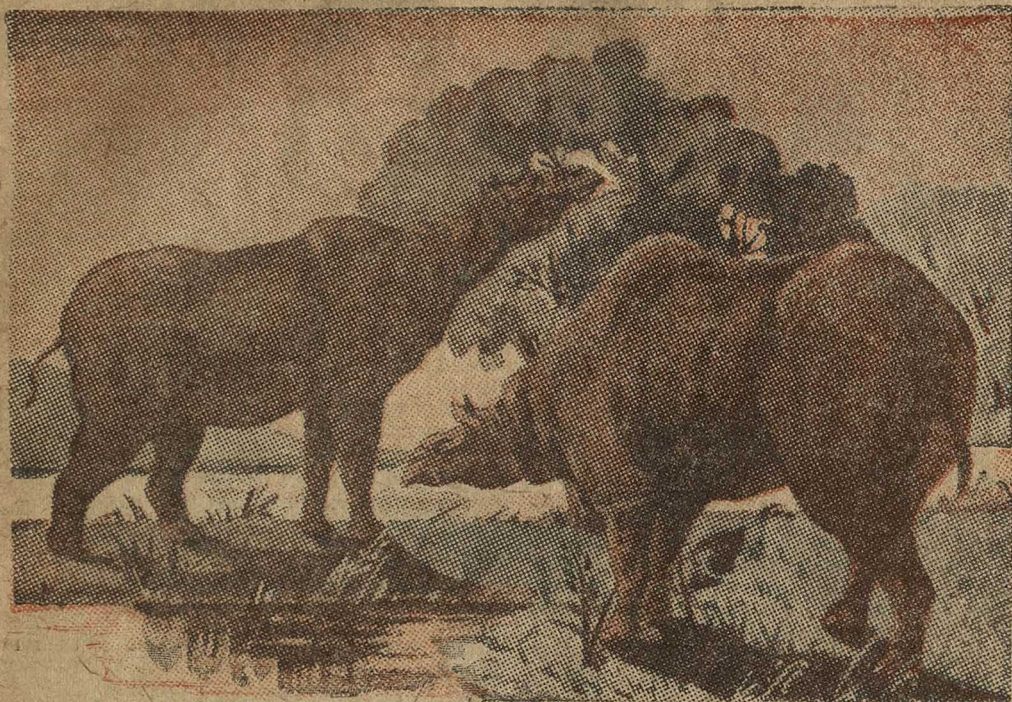


Диператерий

3. Брахиноды, коротконогие носороги. Рог помещался на конце носовых костей и был в единственном числе. 4. Цераторины с двумя посаженными друг за другом рогами. Жили преимущественно в Южн. Азии и Южн. Европе. Дожили до настоящего времени в форме носорога, обитающего в лесах Суматры. В Америке не найден (в ископаемом состоянии). 5. Риноцератины, типичные носороги Индии с одним посаженным впереди рогом. Живут поныне. 6. Ателодины, носороги без передних зубов. Потомки их живут в настоящее

время в Африке. 7. Еламотерии. Крупные носороги, обитатели тундр Европы и Азии. Их остатки встречены и на юге СССР. Один огромный рог посредине лба. 8. Белуджитерии. Гигантские носороги, безрогие. Похожи на ацератериев, но на высоких ногах. На приложенных рисунках сохранены их относительные размеры, так что можно сразу видеть, насколько белуджитерия превосходила размерами прочих носорогов, из которых ныне живущие африканские виды достигают весьма солидной величины. По изучению носорогов сделано пока еще далеко не все. Существующие материалы позволяют только установить моменты третичного времени истории Земли, когда появляются представители той или иной линии развития и когда они исчезают. Будущие открытия, конечно, уточнят наши сведения и, быть может, установят с достаточной полнотой всю историю этой интересной группы животных.

Таким же образом выяснена и история лошадей. Находки, сделанные в различных осадках третичного периода, позволили проследить развитие этой формы; более древних трехпалых предков их некоторые палеонтологи производят от еще более древнего пятипалого животного. Родина лошади — Америка. Первые этапы развития прошли там, затем в виде нескольких различных форм род этот проник на континент Евразии, а на месте первоначальной родины вымер. В процессе развития лошади наблюдается увеличение размеров тела, изменение скелета, особенно резко выразившегося в строении зубов и конечностей; последние постепенно превращались в те хорошо всем известные органы быстрого движения, которые и послужили причиной приручения этого животного человеком. Еще ближайшие предки нынешней лошади, гиппарионы, имели три ясно развитых пальца — более крупный средний, на который и опиралась вся тяжесть тела, и слабые недоразвитые, но снабженные копытцами боковые пальцы, не достигавшие земли. У современной лошади сохранились лишь остатки этих боковых пальцев (особенно



пастных костей) в виде грифельных косточек. У более древних предков лошади достигали земли все три пальца, и животное это было трехкопытным.

Последние эпохи истории млекопитающих знаменуются появлением человека. В отложениях третичного времени никаких костей, которые можно было бы считать человеческими, пока не найдено, последние встречаются лишь

в нижне-четвертичных отложениях, но и это еще не человек, а человекоподобное животное. Остатки подобных человекоживотных найдены в различных местах и описаны они, как четыре вида: питекантроп (остров Ява), эоантроп, палеантроп (Гейдельберг, Германия), синантроп (Китай). Эти формы являются переходными от древних обезьян к человеку, тогда как в другом направлении от тех же древних обезьян



Индийский носорог



Черный носорог



Питекантроп



Зоантроп



Неандертальский человек



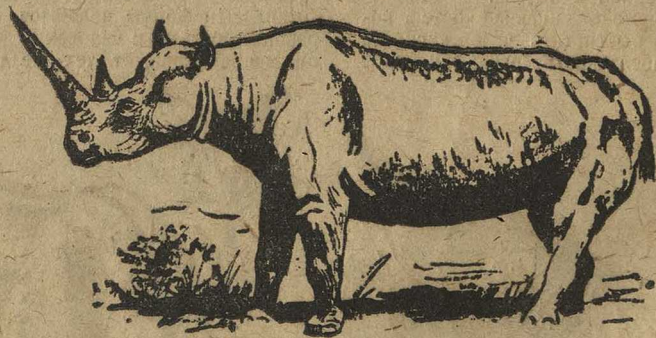
Кроманьонский человек

шло развитие современных обезьян — гориллы, шимпанзе, орангутана. От питекантропа развитие идет в двух направлениях. В одном развивается палеантроп, а за ним неандертальский человек, который жил одновременно с мамонтом и волосатым носорогом и населял части европейского материка; ныне занятые Францией, Германией, Бельгией. В конце средне-четвертичного времени он вымер. Наконец выработалась форма, давшая четыре линии расхождения — австралиец, африканец, китаец и европеец. В направлении последней линии развития, давшей европейцев, известна и промежуточная стадия, так называемый кроманьонский человек.

Таким образом сотни тысяч лет прошли с тех пор, как на Земле из более прими-

тивной формы развилось существо, которое можно назвать человеком. В непрестанной борьбе за свое существование он развивался все больше и больше. Постепенно он научился пользоваться различными предметами окружающей природы для облегчения своего существования. Сперва просто готовые куски камня или дерева используются им для этой цели; постепенно, шаг за шагом, он приходит к обработке этих камней, затем начинает пользоваться металлами, и в процессе труда вырабатывается, наконец, современное человечество.

Так идет непрерывный процесс движения и развития мира.



Белый носорог

А Л Ю М И Н И Й

Р ПОПОВ

Рядом с первым социалистической стройки — Волховской гидроэлектрической станцией (ныне 6-й ГЭС) вырос первенец советской алюминевой промышленности — Волховской алюминиевый комбинат им. тов. Кирова.

В мае 1932 года здесь были получены первые слитки советского алюминия.

Вслед за Волховским алюминиевым комбинатом разворачивает производство алюминия второй гигант советской алюминиевой промышленности — Днепровский алюминиевый комбинат.

Алюминий — самый молодой промышленный металл. После открытия алюминия был найден еще ряд других металлов, например литий — самый легкий из металлов. Он настолько легкий, что до сих пор неизвестна жидкость, в которой он мог бы потонуть. Этот металл почти в два раза легче воды. Осмий — металл в два раза тяжелее свинца. Галлий — плавящийся в руке от ее теплоты. Рубидий — металл мягкий, как воск, при температуре в десять градусов. Церий — металл, из которого изготавливаются кремни для зажигалок. Бериллий — проводящий электрический ток лучше серебра и, наконец, самый замечательный из металлов — сказочный радий.

Но ни один из названных молодых металлов не может считаться промышленным, ибо масштаб их производства и применения крайне ограничен.

Алюминий же, добываемый в настоящее время тысячами тонн, является бесспорно промышленным металлом с богатым настоящим и блестящим будущим.

Алюминий был открыт всего сто с небольшим лет тому назад. Первые несколько десятков лет после открытия этот металл был настолько редким и дорогим, что из него делали украшения. В 1852 году 1 кг алюминия стоил свыше двух тыс. руб. Еще пятьдесят лет тому назад во всем мире было добыто всего несколько килограммов этого замечательного металла. Теперь алюминий получил самое широкое промышленное применение. Мировая выплавка алюминия в год наивысшего промышленного подъема перед мировым кризисом составляла свыше двухсот семидесяти тысяч тонн. Таким образом, производство алюминия во много раз превзошло добычу никеля, кобальта, марганца, вольфрама, серебра, ртути и даже олова. Несмотря на то, что мировое производство алюминия все еще отстает от производства меди, цинка и свинца, алюминий, благодаря своим исключительным свойствам, о которых будет сказано позже, имеет все шансы превзойти масштабы производства названных цветных металлов. И он действительно быстро догоняет их. Так, например, в 1913 году мировая продукция меди превышала продукцию алюминия в 19 раз, а в 1929 году — только в 7 раз.

Чем же объясняется столь бурный рост производства алюминия?

Причина заключается прежде всего в значительных технических свойствах этого металла,

которые делают его незаменимым в громадном числе самых разнообразных отраслей промышленности.

Внешний вид алюминия весьма широко известен. Это — серебристый, слегка матовый металл. Благодаря некоторому сходству с серебром, алюминий в одной из первых реклам так и назывался — серебро из глины.

Главным преимуществом алюминия перед другими техническими металлами является его легкость, малый удельный вес, равный всего 2,7. Если сравнить алюминий с другими металлами, то оказывается, что алюминий в три раза легче железа, более чем в четыре раза легче свинца и в семь раз легче золота.

Есть, правда, один технический металл, который еще легче алюминия — это магний. Он всего в один и три четверти раза тяжелее воды и, следовательно, более чем в полтора раза легче алюминия. Но малая сопротивляемость магния атмосферным влияниям, вследствие чего его поверхность медленно окисляется и разрушается, является препятствием для столь же широкого применения магния, как это имеет место для алюминия.

Легкость алюминия, соединенная со стойкостью его против атмосферных влияний, благодаря защитной пленке окиси, которая образуется на его поверхности, делает его незаменимым в тех областях техники, где требуется легкость.

Алюминий в чистом виде не прочен, но это искупается свойством алюминия сплавляться с другими металлами и образовывать при этом сплавы с самыми разнообразными механическими свойствами. Этих сплавов алюминия существует многие сотни. В технике пользуются тем или иным алюминиевым сплавом в зависимости от тех требований, которые предъявляются к изготавливаемой из этого сплава вещи или детали. Одним из самых замечательных алюминиевых сплавов является дюралюминий. Этот сплав соединяет в себе легкость алюминия с прочностью лучших сортов стали. По своему составу дюралюминий является сплавом четырех металлов: кроме алюминия, в него входят в небольшом количестве медь, магний и марганец. К дюралюминию очень близок по составу и свойствам сплав под названием колчугалюминий. Этот сплав был изобретен на советском Колчугинском заводе.

Эти два сплава являются лучшими материалами для постройки металлических самолетов, дирижаблей типа цеппелина, из них изготавливают автомобильные рамы, части моторов, они находят применение при постройке морских судов.

Имеются специальные алюминиевые сплавы, прекрасно отливающиеся в самые сложные формы. Таковыми литейными сплавами являются силумин или альпакс, а также американский сплав № 12.

Кроме легких алюминиевых сплавов с алюминием в качестве основной составной части, широко применяются также сплавы с незначительным

тельным содержанием алюминия. Добавка алюминия к тяжелым сплавам повышает их качества. Наибольшее распространение из сплавов этого типа получила алюминиевая бронза. Этот сплав содержит 90% меди и 10% алюминия. Из алюминиевой бронзы изготавливают гребные винты судов благодаря тому, что они почти не разъедаются морской водой.

Кроме легкости и прочности его сплавов, алюминий обладает еще рядом ценнейших свойств, которые обеспечивают ему применение почти во всех областях техники.

Укажем хотя бы на два таких качества, как электропроводность и теплопроводность.

Как известно, до самого последнего времени электрические провода изготовлялись почти исключительно из меди.

Это объясняется тем, что из всех технических металлов медь лучше всех проводит электрический ток. Алюминий, немногим уступая меди в этом отношении, в то же время значительно легче меди. Благодаря этому часто оказывается более выгодным применение алюминиевых проводов вместо медных. Если сравнить вес двух электрических проводов одинаковой длины и одинаковой электропроводности, но из разных металлов — один из меди, а другой из алюминия, то оказывается, что провод из алюминия более чем в два раза легче медного, несмотря на то, что алюминиевый провод будет несколько толще. Это означает, что там, где нужно взять один килограмм меди, можно обойтись половиной килограмма алюминия.¹

Ценным свойством алюминия является также его высокая теплопроводность.

Некоторые части авиационных и автомобильных двигателей должны быть не только легки, но и быстро охлаждаться, чтобы избежать перегрева мотора. Эти части, например поршни моторов, должны быть изготовлены из теплопроводного металла. В этом отношении алюминий является прекрасным материалом, ибо его теплопроводность в 3 раза выше, чем у чугуна или стали.

Особенно широко применяется алюминий в автомобильной промышленности.

В странах с развитой алюминиевой промышленностью в Соединенных Штатах Америки, во Франции и Германии 35% всего алюминия потребляет автомобильная промышленность.

Область применения алюминия непрерывно растет.

Алюминий стал вытеснять другие металлы и материалы из тех областей, где легкость не обязательна. Достаточно указать, что из алюминиевых сплавов за границей сейчас изготавливают трамвайные вагоны, кузова автомобилей, цистерны, баллоны для газов, велосипеды, части паровозов, железнодорожные вагоны, мостовые краны, опоры для электрических проводов, мебель, фольгу для обертки шоколада, консервные и папиросные коробки и даже дамские платья...

В 1915 году один досужий американец подсчитал все случаи применения алюминия в технике и быту. Он подсчитал тогда двести таких

случаев. Другой американский специалист в 1919 году подсчитал уже свыше четырехсот случаев применения алюминия. С тех пор прошло 14 лет. Алюминий за это время успел найти себе новые и новые области применения.

Совершенно особое значение имеет алюминий в военной технике.

Постройка военного самолета и дирижабля немыслима без применения алюминиевых сплавов. Германия широко применяла алюминиевые сплавы в военном судостроении.

Версальский договор запретил Германии строить военные суда водоизмещением свыше десяти тысяч тонн. Тем самым Германия как будто бы была лишена возможности строить мощные боевые единицы — линкоры. Германский империализм нашел средство обойти этот запрет при постройке двух знаменитых линкоров „А“ и „В“.

Путем широкого применения алюминиевых сплавов для всех неотвественных частей военного корабля, как-то: трапов (лестниц), переборок, внутренней отделки и других, удалось настолько облегчить вес корабля, что на нем разместились вся артиллерия и все боевые средства двадцатитысячного броненосца.

Бесспорно широкое применение алюминия за границей, однако, отстает от тех возможностей, которые дает алюминий технике. Последние годы дают заметное замедление роста потребления алюминия.

Если в период с 1900 г. по 1913 г. потребление алюминия во всем мире увеличилось в 7½ раз, то в период с 1913 г. по 1926 г. увеличение потребления алюминия произошло только в 2½ раза.

Чем же объяснить, что одновременно с расширением области применения алюминия происходит постепенное замедление роста его производства и потребления. Советские экономисты Михельсон и Пуриц дают на это следующий ответ: „Бурные успехи алюминиевой промышленности в первый период ее развития нужно отнести за счет применения алюминия теми отраслями, для которых этот металл является незаменимым материалом. Но возможности, представляемые этой категорией потребителей, были довольно быстро исчерпаны. На путях дальнейшего роста применения алюминия сильнейшие препятствия стала воздвигать сама капиталистическая система производства, точнее говоря, те особенности, которые присущи ей в эпоху монополистического капитализма.“

Широкое внедрение алюминия в какую-либо отрасль промышленности вызывает необходимость коренной технической реконструкции данной отрасли и подчас подлинно революционизирует всю технику этой отрасли.

Современный монополистический капитализм не способен на подлинную техническую революцию, не хочет и боится ее“.

Таким образом одно препятствие исходит от капиталистов — потребителей алюминия, стремящихся избежать капиталоуложений на переоборудование своих заводов. Другим же препятствием являются высокие монополистические цены на алюминий, при которых алюминиевые компании извлекали огромные сверхприбыли.

Установившаяся цена на алюминий перед мировым кризисом составляла около 1000 руб.

¹ Применение алюминия для электрических проводов часто встречает затруднения вследствие малой механической прочности алюминия.

за тонну, тогда как себестоимость алюминия составляла в Европе не выше шестисот руб., а в Америке и того ниже.

Один американский экономист утверждает, что если бы в Соединенных штатах появился хоть один алюминиевый завод, независимый от монополистической Американской алюминиевой компании, то цена на алюминий упала бы на 50%, а потребление расширилось бы вдвое.

В 1911 году один из изобретателей современного промышленного способа получения алюминия, Поль Эрру, предсказывал, что через десять — пятнадцать лет потребление алюминия сравняется с потреблением меди; а после веков каменного, бронзового и железного наступит век алюминиевый. Однако прошло уже более двадцати лет, а предсказание Эрру не сбылось.

Несмотря на бесспорные успехи алюминия, подлинный век алюминия еще не наступил, и есть все основания утверждать, что при капитализме он вообще не наступит.

Достигнув наивысшей точки в 1929 году, мировое производство алюминия с тех пор под влиянием кризиса непрерывно падает. Еще быстрее падает потребление алюминия.

На фоне жесточайшего кризиса, свирепствующего в капиталистическом мире, ярко выделяются достижения СССР во всех областях социалистического строительства. Мы полностью используем капиталистическую технику для социалистического строительства. При

строительстве Волховского и Днепровского алюминиевых комбинатов были учтены все новейшие достижения капиталистической техники.

Задача — догнать и перегнать в техно-экономическом отношении передовые капиталистические страны ставит перед нами вопрос о создании новой, более высокой техники социалистического хозяйства.

Одним из средств повышения уровня советской техники является широкое и смелое внедрение алюминия не только в те области, в которых он применяется за границей, но и в новые. Алюминию в социалистическом государстве открыта широкая дорога. В то время как капиталистические предприятия избегают применять алюминий в конструкциях машин, так как это требует дополнительных затрат на переоборудование, бурно растущая советская машиностроительная промышленность имеет возможность избежать излишних затрат, учтя заранее все изменения в конструкциях, которые происходят из замены стали, чугуна и других металлов алюминием.

Внедрение алюминия не встречает у нас никаких искусственных преград и определяется лишь соображениями технической и экономической целесообразности.

Программа производства алюминия во вторую пятилетку показывает, что путь, пройденный капиталистической Америкой за 50 лет, алюминиевая промышленность Советского Союза, под руководством Ленинской партии, пройдет большевистским маршем в течение пяти лет.

ЛЕЧЕНИЕ ТРУДОМ

Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

За последние годы трудовые процессы прочно вошли у нас в практику больниц, санаторий и курортов; их роль в лечении как телесных (соматических), так и нервнopsихических болезней общепризнанна, но у нас часто принципиально неправильно подходят к этому вопросу, рассматривая трудовые процессы только как некую форму физиотерапии, наподобие гимнастики; в труде больных они видят лишь способ терапии движением, орудие поднятия „биогонуса“ больного.

Но не говоря уже о том, что указанных целей можно легче и дешевле достигать именно обычными приемами физиотерапии, такая голая биологическая установка игнорирует социальную сущность труда и трудового воспитания. Дело не только в размере трудовой нагрузки, но и в отношении больного к выполняемому им труду. В Советском Союзе все более внедряется социалистическое отношение к труду, при котором он из источника утомления и тяжелого бремени превращается в жизненную потребность и источник радости.

Сообразно этому новому взгляду больной в больнице или санатории подлжит подлинному трудовому воспитанию, его труд (а не „работа“) должен быть максимально — хотя, разумеется, и не в ущерб состоянию его сил и здоровья — при-

ближен к производству, будь то в форме завода или санаторной мастерской.

Только при этом условии внезапный по выходе из учреждения переход от вынужденной праздности к трудовому режиму на производстве не окажется для его организма непосильным в виду утраты им трудовой установки; вместе с этим пребывание в лечебном учреждении действительно повысит его трудоспособность и производительность труда — основная цель лечения будет достигнута, и результаты его будут стойкими.

Эти оригинальные и ценные новые идеи пока лишь очень медленно проникают в практику трудовых лечебных процессов. Ценный опыт в этом направлении накоплен между прочим Институтом климатологии и климатотерапии в Ялте (ГИМКК). До 1931 г. здесь, как это и бывает обычно, на трудопроцессы смотрели просто как на средство „занять“ больного, рассеять монотонность и скуку его безделья; организация труда носила поэтому любительский характер, и больные занимались изготовлением чемоданов, выпиловок, лобзиков, выжиганием по дереву, плетением гамаков из шпэгата, переплетной работой и т. п. Род занятий выбирался больным, а продукция сбывалась случайным потребителям, часто самим же „авторам“ изделия. При такой постановке дела трудопроцессы, со-

вершено обходя социальную функцию труда, превращали его в средство удовлетворения личных потребностей и вкусов.

В 1931 г. организация дела круго меняется. Открыта специальная обширная мастерская, в одном из клинических павильонов с 30 койками, введен обязательный трудовой режим и организовано систематическое изучение трудовой нагрузки как физического фактора; изучаются технические и физиологические дозы нагрузки и реакция организма на эту последнюю. Самые же трудпроцессы ограничиваются только стандартным производством парниковых рам.

Из 68 больных, выполнявших трудпроцессы достаточно долго, выписались с улучшением 30 чел., с значительным улучшением—14, без перемен—3 и с ухудшением—только один.

Зимой 1931 г. столярные работы пришлось приостановить отчасти из-за отсутствия лесоматериалов, отчасти же из-за трудности этих работ для больных в зимние месяцы. Тогда перешли к изготовлению заводных автомобильчиков, организовав производство серийным способом. Система труда осталась, как и при изготовлении рам, поточная, и весь производственный процесс был разбит на ряд последовательных простых операций различной тяжести.

Психологически было бы ценно предоставить каждому отдельному работнику изготовление цельных изделий, но от этого пришлось отказаться: не говоря уже о трудности при этом условии правильно дозировать труд по степени его тяжести, это потребовало бы и слишком длительной предварительной выучки и слишком большого штата инструкторов. Поэтому, чтобы не лишать больных элемента разнообразия в работе, они от поры до времени переводятся с одной работы на другую, так что за все время посещения мастерской каждый проходит все стадии работы, допустимые для него по состоянию здоровья.

Дело сразу же отлично наладилось, и промфинплан мастерской был сведен на началах хозрасчета с активным балансом. Такая организация дела уже значительно приближает его к условиям производственным.

Организатор этого начинания, д-р Квашин, сообщает о допущенной при этом институтом серьезной тактической ошибке: был взят (от Куспрома) заказ сразу на 200 автомобилей сроком на 4 месяца; в силу этого работавшие не видели конца своей работы, а вновь поступающие—ее начала; этим и объясняется та неохота к работе, которую стали замечать руководители. Конвейерный опыт прошлого года, когда материал, постепенно переходя из рук в руки, уже через 25 минут превращался в готовую раму, действовал резко подбадривающим, „тонизирующим“ образом на больных—момент, который теперь отсутствовал.

Если вследствие этих обстоятельств результаты лечения на этот раз оказались несколько хуже прошлогодних, то с полной отчетливостью выступил весьма важный для оценки трудового режима факт: хорошие результаты лечения в большинстве случаев совпадали с охотным выполнением работы. С другой стороны, выяснилось, что больные, занятые на более интересных фазах работ (различные стадии сборки автомобиля), дали и лучшие результаты лечения.

Разумеется, положительное отношение к труду является выражением удовлетворительного общего нервнопсихического „тонуса“ больных. Отсюда—важный и практический также вывод: для обеспечения интереса к выполняемым процессам надо, чтобы больной имел возможность видеть и учитывать продукты своих усилий.

В последнее время, с окончанием упомянутого выше крупного заказа, стали налаживать мелкосерийное производство с учетом производительности каждого больного; с организацией бригад по родам работы и с целостными, рассчитанными на короткий срок производственными заданиями. Чтобы создать трудовое направление мыслей у больных, на очередь выдвинуты также вопросы рационализации и усовершенствования; проведено два конкурса на небольшие изобретения, из которых одно было премировано как весьма ценное.

Получив весной 1932 г. партию лесоматериалов, Институт вернулся к столярным работам, начав изготовление ясельной мебели. Попытка организовать (исключительно для кожно-туберкулезных больных) садово-огородные работы—поливку и полку гряд, расчистку дорожек и т. д.—оказалась неудачной: работы эти с трудом поддаются дозировке, слишком сильно зависят от погоды, часто оказываются непосильными. К тому же за короткий срок своего пребывания в лечучреждении больные не успевают видеть плоды своего труда. С лета 1932 г. институт перевел на трудовой режим до 70% всего состава легочных и горловых больных; сооружается новая мастерская на 80 чел. в одну смену и разрабатывается вопрос о работах для лежачих больных. У этой последней категории больных общественно-полезный труд (черчение диаграмм, плетение из шпагата, художественные и картонажные работы) может оказаться могучим средством поддержания их нервнопсихического равновесия.

При плановом снабжении лечучреждений материалами (например, путем включения мастерских в систему кустарно-промышленной или инвалидной кооперации), при условии стандартизации производства и надлежащего инструктажа больные, как показал опыт ГИММК, могут давать продукцию высокого качества, а мастерские могут давать доход. Большое значение имеет при этом форма организации самих работ; бригадничество, устранение обезлички, учет производительности.

Но на первом плане остаются все же, разумеется, интересы самого лечения: формы, характер, доза трудовой нагрузки, условия и обстановки труда должны быть в первую очередь согласованы с патофизиологическим состоянием больных, должны быть подчинены специально-медицинским целям. В этом отношении, как видно из изложенного выше, многое еще не разработано, ко многому приходится идти пока ощупью.

Ряд высказанных выше положений дополняется и уточняется работой Шрейберга и Виноградова, вышедшей из научно-исследовательского лечебно-экспертно-трудового тубпрофилактория (Москва). Касаясь вопроса о переквалификации туббольных, авторы полагают, что эта задача не может входить в круг обязанностей санатория: это—дело крупных лечебно-трудовых профилакториев, но крупные санато-

рин вблизи промышленных центров могут организовать у себя учреждения, где больные в подлежащих случаях могли бы переобучиться профессионально. С таким возложением на санатории несродного им дела переобучения мы согласиться не можем.

Зато заслуживает внимания другое положение авторов: производства, организуемые в санаторных мастерских, должны быть близки к профессиям больных, обслуживаемых этими санаториями. Для этого нужен подбор производства и снабжение его таким станками, чтобы на одном и том же станке можно было применять труд больных смежных специальностей и даже профессий. Например, на слесарном производстве можно применять труд металлистов разных специальностей. Для тех же категорий больных, для которых трудно организовать подобные мастерские (шахтеры, грузчики и т. д.), нужно организовать мастерские, удовлетворяющие основным принципам трудового режима, указанным нами в начале статьи. Одним из очень подходящих производств в этом отношении является деревообделочная мастерская, в частности изготовление мебели и деревянных предметов широкого потребления, а также ра-

диосборка, производство наглядных пособий и т. д.

Очень важно указание авторов о необходимости правильной постановки задачи процессов умственного труда: санатории должны быть использованы как база повышения технических знаний и обмена опытом. Для успешного проведения указанных выше задач необходим подбор больных по отраслевому производственному принципу, однородность состава больных по профсоюзам; это, помимо всего прочего, облегчает тесную связь санатории с обслуживаемыми ею предприятиями для помощи последних в организации мастерских. Вообще санатории, по существу являющиеся небольшими подсобными производствами этих фабрик и заводов, откуда получают сырье, руководство и куда слают готовые изделия».

Производственный принцип в практике санаторий и вообще лечебных учреждений — принцип смелый и оригинальный, но он уже сейчас достаточно обоснован научно и в дальнейшем обещает значительно повысить эффективность лечения больных в смысле скорейшего и устойчивого возвращения их в ряды трудовой армии, в смысле поднятия их трудоспособности и производительности труда.

Десять лет

СОВЕТСКОЙ ЯКУТИИ

А. ПОПОВ

Бывшая при царизме местом ссылки и жертвой хищного русского капитализма Якутия лишь после Октябрьской революции получила автономию, получила право наравне с другими народностями Союза на национальное самоопределение — залог широкого культурного развития. Туземное население Якутии — якуты.

Плановое хозяйство остановило беспорядочное уничтожение природных богатств Якутии — лесов и пушного зверя.

27 апреля 1922 года состоялось постановление президиума ВЦИК об образовании Якутской автономной советской социалистической республики.

Советская власть была установлена в Якутии еще в 1919 году, но в продолжение ряда лет (с 1921 по 1925 г.) молодая республика не могла развиваться нормально, являясь ареной ожесточенной гражданской войны. Контрреволюция была наконец подавлена, но последствия ее оказались настолько серьезны, что залечивание ран продолжалось до 1927 года.

Суровые климатические условия, бездорожье, технико-экономическая отсталость, оторванность от культурных центров, огромное влияние феодально-кулацких элементов — вот те препятствия, с которыми пришлось бороться в течение десяти лет Советской власти в Якутии. Каковы же результаты советизации края со дня возникновения Якутской автономной республики и с того исторического момента, когда VI Всеякутский съезд советов в 1929 году принял первый пятилетний план народного хозяйства?

Порабощенная, темная в царское время масса якутов получила возможность широкого участия в государственном управлении. Особенно большое поле деятельности открылось для якутки-женщины, которая при старом режиме была совершенно бесправным существом и стояла совершенно в стороне от общественной жизни. В настоящее время женщина-якутка является активной участницей на выборах, занимает ответственные должности в советских учреждениях,

начиная от наследных (районных) риков до наркоматов. Советская власть отменила калым — куплю и продажу женщины, широко организовала почти отсутствовавшую в царское время акушерскую помощь.

Страна невежества и сплошной неграмотности после Октября получила свою новую письменность, и уже в 1932 году 69,6% населения Якутии ликвидировали свою неграмотность на родном языке. В настоящее время в Якутии имеется 442 школы, 11 техникумов и 4 школы ФЗУ. С каждым годом вырастают кадры туземной пролетарской интеллигенции.

Печальное наследие прошлого — вымирание населения от сильного распространения социальных болезней — было остановлено благодаря надлежащей постановке лечебно-профилактического дела. Советская власть в 1931 году отпустила на дело здравоохранения 2761700 рублей. Подготовка кадров здравоохранения осуществляется через Медицинский техникум в Якутске, высшие кадры пополняются студентами-якутами, обучающимися в крупных городах Сибири, в Москве и Ленинграде.

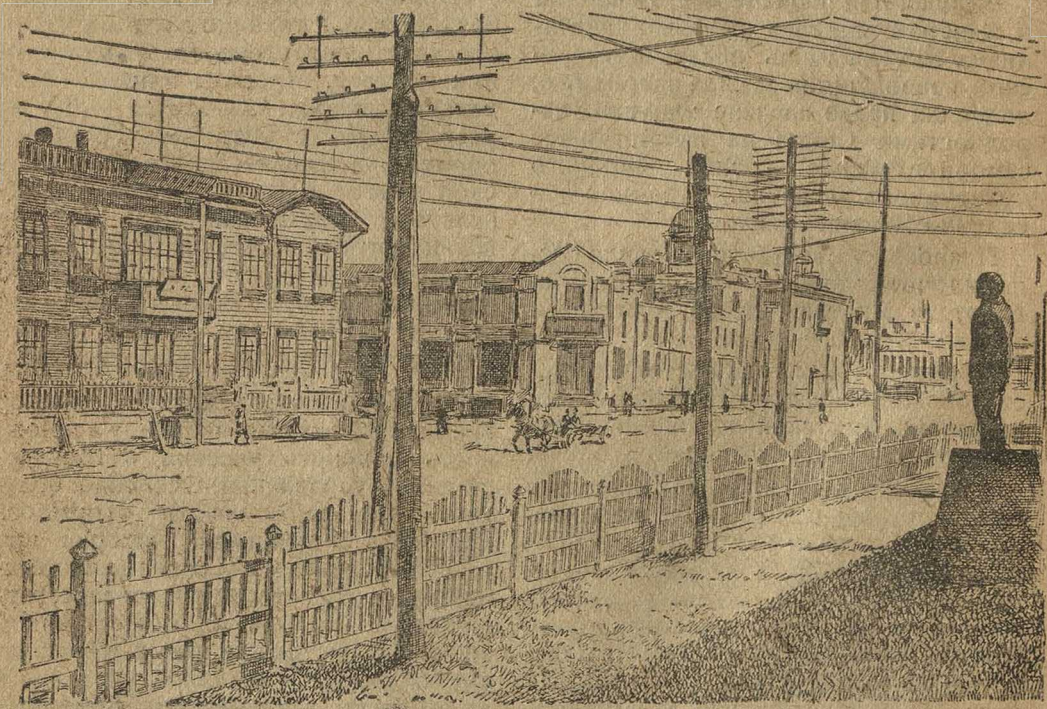
Таковы в кратких чертах культурные мероприятия советской власти в Якутии за 10 лет.

Как обстоит дело с народным хозяйством?

До революции сельское хозяйство (животноводство и полеводство) в Якутии составляло основную отрасль народного хозяйства; на севере были распространены оленеводство и охота.

Наиболее развитое скотоводство стояло на самой примитивной ступени развития. В Якутии до 1919 года не было ни одного ветеринарного врача, ни одного зоотехника. Якутский скот был очень хилый и малопродуктивный, население стремилось увеличивать скот только количественно, но качество его было невысоко. Основная масса скота находилась в руках зажиточной части населения.

Кулацкая верхушка имела в 1917 г. в своих руках почти половину всей земли; бедняки и маломощные середняки, составлявшие 42,3% хозяйств, имели только 20,7% земель; объясняется это тем, что зажиточные классы, кроме наделных земель, имели дополнительные земли за несение различных должностей, имели выгоны



Улица Ленина в Якутске



Тип якутки

для скота и взятые на несколько десятков лет или даже бессрочно озера и болота, превращавшиеся руками жестоко эксплуатируемых батраков в лучшие сенокосные угодья. Имея в руках лучшие земли, тайоны — экономическая верхушка прежней Якутии — различными видами аренды эксплуатировали бедняков и батраков.

После революции положение резко изменилось: были полностью изъяты земли у кулаков-тайонов и переданы сельскохозяйственным коллективам и маломощным хозяйствам. Уничтожение чересполосицы и правильное распределение земельной площади подняли производительные силы сельского хозяйства, полностью ликвидировали основной вид эксплуатации — земельную аренду, что, в свою очередь, привело к неизмеримому росту революционной активности наиболее отсталой части населения.

Ничтожный посев, плохая обработка земель, отсутствие агрономических мероприятий и низкая урожайность вызывали нищету и голод, что и служило причиной социальных болезней и большой смертности среди якутов. После революции усиленный завоз сельскохозяйственных орудий и кредитование сельского хозяйства дали

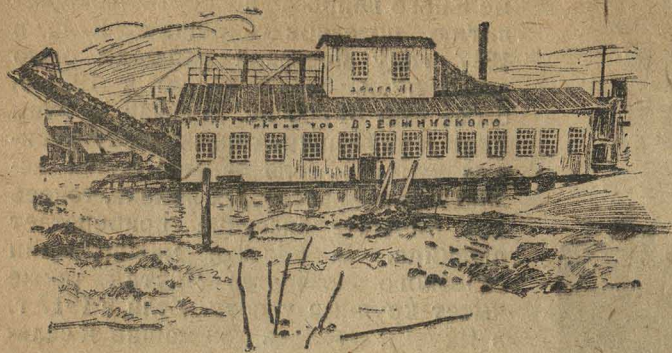
возможность широкому развитию земледелия. Правильное разрешение земельного вопроса способствовало развитию посевной площади. Если в 1917 году посевной площади было всего лишь 39 000 га, то в 1931 г. было уже 51 000 га. В связи с этим идет и улучшение сельскохозяйственных культур: если раньше почти исключительно засеивался ячмень, теперь все большее значение приобретает пшеница. В области механизации сельского хозяйства Якутия также имеет крупные успехи. Если в 1917 г. в Якутии имелось 259 машин и сельскохозяйственного инвентаря, то в 1932 году мы имеем 3517, пять совхозов, 2 МТС и ЦУМТФ, и к 1 мая 1931 г. имеем коллективизированными 43% бедняцких и середняцких хозяйств.

Несмотря на царский ясак — подать натурой — и купеческие грабежи, до настоящего времени на севере Якутии сохранился пушной зверь. До Советской власти никакого регулирования

Худ. М. МИЗЕРНЮК



Якут-шахтер



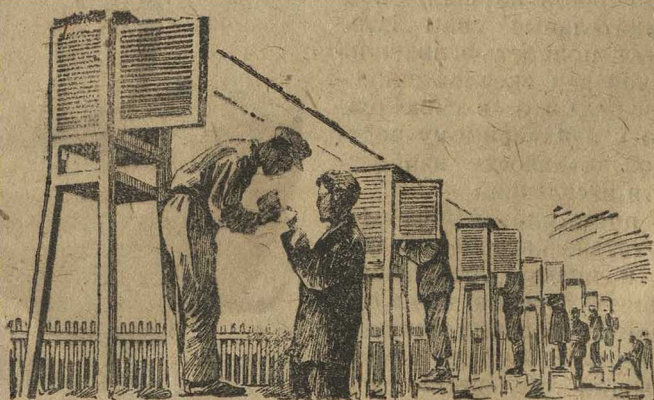
Советская драга

охоты не существовало, и только после Октября стали организовываться охотничьи совхозы и колхозы. На острове Большом Ляховском и при устье р. Чары созданы заповедники; в Якутске имеется пушной питомник. Песца, лисицу, горностая, белку, соболя и др. — вот что дает Якутия для экспорта, для валюты, идущей на индустриализацию страны. До революции в Якутии не было ни одного промышленного предприятия фабрично-заводского типа. Ископаемые богатства: золото, серебро, свинец, медь и другие цветные металлы, уголь, соль и лесные массивы не разрабатывались. Перед революцией в Якутске работал только один лесопильно-мукомольный завод и электростанция в 160 кВт. И только

лесозаводов обрабатывают лес; на Кемпендяйских источниках добываются десятки тысяч тонн соли. В будущем Якутии предстоит из отсталой аграрной страны превратиться в индустриальную. В предстоящую пятилетку предусмотрены к постройке следующие заводы: механический, литейный, лесохимический, суперфосфатный и технической перегонки каменного угля.

Недалеко то время, когда в Якутии засвистит паровоз, соединив эту отсталую страну с далекими центрами.

Так Якутия за короткий срок, в результате единственно верной национальной политики, превратилась из феодально-родовой страны в социалистическую.



Подготовка кадров. Метеорологи-практиканты

МОРСКОЙ ПУТЬ

вдоль северных берегов

ЕВРОПЫ И АЗИИ

Проф. А. ТОЛМАЧЕВ

В истории полярных исследований и полярного мореплавания вообще работы, связанные с открытием и изучением морских путей через Арктическую область, занимают очень видное место. В определенные периоды эти работы ясно играют роль ведущих в ряду других работ в пределах Арктики. Оно и понятно, если вспомнить, сколь велико значение открытия новых морских путей для развития хозяйства многих стран. После того, как в эпоху великих открытий сложились правильные в основном представления о расположении главных частей суши и мирового океана, вопрос о путях из Атлантического океана в Тихий не мог не привлекать к себе внимания. Плавание Васко-де-Гама решило эту проблему открытием пути с юга Атлантики на восток, в обход Африки и юга Азии; кругосветное плавание Магеллана указало и другой путь — вокруг южной оконечности Америки. Но эти, как и многие другие, успехи навигаторов того времени, открывая громадные перспективы для торговых связей с заморскими странами, закрепляли вместе с тем возможность использования новооткрытых путей за теми государствами, представители которых их открывали, поскольку они были представителями могущественнейших морских держав своего времени. И того, чего достигли названные мореплаватели, служило источником обогащения для Испании и Португалии, но не для других государств.

Между тем интересы уже развивавшего свой флот торгового капитала Англии, а также Голландии настоятельно требовали установления связи с заморскими странами, прежде всего с богатыми странами востока и юга Азии. Выход из Атлантического океана в Тихий был необходим им, и, не имея возможности идти путями испанцев и португальцев, голландцы и англичане начали искать новых

путей. В такой обстановке возникла идея северо-восточного и северо-западного проходов, т. е. путей из Атлантического океана в Тихий вдоль полярных побережий, с одной стороны — Европы и Азии (северо-восточный проход), с другой — Северной Америки (северо-западный проход). На истории открытия и перспективах использования последнего мы останавливаться не будем и сосредоточим все наше внимание на первом северо-восточном проходе, памятуя, что путь вдоль полярных берегов Европы и Азии представляет в настоящей обстановке не что иное, как путь вдоль полярных побережий нашего Союза.

Едва ли может быть сомнение в том, что проблема овладения путем вдоль своих побережий не может быть безразлична для какой-либо страны. Но специфическое значение ее для нашего Союза обуславливается целым рядом причин. Полярное побережье — основная по протяженности наша морская граница. Реки, орошающие более чем половину поверхности Союза, имеют сток к Полярному морю. Следовательно, ни установление морской связи между отдельными бассейнами, ни установление связи того или иного из них с портами более далеких стран — без разрешения вопроса о мореплавании у полярных берегов — немыслимо. Для очень значительной части Союза вопрос о непосредственной связи с морскими путями вообще разрешается поэтому или установлением этой связи через Полярное море или, при допущении немыслимости ее, разрешается отрицательно. Этим и предпринимается, что для нашего Союза проблема севера-восточного прохода, будем ли мы рассматривать ее как проблему сквозного плавания из Атлантического океана в Тихий или уделим больше внимания частному значению отдельных участков этого пути для той или иной из на-

ших территорий, есть проблема весьма актуальная. Но вернемся теперь к истории овладения этим путем.

I. Ранние попытки открытия Северо-восточного прохода

Первые попытки прохождения Северо-восточного прохода относятся к середине XVI столетия, когда в частности, Борроу (1556), при попытке открытия его установил морскую связь между Западной Европой и Архангельском и тем немало способствовал последующему развитию сношений между европейским севером России и западно-европейскими странами. И нет сомнения, что этот успех, кажущийся нам теперь столь мизерным в узко-географическом отношении, имел по своему времени значительно большее экономическое значение, нежели многие, куда более импонирующие в чисто географическом отношении достижения современников Борроу и других британских мореплавателей XVI—XVII веков. В течение второй половины XVI столетия западно-европейские мореплаватели быстро расширяют область своих плаваний к востоку, вплоть до Новой Земли и Югорского Шара. А в девяностых годах голландец Баренц погибает даже северную оконечность Новой Земли, но зазимовывает на ее Карском побережье и там погибает. Большого мореплаватели того времени не могли достигнуть: уже плавание в водах европейской части Полярного моря ставило перед ними почти непреодолимые трудности, поглощало почти все их силы, и Карское море оставалось для них неприступным. Итак, в конечном итоге попытки открытия Северо-восточного прохода в XVI—XVII веке, дав немало для развития географических знаний, кончаются неудачей применительно к их основной цели и затем надолго замирают. Плавание Малыгина и Скуратова к устью Оби в 30-х годах XVIII столетия не изменяют положения, как и работы Розмыслова в 60-х годах того же столетия, воскрешающие попытки открытия морского пути на восток от Новой Земли, но оканчивающиеся неудачей. И кроме ста-

рого русского пути в Обскую и Тазовскую губы, шедшего частью морем, частью реками и волоками, следовательно не представлявшего собой в строгом смысле слова морского пути, да к тому же уже замиравшего, — не было в то время пройдено пути, значительно затрагивавшего Карское море. А сама идея Северо-восточного прохода, продолжая существовать в умах некоторых людей, не привлекает уже к себе значительного интереса практических деятелей.

II. Морской путь к устьям Оби и Енисея и его освоение

Снова в более определенной форме проблема Северо-восточного прохода ставится на обсуждение в середине прошлого столетия, несмотря на то, что многие авторитеты, среди них прежде всего видные представители русской научной мысли, считают эту проблему неразрешимой, признавая навигацию в пределах Карского моря невозможной, что в свою очередь отрицательно решало и проблему Северо-восточного прохода в целом. Однако успехи полярного мореплавания, достигнутые к этому времени в ряде областей, не могли не поколебать этой пессимистической „теории“, и вопрос был решительно поставлен на обсуждение. На этот раз проблема рассматривается, однако, не во всей широте; внимание обсуждающих ее привлекается прежде всего более частной задачей — открытием пути к устьям сибирских рек — Оби и Енисея, практическое значение которой к этому времени оказывается уже осознанным. В этой более узкой и хозяйственно более реальной постановке идея развития мореплавания на восток, через Карское море, находит ревностных сторонников не только в среде исследователей Арктики, но и среди представителей торгового капитала, прямым образом заинтересовывающихся возможностью проложить более выгодный, чем все остальные, путь товарообмена с Сибирью. В результате этого соответствующие исследовательские предприятия находят и необходимую для их осуществления материальную поддержку: Сидоров и Сибиряков

в России, Оскар Диксон в Швеции, Розенталь в Германии вкладывают в эти работы немалые суммы.

Правда, попытки прохождения через Карское море некоторое время остаются еще безуспешными. Особенно затрудняет дело неопределенность в вопросе, когда и при каких условиях следует направляться через тот или иной пролив, ведущий в Карское море, и порою экспедиции проводят большую часть лета в попытках пройти то одним, то другим проливом, в обстановке, когда благоприятствование или неблагоприятствование момента подхода к каждому из них является продуктом чистого случая. Известную роль играет впрочем и недостаточная опытность многих лиц, бравшихся за разрешение по тому времени отнюдь нелегкой задачи.

Однако с течением времени положение изменяется, и возможность достижения устьев Оби и ухода обратно в одну навигацию доказывается в 1874 г. англичанином Виггинсом. В следующем, 1875 г. разрешается и вопрос о плавании к устью Енисея, которое достигается А. Е. Норденшельдом на судне „Превен“. Этими рейсами доказывается возможность плавания через Карское море к устьям Оби и Енисея и, что практически имело не меньшее значение, возможность совершения обратного рейса в тот же навигационный период. После повторения Норденшельдом в 1876 г. рейса к устью Енисея, на этот раз уже на грузовом коммерческом пароходе, проблема морской связи Европы с Обью и Енисеем может считаться практически разрешенной. И с этого времени мы вступаем в длительную полосу работ, связанных уже с освоением этого пути.

Долгое время использование его носит явно эпизодический характер, определяясь в очень значительной степени индивидуальными интересами тех мореплавателей, которые за него берутся. Среди них следует отметить организатора целого ряда удачных рейсов через Карское море А. Сибирякова (семидесятые годы), наиболее живо откликнувшегося на открытие нового морского пути. В восьмидеся-

тых годах мы имеем однако и значительное количество неудачных плаваний, и, например, в 1882 г. из девяти судов, стремившихся пройти к устью Енисея, справилось со своей задачей только одно. Но практическое значение Северного морского пути было уже достаточно осознано, и, несмотря на столь значительные в сущности неудачи, попытки прохождения этим путем повторялись и с достаточным упорством. Немало способствовало этому установление порто-франко в устьях сибирских рек, как и последующая отмена его с введением подлинно запретительных пошлин (в угоду частным интересам некоторых российских купцов) не преминула возыметь обратное влияние. Из плаваний конца прошлого столетия следует отметить прежде всего экспедиции, организованные министерством путей сообщения (в целях доставки грузов для строившейся Сибирской жел. дороги), из которых одна — в 1893 г. успешно прошла к устью Енисея и обратно в составе 7 судов; экспедицию английской фирмы „Рога“ в 1897 г. на 9 судах, проделавшую такое же плавание; экспедицию той же фирмы на 5 судах к устьям Оби и Енисея в 1898 г. В сущности в этих плаваниях мы видим прообразы позднейших карских экспедиций, и по своему времени они сыграли, конечно, громадную роль в освоении нового морского пути.

Своеобразно, однако, и характерно для отношения правительственных кругов того времени к развитию северного мореплавания то, что эти успехи, вместо того, чтобы послужить началом интенсивному развитию связей Сибири с внешними рынками, привели в сущности к обратному. Порто-франко в устьях сибирских рек было отменено, пошлины на некоторые товары доведены в сущности до степени запретительных, да и вообще дальнейшее развитие плаваний к устьям Оби и Енисея вместо поддержки начало встречать определенное, хотя и завуалированное, противодействие. В результате в течение первого десятилетия нашего столетия мы кроме удачной экспедиции Министерства путей сообщения в устье Енисея

на 11 судах в 1905 г. и плавания военного транспорта „Бакан“ в 1907 г., не имеем ни одного плавания к устью Енисея, а Обскую губу посещают только два иностранных парохода. Развитие навигации в Карском море оказывается невыгодным и надолго приостанавливается.

Однако время делает свое дело, и правительство оказывается вынужденным пересмотреть отношение к проблеме Северного морского пути. Не иначе как сознанием неизбежности возвращения к эксплуатации его следует объяснить проводимые в 1912 г. мероприятия по организации первой группы карских радиостанций у Югорского Шара, у Карских Ворот (на северном берегу О. Вайгача) и на берегу Ямальского полуострова. А в 1913 г., за год до вступления в строй этих станций, норвежец Лид, при участии Ф. Нансена, совершает первый после значительного перерыва коммерческий рейс к устью Енисея. Но масштаб девятидесятых годов в смысле использования Северного морского пути далеко не восстанавливается, а разражающаяся в 1914 г. война отвлекает интересы большинства стран мира совсем в другую сторону. И нет сомнения, что при наличии некоторого поворота в области отношения к Северному морскому пути, намечившегося в предвоенные годы, он был все еще очень слаб, и на ряду с горячими сторонниками использования этого пути оставалось еще немало скептиков, а отчасти и просто лиц, хотя и близко стоявших к делу северного мореплавания, но данным вопросом просто не интересовавшихся. В наше время трудно представить, например, что еще в 1916 г. только начинавшей тогда свою деятельность Полярной комиссии Академии наук пришлось выдержать форменный бой с Морским министерством, собиравшимся упразднить устроенную первоначально в качестве временной радиостанцию на о-ве Диксона, при входе в Енисейский залив, и только после долгих уговоров согласившимся оставить ее в качестве постоянной. В такой мало обещающей обстановке и застала Северный морской путь Октябрьская революция.

До 1920 г. вопрос об использовании этого пути у нас, конечно, и не мог ставиться — Север и вся Сибирь были тогда еще в руках интервентов и белогвардейцев, — но уже в 1920 г. вопрос о восстановлении сообщения через Карское море был поставлен на очередь. Необходимость разрешения ряда трудностей в области снабжения европейского севера была основной причиной этого; отсутствие же специфических препятствий внутри политического порядка, отошедших вместе со старым строем, позволило реализовать это начинание, несмотря на то, что экономическое положение страны было тогда несравненно более тяжелым, нежели в те годы, когда использованию Северного морского пути чинились всяческие препятствия. В 1920 г. мы и имеем осуществление первой Карской экспедиции, вывезшей из Сибири в Архангельск около 10 000 тонн различных грузов, главным образом хлеба. В следующем, 1921 году мы имеем, с одной стороны, повторение операции типа 1920 г., с другой же — впервые после революции Северный морской путь используется и для внешней торговли; в данном случае Карское море проходит караван из 5 грузовых судов в сопровождении мощного ледокола „Ленин“. С тех пор карские операции повторяются ежегодно и притом неизменно успешно. Сопровождение грузовых судов ледоколом показало себя как весьма рациональная мера и вошло в практику всех последующих экспедиций, причем помощь, оказанная другим судам ледоколом, особенно в трудные в ледовом отношении годы, была поистине незаменима. В ряде случаев мы в праве с полной определенностью говорить, что рейсы отдельных судов, а иногда, может быть, и Карской экспедиции в целом без этой организационной меры не смогли бы состояться, а в известных случаях, может быть, проведение их сопровождалось бы и катастрофами.

В 1923 г. осуществление рейсов через Карское море заметно облегчается созданием новой радиостанции у пролива Маточкин Шар, на Северном острове Новой Земли, обеспечивающей возможность использования

нового прохода в Карское море, ранее избегавшегося, но, как показала практика последнего десятилетия, в некоторые годы наиболее удобного.

Что касается объема самих операций, то после резкого падения в 1923 г. (вызванного обострением отношений с Англией), с 1924 г. мы имеем неуклонный рост грузооборота, приблизившегося уже в 1928 г. к 30 000 тонн (против 10 600 т в 1924 г.). Тем самым уже в восстановительном периоде использование Северного морского пути заняло вполне определенное положение в экономике страны, а постепенное снижение эксплуатационных расходов открывало все большие перспективы развития карских операций. Особенное значение имела определившаяся уже к этому времени выгода вывоза через Карское море сибирского леса на внешний рынок, чем создавалась совершенно новая обстановка для развития лесозаготовки на севере Сибири. И именно с развитием лесопромышленности особенно связано непосредственное влияние Северного морского пути на экономическое развитие Севера, вышедшее далеко за те пределы, в которых оно мыслилось даже яркими сторонниками Северного морского пути, как пути чисто транзитного, устанавливающего связь между Европой и обжитой, южной полосой Сибири.

Не будем останавливаться на рассмотрении отдельных этапов развития эксплуатации Северного морского пути в последние годы. Достаточно отметить, что годы первой пятилетки коренным образом изменили лицо основных по своему значению районов Севера—зон непосредственного тяготения к Оби и Енисею. И это изменение неразрывно связано с успешным использованием пути через Карское море. Масштаб карских операций в 1929 г. резко изменяется, и, вместо 8 единиц в 1928 г., мы имеем в 1929 г. 26 судов, участвующих в Карской экспедиции. В 1930 г. число их доходит до 48 и лишь в последние годы несколько снижается в силу вызванного капиталистическим кризисом понижения спроса на высокоценные сибирские лесоматериалы. Тем

самым и применяемое по традиции обозначение „Карская экспедиция“ в сущности теряет свой смысл: мы имеем с 1929 г. дело с освоенным морским путем, ежегодно используемым в течение определенного периода целым рядом караванов судов, уже не сопровождаемых прикрепленным к ним ледеколом, но лишь проводимых через трудные в ледовом отношении места. Широко поставленная ледовая разведка, ведущаяся и ледеколом и самолетами, с 1931 г.—дальнейшее укрепление сети радиостанций введением в строй станции „Мыс Желания“ на Северной оконечности Новой Земли, работы по изучению гидрологического режима Карского моря—все это не только обеспечило непосредственную помощь проходящим через Карское море судам, но и создало прочные представления о правильных путях использования Северного морского пути, о тех методах, которые должны применяться для практического освоения пути, пересекающего бассейн, хотя и бесспорно проходимый в определенное время года, но отличающийся вообще весьма неблагоприятными для судоходства физико-географическими условиями. Правильное сочетание эксплуатационных и исследовательских работ сыграло немалую роль в деле освоения пути через Карское море и в этом, конечно, немалая заслуга и Всесоюзного объединения „Комсеверпуть“ и руководства карских экспедиций, в частности долголетнего их начальника, гидрографа Н. И. Евгенова.

Насколько велико было значение освоения Северного морского пути для сибирского севера, лучше всего иллюстрируется развитием в низовьях Енисея нового промышленного и транспортного центра—г. Игарки, выросшего у берега Игарской протоки, в месте, наиболее благоприятном для погрузки морских судов, заходящих в Енисей. Когда я проезжал в этом месте в январе 1929 г., возвращаясь на юг с Таймыра, кроме небольшого селения на левом берегу Енисея (где издавна жила группа крестьян-промысловиков), в этом районе не было жилья. Летом 1932 г., у противопо-

ложного берега реки, вдоль Игарской протоки, я застал портовый город с лесопильным заводом, с рядом пристаней, с населением около 13 000 жителей. Само существование этого нового центра, порожденного планомерным освоением Северного морского пути, лучше всего характеризует значение последнего для окраины, столь долго почти не привлекавшей к себе внимания. А между тем, Игарка—

не единственный пункт, оживленный им: развитие добычи графита на рр. Курейке и Нижней Тунгуске, угледобыча на последней, развитие лесопромышленности на Чулыме и в Енисейске, промыслового хозяйства в районе Обской губы и Енисейского залива—все это части той цепи фактов, которая свидетельствует о роли нового пути в хозяйственной жизни страны.

КРАЙ ЧЕРНОГО ЗОЛОТА

К ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЮ АЗЕРБАЙДЖАНА

М. ТРИФОНОВ

Азербайджанская республика расположена в восточном Закавказье и вместе с Арменией и Грузией входит в состав Закавказской федерации. Территория Азербайджана примыкает к Каспийскому морю, на севере граничит с Дагестаном, на северо-западе— с Грузией, на юго-западе— с Арменией и на юге— с Персией.

До революции территория Азербайджана состояла из Бакинской и Елизаветпольской губерний (без Зангезурского и части Казакского уездов). В настоящее время площадь Азербайджана равна 85 363 квадратным километрам с населением в 2750 тысяч человек (в 1931 г.). В состав ее, после районирования в 1930 г., вошло 63 района совместно с Нахичеванской ССР и Автономной областью Нагорного Карабаха.

Плотность населения на 1 квадратный километр—213 чел. По своему национальному составу Азербайджанская республика разнородна, с преобладанием тюрков и армян. Городское население сосредоточено главным образом в г. Баку, являющемся промышленным и административным центром Азербайджанской республики.

На ряду с нефтяной промышленностью в экономике Азербайджана видная роль принадлежит сельскому хозяйству и связанной с ним обрабатывающей промышленности— обработке шерсти, кожи, хлопка шелковичных коконов и др. Главную роль

в полеводстве играет разведение хлопка, а в садоводстве— разведение виноградников. Скотоводство имеет тоже большое значение, особенно в Карагахской области, где находятся богатые горные альпийские луга.

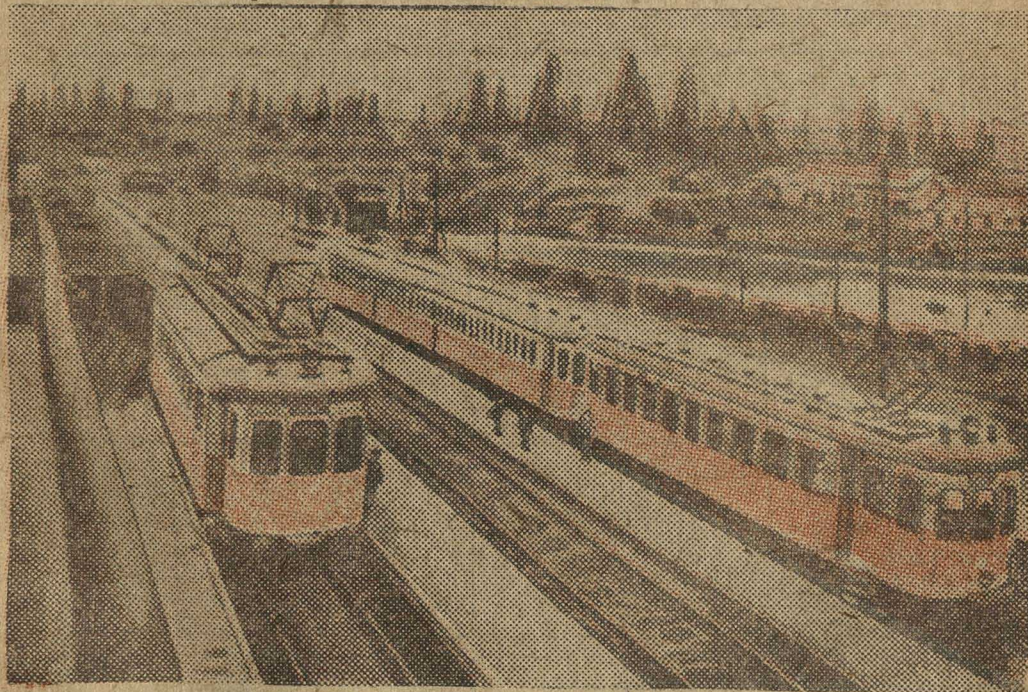
Большой интерес представляет история населения Азербайджана. Живущие ныне тюрки основались здесь в XIII столетии, со времени вторжения Тамерлана, вытеснившего арабов. С давних пор территория Азербайджана представляла арену вражды между отдельными народами за обладание важнейшими торговыми путями из Европы в Азию. С XVI—XVII века в этой вражде начинают принимать участие русские. Московское государство стремится захватить восточное Закавказье с целью держать в своих руках торговые дороги в Индию. Впоследствии вся царская империалистическая политика была построена на разжигании веками сложившейся межнациональной вражды. Эта политика помогала царскому правительству держать в повиновении население Кавказа, угнетая и жестоко эксплуатируя обесцененные нации. Эта политика, с другой стороны, вызвала нарастание революционного движения, чему особенно благоприятствовало зарождение пролетариата в связи с развитием нефтяных промыслов. Возглавив революционное движение 1904 года, пролетариат г. Баку упорно продолжал борьбу за свое

ХУД. М. ПАШКЕВИЧ



Работа колхоза „Красный Азербайджан“ хлопковом поле

ХУД. Б. КОЖИН



Баку-Сабунчинская электрическая дорога связывает город Баку с нефтяными промыслами

освобождение до окончательного закрепления Советской власти. Хищничество интервентов в 1918 г. выразилось в добыче 206 миллионов тонн нефти вместо обычных 3—7 миллионов. С 28 апреля 1920 года, после окончательного утверждения Советской власти, начался этап подлинно культурного и хозяйственного развития страны.

Территория Азербайджана разнообразна по своей природе. Здесь можно встретить и вершины снежных гор, высокогорные альпийские луга, ленкоранскую болотистую низменность и засушливые пустынные степи Куринской низменности.

Азербайджан можно разбить на три противоположных друг другу участка (не считая Нахичеванской ССР). С северо-запада наступает юго-восточная оконечность главного кавказского хребта, на юге и юго-западе — горы Малого Кавказа, а между этими горными массивами расположилась долина реки Куры, с нижним течением реки Аракса.

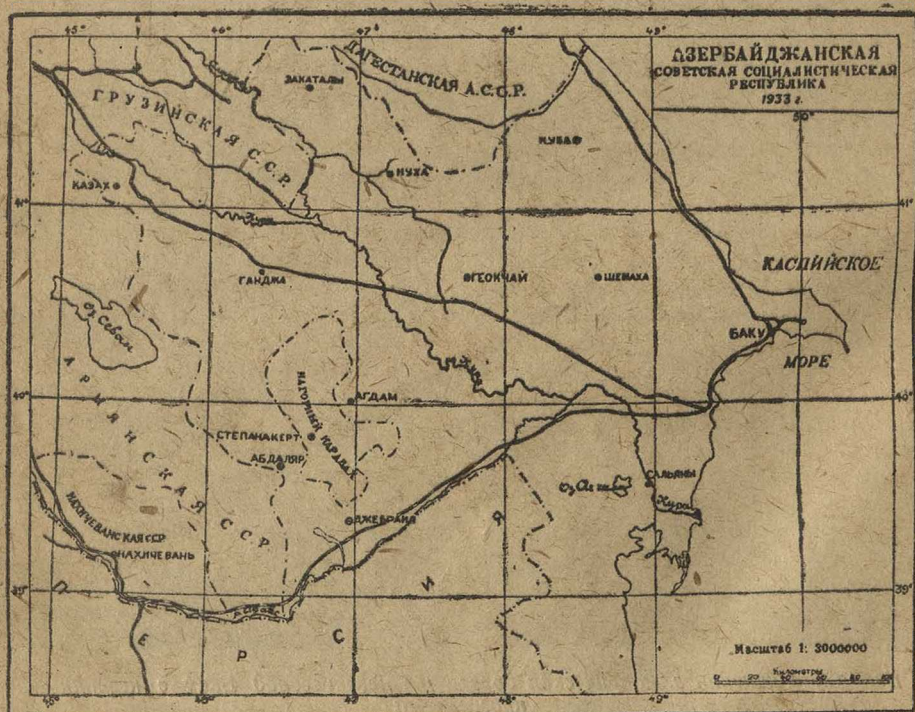
Кавказ — геологически молодая горная страна, так как здесь смяты в складки самые молодые породы.

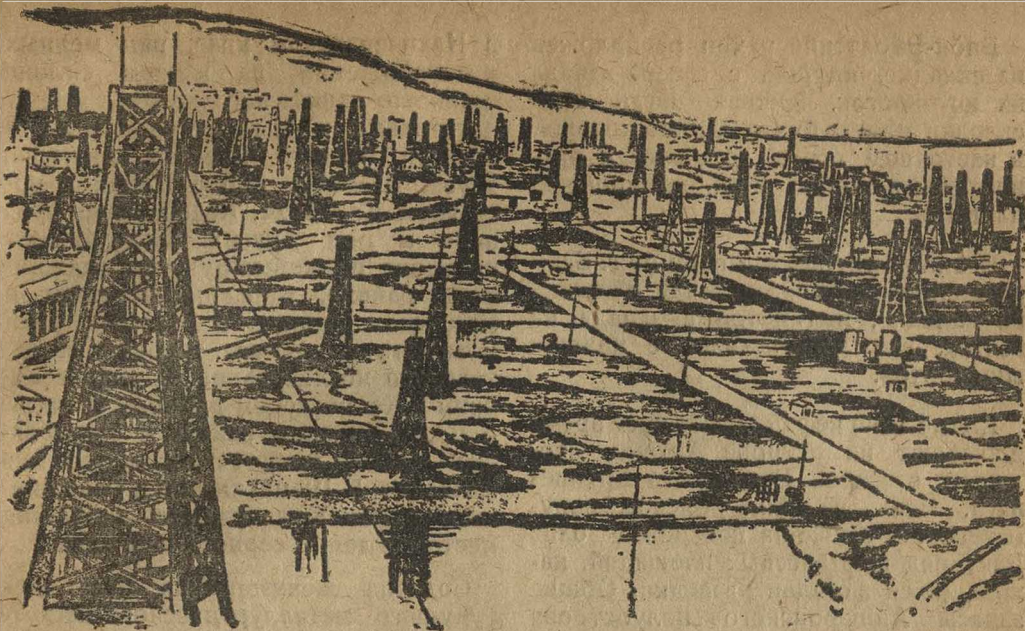
Часто повторяющиеся землетрясения указывают на продолжающийся здесь горообразовательный процесс.

Оконечность главного хребта в Азербайджане прорезана реками, из которых наиболее крупными являются: река Самур, граничащая с Дагестаном, река Козы-Чай и река Персагат. Главный кавказский хребет представляет сложную горную страну с отдельными высотами, превышающими 4000 метров. Постепенно к берегам Каспийского моря высоты снижаются, и складчатая зона главного хребта уходит под уровень Каспия.

К этой зоне главного хребта относится Шемахинская складчатая область с высотами свыше 2000 метров. Слагают эту область так называемые Сарматские известняки, сильно изогнутые в несимметричном складки. Вследствии на них отложились породы продуктивной толщи, которые в свою очередь были покрыты отложениями Акчагыльского и Апшеронского морей.

Отложения Шемахинского района имеют непосредственную связь с Апшеронским полуостровом, который сложен из пород третичного возраста. К ним-то и относится богатая нефтью





Баку. Нефтяные промыслы Биби-Эйбат

продуктивная толща. Апшеронский полуостров окружен островами, называемыми Бакинским архипелагом. Эти острова имеют породы, сходные с породами Апшеронского полуострова. Они залегают здесь в виде пологих складок. Некоторые из островов богаты нефтяными залежами. Нефть, содержащаяся в пластах продуктивной толщи, не является первичной, а, как полагает академик Архангельский, приурочена к нижележащим миоценовым и олигоценным породам, из которых нефть поднялась вверх в продуктивную толщу. По количеству запасов нефти Апшерон представляет исключительное явление среди известных теперь нефтяных месторождений всего земного шара.

Наиболее давно известное месторождение—это бакинское, работа на котором началась, хотя и кустарным способом, еще в XIII веке, когда нефть использовалась для целей освещения и лекарственных. В конце XIX века, в 1873 году, было приступлено к бурению первых нефтяных скважин; в этот год забил первый фонтан. К началу XX века быстро растет число вышек, а в связи с этим и эксплуатация нефти. Техника изменила добычу нефти, удешевила ее, но капиталистическая система еще сохра-

няла кустарный способ добычи. Продуктивная толща, развитая на Апшеронском полуострове, имеет мощность до 1400 метров и разделяется на следующие отделы: верхний — до 850 метров, затем толща в 155—240 метров без нефти, наконец, нижний отдел 220—400 метров. Нефть скопляется в ядре выпуклых складок, называемых антиклиналями. В Бакинский район входит ряд площадей, как-то: Балаханская, Сабунчинская, Романинская, Сураханская и Биби-Эйбатская. Балаханская площадь, которая начала эксплуатироваться ранее всех остальных, находится в западной, приподнятой части Балахано-Сабунчино-Романинской антиклинали.

Сабунчинская площадь расположена в средней части Балахано-Сабунчино-Романинской антиклинали, здесь наиболее эксплуатируется 5-й горизонт. В восточной части Балахано-Сабунчино-Романинской антиклинали находится Романинская площадь, в которой эксплуатируются 4-й и 5-й горизонты. Более молодой по разработке является Сураханская площадь, эксплуатация которой началась в 1907 г. Она расположена на антиклинали, ось которой является продолжением Балахано-Сабунчино-Романинской.

Биби-Эйбатский район расположен на складке, идущей с северо-запада на юго-восток. Южная часть этой складки идет к бухте, берега которой в настоящее время засыпаны и превращены в новую эксплуатационную площадь.

В 8 километрах к северу от г. Баку расположена Бинагадинская площадь на складке, вытянутой с запада на восток, где добыча идет с нижних горизонтов.

Кроме того нефть в настоящее время добывают на острове Артема, входящем в состав Бакинского архипелага. Есть на Апшеронском полуострове, а также на побережье близ Баку ряд нефтеносных площадей, находящихся в стадии разведки. Общие запасы Апшеронского полуострова определяются: 907 миллионов тонн нефти, из них 502,6 миллиона тонн топливной нефти, 352,9 миллиона тонн керосиновой нефти и 51,5 миллиона тонн масляной нефти. Другими районами Азербайджана, дающими надежду на перспективное развитие, являются Шемахинский и Чатминский районы.

Кроме нефти, на Апшеронском полуострове имеют большое хозяйственное значение природные газы.

Из других полезных ископаемых Азербайджана надо отметить строительные материалы, соль и гипс

в Нахичеванском крае, ряд медных месторождений на южном склоне главного кавказского хребта, между Закаталами и Лагадехами. Также в области Малого Кавказа: Акстафа, Тауза, Шамхор, около Шиши в восточном Карабахе, Кедабекские рудники и ряд других. Заслуживают внимания цинковые руды в Ганджинском районе, марганцевые руды в Казакском районе, в бассейне реки Сумгаита и другие, требующие детального исследования. В Дашкесанском и Кедабекском районах, а также в Джульфинском районе и Карабахском хребте имеются месторождения мышьяка. В Шемахинском и Ганджинском районах заслуживает внимания месторождение серного колчедана.

Создана железорезная база для будущего металлургического гиганта Закавказья на дашкесанских рудах. Уже в 1930 году было выявлено 71 642 000 тонн рудного запаса с промышленным содержанием 34—36 миллионов тонн, а к 1931 году 180 миллионов тонн с 60% содержанием железа. Имеющиеся месторождения золота, серебра, свинца, самородной серы и ископаемые угли требуют детального изучения.

За период существования советской власти лицо Азербайджана резко меняется. Из отсталой, неграмотной царской колонии Азербайджан превращается в страну культурную, движущуюся по пути к социализму



Баку. Практические занятия в техникуме им. Нариманова

Развивается бурными темпами нефтяная промышленность. Допотопные способы добычи и хищническая эксплуатация заменяются механизацией по последнему слову техники и рациональным использованием природных богатств.

Пятилетка в 2½ года — лучшее доказательство развивающейся нефтепромышленности.

Изменился и вид старого Баку: из грязного дореволюционного города он превратился в образцовый пролетарский город. Растет и мощь сельского хозяйства Азербайджана. Идет борьба за овладение новыми культурами, расширение посевов хлопка и других технических растений. Крепнут колхозы, получая мощную базу в лице МТС.

БОЛЬШОЙ ДНЕПР

Проф. В. БОШКО

Проблема „Большого Днепра“ быстро продвигается в своем оформлении. Еще в начале прошлого года в госпланах СССР и УССР прочитаны были наши первые доклады на эту тему, а уже в апреле того же года при Госплане СССР был учрежден Техничко-экономический совет „Большого Днепра“, а затем, 31 августа, последовало постановление Совета труда и обороны о необходимости приступить в кратчайший срок к разработке рабочей схемы по проблеме „Большого Днепра“ и отпущены были соответствующие ассигнования.

Вместе с тем, в связи с оформлением этой гипотезы, при Всеукраинской академии наук созывается конференция в составе представителей Академии наук, госпланов и целого ряда других государственных, общественных и научно-исследовательских организаций трех республик, непосредственно охватываемых системой „Большого Днепра“ — УССР, БССР и РСФСР (Западная и Ленинградская области).

Проблема вызывает большой интерес как в пределах нашей страны, так даже и за ее пределами.

Целый ряд научно-исследовательских учреждений — и не только водохозяйственной специальности — включил проблему „Большого Днепра“ в свой тематический план работ 1933 г. и ближайших лет 2-го пятилетия.

„Большой Днепр“ непосредственно вытекает из Днепростроя и призван, в сущности, продолжить, развить и завершить великую стройку Днепра, раскрывая при этом широчайшие перспективы исключительного развития страны в течение уже ближайших пятилетий.

„Большой Днепр“ отнюдь не является неожиданной проблемой. Ее осуществление не что иное, как продолжение и развитие уже фактически начавшегося строительства Днепра.

Начало этой грандиозной водохозяйственной стройки блестяще положено уже Волховстроем и Днепростроем — этими двумя пока пограничными столбами на воссоздаваемом в совершенно новой общественной обстановке историческом водном пути из Черного моря в Балтийское.

Идя, таким образом, в фарватере уже начавшейся грандиозной стройки, „Большой Днепр“ призван лишь соединить начальные ее пункты, проложить, расширить и углубить в пределах СССР каналы товаропроводящей водной сети в направлении Донбасса, Москвы, Ленинграда, Побужья и Черного моря и тем открыть и развернуть широкие возможности для комплексного разрешения великой днепровской проблемы в смысле одновременного развития транспорта, энергетики, мелиорации, промышленности в огромном бассейне Большого Днепра.

Такова в своей сущности проблема „Большого Днепра“, эта жизненная и реальная проблема генерального плана, выросшая на конкретной почве советской действительности. Всякие иные представления и планы, граничащие с прожекторскими, беспочвенными витаниями в небесах, отпадают в корне, как ничего общего не имеющие с нашей проблемой и только тормозящие и вредящие ей.

„Большой Днепр“ это грандиозная система водохозяйственных мероприятий по комплексному использованию ресурсов бассейна как самого Днепра, так и соединяемых с ним рек — Дона, Волги, Западной Двины и Южного Буга — в направлении следующих намечающихся в пределах СССР выходов:

1) к Дону и Волге через Донбасс, путем приведения рр. Самары и Волчьей в судоходное состояние и соединения через них Днепра с Северным Донцом;

2) к Москве — в центрально-промышленную область, через соединение Десны с Окою (точнее — Болвы с Жидрою);

3) к Ленинграду через соединение Днепра с Зап. Двиною, а затем и с Ловатью, Ильмень-озером — Волховом — Ладожским озером — Невою;

4) к южному Побужью;

5) к Черному морю.

При этом „Большой Днепр“ в транспортном смысле понимается не только как цепь

одних только магистральных соединений Днепра с другими большими реками, географически наиболее близкими к нему, но и как единая сплошная сеть водных путей, охватывающих всю систему больших и малых его притоков, которые в перспективе будут связаны с ним, Днепром, а также и между собой глубокими нитями внутри- и межрайонного хозяйственного обмена.

В орбиту влияния „Большого Днепра“ должны войти и незначительные на первый взгляд притоки, которые, однако, будучи соединены с другими соседними реками, открывают широкие перспективы хозяйственного развития страны.

Таковы, например, притоки Днепра Рось и Тетерев, канальное соединение коих с р. Южным Бугом свяжет Днепр с богатейшим районом.

Таков также и приток Десны Сейм, подходящий своими истоками вплотную к залежкам Курской аномалии. Направившаяся соединение его с близпротекающим Осколом — притоком Сев. Донца — развернет широкие перспективы хозяйственного обмена между районами Днепровско-Деснянского и Волго-Донского бассейнов. И таких примеров можно привести большое множество.

Основная идея и социальный смысл проблемы „Большого Днепра“ в том ведь и заключается, чтобы огромные природные ресурсы, недражащиеся в бассейне всего Днепра в целом, были самым тщательным образом и всесторонне использованы в соответствии с задачами развития социалистического хозяйства. Достаточно сказать, что возможный грузооборот одной только р. Роси выявлен в размере около 1 млн тонн, а гидроэнергия ее — около 10 тыс. л. с. Еще больше запасов ее недрится в р. Тетереве.

Уже одно это выдвигает перед Киевской областью серьезную и неотложную задачу комплексного использования водных ресурсов названных рек.

Мы коснулись только транспортного признака при определении понятия „Большого Днепра“, как одного из наиболее существенных его признаков, хотя, конечно, нельзя считать его при всяких условиях и обстановке преобладающим и исключительно ведущим: в зависимости от гидрологических и социально-экономических условий той или иной части бассейна Большого Днепра могут преобладать и другие моменты, например, энергетического, мелиоративного, промышленного значения.

Однако во всех этих случаях понятие „Большого Днепра“, как огромного водохозяйственного комплекса мероприятий по использованию всех ресурсов его бассейна, остается неизменным.

Проблема „Большого Днепра“ мыслится, как отмечено, только в комплексном разрезе. Кроме транспортной части проблемы, следует иметь в виду прежде всего выход Днепра на Донбасс и соединение его с Доном и Волгой через рр. Самару, Волчью, Торень, Северный Донец, Дон, Волго-Донской канал. Таким путем произойдет соединение Черного моря с Азовским. Этим, однако, соединение не ограничивается и будет продолжено далее до Каспийского моря через проектируемый Маньчский канал, протяжением в 600 км (от места

впадения Западного Маньча в Дон и почти до Астрахани). Транспортная часть проблемы увязывается здесь с задачами снабжения водою промышленных предприятий Донбасса и развития рыбного хозяйства, с орошением десятков тысяч га земли в районе Донбасса и до 1½ млн. га на юго-востоке, между Каспием и Азовским морем. Не приходится доказывать исключительного народно-хозяйственного значения и важности водного пути, открываемого этим соединением. Из Донбасса к Днепру пойдут такие грузы, как каменный уголь, кокс, флюсы, кирпич, силикаты и пр., а в Донбасс — лесные материалы, апатиты, известняки, марганцевая руда, руда железная, гранит и пр. А экономический эффект нового пути — Каспий — Черноморье — определяется около 70 млн. руб. в год.

Кроме этого надо иметь в виду, что снабжение Донбасса технической водой даст большие сбережения капиталовложений и огромного количества металлических труб. Для обеспечения Донбасса питьевой и технической водой предполагается запроектирование на С. Донце нескольких водохранилищ, емкостью в 360 млн. м³ каждая, и ряда плотин, что вместе с рядом других мероприятий положит начало новому пути от станции Гундоровской, расположенной в 200 км от Ростова, до самого Харькова. Таким образом, между Ростовом и Харьковом создается непосредственное сообщение по С. Дону и его притоку — р. Уле, на котором расположен Харьков. Протяжение этого пути — 800 км. Создание его будет происходить одновременно с орошением земель, расположенных в районе С. Донца.

Более того, в последнее время выдвинут проект новой водной транспортной артерии — Донбасс — Москва — через рр. Оскол, Воронеж, Оку, Москву-реку путем переброски части воды из р. Оки в С. Донец через ряд мелких рек до рр. Ворожежа и Оскола (район Курской магнитной аномалии) включительно. Этим, однако, соединение не ограничивается: пароходное сообщение между Донбассом и Москвой, открывающее новый, более дешевый путь для переброски каменного угля в Москву, предполагается продолжить в будущем и до Ленинграда через Оку, Волгу, Мариинскую систему. Таковы огромные перспективы, раскрываемые выходом Днепра в направлении Донбасса.

Не менее важное народнохозяйственное значение будет иметь другой выход Днепра на Москву через соединение Десны с Окою (Болвы с Жиздрью). Этот путь свяжет с Украиной через Брянский узел ряд центрально-промышленных районов и обеспечит наиболее эффективный в транспортном отношении межрайонный обмен природными богатствами Приднепровья, Придесенья и центральных областей. Вверх по этой водной магистрали пойдут сырье и продукция южной металлургической, металлообрабатывающей промышленности, нефть, сахар, овощи и пр., а вниз — мел, известняк, трепел, фосфоритная мука, цемент, картофель и пр.

Что касается выхода на Ленинград, то первое звено этого выхода, как отмечено, создано уже Волховстроем, положившим начало реального осуществления Черноморско-Балтийского

соединения. Следующим шагом является канальное соединение р. Ловати с Западной Двиной через приток последней Усвят, а затем Зап. Двины с Днепром через р. Касплю в районе Смоленска. Это наиболее подходящий вариант соединения, которое создаст огромную водную магистраль Херсон — Ленинград, связывающую УССР с БССР, с Западной и Ленинградской областями.

Перспективы межрайонного и внутрирайонного обмена, открываемые этим соединением, исключительны. Если вверх, в направлении Ленинграда, по этой водной артерии устремятся каменный уголь, хлеб, соль, нефть, овощи и пр., — то вниз пойдут апатиты, бокситы, древесное сырье и т. д. В составе огромного грузооборота, размер которого определяется около 10 млн. тонн в направлении Ленинграда и около 3 млн. тонн в обратном направлении, произойдут большие качественные изменения, обусловленные широким развитием промышленности.

Если выход на Донбасс открывает широкие перспективы соединения трех морей — Черного, Азовского и Каспийского, то выход на Ленинград даст соединение также трех морей — Черного с Балтийским и Белым морем.

Такова амплитуда размаха „Большого Днепра“ в направлении востока и севера.

Огромное, далее, значение приобретает Днепр, как огромный транзитный путь на юг к Черному морю, а через него в страны ближнего Востока и далее в Европу.

В части гидроэнергетической „Большой Днепр“ представляет огромные неиспользованные ресурсы. Вслед за Днепрогэсом предстоит сооружение около, по крайней мере, в о с ь м и новых гидростанций, мощностью до 650 тыс. kW и отдачей свыше 3 млрд. kWh (Каховской, Каменской, Мишуринской, Кременчугской, Переяславской, Вышегородской и др.). В районе между Киевом и Каменским Днепр может дать около 300 000 л. с. гидроэнергии. У самого Киева на Днепре ниже гирла Десны идет речь о гидростанции мощностью до 22 000 л. с., либо выше гирла Десны, в районе Межигорья, мощностью около 17 000 л. с. при напоре воды в 3,5 метров. Этот источник гидроэнергии явится основной предпосылкой для развития огромной сырьевой базы по металлу и сплавам, находящейся недалеко от Киева на Волыни, где сосредоточены огромные местонахождения каолина. Себестоимость гидроэнергии не превысит 1,5 коп. за kWh. Конфигурация Электросети колеблется между сетями отдельных республик, пересекаемых Днепровской магистралью. В центре стоит сеть БССР, которая колеблется через Чернигов с мощною высоковольтною магистралью УССР (2,1 млн.

kW, затем с Западной и Лен. областями на базе торфа, бурого и белого угля.

— В тесной связи с транспортно-энергетической частью комплексной проблемы „Большого Днепра“ исследуется одновременно и разрешается также проблема мелиорации в бассейне Б. Днепра, которая, прежде всего, сводится в самых общих чертах к правильному орошению правобережных степей в низовьях Днепра на площади 500 000 га, к орошению засушливых степей в пределах нижнего Днепра на площади до 1,5 млн. га, к осушительным работам на левобережье Днепра, в среднем течении Днепра — на площади свыше 300 000 га, а также на правобережье, на Волыни и Киевщине, приблизительно на 250—300 тыс. га.

Кроме того, предстоит большие осушительные работы в пределах БССР на площади свыше миллиона га, в бассейне Припяти и Днепра, и в пределах РСФСР. Все эти осушительные работы намечаются с целью а) создания путем культуры болот ценных лугов, б) регулирования рек, как путей для стока, без чего невозможно осушение заболоченных районов.

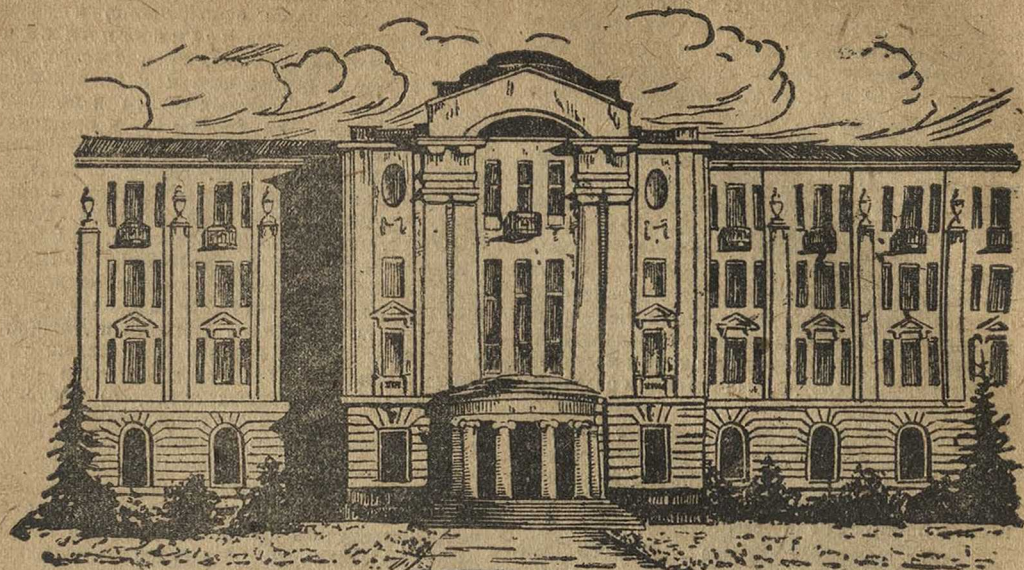
Одновременно с организацией мелиоративных работ на огромных площадях в пределах бассейна Б. Днепра и с регулированием стока воды комплексная проблема Б. Днепра предполагает создание защитных валов во избежание разрушения и убытков от наводнений, водоснабжение целого ряда маловодных промышленных центров (например, Харькова), орошение ряда районов (например, северного Крыма) водами Днепра и т. п.

Все это говорит о большом удельном весе мелиоративной проблемы „Б. Днепра“ и о необходимости теснейшей комплексной увязки ее с другими составными частями всей изучаемой проблемы.

Эффективность водохозяйственных мероприятий в результате комплексного использования ресурсов Днепра будет исключительна. Впрочем, этот эффект даст каждая проектируемая деталь. Маленький частный пример: появление северного леса на Днепре приведет к уменьшению вырубке леса на Украине, а главное — в бассейне Днепра и его притоков. Последнее обстоятельство может способствовать увеличению многоводности реки и благоприятствовать регулированию ее стока, а это в свою очередь уменьшит бедствия от наводнений, улучшит транспортные условия, позволит большее количество воды на Нижнем Днепре направить для целей орошения и т. д.

Другим примером могло бы быть освобождение ж.-д. транспорта от части грузов, переходящих на воду, и т. д.

Не приходится доказывать исключительного народнохозяйственного значения и важности водного пути, открываемого этим соединением.



*Здание Ботанического Института Академии Наук СССР в Ленинграде
(Худ. Т. Чернавина)*

Вторая пятилетка Академии наук

Цикл вопросов научного исследования, определяющий общие основы тематического плана Академии наук на второе пятилетие, включает в себе комплекс проблем, связанных с изучением: 1) основ структуры материи, 2) проблемы изучения природных ресурсов Союза и их освоения, 3) систематических исследований, связанных с развитием энергетики Союза, 4) широкого комплекса проблем, связанных с разрабатываемым новым строительством, индустриализацией и химизацией страны, и 5) развития органического мира.

Сосредоточивая свое внимание на изучении процессов, связанных с докапиталистическими формациями и путями некапиталистического развития различных национальных республик Советского Союза, пятилетний план Академии наук в комплексе социально-исторических проблем включает 1) изучение истории докапиталистических общественно-экономических формаций, 2) изучение истории революционного освободительного движения и путей развития социалистической культуры у различных национальностей Советского Союза, 3) изучение путей развития и переделки на социалистических началах хозяйства, быта и сознания народов СССР, 4) изучение колониальной политики империалистических держав, 5) истории рабочего и революционного движения в странах Ближнего и Дальнего Востока, 6) разработку истории всемирной литературы, 7) истории языка и языкового строительства.

На ряду с разработкой научных проблем Академия наук ставит своей задачей развернуть

систематическую научную консультацию, высшую научно-техническую экспертизу, освоение опыта крупнейшей строек Союза.

Создание ряда новых исследовательских институтов — Института по постановке технических исследований и изучению путей создания новой техники, Института научной металлургии и Высшего инженерно-строительного института, комплексных институтов по изучению нефти и сапропелитов и Географического института, усиленное развертывание Энергетического, Зоологического и Ботанического институтов и создание мощной Лаборатории генетики, завершение работ по формированию Химического института, создание Ломоносовского института на базе существующих Геохимического и Минералогического институтов, организация Института всемирной литературы и Института истории докапиталистических формаций, создание Центрального музея истории науки и техники — таково в основных моментах намеченное плановое развитие сети центральных научных учреждений Академии наук.

Переходя в плане второго пятилетия к стационарному методу исследования, осуществляемому через сеть разрабатываемых филиалов и баз, Академия наук вместе с тем на второе пятилетие намечает широкое развитие экспедиционного дела, предусматривая в плане своей экспедиционной деятельности комплексное решение задач социалистического строительства в области изучения энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов Союза, выявление новых источников производительных сил и определение возможностей их использования на основе их изучения и учета.

Имея в виду, что необходимой предпосылкой для выполнения плана является проблема кадров, Академия наук намечает значительное расшире-

ние своей деятельности по подготовке новых кадров, с основной установкой на полное обеспечение своих институтов и баз молодыми высококвалифицированными специалистами.

С.

Конференция по производительным силам Таджикской ССР

10 апреля в Ленинграде, в помещении Васильевостровского дома культуры, открылась первая конференция Академии наук СССР по изучению производительных сил Таджикской ССР. Для участия в конференции приехала делегация в составе 40 человек: представители таджикского правительства, а также научные, хозяйственные и общественные организации Таджикистана.

Цель созыва конференции — проработка делегатами Таджикской республики совместно с активом Академии наук тех проблем, которые являются на данном этапе социалистического строительства Таджикской республики наиболее актуальными (сельское хозяйство, тяжелая промышленность, культурное строительство и т. п.) как для плана работ на 1933 г., так и для построения второй пятилетки.

Конференцию приветствовали от Академии наук вице-президент акад. В. Л. Комаров, председатель оргкомитета конференции акад. А. Е. Ферсман, представители Обкома партии, Ленсовета, а также делегации рабочих фабрик и заводов Ленинграда.

В ряде заслушанных докладов — зампреда Госплана Таджикской республики тов. Козакова, уполномоченного Таж. ССР т. Иса-Ходжаева, наркома просвещения Таджикской ССР т. Насырова, академиков А. Е. Ферсмана, Н. И. Вавилова, Д. Н. Прянишникова, С. Ф. Ольденбурга, В. Л. Комарова, тов. Н. П. Горбунова, проф. Д. И. Щербакова, Д. В. Наливкина, проф. Б. П. Вейнберга, проф. Б. А. Федченко, Е. Н. Павловского, проф. В. И. Попова были отмечены все достижения и нужды молодой седьмой советской республики. В прениях по докладам были указаны пути дальнейшего развития народного хозяйства Таджикской ССР на основе тесной увязки с работами Академии наук и при ее непосредственной помощи. 11 апреля в большом конференц-зале Академии наук состоялся вечер советских писателей „Таджикистан в советской художественной литературе“. Выступали проф. Е. Э. Бертельс, таджикский народный поэт Лахути, Бруно Ясенский, Владимир Луговский, Азизи (Таджикистан), Обид Исмати (Таджикистан), Бор. Лалии и Павел Лукницкий. В заключение состоялось выступление ансамбля Таджикского гос. театра с музыкальными и балетными номерами.

Ансамбль Таджикского гос. театра выступал с успехом в Московско-нарвском доме культуры им. Первой пятилетки, в клубе Ильича завода Электросила, в клубе строителей и Выборгском доме культуры.

14 и 15 апреля бригады в составе таджикской делегации, академиков, научных работников, писателей и поэтов выезжали на фабрику им. Халтурина, на зав. им. Радищева, на фабрики „Рабочий“ и им. тов. Анисимова.

16 апреля конференция закрылась.

Ш.

Селен в медведевских баритах

Селен — элемент группы серы — встречается в природе обычно в очень рассеянном состоянии. Он составляет ничтожную, в несколько тысячных долей процента, примесь к медному или железному колчедану и увлекается попутно при переработке этих руд, а также при электрическом аффинаже меди; при этом процессе он скапливается вместе с серебром и золотом в так называемых шламмах.

При исследовании хлористого барита, полученного на Березниковском химическом заводе, был обнаружен селен. Это дало повод, как сообщает проф. Сырокомский, к исследованию на селен баритов медведевского месторождения, вблизи Златоуста, служивших сырьем для выработки хлористого барита. Первые же опыты дали прекрасные результаты. Хотя количественное определение еще не закончено, но можно с уверенностью сказать, что содержание селена будет колебаться в пределах 0,5—1%, что является совершенно необычайным для этого элемента.

Селен находит разнообразное применение в технике. Он идет на приготовление специальных, безопасных в пожарном отношении, электропроводов, вулканизацию резины, приготовление рубинового стекла, фотоэлементов и т. д. Но широко применению селена препятствовала незначительность мировой добычи, не превышающая нескольких десятков тонн.

Медведевское месторождение барита на Урале является наиболее крупным и его запасы оцениваются в 1200—1300 тысяч тонн. Если высокое содержание селена подтвердится для всего месторождения, то последнее нужно будет признать селеновым, имеющим исключительно крупное мировое значение.

И. Л.

Украинские персики, рис, виноград

Ботанический, Маринский, Пролетарский и ряд других менее крупных садов эффектно выделяют Киев из других городов СССР, не имеющих столько садов, парков, бульваров и сквериков. Но особенно почетное место занимает акклиматизационный сад, представляющий собою, помимо роскошного внешнего декоративного уголка, также интересную научную лабораторию, с удивительными для Киева и Украины растениями.

По окраине Киева — Лукьяновке, на месте бывших пустырей, упорной энергией человека в течение последних 7—8 лет создан сад, в котором вы можете увидеть гостей далекого восточного юга. Уже в конце апреля цветут нежные персики и абрикосы. Весною тут стелется пестрый необычный для киевской флоры ковер растений. Из далеких стран приехала в Киев и нашла себе новую родину казанлыкская роза. Рядом в большом изобилии наперстянка, шалфей, различные сорта ромашек и других трав, чрезвычайно необходимых как для медицинской, так и парфюмерной промышленности. Рядом с сильно пахнущими кустами лаванды выделяется ярко на фоне остальных цветов „дядя будущего“. В горных долинах западного

Китай отыскал ее один американский ботаник. Из Китая „лилия будущего“ направилась в Америку, потом в Ленинград и в конце-концов попала в киевский акклиматизационный сад.

В течение лета и осени можно наблюдать рост и цветение земляного ореха („арахис“), кенафа, канатника, риса, винограда, колючих кактусов.

Киевский акклиматизационный сад начал свою жизнь с маленького опытного садика, созданного профессором киевского политехнического института М. Кашенко в 1913 году. В годы гражданской войны сад значительно пострадал и только в 1922 году он начал снова возрождаться.

В 1925 году горсовет выделил акклиматизационному саду площадку в 3½ гектара, засаженную тополями и осинами. Деревья были выкорчеваны и их место заняли различные растения, по количеству превышающие тысячу названий. Таким образом была создана первоначальная территориальная база. В дальнейшем акклиматсад расширился. В 1928 году акклиматсаду горсоветом был передан огромный сад-усадебка одного киевского богача. Десятки статуй, гроты, висячие мосты, декоративные деревья — все это досталось акклиматсаду, расширившему свою деятельность в два раза.

Как известно, акклиматизация представляет собою приспособление путем отбора живых существ и растений к новому климату и новым условиям существования. Чтобы провести это приспособление в условиях киевского климата для южных растений, научные работники киевского и акклиматсада проводят огромную работу.

Прежде всего, растение, подлежащее акклиматизации, разводят семенами. Это делается для того, чтобы его „закалить“ на новом месте с первых дней. Потом, если растения переносят из холодного климата в теплый, семена берут из экземпляров южной полосы. Наоборот, более южные растения выбирают из тех растений, которые растут на северной полосе, где климат суровее. Тогда переход бывает не таким острым, и растения быстрее оказываются приспособленными к новым климатическим условиям.

Киевский акклиматсад ставит своей задачей не только выращивать растения в новых условиях, а отыскивать такие растения, какие еще нигде не использовали, и создавать новые породы растений, с новыми полезными особенностями. Задача акклиматизации — переделывать природу на пользу человечеству. Чтобы создать новую ценную породу, акклиматсаду приходится выращивать десятки и сотни тысяч семян и потом их испытывать. Выбираются только лучшие экземпляры. Это — работа, требующая большого терпения и настойчивости. Бывает так, что растение, успешно росшее несколько лет, неожиданно погибает. Работу приходится начинать сначала. Бывает так, что из нескольких сот примороженных растений выживает 3—4. Это уже успех — выживают наиболее крепкие экземпляры, которые уже и будут жить в новых условиях.

Новые породы растений создаются часто путем скрещивания одной породы с другой. В киевском акклиматсаду можно увидеть деревья, на которых одновременно на одних и тех же ветках зреют яблоки и груши. Тут же выросли

новые породы персиков, риса и винограда, которые не боятся самых сильнейших киевских морозов.

Киевский акклиматсад открывает широкие перспективы снабжения нас фруктами южной зоны и ценными техническими и лекарственными растениями.

А. Пильчевский

Советский ванадий

На Урале успешно закончились опытные плавки титаномагнетитовых руд. Плавки велись бригадой ленинградского Института металлов под руководством акад. М. А. Павлова обычным и доменным способом на рядовом кемеровском коксе. Полученный чугун содержит ванадия 0,6 проц., марганца 1,25%, фосфора 0,07%, с типичным зеркальным изломом ванадистого хромистого чугуна. Первые выходы чугуна и шлака сразу показали полную возможность промышленной эксплуатации титаномагнетитов на обычном коксе без соли. Дальнейшие работы бригады Института металлов имели целью помочь Н. Тагильскому заводу, где происходили опытные плавки, освоить технологический процесс работы на титаномагнетитах. Природа титаномагнетитов не изменяется, и если удалось получить высококачественный чугун, отвечающий всем требованиям металлургии, значит, при сохранении точного режима, получить его можно и в дальнейшем.

Расшифрованы результаты опыта, акад. М. А. Павлов говорит, что достижением является не только то, что получен ванадистый малосернистый чугун. Крупный успех и в том, что установлена возможность получения малокремнистого (0,5 проц. и меньше) и малофосфористого чугуна.

Одним из важнейших факторов плавки является расчет горючего. Определить его — наиболее трудное дело. Правильность шихтовки и в частности, правильность определения расхода горючего подтвердила наличие в чугуне 0,05% кремния и общий успех опытов.

Сейчас можно считать разрешенной проблему использования титаномагнетитов для народного хозяйства СССР. Опыты в Тагиле имеют громадное значение и сыграют большую роль в развитии советской высококачественной металлургии. Развитие производства высококачественных сталей, зависящее из-за ванадия от капиталистических стран, с разрешением проблемы титаномагнетитов пойдет более быстрым темпом. Задача — дать уже в 1933 году советский ванадий, благодаря установлению технологического процесса плавки титаномагнетитов, разрешается успешно. Передел ванадистого чугуна в сталь не представляет никаких трудностей, — об этом говорит опыт Надеждинского завода на Урале. При переделе получается сталь с содержанием ванадия, так как известный процент его неизбежно остается в стали.

И. Лерский

Физика в прикладной химии

Все более растущая и усложняющаяся методика технологических исследований требует привлечения целого ряда дисциплин для разрешения тех проблем, где необходим научный и

углубленный подход. И, конечно, физике принадлежит здесь главенствующая роль. Там, где обычно применяемые химические методы не дают полного ответа, в качестве вспомогательного средства выступает физико-химический анализ, и совокупность этих двух методов в часто дает тот ответ, которого тщетно искали бы мы, обращаясь к физике и химии в отдельности.

Из сказанного ясно, что задача организации при соответствующих учреждениях физико-химического кабинета является задачей большого, актуального значения.

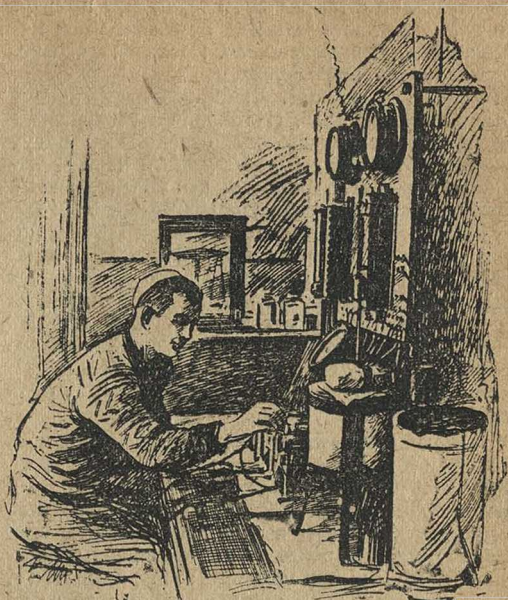
В нашем очерке мы даем краткую характеристику одного из подобных кабинетов, оборудованного недавно в Государственном институте прикладной химии.

Основным методом при решении различного рода технологических проблем является физико-химический анализ. Анализ этот заключается, прежде всего, в установлении тепловой картины протекания исследуемой химической реакции. Регулируется эта ответственной работой помощью самопишущего прибора системы академика Н. С. Курнакова. Как известно, в результате нагревания смеси каких-нибудь веществ происходит химическая реакция, поглощающая или выделяющая определенное количество тепла. Время, в течение которого длится реакция, является существенным моментом для суждения о характере самого процесса. Сконструированный акад. Курнаковым прибор весьма точно, до 1° , регистрирует начало и конец реакции.

Прибор этот оказал уже огромные услуги нашей химии. В Государственном институте прикладной химии (Ленинград), например, необходимо было разрешить важнейшую очередную задачу нашей химической промышленности, связанную с получением металлического алюминия из наших известных ныне всем хибинских бокситов и нефелинов. Детальный термический анализ бокситной загрузки, состоящей из боксита, извести и соды, позволил выяснить характер чрезвычайно важной, но неизвестной до сих пор реакции, чем и было дано теоретическое обоснование производства окиси алюминия. Таким же точно образом был исследован в физико-химическом кабинете ГИПХ процесс получения окиси алюминия из нефелинов. Значение этих исследований огромно, так как в результате их не только был вполне выяснен процесс хода реакции, но также установлены наиболее подходящие температуры для процесса спекания (обжига) бокситов, чем была избегнута излишняя трата топлива и достигнуты максимальные выходы из окиси алюминия. Помимо этого, подобное же исследование каолина привело к заключению, что получение окиси алюминия по способу ГИПХ применимо также и к глинам, каковых неисчерпаемые ресурсы в Союзе.

В современной науке и технике микрофотография играет часто решающую роль. При исследовании электролитических осадков металлов, как напр. в хромировании, никелировании, омеднении, опинковании и пр., микрофотография сослужила уже для нас большую службу. Успешное разрешение задачи хромирования в значительной степени было облегчено применением микрофотографий, полученных в физико-химическом кабинете ГИПХ.

Точно так же в физико-химическом кабинете ГИПХ поставлены впервые в СССР кристалло-



Самопишущий прибор акад. Н. С. Курнакова

химические исследования различных химических препаратов. Правильное сочетание этих исследований с химическим анализом в значительной степени способствовало выяснению ряда спорных и мало выясненных вопросов строения окиси алюминия и пр.

У целого ряда химических препаратов, при совершенно одинаковом химическом составе, налицо различное строение. Как выяснить в таком случае разность этого строения? Химический анализ здесь, разумеется, совершенно бессильен. Здесь на помощь опять приходит физика, в частности оптика, так называемое явление люми-



*Микрофотография кристаллов гипосульфита
(увел. в 150 раз)*

ниценции (люминисценция—световое явление, не связанное с нагреванием тела). Вот пример. Перед нами две кредитные бумажки. Одна настоящая, другая фальшивая. Последняя, однако, сделана настолько искусно, что трудно поверить, что она ненастоящая. Люминисцентный анализ быстро решает дело. Настоящие бумажки, подвергнутые специальному освещению, будут иметь один и тот же определенный цвет. Фальшивые же—резко иной, так как молекулы их по сравнению с первыми расположены иначе, в результате чего—и иное отражение. Только с помощью этого тончайшего анализа можно определить ничтожно малые примеси. Напр., требуется выяснить строение алюминия одной и той же плавки, но подвергнутого различной закалке. При разных закалках люминисцентный анализ покажет совершенно другое отражение, и действительно физические свойства алюминия иной заковки будут другими.

Еще об одном интересном исследовании, проводимом в физико-химическом кабинете ГИПХ. Разумеется работы по определению динамики (скорости) химических реакций. Напр., требуется определить скорость выделения солей и других растворимых веществ из их насыщенных растворов. До сих пор механизм этой реакции (т. е. скорость течения кристаллизации) был вовсе не изучен. Ныне в физико-химическом кабинете ГИПХ эти вопросы уже успешно разрешаются, при чем имеются в виду, главным образом, кристаллизаторы промышленного типа. Работы по определению динамики химических реакций позволяют нам правильно подойти к расчету и простой химической аппаратуры.

Еще много актуальных тем прорабатывается ныне в физико-химическом кабинете ГИПХ; среди них большое значение приобретает сейчас определение различных электрометрических величин. Но об этом—в следующих номерах.

Из приведенного же пока краткого описания ведущихся в физико-химическом кабинете ГИПХ работ, помощью самой разнообразной методики уже видна полная и срочная необходимость самого широкого внедрения физики в прикладную химию.

Инж. Б. Васильев

Новое о бrome

В лаборатории знаменитого германского эндокринолога Цондека установлено, что бром содержится в организме главным образом в гипофизе (железе мозгового придатка). Максимум брома содержится в нем при бодрственном состоянии организма, во время же сна, естественного или вызванного искусственно (например, во сне гипнотическом), количество брома в этой железе падает, тогда как в некоторых других частях мозга количество его повышается. Организм в бодрственном состоянии вырабатывает бром—гормон, который и является продуктом, вырабатываемым указанной железой. При наступлении же сна организм отдает избыток этого вещества спинномозговой жидкости. Подобно тому, как щитовидная железа вырабатывает свой гормон, тироксин, богатый иодом, гипофиз продуцирует бром-гормон, химически подобный тироксину, но содержащий вместо молекул иода, молекулы брома. Цондек и его

сотрудница Ар. Бир выделили этот бром-гормон в растворимой в воде форме; будучи введен собакам, гормон понижает их двигательную силу и ведет к резкой слабости и апатии. Это замечательное открытие вполне удовлетворительно объясняет лечебное и в частности снотворное действие бромистых соединений.

Особенно ценна серия исследований Цондека о количестве содержания брома в крови больных маниакально-депрессивным психозом, при котором периоды маниакального возбуждения, приподнятого настроения и скачков идей чередуются с депрессивными, меланхолическими настроениями. Это минимальное содержание брома в крови таких больных, не наблюдаемое ни при каких других заболеваниях, объясняется, по Цондеку и Бир, изменениями обмена брома с бром-гормоном, открытым ими в гипофизе.

Описанные опыты, не говоря уже об их крупном теоретическом интересе, открывают кроме того широкие перспективы в деле лечения маниакально-депрессивного психоза малыми дозами брома.

Алюминиевая посуда и здоровье

Авторитетный английский медицинский журнал „The Lancet“ сообщает о следующем оригинальном факте. Автор сообщения три года страдал болями в животе, в которых авторитеты усматривали то злокачественную опухоль, то хронический аппендицит, то язву кишечника. Все возможные виды лечения оставались тщетны, но стоило ему перестать употреблять алюминиевую посуду для варки пищи, как боли исчезли; они появились еще раз в день, когда он ел пищу, приготовленную в алюминиевой посуде. Известен и еще один случай этого рода. Эти наблюдения резко противоречат общепринятой благоприятной оценке алюминиевой посуды, как совершенно безвредной, но все же, в качестве исключения, заслуживают внимания.

Новое в консервации пищевых продуктов

Если верить германскому журналу мясной промышленности, голландский исследователь Р. Пене сделал важнейшее открытие, которое обещает вызвать переворот в деле сохранения пищевых продуктов от порчи и разложения. Пене утверждает, что вокруг источника ультракоротких волн длиной от 25 см до 1 м образуется поле радиусом в 20 м и объемом в 30 тыс. куб. м, в пределах которого не происходит никаких изменений в органических веществах. Помещенные в пределах этой зоны мясо, картофель, яйца и т. д. при температуре в 30—35° Ц в течение 20—25 дней не обнаруживали ни малейших признаков порчи или разложения. Даже яйца, вылитые на блюдо, остаются вполне свежими, только немного подсыхают. Часть этих сенсационных опытов подтверждена официально городским управлением Амстердама.

Если эти опыты подтвердятся, то для большинства практических нужд станут излишними всякого рода холодильные установки. Открытие может иметь значение и для хирургии.

Овечий „конвейер“ Крупное достижение советской науки животноводства

В лаборатории шерстных покровов Института животноводства (Москва), руководимой проф. А. И. Ильиным, закончена серия весьма любопытных и ценных для народного хозяйства Союза работ по переходу от стрижки животных (овец) к искусственной линьке их. Опыты вообще разрешают почти полностью проблему произвольного управления шерстным покровом животного — его структурой, цветом и быстротой роста.

Испокон веков единственным способом снятия шерсти с овец, кроме редко применяемого вычесывания, является стрижка — работа очень трудоемкая, которая обходится стране в десятки миллионов рублей ежегодно. К тому же при стрижке шерсть используется далеко не полностью — до 400 г ее с головы пропадает; при огромном поголовье овечьего стада это означает потерю тысяч центнеров шерсти, столь дефицитной у нас в настоящее время.

Далее, естественная линька животных носит, как известно, прерывистый, сезонный характер: после весенней линьки наступает до осени перерыв. Лаборатория шерстного покрова одним, так сказать, ударом разрешает ряд важных задач в деле использования шерсти овец, одновременно придавая процессу получения ее непрерывный характер.

Этот „овечий конвейер“ достигается искусственной линькой, вызываемой химическим воздействием на животное. После долгих и кропотливых опытов, проведенных сначала на кроликах, а затем на овцах, выяснилось что прибавление к корму животного определенного количества солей тяжелых металлов вызывает у них искусственную линьку.

Последняя имеет крупное преимущество перед обычной стрижкой: при искусственной линьке волос легко снимается просто рукой в течение 10 минут — выигрыш времени второе. Далее, волос при этом в отличие от естественного процесса ломается у самого основания, так что луковица его остается в коже; этим объясняется быстрое восстановление шерстного покрова. Затем волос снимается полностью, и тем самым, следовательно, сберегается 400 г с головы овцы, что значительно повышает выход шерсти.

Тем же способом химизации можно добиться и частичной, так называемой „избирательной линьки“, когда снимается сначала мягкая, а затем грубая шерсть; такая возможность сортировки шерсти на самом животном позволяет значительно улучшить использование получаемой шерсти.

Упомянутый выше прерывистый характер естественной линьки связан еще с одной невыгодной стороной: линька происходит с неодинаковой в различные периоды скоростью; выработанный лабораторией метод переводит процесс выработки шерсти на рельсы „конвейерного, непрерывного производства“, устойчивого не только по объему, но и по ритму.

Действительно, у кроликов повторная химизация вызывает многократную линьку, при чем

каждая из них дает огромное увеличение продукции: обычные линьки весной и осенью дают 25—30 г шерсти, тогда как первая искусственная линька, вызываемая химизацией, продуцирует 18—21 г, вторая — даже 20—25. В итоге четырех линек получается 63—75 г, т. е. количество снимаемой шерсти увеличивается в среднем на 170%!

Что химизация, кроме того, стимулирует рост шерсти, видно из следующего: обычно волос достигает своей максимальной длины на 60—62 день, а после химизации — на 22—24 день, т. е. второе скорее.

С описанными опытами стоят в тесной связи и работы лаборатории по искусственному изменению окраски шерсти животного. Лаборатория установила, что окраска эта связана не только с наследственными факторами, но контролируется в первую очередь теплопродукцией и теплоотдачей тела животного: все факторы, которые увеличивают образование тепла или уменьшают его отдачу организмом, влекут за собой посветление окраски и наоборот.

Изменяя же теплорегуляцию организма животного можно самыми различными способами; и путем изменения температуры внешней среды, и с помощью фармакологических средств, и посредством введения продуктов желез внутренней секреции.

Терморегуляция — мощный фактор влияния и на скорость роста волос. Как известно, значительную теплорегуляторную роль в организме животного играет симпатическая нервная система; влияет в этом смысле и содержание жироподобных веществ, липоидов, в коже.

И вот опытами лаборатории установлено, что при даче овцам с кормом солей тяжелых металлов наступает сильное возбуждение симпатической нервной системы и почти полное исчезновение липоидов в коже. То и другое дает бурное выпадение волос, о котором говорилось выше.

Стоимость химизации, которую без труда можно вести как массовый производственный процесс, ничтожна: затраты на 1 кролика не превышают 0,06 коп., на 1 овцу — 0,5 коп.

Никаких вредных влияний химизации ни на здоровье овец, ни на их плодовитость лаборатория не наблюдала.

Есть все основания полагать, что разработанный лабораторией метод даст сильный толчок к увеличению нашей продукции шерсти, пуха и дешевых мехов.

Химические методы искусственного дозревания плодов и овощей

Редким и дорогим, подчас недоступным лакомством для жителей северной части нашего Союза являются апельсины, мандарины, персики, дыни и другие плоды и фрукты нашего юга. Нежные, спелые плоды не выносят длительной перевозки и в громадном количестве гибнут в дороге, значительно повышая стоимость уцелевших. Даже местные овощи, в обильном количестве наполняющие летний и осенний рынок, совсем исчезают или становятся редкостью в другое время года.

Очень часто богатые урожаи плодов и овощей — результат годового труда и ухода —

неожиданно гибнут в своеобразных условиях нашего климата: от дождя, града или ранних морозов.

Несмотря на исключительное развитие техники, в этом отношении мы до сих пор находились в полной зависимости от природы. Возможность уничтожения этой зависимости, возможность снабжения продуктами теплого юга северных областей, возможность подчинения всего плодовоовощного дела Союза точному расчету и введению точного, не подчиняющегося силам капризного климата плана представляет колоссальное значение для всего советского хозяйства.

Такой возможностью является в настоящее время внедрение в повседневную практику советского плодовоовощного дела методов искусственного дозревания плодов и овощей, методов, позволяющих, не дожидаясь полного созревания плодов, снимать их зелеными, способными выдержать должное хранение и длительные перевозки.

Созревание плодов и овощей является результатом чрезвычайно большого количества сложных биологических явлений и биохимических реакций, постепенно приводящих к конечному превращению состава плода, к его созреванию, обуславливающему его вкусовые и питательные свойства.

Течение этих реакций в большой степени зависит от окружающей температуры, ускоряясь с повышением ее и совершенно сходя на-нет при температуре, близкой к нулю. Последнее обстоятельство при сборе зеленых, незрелых плодов и овощей дает возможность подвержать их долговому хранению, регулируя снабжение рынка в течение всего года.

Зависимость срока созревания от окружающей температуры была давно уже подмечена и используется в устройствах, довольно широко распространенных в настоящее время—оранжереях, парниках,—позволяющих искусственно, помощью повышения температуры, замедлить или ускорить вызревание плодов и овощей и, например, вынести на рынок зимой землянику. Но подобный тепловой способ чрезвычайно неэкономичен, требуя больших затрат на оборудование, отопление и постоянного тщательного ухода, что исключает возможность применения этого способа советской овощной системой, в широком масштабе ограничивая его небольшими кустарными промыслами.

Кроме того этот способ, требуя повышенной температуры, а следовательно—в результате испарения плодами воды—повышенной влажности, увеличивает опасность поражения плодов микробами; испарение же воды из плодов ведет к их сморщиванию, понижая вкусовые качества по сравнению с дозревшими естественным порядком.

Гораздо большее значение для нашего хозяйства представляет химический метод дозревания плодов и овощей, имеющий за собой уже некоторую историю.

Уже очень давно, еще несколько веков тому назад, в Китае для целей ускорения дозревания незрелых плодов применяли окуривание ладаном. Незрелые плоды помещались в закрытые помещения и подвергались действию дыма горящего ладана. Этим достигалось значительное

ускорение дозревания, недоступное при тепловом способе, даже при высокой температуре. Несмотря на пагубную давность применения этого способа, до последнего времени не находили четкого научного обоснования для объяснения этого явления. Значительно позже, в начале нынешнего столетия, в Америке был применен для дозревания несозревших плодов способ окуривания их генераторным газом, вернее продуктом неполного сгорания. Но, хотя этот способ дал прекрасные результаты, почти вдвое ускоряя процесс созревания по сравнению с тепловым способом, и получил довольно широкое распространение в южной части САСШ, ему также не находилось научного обоснования. Только с 1923 года приблизились к разрешению объяснения этого вопроса, когда американский ученый Дэнни занялся исследованием газов, применяемых для целей искусственного дозревания. При проведении серии опытов оказалось, что при пропускании газа через сосуды, наполненные бромом, и последующем применении газа для дозревания плодов никакого влияния на процесс дозревания газ не оказывал. Так как было уже известно, что бром способен поглощать лишь определенные составные части газа, так называемые непредельные соединения, то возник вопрос о применении для целей искусственного дозревания смеси именно этих непредельных соединений, без примеси других соединений, присутствующих в генераторном газе. По этому пути и велись дальнейшие исследования, вскоре давшие чрезвычайно благоприятные результаты.

Оказалось, что применение газа этилена в количестве 1 части на 1000 ч. по объему воздуха ускоряет процесс дозревания плодов в три раза по сравнению с процессом, ведущимся без применения этилена. Дальнейшие работы в этой области показали, что обработка незрелых плодов и овощей этиленом не только значительно ускоряет процесс созревания, но и улучшает их вкусовые и питательные свойства по сравнению с дозревающими в отсутствии этилена в течение того же времени; понижается количество присутствующих в плодах кислот, повышается содержание сахара за счет более быстрого и более полного превращения в сахар крахмала. Ряд проведенных опытов, проверенных весьма компетентной комиссией специалистов, показал, что вкусовые качества плодов, дозревших в атмосфере этилена, превышают качества плодов, созревших естественно, на дереве.

Чрезвычайно проста техника этиленного способа искусственного дозревания. Сам процесс производится в деревянной камере, выстроенной с предельной герметичностью, с тщательной запайкой всех щелей. В камеру помещаются предназначенные к дозреванию плоды, упакованные при перевозке в соответствующую тару. Одним из преимуществ этиленного способа является возможность дозревания плодов непосредственно в перевозочной таре, без ее распаковки. Необходимо лишь не очень плотная упаковка. После полной загрузки камеры, что зависит от ее размеров, в нее через трубку пускается из баллона, стоящего вне камеры, газ в количестве, необходимом для скорейшего дозревания. В зависимости от раз-

меров камеры и ее герметичности, выпуск газа происходит 1—2 раза в сутки.

В Америке процесс этиленового дозревания иногда ведут еще более упрощенно, пуская газ не в камеру, а прямо в ящики с фруктами, прикрытыми газонепроницаемой тканью.

Этиленный способ дозревания плодоовощей получил самое широкое распространение в Америке, представляя собою неотъемлемую составную часть американского плодоовощного хозяйства.

В настоящее время химический метод искусственного дозревания плодов и овощей начинает получать некоторое, правда еще далекое от должного, распространение в системе плодоовощного хозяйства нашего Союза. Так, еще в 1931 году на складах ЛСПО были проведены опыты по искусственному дозреванию помидоров, позволившие снабжать ленинградское население искусственно дозревшими помидорами, не уступающими по вкусовому качеству дозревшим естественным образом.

Наличие этилена и пропилена позволило ускорить процесс дозревания и получить более высокие вкусовые качества, чем при работах с чистым этиленом. Кроме того, в Союзе ведутся исследовательские работы по применению этилена для ускорения прорастаний клубней картофеля, что является весьма ценным для наших северных районов, где вегетационный период очень короток.

Ведется ряд работ в области применения этилена для ускорения роста винограда, яблонь и т. п. растений. Разрабатывается вопрос о применении этилена в хлебопечении и пивоваренном деле. Дешевизна и простота оборудования методов применения этилена почти во всех указанных отраслях делают его доступным к применению в самом широком масштабе.

Проблема внедрения дела искусственного дозревания плодов и овощей в практику советского плодоовощного дела настолько велика, настолько очевидны ее выгоды, что если в настоящее время начались только первые пробные работы, то нет сомнений, что в самом ближайшем будущем этиленный метод дозревания плодов получит в советском хозяйстве самое широкое распространение.

Г. Барминский

„Корень жизни“

Из двухмесячной поездки по Дальнему Востоку в Ленинград возвратился вице-президент Академии наук акад. В. Л. Комаров, выступивший во Владивостоке, Хабаровске и в других городах с рядом докладов о деятельности Академии.

Под руководством акад. Комарова в Уссурийском крае развернута первая плантация для разведения на территории СССР известного китайского лечебного растения — корня жень-шень.

Ак. Комаров привез в Ленинград несколько корней жень-шеня для культивирования этого растения в оранжереях Главного ботанического сада.

Корень жень-шень сейчас весьма высоко расценивается на экспортном рынке. Это многолетнее растение известно в 25 видах, и родиной его является Манджурия. Самым интересным и дорогим видом считается жень-шень северных районов Манджурии, заходящий и в наши пределы.

Жень-шень китайцы называют всеисцеляющим и даже способным продлить жизнь человека. Его высокая стоимость объясняется тем, что он редко встречается. Его с трудом отыскивают в лесных дебрях и в горах.

Корень довольно толстый, не очень длинный, своей формой он напоминает морковь, причем на нижнем конце он разветвляется на несколько меньших. От корня идет угловатый стебель до 1—1½ фут. высоты, который внизу безлистен. В верхней его части сидят кружком четыре листа на черешках. Стебель завершается зонтиком цветков. Плод корня — красная ягода, сплюснутая сверху.

Разведение и сбор жень-шеня составляет в Китае государственную монополию. В Китае жень-шень ценится дороже золота и на рынок не поступает.

Сыр из кислого молока

До последнего времени молоко высокой кислотности признавалось непригодным как для прямого употребления, так и для производства сыров. Сотруднику НИМИ т. Бубнову удалось найти способ выработки из этого брака сыров нормальных качеств и хорошего вкуса.

По способу Бубнова, сыры с дефектами, после размельчения и размола в однородную массу, поступают в варочные котлы, где масса при помощи пара расплавляется в сиропообразную жидкость; разлитая затем в формы и охлажденная, эта масса расплавленного сыра дает мягкий и приятный на вкус сыр, который обладает даже большей удобоваримостью и питательностью, чем сыр неплавленный.

Выработка плавленых сыров, широко известная за границей, отныне и у нас ставится на очередь.

Метеоритные кратеры на Земле

Еще в первые годы шлиссельбургского заточения, мечтая о загадочных явлениях планетного мира, я натолкнулся на идею, что так называемые цирки или кратеры на Луне (рис. 1), напоминающие воронку от взрыва артиллерийских снарядов, ничем не объяснимы, кроме падения метеоритов на лунную поверхность, не защищенную атмосферой.¹ Я изложил около

¹ Метеоритная теория образования лунных кратеров признана теперь в науке и творцом ее является германский ученый Вегенер. (Ред.)

1889 года эту идею для своих товарищей по заключению в фантастическом рассказе „Путешествие на луну“, впервые появившемся в печати в „Современном мире“ 1908 года, где я высказал и мысль, что многие круглые озера в наших степях могут быть объяснены таким же способом.

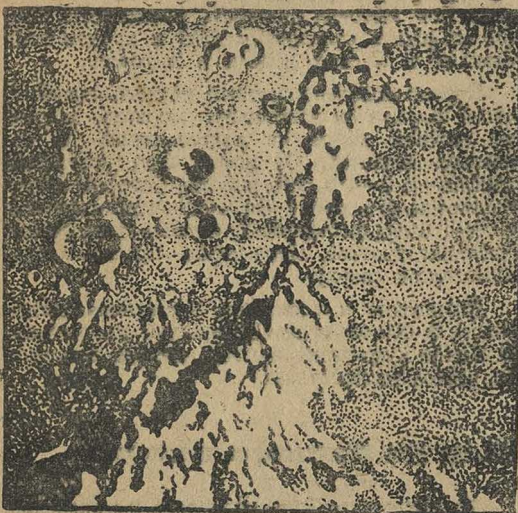


Рис. 1. Метеоритные цирки близ Лунных Апеннин. Направо—цирк Архимед, левее его—Автолик и Аристидилл

Со времени этой первой моей статьи прошло уже более 40 лет, и с тех пор целый ряд фактов подтвердил мою шлиссельбургскую теорию метеоритных цирков.

В Аризонской пустыне Северной Америки, по соседству с Каньоном Дьябло, была открыта в 1891 году необыкновенная выбоина, притягивающая к себе до сих пор любознательные взоры географов и физиков всего мира. Она так и называется „Метеоритным кратером“ и имеет вид гигантской воронки, как бы выбитой взорвавшейся бомбой или гранатой (рис. 2 и 4). Рассматриваемая с аэроплана, она вполне напоминает лунные цирки. Ширина ее в диаметре — 120 метров, глубина — 170, а края ее в виде больших гранитных глыб и мелких осколков возвышаются от 39 до 48 метров над окружающей ее пустынной равниной. Вокруг этой воронки найдены тысячи мелких железных осколков, содержащих в себе, как и метеоритное железо, до 7,33% никеля. Теперь их собрано уже в разное время и в разных местах вокруг

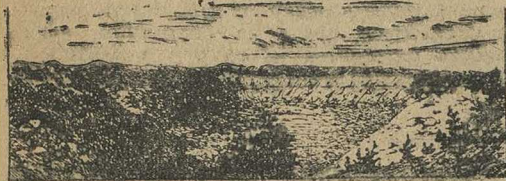


Рис. 2. Метеоритный цирк „Медвежья купальня“ в Северной Америке, близ „Каньона дьявола“ в Аризоне

выбоины более четырех тонн, а в глубине самой выбоины такие осколки почти не встречаются. Изучение окружающей местности исключает всякую возможность чисто геологического образования этой выбоины, т. е. от вулканического извержения или от размыва почвы водою.

Неопытные в механике огромных астрономических скоростей люди предположили, что главная метеоритная масса зарылась тут в землю на известной глубине. Чтобы разыскать ее, были предприняты бурения с коммерческой целью, доведенные в 1929 году до глубины 214 метров, где хлынувшая сбоку вода остановила работы. Так и не было отыскано тут ничего интересного, хотя магнитная и электромагнитная аномалии и заставляли предполагать присутствие в местной земле огромной массы железа на глубине 210 метров.

В 1921 году была найдена тоже в Америке, в Техасе, масса метеоритного железа вокруг грубо круговидной выбоины в 160 метров в диаметре. Края ее поднимаются на 5,5 метров, считая от дна воронки, и только от 0,60 до 0,90 метров — от уровня пустынной окружающей ее равнины, состоящей из горизонтальных слоев известняка, которые, как и следует ожидать, от давления сверху углубляются к центру воронки под углом в 20 и 30 градусов.

Такие же, но меньшие выбоины были изучены и на острове Эзеле в Балтийском море. Главная из них представляет собою маленькое озеро в 110 метров в диаметре, с краями на 6 метров выше окружающей их почвы, а глубина доходит до 50 и 60 метров. Здесь стенки впадины образованы из пластов доломита, тоже углубленных к центру, и среди них есть слой превращенного в порошок гранита. В окрестностях этого озера находится еще шесть других, маленьких, такой же формации, имеющих от 14 до 39 метров в диаметре, и хотя тут не найдено никаких метеоритных веществ, но все же эти озера не объяснимы ничем, кроме метеоритной катастрофы.

Не найдено было железных осколков и около места большого сибирского метеоритного взрыва, повалившего радиально деревья на радиусе до 30 километров около реки Подкаменной Тунгуски и исследованного проф. Л. А. Куликом, хотя тут и найдена группа в 10 выбоин от 10 до 50 метров ширины и 9 средней глубины в 4 метра (рис. 5). Потом, в мае 1931 года в окрестностях Ченбери, в самом центре Австралии, была открыта преподавателем Аделаидского университета Альдерманом группа в 13 круглых выбоин и на этот раз с богатым метеоритным материалом на пространстве меньше одного квадратного километра. Британский музей получил недавно отсюда 542 куска метеоритного железа и несколько больших кусков окиси железа и кремнистого шлака.

Самый большой из этих цирков — овальной формы, имеет 201 метр длины и 109 метров ширины, а глубина его — от 15 до 18 метров, да и остальные выбоины более или менее круговидны с диаметрами от 10 до 75 метров (рис. 3). Они сосредоточивают на своем дне небольшое количество воды, которое получает эта местность, и потому в них развивается растительность. Кратер, т. е. цирк, под названием „Воляний“ обладает даже акациями, но озер, в роде Эзельских, из них не образовалось, как и в Аризоне,

благодаря сухости почвы. Края их состоят главным образом из кусков песчаника и сланца различной толщины, громоздящихся друг на друга, начиная от больших глыб и кончая мелкой пылью. Осколки метеоритного металла тут всевозможного размера и веса — от нескольких граммов до 77,5 кг. Большинство наиболее крупных осколков было найдено и тут на некотором расстоянии от краев приблизительно около 100 — 200 метров от центров, между тем как мелкие находились непосредственно на внешних краях. И здесь, как в Аризонской метеоритной выбоине, на внутренних стенках воронки найдено очень мало метеоритных осколков. К северу от главного кратера Альдерман нашел на равнине также куски черного стекловидного вещества, напоминающего фульгуриты. Он объясняет их плавлением окружающих скал под влиянием огромного жара, вызванного моментальным адиабатическим сжатием воздуха и остановкой кинетического движения огромного метеорита, расплавшегося на части от сопротивления верхних слоев атмосферы.

Каким же образом объединить такие гигантские результаты с теми явлениями, которые мы наблюдаем на ежегодных небольших метеоритах, взрывающихся уже в верхних слоях нашей атмосферы и посылающих на земную поверхность лишь осколки, зарывающиеся в почву без взрыва? Почему мелкие метеориты взрываются еще в атмосфере, а крупные уже на самой земной поверхности?

Ответ на это дает небесная механика. Она показывает нам, что Земля движется по своей орбите со скоростью 29 км в секунду, а метеорит, падающий к Солнцу из занептунианских областей, на расстоянии земной орбиты достигает скорости 40 км в секунду. При встречном движении получилось бы их сближение со скоростью 69 км в секунду, если бы сама Земля не притягивала метеорита; от ее притяжения скорость прибавляется еще на 11 км и в сумме доходит до 80 км в секунду. А это, в случае внезапных остановок, разовьет чудовищную температуру, при которой каждый кусок железа чрезмерно нагреется, что моментально приведет его в газообразное состояние, давши ему разрушительную силу, в тысячи раз большую динамитной.

Для простоты я говорю здесь только о железных метеоритах, оставляя в стороне каменистые, у которых другая теплоемкость, но и они при моментальной остановке должны целиком превращаться в страшно перегретый и разрушительный газ, даже и догоняя Землю.

Все это и происходит на спутнице Земли — Луне, где каждый метеорит должен, как граната, давать соответствующую своей величине воронку, взрываясь на самой лунной поверхности.

Не совсем так у Земли, где каждый метеорит ранее падения на почву должен пролететь толщу атмосферы, сопротивление которой прямо пропорционально ее плотности, беспредельно (и притом ступенями) убывающей к высоте, и прямо пропорционально квадрату скорости встречи. Влетая в нее, всякий метеорит должен снаружи сгорать, переходя в газ от трения воздуха о поверхность и теряя соответственно свою скорость, но оставаясь холодным внутри. Таким образом, если метеорит невелик (а потому отношение его поверхностного слоя

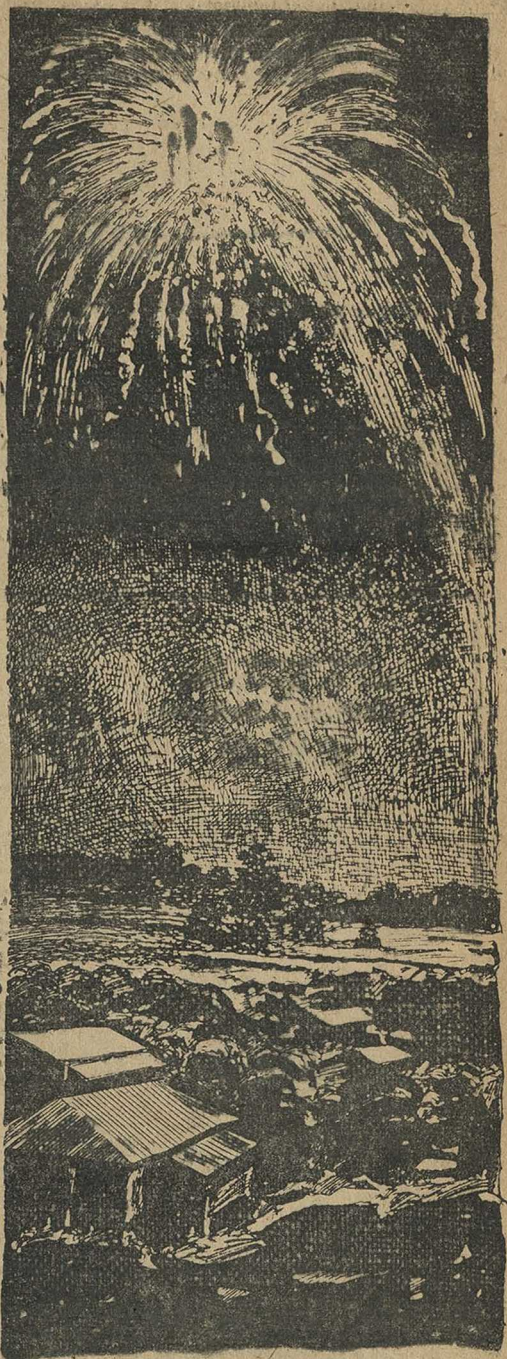


Рис. 3. Взрыв небольшого метеорита в земной атмосфере

ко всему его объему велико), то он весь перейдет в газ и сгорит ранее падения. Более крупный метеорит, у которого это отношение менее, долетит до земной поверхности, при этом его скорость сильно уменьшится (за счет этой скорости и шло обращение в газ и сгорание). Оставшийся кусок метеорита упадет на Землю и не взорвется. Наконец, очень крупные метеоро-

ит толчков о воздух отделить от себя много осколков еще в верхних слоях атмосферы. Каждый осколок полетит тогда со своей особой скоростью; в зависимости от величины, так что большие сделают воронки, превратившись в газ при ударе о почву, а малые долетят до Земли кусками или пылью, сильно рассеиваясь. Действительно, в случае аризонского и австралийского падения метеоритов осколки их были найдены, а на острове Эзеле и (повидимому) в Сибирской тайге их нет.



Рис. 4. Схема поперечного разреза метеоритного цирка «Медвежья купальня» в Аризоне

риты, у которых отношение поверхностного слоя к объему очень мало, имеют, несмотря на потерю от сгорания, такой избыток скорости, что взрываются от моментального прекращения кинетической энергии при ударе о земную поверхность. Но такие большие метеориты, очевидно, очень редки и падают на Землю не часто. В этом случае метеорит, конечно, может

Можно быть уверенным, что метеоритные выбоины больших или меньших размеров обнаружатся при тщательном исследовании и на обширных равнинах СССР в виде овальных озер с приподнятыми берегами, а потому очень желательно, чтобы живущие в провинции любители естествознания сообщали о них в научные журналы с приложением рисунков или фотографий.

Николай Морозов

Ценное открытие УНИВИ

В прошлом году в совхозе «Путь Октября» на Урале пало много овец. В бронхитальных разветвлениях легких у погибших овец были обнаружены тонкие белые глисты. Легочно-глистное заболевание — один из бичей животноводства. В 1930 году он погубил большое количество молодняка.

Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт УНИВИ провел большую работу по изысканию наилучшего способа борьбы с этой болезнью. Как сообщают уральские газеты, получены чрезвычайно ценные результаты, которые должны предотвратить миллионные потери в животноводстве.

Известный до сих пор препарат для лечения легочно-глистного заболевания имеет в своем составе глицерин. Глицерин — остро дефицитный продукт. Кроме того, результаты лечения этим препаратом недостаточно удовлетворительны — излечивается всего 12% овец, зараженных глистами.

Предложенный УНИВИ новый препарат составлен без глицерина, стоит втрое дешевле старого и спасает 76% заболевших животных.

И. Л.

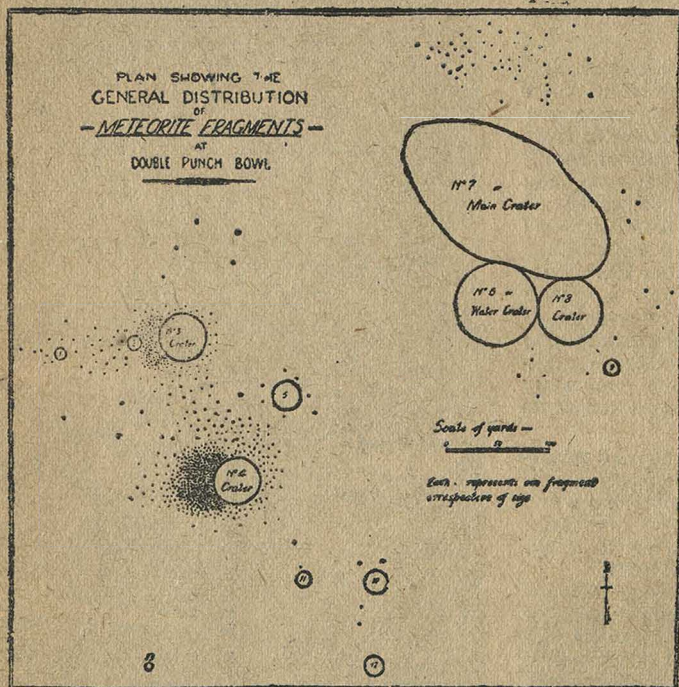


Рис. 5. Метеоритные цирки близ Генбурга в средней Австралии. Каждая точка представляет осколок метеорита, подобранный Альдерманом. Переснято из Лондонского Mineralogical Magazine, 1932 г.

„Призрак из эллипсоида“ — последнее слово буржуазного естествознания

Больше полувека исполнилось со дня написания „Естествознания в мире духов“, но эти замечательные строки Энгельса, посвященные „опытам* столверчения профессоров Крукса, Бутлерова и других, не потеряли своей свежести до наших дней.

Деградация буржуазных наук о природе продвинулась с тех пор и вширь, и вглубь. В обстановке общего распада капиталистической культуры на службе воинствующей попущинелье работают уже не только отдельные, более или менее „умозрительные“ теории, но оказывается мобилизованным и весь тонкий и точный арсенал физического эксперимента, еще так недавно служивший орудием глубоких разведок человеческого гения в недрах материи.

Волна мистики и оккультизма захлестывает физические лаборатории буржуа в такой же мере, в какой она проникает и в математические строки теоретиков.

Совершенно невероятным с точки зрения естественно-научного здравого смысла примером сказанному может служить глубокомысленная дискуссия, завязавшаяся вокруг „открытия“ некоего д-ра Дальвитц-Вегнера на страницах немецкого физико-технического еженедельника „Die Umschau“ (№№ 1, 6—1933 г.).

Исходной точкой работ упомянутого доктора явился тот хорошо известный из оптики факт, что все лучи света, испускаемые светящейся точкой, помещенной в одном из фокусов полого (с зеркальными внутренними стенками) эллипсоида, сходятся после отражения от его стенок, в другом фокусе. Напомним, что „эллипсоидом“ (в общем случае — „трехосным эллипсоидом“) называется геометрическое тело яйцевидной формы, дающее в любом своем сечении площадь эллипса.¹ Фокусы большого эллипса, опоясывающего эллипсоид по „экватору“, называются фокусами эллипсоида.

Если, таким образом, вместо точечного источника света, в один из этих последних фокусов поместить светящийся контур, например раскаленную нить электролампы, в этом случае во втором фокусе появится отраженное изображение контура. Глаз будет видеть в соответствующем месте „двойник“ нити электролампочки. В качестве объекта для подобных опытов д-р Дальвитц-Вегнер брал электрическую искру, проскакивавшую между двумя полюсами небольшой электрической машины, помещавшейся внутри полого эллипсоида с посеребренными внутренними стенками. В сопряженном фокусе наблюдалось не только светящееся изображение искры и полюсов, но „искра-двойник“ производила и все те тепловые и электрические эффекты, которые происходили в те же мгновения в месте нахождения

„настоящей“ искры. А именно: „отраженная“ искра пробивала насквозь лист бумаги, ионизировала воздух в окружающем пространстве и т. д.

В этом последнем обстоятельстве, т. е. в „точном повторении“ физических явлений, разгравывающихся в обоих фокусах эллипсоида, наш исследователь и усматривает „глубочайшую“ „мировую загадку“. Что будет, — спрашивает д-р Дальвитц-Вегнер, — если поместить в одном из фокусов доведенного до соответствующих размеров зеркального эллипсоида живое существо, например, человека? Во втором фокусе будет находиться в таком случае „двойник“ человека, — двойник, думающий, говорящий, чувствующий, но при всем том „совершенно нематериальный“! При попытке схватить его руками, мы не ощутили бы ничего, кроме пустоты. Доказательство невещественности бессмертной человеческой души и произведенное по всем правилам физического эксперимента освобождение этой души от всех бренных материальных оболочек оказалось бы, другими словами, на ладон!

„Колоссальное“ открытие почтенного доктора немедленно же получает бурный отклик со стороны множества других докторов, в том числе: д-ра Оппен из Ганновера, д-ра А. Вендер из Эрлангена, д-ра Вольфф из Гамбурга и др. Как оказывается, опыты с получением спиритических призраков чисто физическим путем уже ставятся не без успеха в разных местах вполне независимо от Дальвитц-Вегнера и приводят к не менее потрясающим результатам. Так, некий д-р Гоффманн экспериментировал со сферическим парафиновым зеркалом, перед которым помещается рука медиума. В главном фокусе зеркала устанавливается чувствительный гальванометр. В зависимости от „силы“ медиума и глубины его мистического „транса“ стрелка гальванометра дает отклонение, якобы обусловленное электрическому действию излучаемых медиумом „био-лучей“, и т. д. в том же роде.

Эта бредовая галиматья не получает ровно никакого компетентного отпора со стороны редакции буржуазного научного журнала и печатается рядом с деловыми физико-техническими сообщениями, как вполне равноправный и нормальный материал.

По существу конкретного содержания сенсационных „экспериментов“ г. Дальвитц-Вегнера следует, во всяком случае, указать на то, что воспроизводимые им фискальные эффекты представляют собою с точки зрения геометрической оптики совершенно рядовой случай получения изображения в эллипсоидальном зеркале. Получаемый таким способом „двойник“ любого предмета реален ровно в такой же степени, в какой реально изображение человека, смотрящегося в обыкновенное плоское зеркало. Повторение тепловых и электрических эффектов искры и во втором фокусе эллипсоида является, в свою очередь, результатом отражения, на ряду с видимыми световыми, и инфракрасных (тепловых), а также электрических (радио) лучей, испускаемых во время разряда искры в другом фокусе. Если бы в этом по-

¹ В том частном случае, когда в перпендикулярном (к большой оси эллипсоида) сечении получаются окружности, эллипсоид называется „эллипсоидом вращения“.

Следнем находилось звучащее тело, наблюдалось бы совершенно аналогичное схождение отраженных от стенок звуковых лучей в сопряженном фокусе. Дикарю, слышащему воспроизведение своего собственного голоса в эхо, чудится присутствие неведомого существа — духа гор, повторяющего вслед за человеком произнесенные им слова. Современному „цивилизованному“ буржуа, имеющему университетский диплом и защитившему положенное количество диссертаций, аналогичное наблюдение, сделанное лишь в изощренно специализированной лабораторной обстановке, является, как видим, также вполне достаточным для выводов „загробного“ и „сверхчувственного“ порядка.

Несмотря на различие уровней мышления, метод этого мышления в обоих случаях по сути дела одинаков. Метод „ползучего эмпиризма“ — метод, имеющий дело с грудой сырых и некритически добываемых фактов, сознательно не приводимых ни в какую объективно-реальную связь.

В. Евгеньев

Новый проект использования солнечной энергии

Знаменитый опыт французских физиков Клода и Бушро, впервые продемонстрированный ими на заседании Академии наук 1 декабря 1926 г., привлек в свое время пристальное внимание международной научной общественности и был расценен как важный шаг вперед в проблеме прямого технического использования лучистой энергии Солнца.

Напомним, что Клоду и Бушро удалось, сначала теоретически, а потом и экспериментально, доказать, что обыкновенная паровая турбина Лаваля, работающая в обычных условиях под давлением пара до 20—30 атмосфер (при разности температур котла и холодильника в 100—200°), способна работать и развивать достаточно число оборотов под напором струи пара давлением всего лишь в 0,03 атмосферы и при температуре воды в котле, не превышающей 25—30° Ц (температура холодильника соответственно 4°—5°). Для этой цели достаточно поместить всю паровую установку под колокол воздушного насоса. Точка кипения воды понижается, как известно, с уменьшением атмосферного давления. При 0,03 атм. вода кипит при температуре около 25° Ц, давая пар того же давления. Упругость пара в водяном резервуаре (холодильнике), выдерживаемом при 4°—5° Ц, как показывает подсчет, еще в три раза меньше: 0,01 атмосферы. Эта разность давлений оказывается в итоге вполне достаточной для того, чтобы, устремившись (при наличии вакуума) в сторону меньшего давления, паровая струя привела во вращение лопасти турбины, давая полезную отдачу энергии, исчисляемую в 450 л. с. на каждый кубометр испаренной воды.

Разность температур в 22°—25° Ц, необходимая для работы турбины Клода—Бушро, постоянно имеется в природных условиях тропической зоны океана, где температура воды на поверхности не опускается вблизи от экватора ниже 28° Ц. В то же время на глу-

бине свыше 1 км неизменно господствует температура 4° Ц. Поднимая эту холодную воду по теплоизолированной трубе и приводя ее в соприкосновение с теплой водой (естественным „котлом“ для которой является вся поверхность тропического океана), и представляется возможным построить турбогенераторную электрическую станцию, работающую на даровой (за вычетом расходов на питание насосных агрегатов) солнечной энергии. Исходя из этих соображений (цифром проверенных многочисленными опытами), Клодом и Бушро в 1929—30 гг. и была запроектирована силовая установка вышеуказанного типа на острове Кубе, рассчитанная на общую мощность в 280 000 л. с. при годовой выработке 1200 млн. киловатт-часов энергии. Созданное для реализации этого плана акционерное общество успело вложить в дело около 10 миллионов франков, осуществило целый ряд подготовительных работ (в том числе монтаж колоссальной 1000-метровой сварной трубы) и безусловно пустило бы в ход станцию к обещанному сроку 1 января 1932 г., если бы мировой экономический кризис не задушил, как это и можно было предвидеть, замечательную техническую идею в самом ее зародыше.

Независимо от этого исхода, реализация открытия Клода и Бушро непосредственно на берегах тропического океана, заключенных на огромное расстояние от основных районов мировой промышленности, по крайней мере на ближайший исторический период, не обещала особо значительных экономических перспектив.

В новый, решающей важности этап открытие это вступает в настоящие дни.

В статье, опубликованной 15 марта 1933 г. в журнале „La Nature“, известный французский изобретатель Л. Баржо устанавливает тот крупнейший факт, что разность температур в 20°—22° Ц, необходимая для бесперебойной работы турбинной установки Клода и Бушро, может быть получена даровым путем за счет солнечного излучения не только в природных условиях тропической зоны, но и в гораздо более умеренных широтах, в частности в климатических условиях бассейна Средиземного моря и юга Франции.

В качестве „котла“ для паросиловой установки типа Клода Бушро Л. Баржо проектирует устройство особых бассейнов (куветов), вырытых непосредственно в почве и обложенных изнутри водо- и теплонепроницаемыми стенками битумного состава. После заполнения бассейнов водой на поверхность последней пускается небольшое количество масла, разливающегося тонким слоем и играющего роль стекла в оранжерее. Препятствуя испарению воды, масляный слой задерживает тем самым

¹ Чей проект энергетического использования разности температур, существующей между холодным воздухом Арктики и более теплой подледной водой, получил международную известность и разрабатывается в настоящее время применительно к условиям советского севера Всесоюзным энергетическим институтом Академии наук СССР.

внутри кюветов всю поглощенную водой лучистую энергию солнца. Это поглощение усиливается также посредством почернения битумных стенок. В результате, как показал многочисленный ряд опытов Баржо, при температуре внешнего воздуха в 28° — 30° Ц температура толщи воды под слоем масла быстро достигает 50° Ц и удерживается на этом уровне (в климатических условиях, например, Марсельского округа южной Франции) в летние месяцы в течение 8—9 часов в сутки. Для обеспечения непрерывного суточного снабжения турбогенераторной станции 50-градусной водой проект Баржо предусматривает сооружение более емких запасных резервуаров с теплоизолированными стенками, куда нагретая солнцем в масляных кюветах вода сливается и хранится без ощутительного охлаждения, расходуясь по мере надобности.

Источником холодной воды, необходимой для поддержания работы силовой установки, может явиться, по плану Баржо, любой естественный водоем, расположенный в данной местности: река или озеро, не нагревающиеся, даже при температуре воздуха в 35° Ц, выше 28° — 29° Ц. Необходимая разница температур между „котлом“ и „холодильником“, равная 20° — 22° Ц, является здесь, таким образом, вполне обеспеченной в течение не меньше чем 220 дней в году. Полезная мощность солнечно-электрической станции в уточненном варианте плана Баржо проектируется в 2500 киловатт на каждые 4 кв. метра покрытой маслом водной поверхности (при глубине кювета в 25 см). Расходы по оборудованию основного капитала установки, по минимальным расчетам, покрываются в течение 2 лет. После этого срока станция поставляет фактически (за вычетом амортизационных расходов) даровую энергию.

Если мы учтем в заключение этого краткого и предварительного сообщения, что лучший режим ряда районов советской Средней Азии, а также отчасти Крыма и южной части Черноморского побережья СССР не уступает, а в ряде мест значительно превосходит аналогичные условия южной полосы Франции, — мы поймем необходимость самой тщательной разработки и проверки многообещающих идей Баржо в научно-исследовательских учреждениях советской энергетики. Решающего слова в этом отношении мы ждем от руководимого г. Г. М. Крижановским Энергетического института Академии наук СССР.

В. Евгеньев

Новая физическая единица „1 планк“

По предложению английского физика проф. А. Флеминга („Nature“ 1932 г.) установлено название „1 планк“ для важнейшей физической величины — „кванта действия“, выяснение которой в 1900 г. Макс Планком открыло новую эпоху в физике. „Квант действия“, иначе называемый „мировой постоянной h “, есть частное от деления на h

меньшего возможного в природе количества энергии („кванта“) в колебательном процессе данной частоты на эту частоту. Входя во все без исключения важнейшие уравнения атомной физики, величина „ h “ всюду сигнализирует тем самым об атомном характере не только материи, но и энергии, т. е. о строении этой энергии из мельчайших порций — квантов. Этот величайшей важности факт имел неисчислимые последствия для теоретической физики. Вычисленная теоретически Планком (и многократно уточнявшаяся на опыте) „постоянная h “ равна, по новейшим данным, $6,54 \cdot 10^{-27}$ эрг-сек.

Семью километрами выше Пикара

Рекордная высота стратосферных полетов проф. Пикара (19,2 км) превзойдена в настоящее время подъемом шара-зонда, пущенного проф. Регенером на плаву Высшей технической школы в Штутгарте (Германия). Шар проф. Регенера был снабжен гондолой, специально оборудованной приборами, автоматически регистрирующими космические лучи, а также температуру и химический состав воздуха. Шар поднялся на высоту 26 км и благополучно опустился в районе Швабских Альп. Полученные данные о ходе интенсивности космической радиации в стратосфере своей полнотой и точностью на много превосходят добытые Пикаром результаты. Отличаясь также от этих последних полным отсутствием сенсации и рекламистского шума, полет баллона Регенера сыграет важнейшую роль в развитии наших знаний о строении стратосферы и о космических лучах.

Международные мероприятия по борьбе с коррозией

Великобританская Национальная федерация стальной промышленности учредила в 13 различных странах, находящихся под разными широтами, научно-исследовательские посты, ставящие целью изучение коррозии металлов в различных климатических условиях.

Роберт де-Реомюр (1683 — 1933)

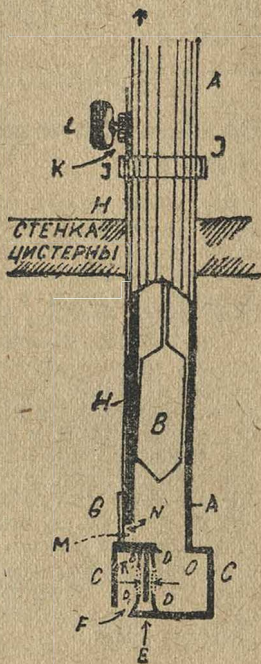
28 февраля с. г. исполнилось 250 лет со дня рождения французского естествоиспытателя Реомюра, известного, главным образом, изобретенной им температурной шкалой, до сих пор носящей его имя.

Для характеристики энциклопедичности, свойственной профессионалам естественных наук в современную этому ученому эпоху, следует указать, что крупнейший научный труд Реомюра, на ряду с его работами по термометрии, посвящен анатомии и физиологии пчел. Деятельность Реомюра, как пионера научно поставленного пчеловодства, отчасти не потеряла своего значения и до настоящих дней.

Предложение тов. А. Голоднова

На одну из тем, данных в № 1 журнала „Вестн. Зн.“, предлагаю вниманию КРИЗа свое изобретение конструкции указателя уровня жидкости в цистернах и баках, дающего правильное указание уровня, независимо от качки. Чертеж его прилагаю к описанию.

Описание. Металлическая полая трубка — А, сильно уменьшенная на рисунке в своей длине, опускаемая в измеряемую жидкость и закрепленная на постоянной высоте от крышки, снабжена внутри поплавком — В, стержень которого и дает указание или непосредственно на шкале, или, в соединении с несложным механизмом, известным всякому, на циферблате со стрелкой. Трубка — А внизу заканчивается коробкой с одним или несколькими отверстиями — F, причем в полости — О никаких отверстий, кроме сообщения с трубкой — А и выреза в диафрагме — Д, быть не должно. 2 диафрагмы — Д Д₁, несколько изогнутые дугообразно, установлены выпуклыми сторонами внутрь, как указано на рисунке, причем внизу они расходятся



трубки — А; приводится в действие стержнем — Н и кремальерой — К.

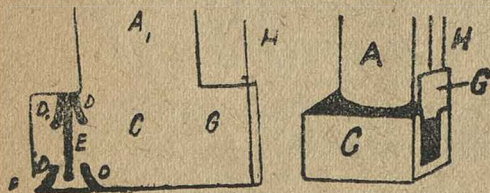
Принцип действия. Опустим в первый раз наш прибор в цистерну с жидкостью и закрепим его в соответствующем гнезде крышки или стенки вертикально. Так как трубка вначале была пустая, то жидкость, войдя в полость — П, стремясь войти в трубку — А, давит на клапан — Е, который и запирает трубку, не давая проникнуть в нее жидкости. Но если мы предварительно откроем контрольный клапан — в и закроем его, когда трубка опущена в своем обычном положении, в трубке — А высота будет вполне соответствовать давлению столба жидкости вне трубки. Герметической плотности клапана — G даже и не требуется; достаточно, если он предохраняет уровень в трубке — А от повышений и понижений, вызываемых действием волнения и качки внешней жидкости; внутри же трубки — А слишком мала свободная поверхность жидкости (в зазорах между стрелками трубки и поплавком), а потому волнения в ней не заметно. При всяком резком изменении давления жидкости внешней по отношению к внутренней, вызываемом



волнениями, возникает некоторая сила, равная разности этих давлений, и, производя давление на гибкий клапан — Е, запирает на этот момент трубку, пока хотя бы на несколько мгновений не установится равенство давлений. Клапан — Е, однако, не препятствует сообщению жидкости в трубке — А с внешней жидкостью, если уровень в цистерне медленно, постоянно поднимается (при накачке) или понижается (откачка или утечка). В спокойном состоянии клапан — Е висит совершенно вертикально, не закрывая ни одного отверстия, и обеспечивает равенство давлений в трубке — А и в цистерне. Если клапан G открыт, то осуществляется полное общение жидкостей, и во время качки при открытом клапане уровень в трубке — А также будет колебаться.

Клапан — G лучше всего сделать в самом низу трубки, а именно, в стенке коробки — С, тогда клапан — Е и диафрагмы Д Д₁ должны быть помещены ближе к противоположной стороне.

В правой половине чертежа 2-го дается изображение такого устройства коробки — С, здесь же — приводится в более крупном масштабе, схематически, G — подъемный клапан-пластинка,



Вид сбоку

друг от друга более, вверху же, наоборот, сближены. Эта система диафрагм разделяет полость в коробке — С на 2 части: П — сообщающуюся с внешней жидкостью, и О — сообщающуюся с пространством внутри трубки — А. Между диафрагмами закреплена своим верхним краем и свободно висит гибкая пластинка — клапан — Е, легкодвигающийся в пределах, допускаемых расстоянием в нижней части диафрагм. G — контрольный клапан, открывающий и закрывающий запасное отверстие внизу

в виде задвижки, поднимаемая и опускаемая стержнем — Н. Коробку в этом случае целесообразнее делать с квадратным основанием.

предел сужения и расширения распорок, в их верхней части делается вырез (см. черт.).

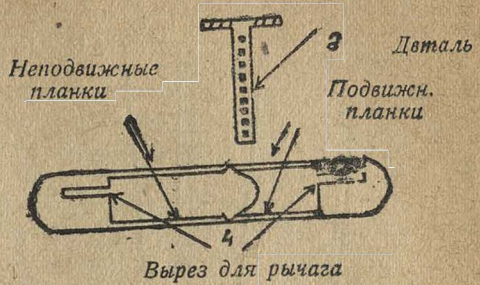
Ответ редакции

Ваше предложение, как представляющее собой ряд интересных мыслей, направляется для подробного изучения в Физико-механический институт, который одновременно найдет методы исправления некоторых технических дефектов. Заключение Института и указание на практические мероприятия будут вам высланы дополнительно.

Предложение тов. Ф. Шашина Описание действия и устройства механического правила

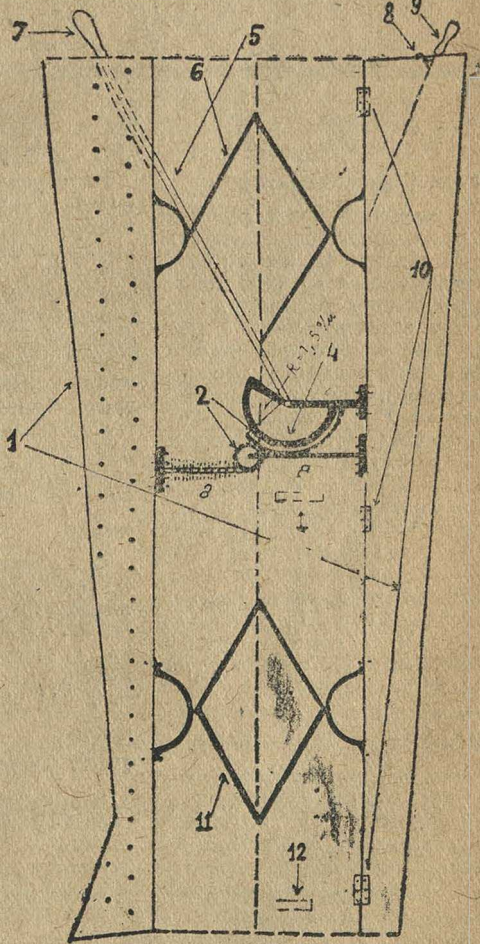
Механизм моей конструкции действует следующим образом: постоянное его состояние — развернутое; когда его нужно опустить в сапог, рабочий-правщик оттягивает рычаг в крайнее правое положение (см. чертеж) и, смотря по тому, как ему удобнее, задевает его крючком или держит одной рукой вместе с упорной ручкой, которая укреплена неподвижно. В таком положении правило опускается в сапог. Опустив правило в сапог и оставив его там, как нужно, рычаг отпускают в прежнее положение, правило расходит и расправляет сапог. В таком положении у сапог подрезают задний шов и вообще делают то, что предусматривает процесс „правка“. Отгладив сапог, рычаг оттягивают в крайнее правое положение, задевают крючком или держат так, как я указал выше, и вынимают правило из сапога. Далее работа идет таким же образом.

Устройство механического правила такое: к двум распоркам (см. чертеж) приделываются рессоры или какие-нибудь другие достаточно сильные и устойчивые пружины, посредством которых распорки растягивают сапог. Для того, чтобы их сжать, к ним приделывается — к одной — система зубчатых колес и рычаг, который наглухо скреплен с большим зубчатым колесом (на чертеже показана часть, которая необходима для работы, остальную часть колеса можно совсем не делать), к другой — железная пластинка, достаточно толстая и твердая, с отверстиями для зубцов маленького колеса. Диаметр большого колеса должен быть раз в 5—7 больше маленького. Для придания большой зубчатке большей устойчивости стержень для нее делают с двусторонними упорами (см. черт.). Чтобы обеспечить рычагу достаточно большой размах, а следовательно и большой

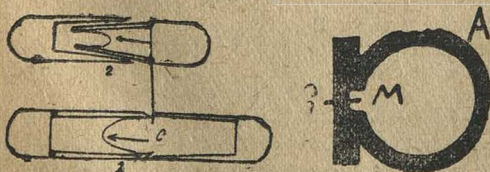


4. Вид сверху в развернутом положении

Для заполнения пустоты между распорками к ним привинчиваются планки, к одной — наглухо, к другой — на петлях, причем края их



3. Общий вид деталей в развернутом положении: 1) Распорки. 2) Зубчатка. 3) Пружинающие дуги. 4) Упор. 5) Рычаг. 6) Рессоры. 7) Ручка рычага. 8) Крючок. 9) Упорная ручка. 10) Петли. 11) Рессоры. 12) Пружинающие дуги.



1. Вид снизу в развернутом положении
2. Вид снизу в свернутом положении

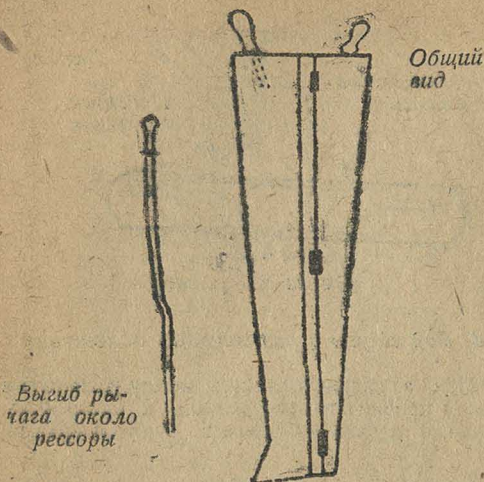
подгоняются так, чтобы при сжатии правила подвижные планки уходили под неподвижные. Чтобы в развернутом положении подвижные

планки встали на одном уровне с неподвижными, между ними вставлены пружинящие дуги. Длину рессор надо взять такую, чтобы в свернутом положении они не задевали систему зубчаток. Для того, чтобы рычаг во время работы не задевал за рессору, в нем, в том месте, где он может прикоснуться, делается выгиб.

Примечание. В отношении подвижных планок есть и другой вариант, а именно: можно сделать так, чтобы они при сжатии правила наползали на неподвижные, тогда упраздняется пружинящая дуга, ибо, раздвигаясь, правило боками голенища поставит их на свое место. В виду ясности чертежа этого положения не привожу.

Ответ редакции

Ваше предложение в принципе правильно и дает требуемый результат. Редакция передает его на производство для определения технического удобства его использования и экономического эффекта. По проведении практических испытаний вам будут сообщены подробности и практические указания на способы использования предложения.



Ж И В А Я С В Я З Ъ

Тов. Комиссарову

Вращение Земли и других небесных тел объясняется следующим образом. Если на тело действуют несколько сил, то все эти силы обязательно, на основании законов механики, приводятся к одной равнодействующей силе и к одной паре сил. Равнодействующая сила сообщает этому телу наступательное движение, а пара сил дает телу вращение. Таким образом, каждое небесное тело обязательно и движется и вращается. Нет движения тела без его вращения и нет вращения тела без поступательного движения. Более подробно об этом см. Н. Каменщиков. *Астрономия безбожника*. Лгр. ГИЗ. 1931. Гл. «Эволюция вселенной».

Ответ тов. Малышеву

Издать указанную вами книгу может Гостехиздат. Можно обратиться, например, по адресу: Ленинград, пр. 25 Октября, Дом книги, ЛОНТИ.

Рекомендуем предварительно написать письменное предложение с указанием: 1) темы, 2) плана книжки и примерного содержания, 3) для какого круга читателей предназначается, 4) примерный объем, считая 1 лист содержащим 40000 печатных знаков, 5) количество предположенных иллюстраций и 6) срок представления рукописи. В случае согласия редакции ответить Вам либо предложением приложить рукопись, либо подписать соответствующий договор.

Сергееву. У грудных детей еще удается иногда устранить или хотя бы ослабить нередко выраженную вислухость, но у взрослого человека повлиять на эту особенность строения невозможно.

Г. И. Барышникову

Для получения звания и прав оканчивающих математическое отделение физматов вы можете держать испытание экстерном

при соответствующем ВУЗе в ближайшем городе.

При представлении документов необходимо приложить справку о производственном стаже.

И. Н. Маслову, г. Белев

Фотографическое устройство, усовершенствованное ленинградским изобретателем Г. Н. Гермонтом и позволяющее переснимать фотокопии без помощи фотокамеры (путем просвечивания прямыми лучами света), не имеется пока в массовом производстве и продаже. Все сведения о конструктивных деталях изобретения вы можете получить путем непосредственного запроса рук о в о д и м о й Б. Н. Гермонтом фотолаборатории Гос. академии искусствознания.

Адрес: Ленинград, Площадь Воровского, Государственная академия искусствознания (ГАИС), Фотолаборатория Г. Н. Германту.

Редакционная коллегия

Номер сдачи набор с 13—11/V 1933 г. Подл. к печ. 26/V 1933 г. Объем 4 печ. листа. Колич. знаков в печ. листе 70000. Формат бумаги 74 × 105 см.

Ленгорлит № 13145. Заказ № 2089 Тираж 40.000, Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Ответств. редактор проф. Г. С. Тынянский

Техн. редактор А. И. Харшак.

КНИГИ ПО ОХОТЕ И СПОРТУ

Бутурлин, С. А. — Дробовое ружье и стрельба из него. 135 рис., ц. 65 к. Васильев, Н. и Гипсалис, К. — Стандовая стрельба, ц. 1 р. 10 к. Дейнерт, Б. — Искусство стрельбы дробью. Советы охотникам и садочникам, 158 стр., ц. 60 к. Залесский — Набивка чучел, птиц и зверей. Руководство к набивке шкурок и чучел птиц и зверей и сборник учебно-показат. зоол. коллекций, ц. 35 к. Зворыкин, Н. А. — Охота на лисиц, ц. 25 к. Его же — Что должен знать окладчик, ц. 55 к. Зернов, А. — Первые шаги начинающего охотника, ц. 65 к. Каверзнев, В. — Белка и беличий промысел, ц. 50 к. Его же — Охота на барсука, 10 рис. 48 стр., ц. 22 к. Его же — Охота на болотную дичь, ц. 20 к. Его же — Охота на вальдшнепов, 7 рис., 44 стр., ц. 25 к. Его же — Охота на гусей и лебедей, 9 рис., 70 стр., ц. 30 к. Его же — Охота на рябчиков, 11 рис., 39 стр., ц. 30 к. Его же — Промысловые звери наших пресных водоемов, 16 рис., 78 стр., цена 45 к. Его же — Соболь, куница, хорьки и др. мелкие хищники, их добывание, 46 рис., 94 стр., ц. 1 р. 50 к. Его же — Сурки, суслики и др. грызуны второстепенного значения, 86 стр., ц. 35 к. Квятковский, И. А. — Выхаживание пушной шкурки, 38 рис., 35 стр., ц. 40 к. Крейцер, Б. А. — Методика оперативной стрельбы дробью, 25 рис., 89 стр., ц. 60 к. Мальцев, В. В. — Как самому снять, набить и сохранить шкурку птицы, 16 рис., 44 стр., ц. 20 к. Сатинский, В. Н. — Календарь охотника, 68 стр., ц. 25 к. Тихвинский, В. — Как и когда добывать малоценную пушнину, 34 стр., ц. 20 к. Федосьев, В. Ф. — Сортировка пушнины при заготовках. Пособие для изучения основ сортировки, 73 рис., 156 стр.,

цена 1 р. 25 к. Челищев, Н. — На волков по черной тропе, 43 стр., ц. 25 к. Чирков, А. — Хозяйственное значение хищных птиц, 16 рис., 48 стр., ц. 50 к. Кунилов, Ф. П. — Ужение рыбы зимой, с рис. 63 стр., ц. 35 к. Беседы по вопросам физкультуры, 164 стр., изд. 1930 г., ц. 60 к. Доброхотов, Ф. П. — Куда ехать туристу (справочник) 104 стр., изд. 1929 г., ц. 50 к. Ковзан, К. Д. — Руководство для рабочих и красноармейских спортивных кружков, 170 стр., изд. 1924 г., ц. 40 к. Михельсон, Е. и Филиппов, П. — Хоккей. Руководство для начинающих игроков, 15 рис., 76 стр., изд. 1930 г., ц. 25 коп. Собоцкий, М. Г., Крадман, Д. А. и др. Физическое оздоровление и воспитание молодежи, ч. II, 145 рис., 212 стр., изд. 1925 г., ц. 25 к. Соколов, А. и Вишневский, А. — Спортивные игры и развлечения в деревне. 71 рис., 59 стр., изд. 1929 г., ц. 35 к. Физическая культура в научно-практическом освещении. № 1-2, 160 стр., изд. 1928 г., ц. 60 к. Михайлов, В. С. — Первая помощь заболевшей собаке. С 51 рис., 136 стр., ц. 1 р. Мюллер, Г., проф. — Болезни собак, с 66 рис., 136 стр., ц. 70 коп. Пахомов, Н. — Полевые пробы гончих. Правила, организация и судейство на них, стр. 117, ц. 95 к. Петрункевич, М. — Как самому натаскать легавую, 37 стр., ц. 20 к. Его же — Собака на птицу и зверя. Универсальная легавая. 16 рис., 69 стр., ц. 40 к. Челищев, Н. Н. — Как выбрать хорошую гончую. 30 стр., ц. 15 к. Его же — Как самому наганивать гончих. 23 стр., ц. 12 к. Сборник — Стандарт промыслово-охотничьих собак. С рисунками, 64 стр., ц. 50 к. Яблонский, Н. И. и Ивашенцев, А. П. — Воспитание, дрессировка, натаска легавой, стр. 111, ц. 25 к.

Книги высылаются наложенным платежом. Заказы направлять по адресу: Ленинград, 11, Гостиный двор, Суровская линия, 132, магазину „Дешевая книга“ Ленинградского областного издательства

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ • ФИЗИКА • АСТРОНОМИЯ

Агафонов, В. К. Образование Земли. 31 рис. 32 стр. 1917 г. ц. 20 к. Бирон Е. В. Учение о газах и жидкостях. 23 рис. 56 табл., 253 стр. 1923 г., ц. 75 к. Бубликов, М. А.—Неживая природа. Опытное природоведение. 36 рис. 80 стр. 1927 г., ц. 55 к. Его же.—Опытная ботаника. Учебный курс ботаники, построенный на исследовательском опыте. 128 рис., 180 стр., 1929 г., ц. 1 р. 30 к. Врифт, Хр.—Наследственность у сельскохозяйственных животных. 29 рис. 120 стр., 1928 г., ц. 1 р. 20 к. Генкель А. Г.—В мире незримых работников природы. 14 рис., 48 стр., 1925 г., ц. 50 к. Герд, С. Г.—На пути к природе, вып. I, темы для наблюдения животных и растений. 54 рис., 155 стр., 1926 г., ц. 1 р. 40 к. То же—Вып. II, 106 стр., ц. 1 р., 1926 г. Герд, С.—Школьный кружок любителей природы. Как его организовать и как вести его работу. 32 рис., 215 стр., 1926 г., ц. 80 к. Голенкин, М.—Растительный мир, как производительная сила природы. 6 рис., 119 стр., 1924 г. ц. 40 к. Грекулов, А.—Школа за работой, наблюдения, работы и экскурсии в природу. С рис., 107 стр., 1926 г., ц. 20 к. Еленкин, А. А.—Строение и жизнь грибов. Их роль в хозяйстве и жизни человека. 45 рис., 86 стр., 1922 г., ц. 50 к. Кользи, Е. Н. и Красиков, Ф. Н.—Самодельные физические приборы. Конструкция и их применение. Измерительные приборы. Газы и жидкости. 147 рис., 181 стр., 1929 г., ц. 2 р. 25 к. Кеш, Э.—Жизнь в пруде. Растения и животные пресных вод. 14 рис., 160 стр., 1926 г., ц. 50 к. Клинге, А.—Культура и обработка лекарственных растений, душистых и технических растений. 70 рис., 322 стр., 1927 г., в пер., ц. 4 р. 25 к. Кравков, С. П.—Жизнь почвы и главные представители ее. 7 рис., 97 стр., 1927 г., ц. 50 к. Леммель, Р.—Физика труда и производительных сил (Социальная физика). 12 рис., 114 стр., 1926 г., ц. 30 к. Мизес, Р.—Основные идеи современной физики и новое мирозерца-

ние. 61 стр., 1924 г., ц. 40 к. Морган, Т.—Теория Гена. 115 рис., 312 стр., 1927 г., ц. 3 р. Новорусский, М. В.—Незримая жизнь почвы. 20 рис., 24 стр., 1917 г., ц. 20 к. Паллади, В. И.—Невидимые живые существа. Их значение в природе, в заразных болезнях и в промышленности. 31 рис., 96 стр., 1923 г., ц. 30 к. Перельман, Я.—Полет на луну. 6 рис., 43 стр., 1925 г., ц. 25 к. Пиотровский, М. Ю.—Физика на летних экскурсиях. С рис., 151 стр., 1925 г., ц. 75 к. Его же.—Физика на открыт. воздухе. 33 рис., 235 стр., 1925 г. ц. 75 к. Половцов, В. В.—Практические занятия по ботанике. 32 рис., 82 стр., 1923 г., ц. 20 к. Полянский, И. И.—Постановка опытов по физиологии растений в природе. 84 стр., 1924 г., ц. 25 к. Его же.—Сельскохозяйственный уклон в школьной биологии. 160 стр., 1927 г., ц. 50 к. Райков, Б. Е.—Книжка для практических занятий по природоведению. Неживая природа: земля, воздух, вода. С рис., 72 стр., 1923 г., ц. 20 к. Рыжкewич, П. А.—Порабощенные силы природы. 29 рис., 72 стр., 1925 г., ц. 50 к. Его же. Физика для кустарей и рабочих. Вып. I, Теплота. 68 рис. 129 стр., 1928 г., ц. 1 р. 50 к. Сердобинская, А. Е. и Емельянова, А. Г.—Опыты с водой. 26 рис., 61 стр., 1907 г., ц. 20 к. Соловьев, М. М.—Дети в природе. Пособие для педагогов-дошкольников, преподавателей школ I ступ. и родителей. 29 рис., 223 стр., 1926 г., ц. 50 к. Сум, Н. Э.—Успехи современной химии. 11 рис., 79 стр., 1926 г., ц. 50 к. Талиев, В. Первые работы по ботанике. 92 стр., 1926 г., ц. 20 к. Фаянс, А.—Радиоактивность и новейшее развитие учения о химических элементах. 144 стр., 1923 г., ц. 35 к. Циглер, Г. Э.—Душевный мир животных. 14 рис., 143 стр., 1926 г., ц. 35 к. Шаронов, В. В.—Планета Марс в свете новейших исследований. 9 рис., 40 стр., 1926 г., ц. 20 к. Шэлли, Х. и Кортис, Х.—Размеры вселенной. 3 рис., 88 стр., 1924 г., ц. 40 к.

Заказы до 1 р. нал. платеж. не высылаются, для ответов прилагать марку. Книги высылают наложенным платежом Ленинград, II, Гостиный двор, Суворовская линия, 132, магазин „ДЕШЕВАЯ КНИГА“ ЛОИЗА