

XX 183  
93

# Ветник Знамя

2  
Всесоюзная  
Библиотека  
ИМЛ-И  
В. И. Ленин

май 18  
558

~~117  
80~~



**№ 5  
1934**

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

# НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ ВУЗОВ, ВТУЗОВ, ТЕХНИКУМОВ И Т. П.

КОЛЛЕКЦИЯ ОБРАЗЦОВ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ  
С ПОЯСНЕНИЯМИ ПО КАЖДОМУ ОБРАЗЦУ

## КОМПЛЕКТ „НОВОСТРОМ“

„НОВОСТРОМ № 1“ в двух чемоданах. Цена 275 рублей.  
„НОВОСТРОМ № 2“ в одном чемодане, удобном для переноски.  
Цена 175 рублей.

„КИРПИЧНАЯ КЛАДКА“. Цена 85 рублей.

„БЕТОН“ подбор составов бетона и контроль на производстве.  
Цена 225 рублей.

„ДЕРЕВО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ“ в 4 чемоданах. Цена 800 руб.  
Цены указаны с упаковкой и пересылкой во все города СССР.

### ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:

Производственному комбинату наглядных пособий Выставки-Музея  
строительства и городского хозяйства, Ленинград, II, просп.  
25 Октября, д. № 39.

Высылается наложенным платежом при получении задатка в 25%  
Текущий счет №4-1196/156 в Ленинградской областной конторе Госбанка  
**ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА РАЗНЫЕ МОДЕЛИ И МАКЕТЫ**

## ГОВОРЯТЕ ЛИ ВЫ ПО-НЕМЕЦКИ?

Практический самоучитель для быстрого изучения немецкого разговорного языка. Ц. 4 р. 75 к.  
Разговорный русско-немецкий словарь. 857 стр. Ц. в пер. 11 р., с перес. 12 р. 40 к. Грам-  
матический справочник немецкого языка. Ц. 1 р. 75 к. Как самому изучать немецкий  
язык (методическое пособие). Ц. 1 р. 25 к.  
Книги высылаются наложенным платежом по получении не менее 50% их стоимости. Адрес: Москва, 9,  
абонементный ящик 168, автору **Б. Рабцу**

### ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА

ПРИ ОЖИРЕНИИ  
СЕРДЦА, СТАРЧЕСКОМ  
СЛАБОСТИ-ДРОХЛО-  
ТИ, ОСЛАБЛЕННОЙ  
НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ И КАК  
ОБЩЕЕ ТОНЗИРУЮЩЕЕ -  
*применяется*

### СПЕРМОЛЬ

В КАПАХ, ТАБЛЕТКАХ И ПОД-  
КОЖИ ВВЫСКИВ. / ВЫТЯЖКА  
ИЗ СЕМЕННЫХ ЖЕЛЕЗ/  
КЛИНИЧЕСКИ ИСПЫТАН.

ТРЕБУЙТЕ ВО ВСЕХ АПТЕКАХ  
МАГАЗИНАХ САНИТАРИИ СССР  
ПРИ ОТСУТСТВИИ ВЫСЫЛАЕТСЯ  
ПОЧТОЙ ПО ПОЛУЧЕНИИ ЗАДАТКА

Харьков, ул. Артёма, 12  
ВСЕУКРАИНСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНДОКРИНОЛОГИИ



### ПРИ МАЛОКРОВИИ, ТУБЕРКУЛЕЗЕ,

### РАХИТЕ

*применяется*



/ПРЕПАРАТ  
КРОВИ/  
ЖИДКИЙ И  
В ТАБЛЕТКАХ

КЛИНИЧЕСКИ ИСПЫТАН

ТРЕБУЙТЕ ВО ВСЕХ АПТЕКАХ  
МАГАЗИНАХ САНИТАРИИ СССР  
ПРИ ОТСУТСТВИИ ВЫСЫЛА-  
ЕТСЯ ПО ПОЛУЧЕНИИ ЗАДАТКА

Харьков, ул. Артёма, 12  
ВСЕУКРАИНСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНДОКРИНОЛОГИИ



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

11X 90

# Вестник Знания

№ 5 • МАЙ 1934 • СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
С. Тюльпанов, доц. — Учение Ленина-Сталина об укладах переходной экономики . . . . .	258
— В. Е. Львов — Атака на закон сохранения энергии	265
Н. Попов — Наука о клеточном строении мозга — цитоархитектоника . . . . .	270
В. Садиков, проф. — Новая наука — биогеохимия и ее роль в пищевой промышленности . . . . .	276
Мих. Нордов — Экспедиция „Челюскина“ . . . . .	278
С. Обручев — К спасению челюскинцев . . . . .	285
М. Жуков — На Чукотском полуострове . . . . .	288
М. А. Дьяконов — Двадцать пять лет со дня откры- тия Северного полюса . . . . .	291
Е. Цейтлин — Глинки — пионер механического льнопрядения . . . . .	295
Л. Поволоцкий, проф. — Университеты культуры . . . . .	301
<b>СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ</b> . . . . .	305
Конференция по изучению стратосферы. Все- союзный съезд математиков.	
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ</b> . . . . .	310
Злокачественное малокровие и печенка. Можно ли регулировать количество приплода у жи- вотных. Новое средство против глистов. Но- вое в животноводстве. Новое о куриной сле- поте. „Стекание“ зерна в дождливую погоду. Владивостокская сейсмическая станция. В До- ме ученых.	
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ</b> . . . . .	314
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b> . . . . .	316
<b>ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ</b> . . . . .	319
<b>СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА</b> . . . . .	320
Портрет проф. О. Ю. Шмидта на обложке журнала раб. худ. Б. Кожина.	

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

XV 183  
93



X XXIV-1495  
17-1913



# УЧЕНИЕ ЛЕНИНА-СТАЛИНА ОБ УКЛАДАХ ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКИ

С. ТЮЛЬПАНОВ, доц.

XVII Съезд партии утвердил конкретный план завершения построения бесклассового социалистического общества.

Исходя из анализа закономерностей развития капиталистического общества, из нарастания всех противоречий капиталистической системы, Маркс установил неизбежность крушения капитализма, неизбежность переходного периода и его политической формы — диктатуры пролетариата.

„Между капиталистическим и коммунистическим обществом лежит период революционного превращения первого во второе. Этому периоду соответствует и политический переходный период, и государство этого периода не может быть ничем иным, кроме как революционной диктатурой пролетариата“ (Маркс).

Это положение определяет основное, существенное — оно утверждает необходимость диктатуры пролетариата, оно рассматривает весь переходный период как период революционных преобразований, как период непримиримой классовой борьбы на основе уничтожения классов.

Но для определения конкретной политики победившего пролетариата это общее определение уже недостаточно.

Программа Коминтерна, подчеркнув, что диктатура пролетариата есть продолжение классовой борьбы в новых условиях, пишет:

„В условиях ликвидации гражданской войны упорная классовая борьба продолжается в новых формах, раньше всего в форме борьбы между остатками старых экономических укладов и их новыми ростками, с одной стороны, и социалистическими формами хозяйства — с другой, причем формы борьбы меняются на различных этапах социалистического развития“ (66 стр.).

Это положение подчеркивает необходимость постоянного анализа изменяющихся укладов и классов и неразрывно с этим связанного изменения конкретных мероприятий экономической политики.

Ленин и Сталин на ряду с дальнейшим обоснованием политической

и экономической необходимости переходного периода и диктатуры пролетариата анализируют и изучают конкретную классовую структуру переходной экономики Советского Союза.

В 1918 году, весной, намечая подробную программу хозяйственного строительства и возрождения страны (так называемый хозяйственный план весны 1918 года), Ленин писал:

„Но что же значит слово „переход“? Не означает ли оно в применении к экономике, что в данном строе есть элементы, частички, кусочки и капитализма и социализма? Всякий признает, что да. Но не всякий, признавая это, размышляет о том, каковы же именно элементы различных общественно-экономических укладов, имеющихя налицо в России. А в этом весь гвоздь вопроса“ (Ленин, т. XXVI, стр. 332).

Почему в этом гвоздь вопроса? Потому, что величина, сила, удельный вес „кусочков“ капитализма и социализма определяли конкретные линии экономической политики, конкретную систему мероприятий в борьбе за революционное превращение капитализма в социализм, в борьбе за укрепление диктатуры пролетариата и ее базы — социалистических форм хозяйства.

К этому времени относится знаменитый анализ 5 общественно-экономических укладов советской экономики, данный Лениным. Перечислим эти уклады.

Во-первых, патриархальный или в значительной мере натуральный крестьянский уклад. Сюда относились огромные массивы пространства и на севере, и на юге, и особенно на востоке, населенные отсталыми народами (бывшие колонии царской России).

Во-вторых, мелкое товарное хозяйство. К нему, говорил Ленин, относится большинство крестьян из тех, кто продает хлеб. Ленин указывал на своеобразие этого уклада, на двойственность середняка — его основного представителя. С одной стороны,

он труженик — в этом возможность его социалистической переделки, общность его интересов с пролетариатом. С другой стороны, он собственник, и по этой линии лежат противоречия между пролетариатом и трудящимся крестьянством. Хозяйство мелкого товарного производителя основано на частной собственности, оно имеет — и не может не иметь — товарно-капиталистическую тенденцию развития; оно постоянно рождает новых капиталистов и капиталистиков. Основная линия борьбы пролетариата и буржуазии лежит здесь; это — борьба за крестьянство; за направление его развития.

На основе союза с трудящимся крестьянством, на основе постоянно усиливающегося влияния пролетариата в этом союзе, непримиримой борьбы с кулаком, зацепившись за частнохозяйственный интерес мелкого производителя, пролетариат ведет его за собою, изменяет и переделывает этот уклад хозяйства.

В-третьих, это частнохозяйственный капитализм, к которому относился нэпман, торговец, кулак, неизбежно растущий на базе мелкого товарного уклада.

В-четвертых, госкапитализм. Сюда Ленин причислял такие капиталистические предприятия, которые работали на основе точных договорных отношений с советским государством. Классической формой госкапитализма является концессия, сдача в аренду предприятий государства, которые само государство в первый период еще не могло пустить в ход. Удельный вес госкапитализма никогда не был велик, ибо эта форма подчинения и регулирования стоит в непримиримом противоречии с природой капиталистического производства. В этой форме мы ясно видим силу, объем и характер деятельности врага, мы лучше организуем учет как предпосылку и форму борьбы. Ленин всегда считал, что в этой, законодательно-регулируемой форме капитализм менее опасен.

И, наконец, в-пятых, социалистический уклад, представляемый прежде всего национализированными предприятиями и незначительными по

удельному весу социалистическими формами сельского хозяйства. Но, будучи еще слабым, социалистический уклад все же всегда определял развитие всего народного хозяйства, всей экономики в целом. В жестокой борьбе пробивал социалистический сектор дорогу к социализму. Решающую роль во всем этом процессе играла правильная ленинская политика, глубокое проникновение в сущность каждого класса, каждого уклада.

Анализ укладов нужен был партии не для объективной констатации факта, а для нахождения конкретных форм изменения этих укладов.

В жестокой борьбе классов и стоящих за ними способов производства, укладов, превращает партия возможность победы социализма в действительность. Только сейчас, оглядываясь назад, мы можем действительно ощутить, какой великий путь пройден, на какие слабые, „низкие“ (Ленин даже говорил „формально“ существующие) командные высоты мы опирались в борьбе с капитализмом, насколько сильна была его экономическая база по сравнению с социализмом. Вместе с тем это чрезвычайно ярко подчеркивает экономическую силу политики партии в изменении экономической структуры нашей страны.

17% довоенной продукции промышленности отсталой промышленной страны — таков исходный пункт и экономическая опорная база нашего движения по пути к уничтожению всех укладов и классов; 92,7 млрд. руб. валовой продукции — такова материальная основа завершения уничтожения классов. XVII Съезд — важнейший промежуточный пункт, важнейший рубеж, с высот которого видно окончание всего переходного периода в нашей стране.

В директивах по составлению первого пятилетнего плана видна глубокая связь характеристики укладов и намечаемой партией экономической политики. Именно потому, что налицо были почти в полной количественной неприкосновенности все уклады народного хозяйства и прежде всего мелкотоварный и капиталистический

уклады в сельском хозяйстве, а также потому, что не было еще массового перелома середняка к коллективизации, — политика партии не могла не быть политикой ограничения и вытеснения капиталистических элементов. Но так как, „несмотря на всю противоречивость процесса развития, несмотря на рост буржуазии города и деревни (кулак, нэпман), удельный вес рабочего класса повысился, и его связь с основной массой крестьянства возросла, диктатура пролетариата окреплась“, то „пролетариат... имеет теперь возможность перейти к дальнейшему, более систематическому ограничению кулака и частного“ (Директивы по составлению первого пятилетнего плана).

Вот этой возросшей силы диктатуры пролетариата и его партии, этих глубоких изменений, статистически не всегда поддающихся учету, внутри, казалось бы, прежних укладов (например, нарастание перелома в мелкотоварном укладе) не видели и не хотели видеть оппортунисты, плененные и испуганные острыми взрывами классовой борьбы. Стоя на механистических позициях, они в оценке секторов и классов не брали и не могли брать за исходное новую ступень экономики в целом, экономику вместе с политикой диктатуры пролетариата, вместе с ведущим звеном всего плана пятилетки — социалистической индустрией. За исходное у правых, несмотря на ряд оговорок, брался сектор, отдельный уклад, а сама экономика слагалась из механической суммы сожигательствующих укладов.

На основе борьбы за выполнение пятилетнего плана, на основе борьбы за развитие социалистической индустрии произошел великий перелом середняцких масс к колхозному хозяйству, великий перелом в соотношении укладов и классов, переход к политике ликвидации кулачества как составной части политики развития и укрепления колхозов, гигантский рост социалистических форм хозяйства — страна вступила в период социализма.

На этом крутом переломе т. Сталин дает блестящий анализ эконо-

мики и вновь возвращается к учению Ленина об укладах и классах.

„Наш период обычно называется периодом переходным от капитализма к социализму. Он назывался переходным в 1918 г., когда Ленин в своей знаменитой статье „О левом ребячестве“ впервые охарактеризовал этот период с его пятью укладами хозяйственной жизни. Он называется переходным в настоящее время, в 1930 г., когда некоторые из этих укладов, как устаревшие, уже идут ко дну, а один из этих укладов, а именно новый уклад в области промышленности и сельского хозяйства растет и развивается с невиданной быстротой. Можно ли сказать, что эти два переходных периода являются тождественными, что они не отличаются друг от друга коренным образом? Ясно, что нельзя...“

И там переходный период и здесь переходный период. И все же они в корне отличаются друг от друга, как небо от земли. Ясно, что мы вышли из переходного периода в старом его смысле, вступив в период прямого и развернутого строительства по всему фронту. Ясно, что мы уже вступили в период социализма, ибо социалистический сектор держит теперь в руках все хозяйственные рычаги всего народного хозяйства, хотя до построения социалистического общества и уничтожения классовых различий еще далеко“ (Сталин).

В этой характеристике нового этапа советской экономики чрезвычайно важно отметить не только количественную характеристику укладов (в 1930 г. социалистический уклад еще не был абсолютно преобладающим в сельском хозяйстве), но и коренное изменение их удельного веса, их влияния на весь производственный процесс: „социалистический сектор держит теперь в руках все хозяйственные рычаги всего народного хозяйства“.

Соотношение промышленности и сельского хозяйства по валовой продукции в 1930 г. было 61,6% и 38,4%. Удельный вес частного хозяйственного сектора продукции крупной промышленности опустился до 0,7%. Вопрос „кто кого“ в промышленности был окончательно и бесповоротно решен в пользу социалистических форм. Впервые в СССР удельный вес средств производства был выше удельного веса средств потребления, выражаясь в соотношении 52,6% к 47,4%.

Но дело не только в количественном росте и укреплении секторов — глубокие изменения произо-

шли в каждом из укладов. Социалистическая промышленность не только уничтожила капиталистические элементы в промышленности, не только стала важнейшим рычагом создания социалистического уклада в деревне, но вместе с тем сама поднялась на новую ступень социалистической зрелости. Прежде всего это сказалось в массовом развитии совершенствования и ударничества.

Социалистический уклад колоссально расширился за счет предприятий социалистического типа — колхозов. Колхозы только-что образовались, были еще слабо закреплены, слабо связаны с новейшей технической базой, представляя еще очень несовершенную ступень социалистического уклада народного хозяйства. Тов. Сталина принадлежит заслуга разработки вопроса о конкретном соотношении различных форм внутри одного социалистического уклада. Тов. Сталин упорно на всем протяжении реконструктивного периода подчеркивает не только ведущую роль социалистического уклада во всем народном хозяйстве, но и ведущую роль последовательно-социалистических предприятий внутри социалистического уклада, ведущую роль пролетарского города по отношению к колхозной деревне. Широко известно положение Сталина о том, что колхозный строй не уменьшает, а увеличивает наши заботы, нашу помощь, необходимость усиления руководства сельским хозяйством.

Эти положения Сталина имеют огромное значение в течение всей второй пятилетки. Давая характеристику единому социалистическому укладу, необходимо всегда различать, расчленять, показывать своеобразие двух основных его форм: последовательно-социалистических (госпромышленность, МТС, совхозы) и социалистических (колхозы, торговая кооперация, промысловые кооперативные товарищества и т. д.). Правильное соотношение этих форм социалистического сектора создает сейчас одну из важнейших предпосылок определения конкретных по-

литических, хозяйственных и организационных мероприятий. Смешение или неразличение этих форм единого социалистического уклада неизбежно ведет к оппортунизму как к правому, так и к „левому“.

Выполнение пятилетнего плана в качестве основного итога имеет построение фундамента социалистической экономики.

Построение фундамента социалистической экономики означает, что сейчас организация самого социалистического уклада является решающей не только для его собственного развития, но и для окончательного уничтожения остатков мелкотоварного уклада, завершения ликвидации и выкорчевывания капиталистических элементов, которые, не имея собственной производственной базы, пытаются опереться на наиболее слабые части социалистического уклада (колхозы, в которых слабо поставлена дисциплина труда, охрана социалистической общественной собственности и т. д.).

Недостатки организационного руководства „прямым и непосредственным образом тормозят развитие производительных сил, успешное выполнение задачи освоения и технической реконструкции всего народного хозяйства“; поэтому „подтянуть организационную работу до уровня ее политического руководства—это значит обеспечить необходимый темп претворения генеральной линии в жизнь, необходимый темп построения социалистического общества“ (Каганович, Доклад на XVII Съезде).

Чрезвычайно интересен в деле понимания учения Ленина — Сталина об укладах переходной экономики 1933-год — первый год работы под лозунгами и над задачами второй пятилетки, первый год развернутой борьбы за освоение, за качественные показатели. Не останавливаясь на успехах промышленности, подчеркнем лишь огромное значение 1933 года в деле изменения облика наших колхозов. Количественные изменения удельного веса социалистического и мелкотоварного сельского хозяйства невелики, но качественно 1933 год — переломный год развития социалисти-

ческого сельского хозяйства. Массовый, подлинный перелом в отношении к труду у большинства колхозов наступил только в 1933 году. По существу он наступил только с момента организации политотделов МТС и совхозов. Политотделы сыграли решающую роль. Свыше 18 тысяч работников политотделов МТС, совхозов послала партия в деревню. Но дело не только в политотделах. Успехи 1933 года в деле организационно-хозяйственного укрепления колхозов явились делом всей партии, всех органов диктатуры пролетариата.

Только на основе этих глубочайших качественных сдвигов можно говорить о „преодолении позиций единоличного хозяйства“, о подлинном утверждении колхозного строя.

Закрепление социалистического уклада сельского хозяйства, совершающееся под руководством пролетариата, в свою очередь совершенно иначе поставило вопрос об единоличном хозяйстве, единоличном укладе. Классически-четкую формулировку экономики Советского Союза, роли и соотношения отдельных укладов на базе общих успехов всего хозяйства дал т. Сталин на XVII Съезде:

„Ленин говорил при введении нэпа, что в нашей стране имеются элементы пяти общественно-экономических укладов: 1) патриархальное хозяйство (в значительной степени натуральное хозяйство), 2) мелкотоварное производство (большинство крестьян из тех, кто продает хлеб), 3) частнохозяйственный капитализм, 4) государственный капитализм, 5) социализм. Ленин считал, что из всех этих укладов должен в конце-концов возобладать социалистический уклад. Мы можем теперь сказать, что первый, третий и четвертый общественно-экономические уклады уже не существуют, второй общественно-экономический уклад отгеснен на второстепенные позиции, а пятый общественно-экономический уклад — социалистический уклад — является безраздельно-господствующей и единственно командующей силой во всем народном хозяйстве“.

Этот вывод о безраздельно-господствующей роли социалистического уклада т. Сталин делает на основе конкретного анализа удельного веса каждого уклада. 99,93% — вот удельный вес валовой продукции социалистической системы в области про-

мышленности. Частная промышленность дает всего 0,07%, а в абсолютном выражении — 28 млн. руб. из 41,9 млрд. руб. Конечно, эти 0,07% не представляют уклада нашей экономики, это — главным образом отдельные концессионные предприятия (например, пуговичное предприятие, парфюмерия — „хлородонт“, рыбные концессии на Востоке и т. д.).

Безраздельно-господствующее положение социалистического уклада в стране говорит не только об увеличении удельного веса социалистических форм хозяйства по сравнению с мелкотоварными, но и об их огромном абсолютном росте, о колоссально возросшей роли Советского Союза в борьбе двух систем. Безраздельно-господствующим в стране социалистический уклад мог стать лишь на путях социалистической индустриализации. Безраздельное господство социалистического уклада есть вместе с тем и основа гигантского укрепления диктатуры пролетариата:

„В итоге всей нашей работы мы имеем такое укрепление диктатуры рабочего класса в нашей стране, какого не имели никогда“ (Киров).

Вывод о безраздельно-господствующем положении социалистического сектора вытекает также из роли социалистического земледелия во всем сельском хозяйстве Советского Союза. 65% коллективизированных крестьянских хозяйств засевают 73,9% зерновых культур. Вместе с совхозами социалистическое земледелие засекает 84,8% всей зерновой посевной площади, а остальные 35% единоличных хозяйств — всего 15,5%.

„...Колхозы сдали в 1933 г. государству по всем видам поступлений более миллиарда пудов зерна, а единоличные крестьяне, выполнив план на все 100%, сдали всего около 130 млн. пуд., тогда как в 1929/30 г. единоличные крестьяне сдали государству около 780 млн. пуд., а колхозы не более 120 млн. пуд... колхозы и единоличные крестьяне... полностью переменились ролями... колхозы стали... господствующей силой сельского хозяйства, а единоличные крестьяне — второстепенной силой, вынужденной почитать и приспосабливаться к колхозному строю“ (Сталин).



В этих характеристиках, данных т. Сталиным современному социалистическому укладу, указывается на глубочайшие изменения всех условий воспроизводства мелкого товарного хозяйства, на глубокое изменение самого мелкотоварного уклада: из силы, постоянно рождавшей капитализм, он превратился в подсобную силу колхоза.

Мелкий единоличный крестьянин, конечно, остается собственником, мелким хозяйчиком, сохраняет свою двойственность, имеет товарно-капиталистическую тенденцию, но по существу он во всех своих действиях, в том числе и в „законном“ праве собственника, ограничен. Он получает плановое задание посева и сдачи зерна и других продуктов; в области производства он обязан руководствоваться государственным планом посева, получаемым через сельсовет. Более того, он обязан сеять, и хорошо сеять — иначе он лишится права пользоваться землей; он должен применять ряд простейших агрономических мероприятий, улучшающих почву. Такое глубокое вмешательство государства в производственную жизнь единоличника было экономически и политически совершенно невозможным в начале нэпа и даже в первые годы массово-колхозного движения. На современном этапе оно себя полностью оправдало.

Государство все больше и больше сокращает или совершенно прекращает производство орудий труда, употреблявшихся в мелком и мельчайшем единоличном хозяйстве. Социалистическая индустриализация, призванная перевооружить социалистическое сельское хозяйство, прежде всего выполняет эту задачу. Тракторы, гусеничные тракторы, комбайны, пропашники, ряд других сложных машин, всевозможный прицепной инвентарь, рассчитанный на механическую тягу — таков основной ассортимент сельскохозяйственной промышленности.

Успехи социалистического земледелия ежедневно подтачивают самые глубинные корни остатков боязни и

недоверия к коллективному хозяйству. Это и есть основа для „постепенного всасывания и перевоспитания остатков индивидуальных крестьянских хозяйств колхозами“ (Сталин).

Указанное еще раз подтверждает, что исходным в характеристике отдельного уклада является ступень развития советской экономики в целом, неразрывно-связанная руководящей ролью диктатуры пролетариата, что нельзя уклад и его изменение рассматривать лишь как количественное уменьшение или увеличение, нельзя изменения в одном укладе рассматривать вне связи с изменениями, происшедшими в других укладах. Революция XVII Съезда партии по второму пятилетнему плану указывает:

„Во втором пятилетии СССР осуществляет крупный шаг вперед в деле изживания вековой противоположности человеческого общества — противоположности между городом и деревней — и создает все необходимые предпосылки для устранения этой противоположности. По своей общественной форме сельское хозяйство становится одноптипным с промышленностью, сельскохозяйственный труд превращается в разновидность труда индустриального, мощно возрастают транспортные связи между городом и деревней, значительно сближаются темпы роста производства промышленности и сельского хозяйства, сближаются уровни материального благосостояния и культуры трудящихся города и деревни“.

Отсюда кое-кто делает совершенно неверные выводы, что колхозы лишь к концу второй пятилетки становятся однотипными с промышленностью. Тов. Сталин еще в 1929 году в его речи на съезде аграрников-марксистов говорил: „Колхозы как тип хозяйства есть одна из форм социалистического хозяйства...“

Колхозы с самого их возникновения были однотипны предприятиям последовательно-социалистическим, т. е. государственным предприятиям. Суть вопроса заключается в том, что, благодаря завершению коллективизации, все сельское хозяйство по своей общественной форме становится социалистическим, т. е. однотипным гос-

промышленности (предприятиям последовательно социалистическим).

Но однотипность не значит тождественность. Колхозы, даже на базе МТС, по своей социалистической зрелости будут еще отличаться от предприятий государственных. Они еще будут представлять более низкую форму социалистической собственности, чем государственные предприятия. Руководящая роль промышленности, работников государственной промышленности в дальнейшем совершенствовании социалистических форм деревни сохранится. Это и есть конкретное экономическое проявление остатков прежних классовых различий, сохранившейся еще противоположности города и деревни.

Вместе с тем нельзя и недооценивать глубоких изменений, которые произойдут с колхозной формой социалистического хозяйства на протяжении второй пятилетки, которые значительно приблизят колхозные предприятия к предприятиям государственным, к предприятиям последовательно-социалистическим. Основная линия этого очень значительного приближения лежит на путях выполнения политической и хозяйственной установок второй пятилетки. Колхозники уже не будут классом, отличным от пролетариата. Колхозник сделает огромный шаг по пути изживания пережитков капитализма в сознании людей и прежде всего по линии воспитания и укрепления трудовой социалистической дисциплины, сохранения и упрочения социалистической общественной собственности. Все колхозы будут охвачены МТС, которые вырастут до 6 тысяч. Охват всех колхозов МТС будет означать, что не только земля, но и все решающие средства произ-

водства будут государственными. Работа МТС будет определять (и уже сейчас определяет) все стороны колхозного производства и быта.

Завершение коллективизации, гигантский рост государственных средств производства в колхозах—это и есть основная линия уничтожения крестьянства как отличного от пролетариата класса.

Завершение механизации сельского хозяйства, тракторной пахоты на 80%, культивации на 70% и т. д. превращает сельскохозяйственный труд в разновидность труда индустриального.

Итак, перспектива окончательного уничтожения укладов в течение второй пятилетки совершенно ясна. На основе глубочайшего единства технической и социальной реконструкции происходит процесс построения социализма, а значит и ликвидации многоукладности советской экономики. Заканчивается переходный период. Его основная часть, его главнейший и наиболее трудный участок—участок до построения фундамента социализма, до решения проблемы „кто кого“ внутри страны—позади. Но переходный период еще не закончен: процесс ликвидации классов идет; в стране при отсутствии бдительности, при ставке на самотек еще есть возможность обострения классовой борьбы в самых разнообразных формах, и это ни на минуту нельзя забывать.

„Выполнение второй пятилетки еще больше усилит значение СССР как оплота борьбы международного пролетариата, еще выше поднимет в глазах трудящихся, эксплуатируемых масс всего мира авторитет Страны советов как опорной базы мировой пролетарской революции“. (Из резолюции XVII Съезда партии по докладу т. Молотова).

# АТАКА НА ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ Э Н Е Р Г И И

В. Е. ЛЬВОВ

В третий раз, после февраля 1932 г. (открытие нейтрона) и марта 1933 г. (находка позитрона), физика переживает сейчас (в марте 1934 г.) полосу важных событий, предшествующих новому шагу внедрения в глубь материи. Рассказывают, что — 90-летний Дж. Дж. Томсон, — наднях, не выдержав, велел нести себя на кресле в аудиторию Эдинбургского королевского общества, где в это время происходил ожесточенный дискуссионный бой. Что же вышло из равновесия престарелого физика?

Физический идеализм хочет упразднить закон сохранения энергии!

Прежде чем перейти к изложению фактов, сгруппировавшихся вокруг этой темы, укажем, что закон сохранения энергии — не просто один из рядовых физических законов, не просто рядовая приближенная закономерность в физике, не одна из тех относительных истин, что могут быть сняты в процессе познания мира. Закон сохранения энергии представляет собою одно из коренных условий бытия материи, он неотделим от самого существования материи как объективной реальности. Физическая величина энергии — напомним — есть мерило движения (изменения) материи. Закон же сохранения энергии есть отражение в физике того основного вскрываемого материалистической диалектикой факта, что материя неотделима от ее движения (энергии) и что вечности и неуничтожаемости материи соответствует вечность и неуничтожаемость движения. Действительно: всякое малейшее изменение (убыль или прибыль) количества вещества на данном участке мира сопровождается, по формуле Эйнштейна, строго пропорциональным изменением количества энергии на этом же участке. Наоборот, убыль или прибыль энергии в телах всегда идет одновременно с убылью или прибылью количества их вещества (массы). Так, например, при испускании света атомами происходит, с одной стороны, отпочковывание от атомов кусочков вещества („квантов света“ или „фотонов“), с другой же — передача части энергии атомов фотонам. При этом, одновременно, совершается и качественное преобразование материи (вещество фотонов отлично от вещества атомов), и преобразование движения из одной формы в другую (внутриатомная энергия превращается в световую). Точный расчет этой строго пропорциональной связи между количеством энергии и количеством ее носителя — материи в природе и может, как сказано, быть произведен по известной формуле, открытой Эйнштейном.

Отсюда уже прямо и непосредственно следует, что несохранение энергии в природе равносильно несохранению материи. Отсюда следует, что, если энергия может где-либо „возникать“ или „уничтожаться“ без компенсации, то и материя должна обладать способностью твориться из ничего и исчезать в небытии. Ведь движение неотделимо от того, что дви-

жется“. И каждой порции энергии соответствует связанная с нею порция материи. Значит, и каждой порции „пропавшей“ или „сотворившейся“ энергии соответствует строго определенная порция „пропавшей“ или „сотворившейся“ материи. Попытка же утверждать возможность возникновения материи „из ничего“ или ликвидации ее без следа есть попытка подвести основу под религиозное представление о творчестве. Энгельс гениально выразил это положение следующими словами:

„...Если мы заметим, что материя противостоит нам, как нечто несотворимое и неразрушимое, то отсюда следует, что и движение несотворимо и неразруσιμο. Этот вывод стал неизбежен, лишь только начали рассматривать вселенную как систему, как связь и совокупность тел... В естествознании имеются теперь... выражения этого закона: ... формула о сохранении энергии“.<sup>1</sup>

Теперь ясно, что всякой попытке устранить или хотя бы даже ограничить закон сохранения энергии в физике, всякой такой чисто-идеалистической попытке — должен быть дан твердый отпор. Попытки эти — до поры до времени, казалось, платонические — велись по двум основным, дополняющим друг друга линиям.

Во-первых, за законом сохранения энергии желали оставить только макроскопическую сферу влияния, т. е. область явлений, разыгрывающихся в крупных масштабах мира. Что крупные тела во всяком случае подчинены закону сохранения энергии, об этом свидетельствует тот факт, что никому и никогда не удалось соорудить из пружин и колесиков „вечный двигатель“, и скоро исполнится 300 лет с тех пор, как искатели перпетуум мобиле<sup>2</sup> торжественно отлучены от науки постановлением парижской Сорбонны...

Что же касается масштабов микрофизических и в частности явлений, происходящих внутри объема атомного ядра ( $10^{-39}$  кубических сантиметра), то тут заранее подвергали сомнению применимость закона сохранения энергии. „Мотивировка“ та, что в макрокосмосе „все происходит, дескать, иначе“, чем в микрокосмосе.

Во-вторых (и это самое главное), пытались представить закон сохранения энергии как чисто-статистический закон, т. е. верность его в микромире рассматривали как средний статистический результат, обязательный скрещению мириадов мелких событий, в каждом из которых сохранения энергии, якобы, не происходит. Так, для сравнения: в каждой

<sup>1</sup> Ф. Энгельс, „Диалектика природы“, изд. 6, стр. 14.

<sup>2</sup> „Перпетуум мобиле“ — вечный двигатель — тщетная попытка сконструировать машину, которая работала бы без затраты энергии извне.



стране в среднем рождается немного больше мальчиков, чем девочек, хотя в отдельной семье этот закон может совершенно не проявляться...

Больше того: само понятие, самую физическую величину энергии стремились истолковать как понятие, имеющее хождение лишь в крупных масштабах мира и теряющее смысл при переходе к объемам, меньшим определенной предела. Опять на помощь здесь привлекалась „аналогия“: понятие температуры в физике имеет смысл только для очень большого собрания материальных частиц (температура — по определению — есть величина, пропорциональная средней скорости колебаний частиц внутри данного объема). „Температура“ же „одной молекулы“ есть бессмыслица, основанная на явном недоразумении. Исходя из этой „аналогии“ — может быть применение величины энергии тоже является ограниченным в определенном кругу явлений?

На все это следует ответить так, что бесспорным является то, что область микрокосмоса имеет в целом ряде отношений строение, качественно — отличное от области макрокосмоса. Верно и то, что очень многие законы природы являются чисто-статистическими законами. Но столь же верно и то, что закон сохранения энергии по самой своей сути не есть и не может быть статистическим законом, но влияние его должно распространяться на все без исключения (и макро-, и микро-) участки мира. Ибо — повторям — существуют законы всеобщего изменения и развития в природе, существуют законы, сохраняющие свою силу на всех качественных ступенях бытия материи. К числу таких именно законов в физике принадлежит закон сохранения энергии. Нужно вспомнить опять, что этот закон представляет лишь перевод на язык физики основного факта не unity что хаотичности материи и неотрываемости ее от движения. Сказать, что энергия есть „понятие статистическое“, „теряющее силу“ в области микромира, равносильно утверждению, что материя есть „понятие статистическое“. Сомневаться в объективной реальности энергии в микромасштабах вселенной — значит сомневаться в объективной реальности материи в тех же масштабах.

Начало событий относится к еще довоенным исследованиям заслуженного английского экспериментатора доктора Джона Чэдика, изучавшего испускание радиоактивными атомными ядрами электронов (так называемых бета-частиц).

Загадкой был баланс энергии бета-излучения.

Каждое радиоактивное вещество, выбрасывающее из своих ядер какие бы то ни было частицы, немедленно превращается, как известно, в другое вещество с меньшим ядерным весом. Подсчитывая разницу между ядерными весами до и после испускания, можно вычислить полную энергию, выделенную ядром по ходу распада. Если вещество испускает только бета-частицы (электроны), то вся освобожденная его ядрами энергия уносится этими частицами. Так как — далее — все распадающиеся ядра

в данном радиоактивном куске освобождают одну и ту же энергию, то все бета-электроны, разбрасываемые этим куском, должны лететь с одинаковой скоростью.

В этом можно было бы без труда убедиться следующим способом. Выделив с помощью окошечка узкий пучок бета-электронов, надо пропустить его между пластинами электрического конденсатора. Отклоняемые электрическим полем конденсатора электроны станут двигаться по кривой. Двигаясь, как сказано, с одинаковой скоростью, все они должны отклониться в одинаковой степени. Весь пучок изогнется, как одно целое. Поставив затем на пути пучка фотопластинку, наблюдатель должен обнаружить на фото одно резкое, узкое пятно: след удара множества электронов, летящих тесной стайкой.

Вид фотографий являл, однако, совсем другое зрелище.

Вместо одного узкого пятна, на фотопластинке неизменно отпечатывалась широко размытая полоса, слитая из множества расположившихся цепочкой пятен. Как могла получиться такая полоса, не подлежало ни малейшему сомнению... Электроны, движущиеся с разными скоростями, проходя сквозь „коридор“ между пластинами конденсатора, отклоняются им тем круче, чем меньше скорость их движения. Узкий пучок неоднородно-быстрых электронов, по выходе из коридора, неминуемо расплывается тогда в широкий веер частиц, движущихся по разным траекториям и падающих на разные, широко разбросанные места фотопластины. На ней запечатлевается размытое пятно, как-раз такое, которое наблюдалось в опыте.

Значит, на самом деле бета-электроны, испускаемые ядрами радиоактивных веществ, разлетаются не с одинаковой, а с разными колеблющимися в широких пределах скоростями.

И вот этот твердо установленный факт совершенно непонятен с точки зрения закона сохранения энергии, и даже — больше того — прямо противоречит ему.

Действительно: возьмем для ясности численный (нарочно упрощенный) пример. Предположим, что все излучающие ядра данного радиоактивного куска освобождают по 100 единиц энергии. Тогда все бета-электроны, выбрасываемые этими ядрами, должны, как сказано, лететь с одной и той же скоростью, соответствующей 100 единицам энергии. Фактически же они летят не только с этой, но и со множеством других разнообразных скоростей. Выберем из пучка электронов какой-нибудь один, например, тот, который обладает скоростью, эквивалентной 1 единицам энергии. Спрашивается: как эта скорость могла получиться? Ядро отдало наружу 100 единиц энергии, единственным же видимым следом этой отдачи является электрон, несущий 70 единиц. Куда девались остальные 30? Нарушается закон сохранения энергии?

Внимательно оценив ситуацию, каждый материалистически-мыслящий физик немедленно станет на единственно возможный путь исследования. Он скажет, что во всяком случае тут не может быть и речи об исчезновении 30 единиц энергии, но что 30 „пропавших“ единиц выделились, так или иначе

помимо электрона, наружу ядра, не попав почему-либо в поле зрения исследователя.

Руководствуясь именно этим соображением, т. е. стремясь во что бы то ни стало ухватить следы „пропавшей“ энергии, два английских физика — Ч. Эллис (известный экспериментатор, сотрудник Резерфорда) и его молодой помощник Вустер — и предпринимают свой знаменитый опыт, стоящий ныне в центре внимания физики.

Эллис и Вустер выбирают, прежде всего, в качестве источника бета-электронов такое радиоактивное вещество („радий Е“), атомные ядра которого заведомо не испускают никаких других известных частиц (ни гамма-фотонов, ни альфа-частиц), кроме электронов. Они помещают далее крупинку радия Е в такую максимально теплоизолированную со всех сторон камеру (калориметр), в которой можно было с более чем достаточной точностью измерять малейший приток энергии от радия Е. Вся энергия, отдаваемая атомными ядрами радия Е, шла здесь, бесспорно, внутрь калориметра и должна была поглощаться в нем. Открылся как будто бы решающий способ проверить, действительно ли некоторая доля освобожденной ядрами энергии утекает помимо потока бета-частиц. Для этого следовало измерить общее количество энергии, выделенное внутри калориметра, и сравнить его с количеством энергии, перенесенной за тот же промежуток времени всеми бета-электронами, испущенными куском радия Е.

Измерения Эллиса и Вустера приводят к следующему результату. Ни грана лишней энергии по сравнению с той, которая связана с бета-электронами, внутри калориметра не улавливается.

Конкретно говоря: если по ходу эксперимента было известно, что за 1 минуту времени крупинкой радия Е выбрасывается (для примера) 100 электронов, а общее количество поглотившейся за то же время в калориметре энергии равно, скажем, 1000 единицам, то на каждый электрон приходится тогда в среднем  $1000:100 = 10$  единиц из валового количества поступившей в калориметр энергии.

Исследуя же фотографии бета-спектра, полученного от той же самой крупинки, и подсчитывая опять среднюю энергию, фактически приходящуюся на каждый электрон в бета-потоке, экспериментаторы неизменно приходили к той же самой цифре (100 — в нашем примере). Отсюда и следует, что валовой приход энергии в калориметре совпадает с энергией, несомой бета-пучком.

И закон сохранения повисает в воздухе...

Опыт Вустера и Эллиса повторяется и проверяется множеством исследователей в ряде стран. Результат — тот же.

Начиная с этого момента, международная физика и разделяется на наших глазах на два лагеря: 1) так называемых „несохраненцев“, для которых опыт Вустера и Эллиса служит „последней и решающей инстанцией“, т. е. давно поджидавшимся предлогом для того, чтобы разделиться с ненавистным материалистическим законом, и 2) „сохраненцев“, иначе говоря, физиков, не сомневающихся в точности и правдивости опыта с калориметром, но твердо уверенных в том, что новый, предстоящий шаг

науки в глубь материи с неизбежностью вскроет неучитываемую при нынешних знаниях возможность утечки энергии сквозь установку Эллис-Вустера, утечки, требуемой законом сохранения энергии и прямо подтверждающей его.

Ко второй группе физиков примыкают между прочим Э. Резерфорд, Ф. Астон, Дж. Чедвик и ряд других виднейших представителей стихийно-материалистического направления в современной физике.

Борьба разгорается. Между тем новое событие, достаточно неприятное для „несохраненцев“, вклинивается в ситуацию в настоящие дни, проясняя горизонт проблемы и явно свидетельствуя о том, что развязка наступит здесь скорее, чем это можно было ожидать.

Повторяя и уточняя старые изыскания над распределением скоростей бета-электронов, сотрудник известной уже кембриджской (руководимой Резерфордом) лаборатории д-р Серджент обнаруживает, что, как бы ни были разнокалиберны скорости, как бы ни был „размыт“ спектр бета-лучей, — все же ни один электрон внутри бета-пучка никогда не превосходит своею скоростью некоторой предельной величины, а именно — энергия бета-электронов не больше той полной энергии, которая была испущена ядром во время вылета электронов.

Если (возвращаясь к нашему примеру) освобожденная ядром энергия равнялась 100 единицам, то скорости электронов фактически как угодно отступают вниз от цифры „100“, но зато никогда не превышают ее. Энергия „100“ является, как принято говорить, „верхней границей бета-спектра“.

В полном соответствии с открытием Серджента находятся — при ближайшем рассмотрении — и данные Эллиса-Вустера. Приток энергии от крупинки радия Е внутрь калориметра, правда, отличается, как мы видели, от полной энергетической продукции ядер радия Е, но он никогда не больше, но всегда меньше этой продукции.

Картина ясна. Ни один электрон, порождаемый некоторым резервуаром (атомным ядром радия Е), не несет с собою энергии, большей той, которая отпущена из этого резервуара. Басня о рождении энергии „из ничего“, попытки освятить авторитетом атомной физики заржавелые руины многочисленных перпетуум-мобиле являются наглядно и категорически опровергнутыми и тем самым опытом (Вустера и Эллиса), на который ссылаются несохраненцы. Правда, остается необъясненным тот факт, что энергия бета-электронов меньше той энергии, которая пошла на их образование. Правда, остается непонятым: куда девалась разница между второй и первой энергией, и — что самое главное — почему она не попала в калориметр Вустера и Эллиса, хотя ей куда было, казалось, кроме него, попасть? Все это остается, говорим мы, непонятым... Но от констатирования временной загадочности всех этих фактов до „ликвидации закона сохранения энергии“ — дистанция крупных размеров.

Больше того: открытие Серджента, о котором идет речь (совпадение максимальной наблюдаемой энергии бета-частиц с полной энергией, освобождаемой соответственным атомным ядром, — не только является чем-то прозрачно-

ясным и само собою разумеющимся с точки зрения закона сохранения энергии, но это открытие может быть понято до конца лишь под углом полного и всеобщего сохранения энергии — и только под таким углом зрения.

На самом деле: если бы закон сохранения энергии во внутриядерных явлениях не имел места, то он должен был бы не выполняться с одинаковым успехом как в сторону „пропажи“ энергии „без следа“, так и в сторону „сотворения“ ее из ничего. Тогда должны были бы с одинаковыми шансами наблюдаться и бета-частицы со скоростями как большими фактического расхода энергии, так и меньшими. Между тем „почему-то“ наблюдаются всегда только меньшие скорости.

Так стоит вопрос. И в тот момент, когда пишется эти строки, уже проясняется конкретный выход для окончательного его решения.

Часть энергии, выделяемой атомными ядрами радия Е, сказали мы, не обнаруживает своих следов внутри калориметрической камеры, сооруженной Эллисом и Вустером, и в то же время энергия эта бесуловно выделяется радием Е и не может исчезать бесследно.

Значит — и это есть единственный вывод для каждого физика-материалиста — „пропавшая“ энергия проходит сквозь калориметр Эллис-Вустера, не застревая в нем!

Обсуждение этой проблемы немедленно же приводит к последующим основным обстоятельствам.

Прошедшая сквозь калориметр и ускользнувшая от наблюдателя порция энергии во всяком случае не может двигаться „сама собою“, без какого-либо материального носителя. Никакой „чистой“, оторванной от материи энергии, как известно, в природе не существует и существовать не может. Энергия перемещается в пространстве только вместе с материей и в частности вместе с частицами материи разных сортов.

Поставленный вопрос о незаметном просачивании энергии через камеру Эллис-Вустера неизбежно влечет за собою, следовательно, вопрос о столь же незаметном пролете через эту камеру каких-то материальных частиц.

Какие же материальные частицы могли бы быть выброшены из атомных ядер радия Е помимо электронов (бета-частиц)?

Атомные ядра всех вообще элементов (в том числе и радия Е) построены, как известно, из следующих видов частиц: протонов, нейтронов, дейтронов и альфа-частиц. Все эти частицы принадлежат к разряду так называемых тяжелых, т. е. обладающих массой, не меньшей 1. <sup>1</sup> Вылет хотя бы одной из этих частиц сразу и непосредственно мог бы быть обнаружен благодаря резкому понижению массы ядра, т. е. уменьшению атомного веса соответствующего химического элемента. Между тем атомный вес полония (того вещества, в которое превращается радий Е) почти равен массе атомного ядра радия Е, и потому ни одна из перечисленных корпускул в этом случае заведомо не испускается.

Кроме названных частиц, имеющих постоянное пребывание внутри атомных ядер, имеются — как также известно читателям „Вестника Зна-

ния“ — и другие так называемые легкие частицы, возникающие внутри атомных ядер путем одновременных актов „рождения“. Корпускулы эти формируются время от времени из общего запаса ядерной материи (за счет соответственного понижения массы всех находящихся там „постоянных“ частиц) и отпочковываются вслед за тем от ядер, унося с собою часть их энергии. Эту группу легких (всех в тысячи раз меньше, чем протон и нейтрон) частиц составляют 1) гамма-фотоны (или „кванты“ гамма-лучей), 2) электроны и 3) позитроны.

Что касается гамма-фотонов, то они, по данным опыта, вовсе не испускаются радием Е. Но если бы даже они и испускались, то как показывает подсчет, они наверняка поглотились бы в толще вещества внутри камеры Эллис-Вустера и их энергия оказалась бы зарегистрированной калориметром.

Электроны (в форме бета-лучей) как-раз испускаются радием Е, и не о них сейчас идет речь. Позитроны не испускаются ни радием Е, ни другими радиоактивными веществами (их вылет из ядер вообще является редким явлением), но если бы испускание позитронов тут имело место, то — опять-таки при учете той энергии, которая выпадает на их долю — все они наверняка завязли бы внутри калориметра.

Больше того — простой подсчет показывает, что никакая вообще электрически заряженная частица не может проскочить (при тех размерах и той толщине стенок, которые приданы камере Вустера-Эллиса, а также при учете количества освобождаемой радием Е энергии), ни одна, говорим мы, заряженная корпускула не может пройти в данном опыте сквозь камеру Эллиса, не застрев в ней. Дело в том, что заряженные частицы тормозятся электрическими силами, исходящими от атомов, в толпе которых им приходится прокладывать себе путь. Пробежав больший или меньший — в зависимости от своей начальной скорости (т. е. от энергии) — путь, эти частицы задерживаются, и вся их энергия целиком растрчивается, поглощаясь внутри камеры.

Итак, ни одна из ныне известных корпускул заведомо не участвует в переносе „пропавшей“ энергии в опыте Вустера-Эллиса. Но какой вывод из этого надо сделать? Только тот, что энергия эта переносится какой-то неизвестной еще частицей. Здесь — ключ к загадке. И вся обстановка опыта дает прямые указания для предстоящего ее решения материалистической физикой.

Во-первых, частица эта, как говорилось уже, должна быть легкой частицей (не тяжелее электрона и позитрона). Во-вторых, она не может нести никакого электрического заряда, т. е. должна быть нейтральной.

Но внутри ядра уже имеется, как мы знаем, нейтральная тяжелая частица: нейтрон. Опыт Вустера и Эллиса подсказывает теперь существование еще одной нейтральной внутриядерной частицы, примерно во столько же раз более легкой, чем нейтрон, во сколько раз позитрон и электрон легче протона.

Физика приходит к существованию того самого „маленького нейтрона“ или (как его предложил назвать итальянский физик Ферми) „нейтрино“, на возможность нахождения

<sup>1</sup> Подразумевается условная единица, равная  $\frac{1}{4}$  массы ядра газа гелия.

которого внутри атомных ядер мы указывали в одном из предыдущих номеров „Вестника Знания“. Мы писали тогда: „Есть основание предполагать, что 1934 год в физике пройдет под знаком... нейтрино, так же, как год 1933 прошел под знаком позитрона“.<sup>1</sup>

Это указание и оправдывается в настоящий момент.

Да, опыт двух английских физиков действительно является в определенном смысле решающим опытом. Опыт этот действительно приобретает эпохальное для физики значение, но это значение заключается не в том, в чем его видит агента идеализма и поповщины в физике. Опыт Эллиса является решающим не для бредовой дискуссии на тему о том, сохраняется или не сохраняется энергия в атомных ядрах. Но смысл его заключается в доказательстве существования новой сверхмельчайшей частицы материи, означавшем новый шаг на пути к познанию бесконечного мира.

В четвертый или в пятый раз в истории науки героическая работа материалистического естествознания приводит к открытию „на кончике пера“ объекта, непосредственно недоступного органам чувств.

Так была предсказана Антуаном Леверье и открыта Адамсом планета Нептун. Так была предвычислена Ловеллом и найдена на небе Вилли Томбаутом планета Плутон. Так был предугадан в результате математических выкладок Поля Дирака и сфотографирован затем Андерсоном — позитрон. Так будет — можно в этом не сомневаться — найден и нейтрино.

„Развитие физики, — замечает Ленин, — вызывает постоянную борьбу между природой, которая не устает давать материал, и разумом, который не устает познавать. Природа бесконечна... но разум также бесконечно превращает „вещи в себе“ в „вещи для нас“.“<sup>2</sup>

Еще невозможно сказать, находятся ли нейтрино в составе атомных ядер в виде „стоящих“ частиц или же они „рождаются“ там, сразу покидая ядро. Не исключена возможность существования обоих вариантов, по аналогии с позитронами. Вспомним, что, кроме позитронов, „рождающихся“ внутри ядер, по многим данным, имеются (как отмечалось уже на страницах „Вестника Знания“) и стабильные позитроны, „упакованные“ внутри протонов.

Становится (как также писалось уже нами) вполне правдоподобным, что тяжелые нейтральные кирпичи ядра — нейтроны — слеплены из многих сот или даже тысяч штук нейтрино.

Так или иначе, но „неувязка“ с законом сохранения энергии оказывается обязательной ограниченности того предела знаний о материи, до которого дошла физика к 1934 году. Эта неувязка должна будет немедленно и автоматически отпасть после нового шага внутрь материи и в частности в глубь нейтрона.

Этот шаг — повторяем — еще не сделан. Но программа действий ясна, и советской физике предстоит рано или поздно принять здесь в свои руки историческую эстафету.

В то же самое время становится во весь рост ясной та практически-вредоносная роль, которую играет теоретическая „фракция“ „несохраненцев“ по отношению ко всему дальнейшему прогрессу материалистической физики.

Для теории атомного ядра позиция несохраненцев означает прямое искажение и прямую фальсификацию объективной реальности, поскольку теория эта („релятивистская квантовая механика“) официально „планируется“ в настоящее время физическим идеализмом на основе несохранения энергии и отмены самой физической величины энергии в микромасштабах мира.

Цепляясь, с другой стороны, за методологически-фальшивое истолкование опыта Вустера-Эллиса, „несохраненцы“ не только протаскивают в экспериментальную физику бредовую идею перпетуум-мобиле, но и тормозят дальнейшее развитие этой физики, отводя ее от единственно-верного пути поисков нейтрино.

И, наконец, одновременно с этим делается попытка перевернуть поповскую идею перпетуум-мобиле из физики в астрономию.

Дело заключается в следующем. Внутренняя сердцевина звезд состоит, как недавно выяснено, сплошь из слипшихся вместе атомных ядер разных элементов. Внутренняя зона звезд представляет собою как бы одно гигантское атомное ядро поперечником не в  $10^{-13}$  сантиметра, как в обычных ядрах, а в 1—2 километра.

Но если каждое простое атомное ядро, согласно „гипотезе“ несохраненцев, представляет собою область, „не подчиняющуюся“ закону сохранения энергии, тогда и все звездное ядро, взятое в целом, также обращается в одну весьма крупную область, обладающую несохраненческими свойствами.

И вот, на основе этого „гениального“ открытия, сразу чрезвычайно просто и удобно „объясняется“ процесс излучения больших количеств энергии звездами и в том числе нашим Солнцем. Весьма просто „объясняется“ тот процесс, который доставляет до сего времени столько хлопот астрономам, служа темой для ряда сложных теорий, расчетов и выкладок. На что уж проще? Раз внутренность звезды есть одно сплошное атомное ядро, тогда вокруг этой внутренности „может“ происходить сотворение энергии „из ничего“. Больше не надо ломать голову над докучливыми исследованиями внутренних источников звездного излучения. Звезда „просто“ излучает энергию „за счет“ нарушения закона сохранения энергии.

Вот она, гениальная простота! Вот он, трогательный „вклад“ физического идеализма в звездную астрономию. От этого вклада и от этой простоты и просят, в настоящее время, поскорее их избавить представители ослепленной астрономической науки.

<sup>1</sup> См. „Вестник Знания“ № 18 1933 г.

<sup>2</sup> Ленин, Избр. пр., т. VI, стр. 199.

# НАУКА О КЛЕТОЧНОМ СТРОЕНИИ МОЗГА— ЦИТОАРХИТЕКТОНИКА

Н. ПОПОВ

Цитоархитектоника — совсем еще новая наука. Она имеет своей задачей подробное, систематическое изучение клеточного (cito) строения (архитектоника) коры мозга по отдельным областям, бороздам и извилинам мозга. Основная цель ее, во-первых, в том, чтобы выяснить, соответствует ли отдельным участкам коры, несущим определенные функции, особое клеточное строение и в чем оно заключается, и, во-вторых, в том, чтобы на основании этого особого строения точно определить границы, т. е. местоположение этих участков. Эти прикладные цели цитоархитектоники обуславливают ее значение для физиологии (а также и клиники) мозговой коры, т. е. высшей нервной деятельности, которая в связи с учением Павлова об условных рефлексах стала предметом всеобщего и особенного внимания.

Известно, что кора мозга, испещренная различными бороздами и извилинами, по своему внешнему виду представляется совершенно однообразной в своем строении. Серое вещество ее представляет собой тонкий (от 1,5 до 4,5 мм) слой нервных клеток, который покрывает всю поверхность мозга, включая и глубокие борозды, дно и стенки которых она выстилает (см. рис. 1).

Кора больших полушарий есть наиболее важная часть центральной нервной системы: здесь именно располагаются нервные „центры“, т. е. те отдельные небольшие участки коры, которые ведают различными функциями организма.

В прошлом столетии Мейнерт высказал предположение, что кора мозга состоит из отдельных участков („органов“), различное строение которых обуславливает их особые

функции; он же первый показал, что зрительная область коры обладает особым клеточным строением. Эта мысль оказалась правильной, но подробно, систематическое изучение клеточного строения — цитоархитектоники — всей коры началось только в самое недавнее время.

Оказалось, что вся кора мозга человека (так же, как и животного, но в меньшей степени) состоит из отдельных большей или меньшей величины участков, так называемых „полей“, которые заметно отличаются друг от друга своим гистологическим строением.

Прежде чем перейти к описанию этих различий, остановимся кратко на том, какими методами ведется цитоархитектоническое изучение мозга. Дело это очень сложное и требует особого технического оборудования; достаточно сказать, что для этого существуют специальные учреждения — институты мозга.

Для того, чтобы лучше и легче понять всю сложность изучения цито-

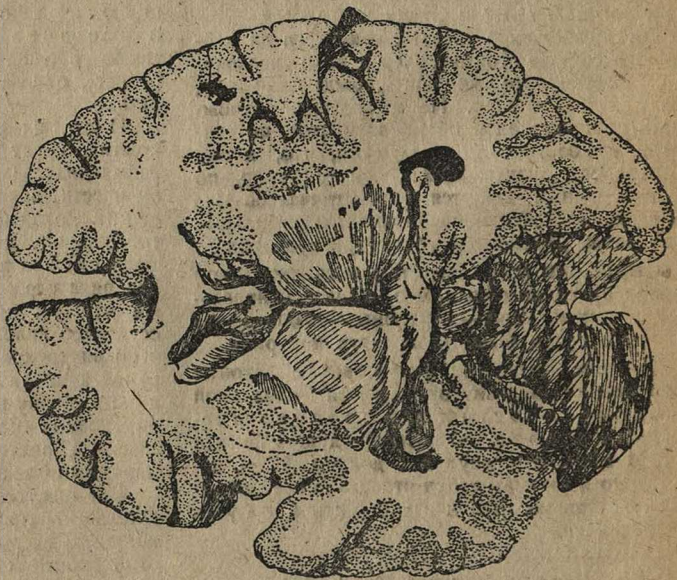


Рис. 1. Горизонтальный срез с обеих полушарий мозга. Серое (клеточное) вещество коры в виде темной узкой полоски ясно отграничено от белого и местами вдается глубоко в вещество мозга.



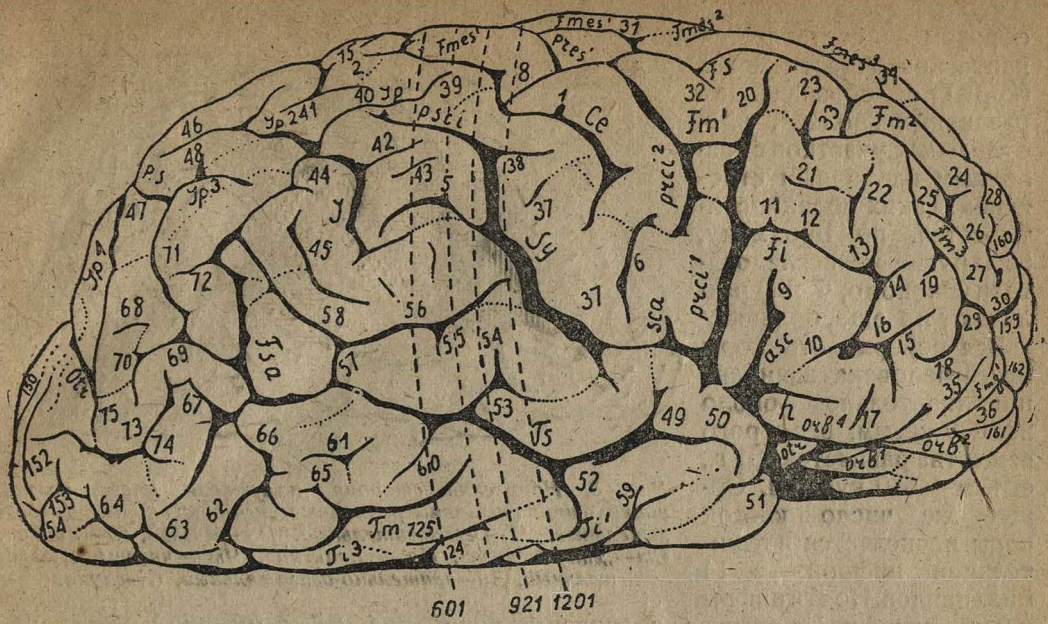


Рис. 2. Боковая (наружная) поверхность полушария: справа—лобная, слева—затылочная доля. Буквами и цифрами размечены все борозды мозга. Поперечные прерывистые линии с обозначенными внизу цифрами показывают, какой по счету срез прошел через данную плоскость мозга.

архитектоники коры, проследим последовательно весь процесс соответствующей обработки мозга.

Мозг, вынутый из черепа, сначала около  $2\frac{1}{2}$  месяцев уплотняется в формалине и в спирту. Затем каждое полушарие разрезается на пять равных частей и заливается в расплавленный парафин, пропитывающий всю ткань мозга и по застывании образующий сплошную твердую массу (так называемые „блоки“). Последние режутся поперек на особых больших микротомов на очень тонкие „срезы“, толщиной в 20 микрон<sup>1</sup>—это наиболее трудный момент обработки. Таких срезов получается из каждого полушария около 7000, но изучаются они не все под ряд (в этом нет надобности), а берется каждый 40-й срез с виду того, что расстояния между ними ничтожны (менее 1 мм). Предназначенные к исследованию срезы кладутся на тонкие стекла и особым образом окрашиваются (крезилвиолетом и др.). Такая окраска необходима для того, чтобы выделить из всего мозгового вещества (волокон, глии, сосудов) только одни нервные

клетки, которые и являются предметом исследования. Приготовленные таким образом срезы изучаются под микроскопом.

Но изучить эту массу („серию“) последовательных срезов—задача тоже не легкая, она требует особой методики. Дело в том, что каждый срез имеет значение не сам по себе, а в его отношении ко всему мозгу, следовательно, необходимо точно знать, какому именно участку коры он соответствует. Для этого с каждого изучаемого среза делаются контурные рисунки (проекции), которые могут быть сличаемы с фотографиями мозга. На последние, еще до обработки мозга, наносятся подробные разметки всех имеющихся борозд, которые переносятся затем и на рисунки срезов, что позволяет точно ориентироваться в местоположении исследуемого участка коры (см. рис. 2). Результаты, получаемые при изучении отдельных срезов—„разметки полей“—заносятся на эти рисунки и измеряются затем особым инструментом (курвиметром) для установления размеров исследуемых полей. Полученные данные могут быть нанесены на поверхность полушарий, и таким

<sup>1</sup> Микрон равняется  $\frac{1}{1000}$  мм.

образом составляется карта поверхности мозга (коры) с обозначением различных „полей“, т. е. отдельных участков с различным клеточным строением. Таких полей насчитывается, по Бродману, 52; другие же исследователи (Экономо, Фогт) различают их еще больше.

Вся поверхность коры мозга человека занимает приблизительно около 220 000 кв. мм; вес серого вещества равняется 581 г., объем — 560 куб. см. Общее же число клеток коры исчисляется внушительной цифрой — в 14 миллиардов. Но эти цифры могут, конечно, меняться в зависимости от возрастных, расовых и индивидуальных различий мозга.

Кора как правило состоит из шести хорошо различимых слоев, считая снаружи внутрь: 1) молекулярный, 2) наружный зернистый (из мелких круглых клеток — зерен), 3) слой малых пирамидных клеток (треугольных), 4) внутренний зернистый, 5) слой больших пирамидных (ганглиозных) клеток, достигающих иногда огромных размеров, и 6) слой веретенообразных клеток. Как видно, главную составную часть коры являют зернистые и пирамидные клетки: первые — чувствительные, вторые — двигательные.

Такое строение характерно для большей части, но не для всей коры: часть ее, значительно меньшая, не обнаруживает шестислойного строения. На этом основании вся кора делится на две неравные, резко различающиеся между собой части: так называемый изокортекс, 6-слойную, и иллокортекс, занимающую только  $\frac{1}{12}$  часть коры мозга у человека (у животных, наоборот, она очень сильно развита и является обонятельной областью коры). Филогенетически эта часть мозга — более „старая“, шестислойная же — более „новая“, достигающая наибольшего развития у человека в связи с появлением у него новых сложных функций (например,

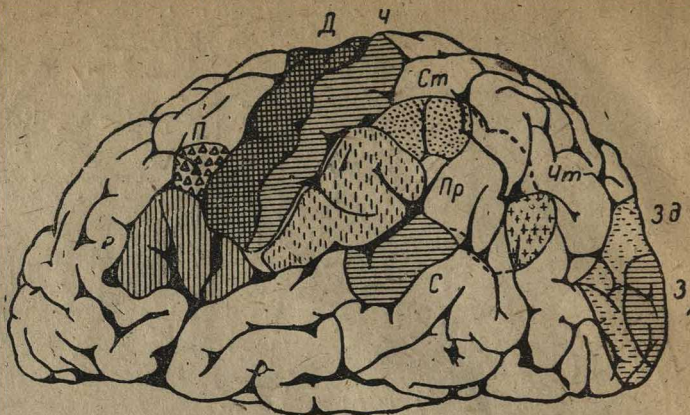


Рис. 3. Наружная сторона полушария мозга; разной штриховкой отмечены различные „центры“ коры: Д—двигательный, Ч—чувствительный, Р—речевой, П—письма, Ст—„стереогноза“, Пр—„пракши“, Чт—чтения, З—зрительный, Зд—зрительно-двигательный, С—слуха.

речи, письма и мн. др.). Эта „новая“ часть коры и представляет, конечно, для нас наибольший интерес и значение.

Различные слои коры в разных ее участках — неодинаковы. Различия эти сводятся, во-первых, к различной толщине всех слоев (следовательно, самой коры), которая колеблется от 1,5 до 4,5 мм; во-вторых — к толщине отдельных слоев. Кроме того, имеет большое значение величина клеток (малые, средние, большие, гигантские), форма их (круглые, трехгранные, шпорообразные и др.), количество клеток в данном участке, т. е. плотность их, и т. д.

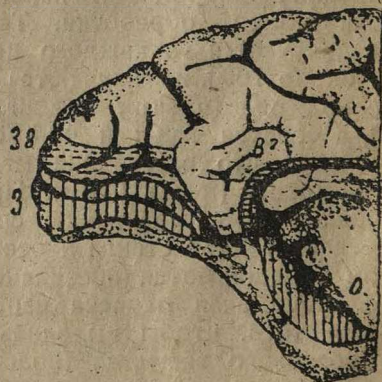


Рис. 4. Затылочная и часть темянной доли мозга с внутренней стороны. З—зрительный центр, Зд—зрительно-двигательный, О—обонятельный, В—вкусовой.

Помимо горизонтальной слоистости коры, в ней различают и вертикальные полосы в связи с расположением клеток в колонки, которые также могут меняться, быть резко выраженными или совсем отсутствовать. На этом-то основании и могут быть выделены в коре различные участки, каждому из которых свойственно особое, только ему присущее строение.

Таким образом, можно выделить прежде всего пять основных типов строения коры, характерных для различных областей мозга: лобный, темный, полярный, зернистый (когда зернистые слои значительно преобладают над другими) и беззернистый (когда зернистые клетки совсем отсутствуют). Эти два последние типа особенно резко отличаются друг от друга и от всех остальных; первый из них связан с чувствительной функцией коры, второй — исключительно с двигательной. Что касается лобного и темного типа строения коры, то они свойственны преимущественно ассоциационным (сочетательным) участкам коры, предназначенным для осуществления высших интеллектуальных функций. Следовательно, уже это основное деление коры показывает, что различным действующим участкам ее соответствует и различная клеточная структура.

На какие же именно отдельные „поля“ можно расчленивать кору мозга, в чем заключается различие между ними и действительно ли каждому из них свойственна особая функция? Как сказано, всех полей насчитывается 52 (и даже больше), но мы рассмотрим здесь для примера только главные, наиболее важные в физиологическом отношении (см. рис. 3 и 4).

Зрительная область располагается в затылочной доле мозга с внутренней стороны, занимая так

называемую шпоровидную борозду (рис. 4, под буквой З). Но большая часть зрительной коры лежит глубоко внутри борозды; это видно на поперечном разрезе затылочной области (рис. 5). Этот участок коры характеризуется весьма своеобразным строением: ширина коры здесь наименьшая; бросается в глаза огромное количество мелких круглых зернистых клеток, разделенных светлыми горизонтальными полосками; пирамидных же клеток здесь, наоборот, очень мало; изредка встречаются большие пирамиды в пятом слое. Вся площадь зрительного поля в обоих полушариях равна около 50 кв. см.

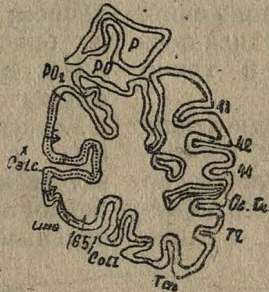


Рис. 5. Поперечный разрез затылочной доли мозга. Видна шпоровидная борозда, отмеченная крестиком. Пунктир обозначает зрительную зону коры, стрелки — ее границы. Прерывистая линия показывает околозрительную область. Латинские буквы и цифры обозначают все — постоянные и безымянные — борозды мозга.

Зрительную зону со всех сторон окружает еще одно поле, напоминающее по своему строению первое и также возможно имеющее отношение к зрению (рис. 3 и 4, под буквами Зд). Но здесь уже встречаются в большом количестве огромные пирамидные клетки, что заставляет думать о связи этого поля с двигательной функцией глаз.

В основном таким же строением, т. е. резким преобладанием зернистых клеток, узкой корой и т. д., отличаются и все вообще участки мозговой коры, обладающие чув-

ствительной функцией: слуховая область (рис. 3, буква С), общей (кожной) чувствительности, занимающая заднюю центральную извилину (рис. 3, буква Ч), а также обонятельная и вкусовая (рис. 4, буквы О и В). Они, как мы увидим ниже, сильно разнятся от двигательных зон коры.

Двигательная область занимает всю переднюю центральную извилину (рис. 3, буква Д). Толщина коры здесь достигает наибольшей величины — до 4,5 мм. В отличие от зрительной зоны, эта область совсем не имеет зернистых слоев и состоит исключительно из одних пирамидных клеток. В 5-м слое здесь имеются огромных размеров клетки, назы-

ваемые „гигантскими“, видимые даже простым глазом, отчего и все это поле называется „гигантопирамидальным“ (см. рис. 6). Эта область заведует всеми нашими движениями: конечностей, туловища, языка, лицевой мускулатуры и другими, „центры“ которых располагаются здесь в определенном порядке, именно — начиная сверху вниз, последовательно располагаются центры движений ноги, туловища, руки, затем мышц лица, языка, гортани. Эта зона коры давно и хорошо изучена физиологически и клинически; электрическое раздражение ее у животных вызывает движение определенных мышц, заболевание же ее у человека сказывается расстройством определенных движений. Цитоархитектоника подтвердила особое значение этой зоны и точно установила ее границы.

Рядом с этим полем спереди лежит еще одно двигательное поле, состоящее из одних пирамидных клеток, но не имеющее гигантских. Здесь помещаются центры не простых, а слож-

ных, комбинированных движений; кроме того, тут лежит важный „центр письма“ (рис. 3, буква П), разрушение которого ведет к утрате способности писать.

Еще более вперед и наружу появляется новое поле, в котором имеются уже и пирамидные и зернистые слои. Эта область особенно замечательна тем, что здесь помещается двигательный „центр речи“ (рис. 3, буква Р); при поражении его наступает так называемая афазия, т. е. утрата способности говорить.

Таким образом, вся двигательная область коры характеризуется или наличием исключительно пирамидных клеток, или значительным их преобладанием; этим она сильно отличается от описанных выше чувствительных областей, и на этом основании производится первое и основное деление коры на двигательную и чувствительную, соответственно их функциональным особенностям. Первая заведует двигательными актами, вторая — исключительно восприятием внешних раздражений через органы чувств.

Ниже — темная долька. Ее местоположение видно на рис. 3 (буквы *Ст*, *Пр*, *Чт* и участок между ними). Она занимает значительное пространство (до 9000 кв. мм) и в отличие от двигательной и чувствительной областей характеризуется равномерным развитием как зернистых, так и пирамидных слоев. Величина клеток здесь — средних размеров, слоистость же коры очень ясно выражена. Кроме того, имеется и нежная поперечная исчерченность, т. е. чередование светлых и темных полосок. Эта область коры имеется только у человека (у животных она в рудиментарном состоянии) и служит для осуществления высших сложных

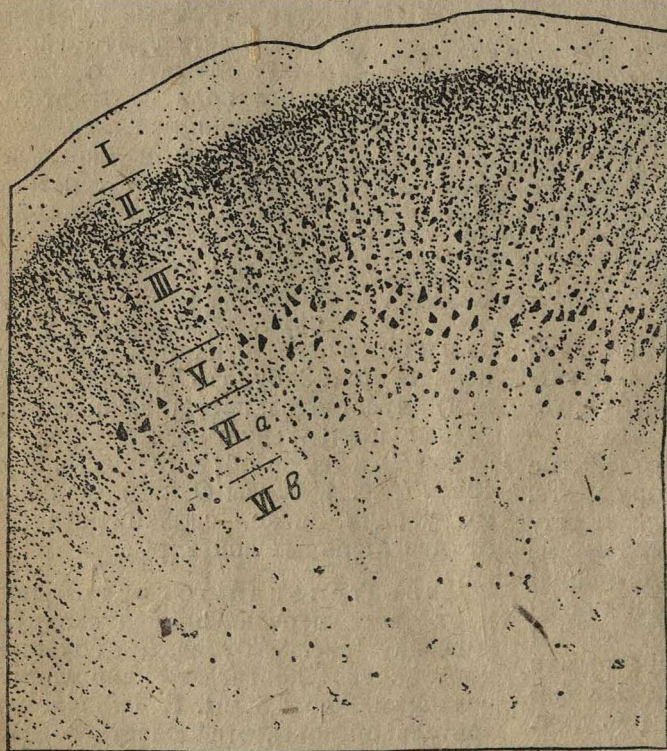


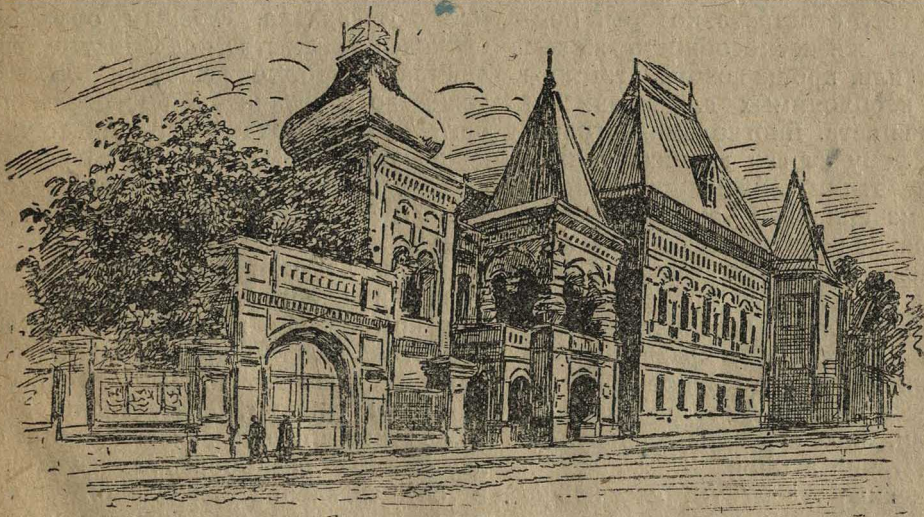
Рис. 6. Клеточное строение коры двигательной области Римскими цифрами обозначены слои коры; особенно бросается в глаза 5-й слой с его „гигантскими“ пирамидными клетками.

функций. Здесь помещается центр так называемого „стереогностического“ чувства, т. е. способности узнавать предметы при помощи ощупывания (рис. 3, буквы *Ст*), „центр праксии“ (рис. 3, буквы *Пр*), т. е. способности совершать сложные целесообразные движения, „центр чтения и счета“ (рис. 3, буквы *Чт*), при разрушении которого утрачивается способность читать и считать, несмотря на сохранение зрения.

Мы ограничимся описанием этих наиболее важных полей, так как они дают достаточное представление об архитектонике коры, о том, как расчленяется она на отдельные участки и в чем заключается их различие.

Какое же значение имеет описанное выше цитоархитектоническое изучение мозговой коры? Оно важно прежде всего для анатомии мозга: теперь более точно, чем раньше,

могут быть разграничены отдельные доли и области мозга. Для сравнительной физиологии большой научный интерес представляет отсутствие или, наоборот, сильное развитие тех или других полей коры у различных классов животных. Но наибольшее значение приобретает цитоархитектоника для изучения индивидуальных различий у человека, например, возрастных, расовых и т. д. Исключительный интерес представляет изучение особенностей строения мозгов выдающихся людей. Для медицины важно изучение дефектов и патологических изменений мозговой коры и т. д. Следовательно, цитоархитектоника—как молодая наука—открывает новые пути к более совершенному пониманию мозга—наиболее замечательного из наших органов.



*Здание Института мозга в Москве.*

# НОВАЯ НАУКА — БИОГЕОХИМИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. САДИКОВ, проф.

Не прошло еще пяти лет с тех пор, как в составе Всесоюзной Академии наук зародилась новая наука о движении химических элементов в живом веществе, составляющем неотъемлемую часть земной коры и влияющем на геологические ее изменения. Эта новая наука, получившая название биогеохимии, объединяющая биологические дисциплины с геологическими и химическими, испытала весьма интенсивное и разностороннее развитие. И не только теоретическое углубление в понимание свойств и функций живого вещества — многие участки практической жизни получают в ней новое, особое освещение.

Одной из таких биогеохимических проблем, которые весьма тесно связывают теоретические искания с широкими потребностями повседневной жизни, является проблема атомного состава живого вещества, атомного состава организмов и атомного состава того субстрата, который поддерживает жизнеспособность живых существ или, проще говоря, атомного состава необходимых для жизни пищевых веществ. Биогеохимия ограничивает сферу своего влияния только атомами — этими сложнейшими системами материально-энергетических моментов; ее не интересуют молекулы и сложные структуры сами по себе, ибо они относятся к сфере влияния других дисциплин, в частности — новой отрасли биохимии — сравнительной биохимии, изучающей живое вещество в процессе онто- и филогенетической эволюции, как агрегаты молекулярных сочетаний атомов.

Химические элементы, слагающие живые вещества разных организмов, весьма многочисленны, но представлены крайне неравномерно; одни из разновидностей атомов преобладают, другие встречаются в меньших количествах, третьи — в весьма малых количествах, и, наконец, целые плеяды химических элементов присутствуют в живом веществе в чрезвычайно малых дозировках.

Главная масса тела животных и растений образована немногими химическими элементами: кислородом, водородом, углеродом и азотом. Первые два элемента в значительной части сочетаются в виде молекул воды, составляющей неотъемлемую часть живого вещества и иногда достигающей 99% от веса организма. В среднем содержание воды в организме высших животных следует считать равным 70—75%. Живое вещество в сухом состоянии существовать не может, но для удобства исчисления процентного содержания отдельных химических элементов нередко относят их количество к сухому остатку организма. При подобном исчислении элементарно-атомного состава выделяется группа четырех элементов, а именно: — углерода, азота, водорода и кислорода, которые служат для построения огромного количества органических молекул, составляющих главную массу организма, главным образом, белковые вещества, сахаристые вещества, жировые вещества. Живое вещество и организмы построены из органических соединений или соединений углеродных, и вышеуказанные четыре господствующих химических элемента называются органогенами. Но одних органогенов недостаточно для создания живого вещества. В виде органических соединений или комплексов в живое вещество входит множество других элементов, причем все они необходимы для жизни или, как говорят, обязательны или облигатны, ибо они являются носителями самых разнообразных функций в осуществлении жизненного процесса и составными частями особых специфических строений.

Помимо более обычных, легко учитываемых обычными аналитическими методами исследования химических элементов, как-то: кальция, магния, калия, натрия, серы, фосфора и тому подобным макро-элементам, особое значение было выявлено для группы микро-элементов, для обнаружения

которых требуются более тонкие и чувствительные методы, и ультра-микро-элементов, выявляемых только при помощи спектрального анализа и находящихся в живом веществе в дозированных порядках одной десятиллионной доли процента. Среди них особого внимания заслуживают металлы—медь, цинк, кадмий, молибден, ванадий, хром, серебро, германий и другие, присутствие коих обязательно для жизни; облигатные галлоиды—бром, иод и фтор; такие элементы, как таллий, рубидий, цезий, литий; такие элементы, как церий, лантан и другие редкие земли, и, наконец, такие элементы, как радий, торий и продукты их радиоактивного распада.

В кратком очерке трудно осветить физиологическое значение этих элементов, но можно указать, что в настоящее время накопилось немало данных, согласно которым многие „таинственные“ действия энзимов, токсинов, гормонов и витаминов, стимулирующих и регулирующих жизненные функции, обусловлены органическими комплексами, в состав которых входят те или иные микро- или ультра-микро-элементы. Это мы знаем достоверно по отношению к иоду, обнаруженному в щитовидной железе в форме тироксина. Аналогичное соединение, содержащее, вместо иода, бром, повидимому, имеет прямое отношение к состояниям сна и бодрствования. Таллий является стимулятором роста клеток; медь, серебро, молибден, ванадий и многие другие служат специфическими биокатализаторами; цинк имеет отношение к образованию ядов, а также является возбудителем функции размножения.

Очевидно, недостача всех указанных, а также многих других—выявленных или еще невыявленных—химических элементов должна вести к нарушению правильного хода жизненных процессов в организме, вызывать вырождение, болезни, пониженную сопротивляемость и утрату трудоспособности. Поэтому наша пища должна содержать не только нужное число калорий, не только известные количества полноценных и усвояемых белков, жиров и углево-

дов, но и „дополнительные факторы“ питания, к которым относят многочисленные витамины и витастеролы.

С точки зрения биогеохимика полноценность пищи достигается содержанием в ней всех нужных химических элементов, число которых доходит до 50 и которые должны быть в ней представлены в надлежащих дозировках и в виде надлежащих органических комплексов. Из этого вытекают естественные требования к современной пищевой промышленности: 1) необходимость обследования пищевого сырья и пищевых фабрикатов на количественное содержание в них макро- и ультра-микро-элементов; 2) необходимость выяснения значения тех или иных дозировок, тех или иных микро- или ультра-микро-элементов для нормального минерального обмена человеческого организма; 3) необходимость установления „пайковых“ норм для каждого химического элемента пищи, как это делается при установлении в каждом отдельном случае калорийного пайка в зависимости от профессии, возраста, пола и климатических условий выполнения работы.

Пищевая промышленность должна находиться под сугубым контролем биогеохимического наблюдения, ибо в процессе технологической обработки пищевого сырья, в условиях хранения готовой продукции возможны не только утрата облигатных элементов, но и обогащение пищевого фабриката противоестественными дозами их, что может вредно отразиться на потребителе. Такие облигатные в малых дозах элементы, как медь, олово, свинец, цинк, ртуть, фтор, бор и другие, при наличии больших концентраций могут явиться отравителями, вызывая длительные извращения нормального течения биохимических и физиологических процессов.

Эта чрезвычайного значения биогеохимическая проблема должна быть осознана пищевой промышленностью, особенно на современной стадии ее развития, когда происходит планомерный охват всех возможностей использования сырьевых ресурсов на помощь великому индустриальному и социальному преобразованию страны.

# ЭКСПЕДИЦИЯ „ЧЕЛЮСКИНА“

МИХ. НОРДОВ

Вся наша страна, миллионы трудящихся Союза советских социалистических республик, затаив дыхание, восхищенно следили за самоотверженной, опаснейшей, еще небывалой в истории работой наших летчиков, снявших со стращных полярных льдов всех участников экспедиции „Челюскина“ в поразительно короткий срок.

События развернулись с необычайной быстротой: еще утром 7 апреля из лагеря Шмидта были вывезены первые 5 человек, а уже 13 апреля лагерь Шмидта перестал существовать. Эти семь дней надолго будут памяты всем нам, с волнением пробегавшим каждое утро газетные страницы. Но широкие читательские массы Советского Союза вряд ли помнят подробности похода „Челюскина“ — ведь экспедиция вышла из Ленинграда в свое трудное и далекое плавание еще в июле прошлого года. Поэтому целью нашего краткого сообщения является рассказать о походе „Челюскина“ со дня его выхода из Ленинграда до дня гибели судна три месяца тому назад — 13 февраля.

Прежде всего несколько слов о том, чем вызван был поход „Челюскина“. Тут придется вернуться довольно далеко назад — на десятки и даже сотни лет.

Эпоха далеких морских путешествий и великих открытий началась с конца XV в. До того времени совершались главным образом сухопутные путешествия на восток — по великим караванным путям. И в эти путешествия отправлялись на свой риск и страх отдельные купцы или посланники светской или духовной власти. Но с падением феодализма, с отменой цеховых ограничений, с ростом городов постепенно крепнувший торговый капитал начал искать новых рынков сбыта и новых источников сырья.

В 1492 г. мореплаватель Колумб, отправившийся в далекое плавание на запад в поисках кратчайшего пути в Индию и Китай, попадает в Америку, вернее, на один из островов,

расположенных у берегов Северной Америки. Колумб совершает несколько плаваний и привозит из своих путешествий золото и невиданные в Европе товары. В результате новые корабли уплывают на запад. На воображение предприимчивых искателей и купцов действуют не только разные „заморские чудеса“, вывезенные Колумбом, но и слухи о несметных богатствах стран Нового Света. И, правда, богатств там оказалось много, но все же их не могло хватить на все европейские страны, которые занялись хищнической эксплуатацией местных племен.

Началось соперничество, вспыхнула жестокая борьба между сильнейшими морскими державами, стремившимися все захватить себе и не дать ничего противнику. Сильнейшими морскими державами в то время — в конце XV и в начале XVI в. — были Испания и Португалия. С благословения римского папы они поделили спорные области между собою так: Испания получила право на все новые открытия приблизительно к западу от Азорских островов, Португалии же достались все открытия к востоку от этой пограничной полосы, дебри Африки и Азии. Иными словами, португальские моряки должны были сначала далеко спустаться на юг, а потом поворачивать на восток; тогда их корабли и попадали в области, предоставленные Португалии с благословения римского папы.

Такое положение существовало недолго. Начали развиваться и крепнуть другие морские страны — прежде всего Англия и Голландия. Им тоже захотелось легкой добычи, быстрого обогащения за счет заморских стран. Но Испания и Португалия не пускали соперников в захваченные области. Последние стали искать новые пути колонизации: люди тогда еще не знали, что Земля круглая, и потому географы того времени считали, что если одни корабли поплывут на запад, а другие на восток, то они никогда не встретятся.



И вот некоторые ученые и государственные деятели выступили с предложением послать корабли из английских портов в Индию и Китай северным путем — вокруг Европы. Ходили слухи, что этот путь очень короток и совершенно безопасен. Русские промышленники уже в стародавнюю пору благополучно плавали из Белого моря в устье рек Оби и Енисея, а по мнению ученейших людей той эпохи сразу за этими реками и начинается Китай. Никто из мореплавателей не знал, что северные моря покрыты льдами, и что там на многие месяцы устанавливается суровая зима с трескучими морозами, а солнце скрывается на долгие, долгие месяцы.

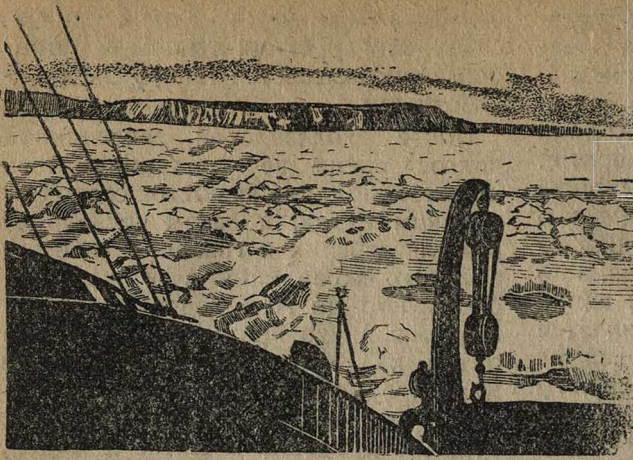
В 1533 г. три английских корабля вышли в плавание, нагружившись разными товарами для торговли с жителями Индии, но в Индию англичане не попали. Экипаж двух кораблей, дошедших только до Мурманского побережья, погиб там от голода и холода вместе с начальником экспедиции. Третье же судно попало в устье реки Северной Двины, где еще не было никакого постоянного населения, и капитан корабля был доставлен в Москву, к царю Иоанну Грозному. С этого времени начались постоянные торговые сношения между Московской Русью и Англией, которая на время отказалась от плаваний в Китай и Индию и предпочла пока что заняться выгодной торговлей с московским государством.

Спустя 40 лет в далекое плавание на восток, вокруг северных берегов Европы, выходит голландская экспедиция. В течение нескольких лет голландцы ежегодно возобновляют свои попытки и стараются проникнуть на восток и пройти через Карское море к мнимым берегам Китая, но все их усилия не приводят ни к чему. Во время одного такого плавания корабль, находившийся под начальством Баренца, попадает к берегам Новой Земли, где и погибает во льдах. Голландцы высаживаются на берег, строят избушку из обломков корабля и впервые в истории человечества проводят зиму в Арктике, переживая ужаснейшие невзгоды и мучения. В память этой экспедиции и ее на-

чальника море между Новой Землей, северными берегами Европы и Шпицбергом называется теперь Баренцовым морем.

После голландской экспедиции долгое время не предпринималось новых экспедиций на восток северным морским путем, а затем последовал ряд английских и голландских безуспешных экспедиций в те же воды. С тех пор до 70-х годов прошлого столетия никто не проникал морским путем из Европы на восток дальше Карского моря. В Карском море плавали главным образом норвежские суда, не думавшие о Китае и Индии, а занимавшиеся промыслом морского зверя. Давно прекратилось соперничество Испании и Португалии, давно расцвела и отцвела Голландия, давно Англия оттеснила все другие страны на задний план и сделалась самой могущественной и самой богатой морской державой. Парусные суда уступили место быстроходным пароходам, земной шар был изучен почти во всех подробностях — никому, даже самому темному матросу, не приходила в голову мысль о плавании в Индию через приполярные области или даже через северный полюс, что географы XVI в. считали вполне осуществимым.

Идею частичного использования Северного морского пути в интересах развития торговли и промышленности одним из первых выдвинул недавно умерший иркутский купец Александр Сибиряков, именем которого назван знаменитый советский ледокольный пароход. Сибиряков считал возможным установление более или менее регулярных пароходных рейсов между западно-европейскими портами и Архангельском, с одной стороны, и городами, стоящими на больших сибирских реках, с другой. Шведский исследователь Норденшельд взялся за осуществление этой идеи, которая чрезвычайно его интересовала, и после нескольких удачных плаваний из портов Западной Европы в устье Енисея решил приступить к осуществлению более трудной, но и более заманчивой задачи — пройти весь Северный морской путь на всем его протяжении. Эта задача была блестяще осуществлена Норденшельдом в 1878—1879 гг.



*Сплошные льды у Чукотского побережья*

на судне „Вега“. „Вега“ прошла от вод Белого моря до вод Тихого океана с одной зимовкой на пути. Но никакого практического применения впервые открытого Северного морского пути по тем временам быть не могло. Правда, „Вега“ сопровождалась небольшим пароходиком „Лена“, который вошел в реку Лену, привезя в Якутский край с моря первый груз товаров, и потом в течение 50 лет являлся единственным морским судном на этой реке. Но второго такого случая больше не повторилось.

Условия плавания в сибирских полярных водах были необычайно тяжелы — фарватеры были не изучены и вообще не обследованы, состояние льдов никем не наблюдалось, постоянных полярных станций не было. Плавание „Веги“ закончилось благополучно благодаря ряду счастливых случайностей, но нельзя было с уверенностью сказать, что и другое судно сможет так же удачно провести этот труднейший в навигационном отношении поход.

И действительно это подтвердила. Со времени плавания „Веги“ — Северным морским путем по всему его протяжению прошло только четыре судна: русские судна Гидрографического управления — „Таймыр“ и „Вайгач“, прошедшие в 1914—1915 гг. из Владивостока в Архангельск с одной зимовкой, норвежское судно „Мод“ знаменитого полярного исследователя Руала Амундсена, прошедшее Север-

ным путем в 1919—1921 гг. с двумя зимовками, и, наконец, советский ледокольный пароход „А. Сибиряков“, блестяще совершивший в 1932 г. свое плавание в одну летнюю навигацию.

Экспедиция „Сибирякова“ имела громаднейшее значение. В результате его похода было создано Главное управление Северного морского пути.

ГУСМП энергично развернуло свою деятельность и прежде всего приступило к проверке результатов похода „Сибирякова“.

Нужно было узнать, может ли пройти Северным морским путем — по возможности в одну навигацию — от Архангельска до Владивостока уже не специально оборудованный ледокол, а обыкновенный грузовой пароход, только с более усиленным креплением носовой и кормовой частей. Для этой цели в Дании было заказано новое судно „Челюскин“, водоизмещением в 3600 тонн, при длине парохода 94,5 м, ширине — 16,6 м и осадке — 6,74 м.

16 июля прошлого года „Челюскин“ вышел из Ленинграда в свое далекое и трудное плавание. Экспедицию возглавлял проф. О. Ю. Шмидт, начальник Главного управления Северного морского пути, руководивший экспедицией „Сибирякова“ и стоявший во главе двух правительственных экспедиций 1929 и 1930 гг. на д/п. „Сибиряков“.

Зайдя по пути в Копенгаген и Мурманск, „Челюскин“ в начале августа был уже в Карском море. Здесь вскоре выяснилось, что судно не обладает всеми нужными мореходными качествами для плавания во льдах, в частности оно не может пробиваться сквозь сплоченные льды из-за слишком большой осадки; поэтому была произведена перегрузка угля на „Красин“, после чего „Челюскин“ начал лучше справляться со льдами. По примеру „Сибирякова“ „Челюскин“ предпринял попытку обогнуть Северную Землю, пройдя вдоль ее западных берегов.

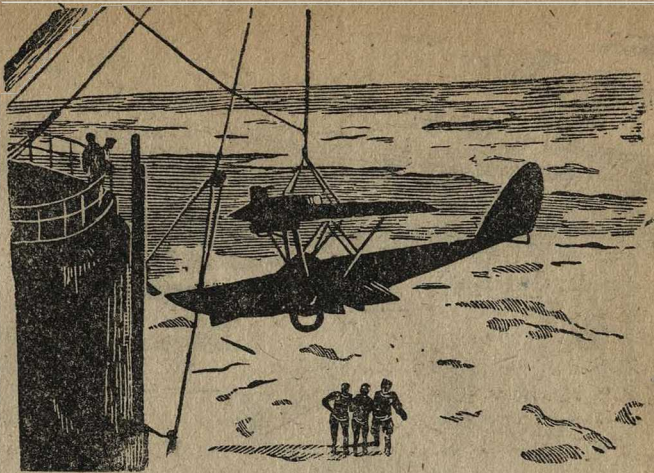
Однако, из-за тяжелых льдов попытка эта не удалась. Командование решило тогда пройти в море Лаптевых через пролив Вилькицкого.

Первого сентября экспедиция находилась у мыса Челюскина, откуда дальнейшее плавание до Новосибирских островов протекло совершенно благополучно: „Челюскин“ продвигался на восток почти по чистой воде.

Пройдя в Восточно-Сибирское море, экспедиция не встретила особых затруднений до меридиана устья реки Колымы, но затем положение резко изменилось к худшему. Состояние льдов и в 1933 г. было там весьма неблагоприятным. Как известно, в этом же районе „Сибиряков“ встретился с наибольшими трудностями и дважды терпел здесь аварию. Здесь уже вторую зиму проводят два парохода Колымской экспедиции. Пролив Лонга, отделяющий остров Врангеля от азиатского материка, в течение нескольких лет забит тяжелыми льдами, и зимовщики станции на острове Врангеля не сменялись с 1929 года.

Воздушная разведка, произведенная летчиком Бабушкиным вместе с начальником экспедиции, показала, что дойти до острова Врангеля нельзя. К середине сентября „Челюскин“ оказался среди многолетних льдов в районе Колючинской губы. Вскоре судно начало дрейфовать, и этот дрейф, изменяясь в различных направлениях, не прекращался уже до самой гибели судна, последовавшей 13 февраля т. г. Все время находилась в дрейфе и та огромная льдина, на которую высадились после гибели своего судна участники экспедиции.

В один из дней, когда „Челюскин“ находился сравнительно недалеко от Чукотского берега, начальник экспедиции отправил в Уэллен — поселок около мыса Дежнева на крайней восточной оконечности Азии — партию в восемь человек, под руководством журналиста и сотрудника ГУСМП т. Л. Муханова, участника несколь-



Самолет амфибия „Ш-2“.

ких полярных экспедиций. Партия имела в своем распоряжении несколько собачьих запряжек, приобретенных от местных жителей — чукчей, посещавших судно, когда оно стояло неподвижно в полосе берегового льда. Эти восемь членов экспедиции „Челюскина“ благополучно совершили сравнительно короткий переход по морскому льду и затем, выйдя на твердый берег, прошли вдоль него до Уэллена, откуда и были доставлены в бухту Провидения. Там они сели на ледорез „Литке“, доставивший их потом во Владивосток.

Тем временем „Челюскин“ был вынесен течением к северу от Берингова пролива. Судно ни на минуту не теряло своей способности управляться, и потому оно непременно вышло бы на чистую воду, если бы его не держали так упорно в своих могучих объятиях полярные льды. Дважды „Челюскин“ выносило в самый Берингов пролив. Уже видны были берега острова Малого Диомида, за которым начинается простор Тихого океана... но случилось иное. Противное течение и ветры снова увлекли судно к северу, и оно стало беспомощно дрейфовать со льдами, направляясь то к американскому, то к советскому берегу. Все время экспедиции грозила опасность попасть в то течение, которое унесло далеко на запад злополучную „Жанетту“ Де-Лонга, которое увлекло за собою



К „Челюскину“ прилетел аэроплан „Ш-2“.

в течение двух лет нансеновский „Фрам“, которое, наконец, по мнению части ученых-исследователей полярных областей, проходит через весь полярный бассейн, а может быть даже и через область Северного Полюса.

К счастью, „Челюскин“ попал в замкнутую кривую, и его носило из стороны в сторону вблизи берегов. В начале ноября экспедиция находилась на  $65^{\circ}50'$  с. ш. и  $169^{\circ}25'$  з. д. Затем судно было отнесено к северу до  $68^{\circ}21'$ , но вскоре направление дрейфа изменилось на южное, и уже 24 ноября „Челюскин“ был на  $67^{\circ}54'$  с. ш. и  $172^{\circ}04'$  з. д.

С конца ноября судно начало подвергаться сильнейшему сжатию со стороны льдов, сжатие, весьма опасному для парохода, построенного из металла. Деревянные суда, в роде нансеновского „Фрама“ или амундсеновской „Мод“, прекрасно выдерживали натиск полярных льдов, так как дерево обладает значительной упругостью. Металлические же листы обшивки под влиянием сжатия расходятся по швам, заклепки вылетают, и судно начинает давать сильную течь. Кроме того, возможны и случаи прямого разрыва стальных листов корпуса корабля.

Несколько раз положение судна бывало настолько опасным, что командование уже теряло всякую надежду на его спасение. Были приняты все меры на случай внезапной катастрофы: часть продовольствия, топлива и сна-

ряжения находилась на палубе в состоянии готовности к выгрузке в любой момент. Это был чрезвычайно мудрый и предусмотрительный шаг. В условиях полярного плавания всегда надо быть готовым ко всякой неожиданности. Правда, судно могло быть прижато к полюсе берегового льда, могло попасть в береговой припай и в нем более или менее благополучно отстояться до лета, но все же экспедиции следовало готовиться к худшему.

И, к сожалению, такой момент наступил. 13 февраля,

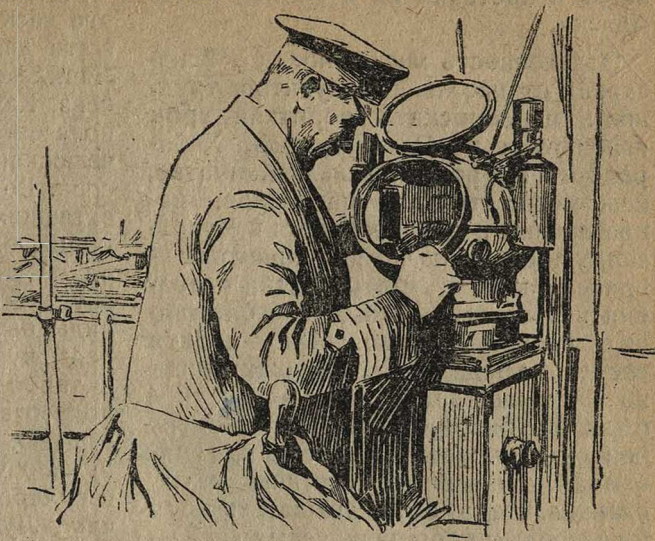
при сильном морозе, достигавшем минус  $30^{\circ}$ , „Челюскин“ начал испытывать такое сжатие, от которого у него разошлись по борту, у самой ватерлинии, на значительном пространстве швы обшивки, и образовались вмятины и разрывы. К счастью для участников экспедиции, все эти повреждения были выше уровня воды. Но вода стала постепенно проникать и в них, когда вслед за тем открылась течь в трюмах. Все-таки было выиграно время: в распоряжении командования оказалось около двух часов—страшно короткий срок, но его хватило для выгрузки на лед всего имущества, необходимого для лагерной жизни в течение нескольких месяцев. В самые последние минуты, когда нос „Челюскина“ уже уходил под воду, удалось скорее сбросить, чем выгрузить, на льдину самолет Бабушкина „Ш-2“. Начальник экспедиции вместе с капитаном и ближайшими помощниками оставались на гибнущем судне до конца. Когда „Челюскин“ доживал свои последние мгновения, завхоз экспедиции В. Могилович—единственная жертва катастрофы—был придавлен рухнувшими штабелями бревен, сложенных в кормовой части судна, и погиб на своем посту. Спасти товарища—разметать бревна—уже не было никакой возможности...

Отважные руководители экспедиции во главе с О. Ю. Шмидтом покинули палубу погибающего корабля в последнюю минуту—с невероятными

трудностями. Гибель грозила со всех сторон. Нужно было выскакать за борт на хаотически нагроможденные ледяные глыбы при жестоком морозе и пронзительном ветре.

Благополучно высадившись на льдину, челюскинцы тотчас же принялись за работу по переноске в безопасное место запасов продовольствия, одежды, снаряжения, топлива. Не было и тени растерянности или паники — все участники экспедиции проявили поразительную выдержку, хладнокровие и дисциплинированность. В тот же день была налажена радиостанция и в Москву отправлено подробное сообщение о гибели „Челюскина“. Несчастье не сломило мужества советских полярников. Начальник экспедиции от своего имени и от имени всех товарищей заверил правительство и партию, что работа по освоению Арктики будет продолжаться попрежнему. „Никакие трудности не сломят и не остановят нашей работы по окончательному освоению Северного морского пути, выдвинутому по инициативе т. Сталина как большая и срочная задача“ — так сообщал в своей телеграмме проф. Шмидт.

И вот началась лагерная жизнь челюскинцев на льдине, полная лишений и опустошений. Вся страна с замиранием сердца следила за борьбой отважных советских полярников с ледяной стихией. Вся страна готовилась сделать все возможное для спасения героев „Челюскина“. Лучшие люди СССР предоставили свои силы, знания и опыт для скорейшего оказания помощи челюскинцам. И челюскинцы знали, что помощь придет, были уверены в том, что правительство, партия, страна трудящихся примут все меры, необходимые для скорейшей организации наиболее действенной помощи. Наши вожди — тт. Сталин, Молотов, Ворошилов, Куйбышев, Орджоникидзе и Каганович — влили новую энергию, новый запас отваги, мужества в сердца гор-



*Капитан парохода „Челюскин“ тов. Воронин у компаса.*

сточки людей, очутившихся в ледяной пустыне. Получив известие о гибели „Челюскина“, советское правительство телеграфировало т. Шмидту и его товарищам: „Шлем героям-челюскинцам большевистский привет, с восхищением следим за вашей героической борьбой со стихией и принимаем все меры к оказанию вам помощи. Уверены в благополучном исходе вашей славной экспедиции, в том, что в историю борьбы за Арктику вы впишите новые славные страницы“.

Уже на другой день после катастрофы в Москве была образована Правительственная комиссия по оказанию помощи участникам экспедиции и команде погибшего „Челюскина“. Эта помощь прежде всего выразилась в немедленной отправке самолетов в Уэллен и в отдале расположения начальникам полярных станций на мысе Северном и в том же Уэллене произвести мобилизацию собак, оленей, нарт и принять все меры к вывозу участников экспедиции со льдины на материк. Одновременно заместитель начальника ГУСМП Г. А. Ушаков, один из известнейших полярников, бывший начальник советской колонии на острове Врангеля и первой полярной базы на Северной Земле, был срочно командирован в Америку вместе

с летчиками Леваневским и Слепневым для закупки там двух тяжелых самолетов и доставки их в Уэллен через Аляску.

Отдаленность места гибели „Челюскина“ от населенных пунктов, трудность переброски в короткий срок аэропланов из Владивостока, Хабаровска и Петропавловска на Камчатке, невозможность для пароходов, направленных с юга, пробиться к Чукотскому побережью через зимние льды — привели к тому, что развития операций нельзя было ожидать в ближайшее время. Должно было пройти несколько недель тяжелого ожидания — но тем решительнее, тем энергичнее были потом брошены все силы на борьбу с морозами, мятелями, туманами, мешавшими спасению челюскинцев. Надо было дожидаться хотя бы нескольких хороших, ясных дней — тогда снятие челюскинцев со льдины самолетами было бы обеспечено. Но погода Чукотского побережья — фактор чрезвычайно непостоянный. Самые сильные морозы со снежными метелями сменяются плохой видимостью или свирепыми штормами. А с началом весны начинаются туманы — еще более страшный враг авиатора. Понадобилось ровно два месяца, чтобы провести и закончить все спасательные работы. В течение первого месяца одному летчику — Ляпидевскому удалось произвести посадку на льды и снять всех женщин и детей. Затем наступил опять долгий перерыв. Однако, челюскинцы были уверены в своем спасении и продолжали напряженно работать по подготовке и расчистке площадок для спуска самолетов.

Восьмого апреля операции возобновились. Летчики воспользовались морозной, ясной, безветренной погодой. К этому времени в Уэллен были стянуты машины лучших советских летчиков, самоотверженно готовых к подвигу. И этот подвиг был ими бестрепетно совершен! 13 апреля, ровно через два месяца после гибели „Челюскина“, лагерь Шмидта перестал

существовать — все участники экспедиции были доставлены на материк.

Можно сказать без преувеличения, что весь мир с восхищением повторял в эти дни имена советских летчиков — Ляпидевского, Леваневского, Слепнева, Каманина, Молокова, Водопьянова и Доронина, вывезших всех челюскинцев в непостижимо короткий срок. Во время спасения итальянцев, оставшихся на льдах после гибели дирижабля „Италия“, ни разу ни одной тяжелой машине не удалось спуститься на лед. А шпицбергенские льды были гораздо „доброкачественнее“ чукотских. Их не взламывало с такой стремительностью, они не подвергались такому чудовищному сжатию. В спасательных работах принимало участие 22 аэроплана разных государств. И только шведские летчики Лундборг, а потом Шибберг произвели посадку на легких самолетах у самого лагеря итальянцев. Наш летчик Бабушкин, участник экспедиции „Челюскина“, одиннадцать раз опускался и поднимался среди льдов у юго-восточных берегов Шпицбергена, но не долетал до итальянского лагеря. При этом нужно напомнить читателю, что спасательные партии базировались во время своих работ на сравнительно благоустроенные населенные пункты Шпицбергена, да и самый Шпицберген находится всего в трех-четыре дня пути от норвежских берегов.

Герои советской авиации, герои Советского Союза, должны были пролететь до базы несколько тысяч километров и притом совершать свои замечательные полеты не от населенного, более или менее культурного отправного пункта, а от кучки „яранг“, стоящих на берегу пустынного замерзшего моря в одном из самых заброшенных и глухих уголков мира.

Тем славнее, тем замечательнее подвиг наших летчиков, подвиг, который никогда не будет забыт человечеством, который займет одно из славнейших мест в истории завоевания и исследования Арктики.

# К СПАСЕНИЮ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ

С. ОБРУЧЕВ

Удачное окончание спасательных операций является прежде всего блестящей победой советской авиации. Пессимистические отзывы известных иностранных исследователей Арктики — Гаральда Свердрупа и Рийсер-Ларсена, опубликованные недавно в „Известиях“ ЦИК СССР, ярко выражают то мнение, которое существовало до настоящего времени, о возможности посадки и взлета с дрейфующих льдов Чукотского моря. И действительно, опыт полетов в этом районе был неутешителен. Уилкинс с покойным пилотом Эйелсоном выполнил единственный удачный полет в центр Чукотского моря, на 500 миль к северо-востоку от Аляски и совершил посадку на лед, где он провел несколько часов, определяя глубину полярного бассейна. Но на обратном пути самолет должен был снизиться из-за шторма и потерпел серьезную аварию при посадке на лед. Уилкинс и Эйелсон достигли материка пешком. Другой опыт полетов во льдах был совершен во время экспедиции „Мод“ под начальством Свердрупа. Было сделано несколько попыток взлетов и посадок на маленьком самолете, но они кончились тяжелой аварией последнего. После этой экспедиции Свердруп пришел к убеждению, что полеты во льдах здесь почти невозможны. Опыт Рийсер-Ларсена относится к другому району полярного бассейна — к северу от Шпицбергена, где Рийсер-Ларсен провел долгие трагические дни в экспедиции Амундсена при попытках расчистить на льду аэродром для взлета тяжелого гидроплана. Как известно, только с седьмого из приготовленных аэродромов машине удалось взлететь.

Советская авиация знает ряд более удачных полетов — это пятнадцать полетов Бабушкина, которые он сделал во время поисков экспедиции Нobile, и затем многочисленные полеты его и других летчиков в Белом море во время весеннего промысла тюленей. Но эти полеты совершены в условиях, несравненно более благоприятных, чем в Чукотском море. Среди льдов Белого и Баренцова морей

всегда найдется большое ледяное поле, с которого может взлететь самолет. Льды Чукотки, испытывающие колоссальное давление, непрерывно раздробляются, и, когда вы плывете среди них, вы видите во всех направлениях только бугроватые неровные поверхности, совершенно непригодные для аэропланов. Тут и там среди них возвышаются свежие тороса, торчащие кверху острыми ребрами. Найти среди этих льдов ровную площадку очень труд-



Гов. Леваневский

но, и большое счастье, что возле лагеря челюскинцев было несколько более или менее ровных льдин. Благоприятным было также наличие в лагере большого числа людей, которые могли расчищать аэродромы и поддерживать их в порядке.

В связи с изложенным делается понятным, насколько блестящи и смелы были полеты советских летчиков к лагерю. Они являются новым достижением советской авиации, новым шагом вперед в деле освоения Арктики. В особенности трудными являлись, конечно, полеты Ляпидевского на большой тяжелой машине и Слепнева на американском аэроплане, имеющем большую посадочную скорость. Обе эти машины требуют для посадки и взлета аэродромы значительно больших размеров, и то,



*Тов. Молоков*



*Тов. Водопьянов*



*Тов. Доронин*

что им удалось благополучно выполнить операцию, указывает на большое искусство летчиков.

Из числа машин, которым не удалось принять прямого участия в спасении челюскинцев, следует отметить, прежде всего, все аэропланы, которые проделали длинный и тяжелый путь из Хабаровска и Олюторки вдоль побережья Охотского и Берингова морей. Полеты вдоль этих берегов зимой еще никем не совершались и чрезвычайно трудны: здесь господствуют постоянные штормы и пурги. Эти полеты доказали, что при правильной организации баз советская авиация может завоевать для регулярных пассажирских сообщений и этот участок Союза.

Наконец, совершенно незамеченной широкими кругами общественности осталась замечательная работа, проделанная летным звеном под начальством пилота Куканова на мысе Северном осенью и в начале зимы. Товарищ Куканов совершил два полета на о. Врангеля для вывозки зимовщиков и завоза радиста и механика. Затем Куканов и его помощники в условиях осенней пурги и туманов совершили целый ряд полетов вдоль северного побережья от мыса Якан, где зимуют три парохода, до мыса Северного и далее до Уэллена. Полеты эти имели целью перевозку около

сотни пассажиров с зазимовавших судов. После этих полетов имевшийся в распоряжении Куканова большой самолет типа Юнкерс-Гигант сделался совершенно негодным для дальнейших полетов. Его моторы налетали чуть не в два раза больше часов, чем им полагалось. Поэтому после аварии Челюскина Куканов не мог проявить в операции по спасению челюскинцев своих блестящих летных качеств.

Отметим также, что пилот Леваневский, который так неожиданно потерпел тяжелую аварию, сделав опаснейший спуск через толщу 2500 метров облаков, — прошлым летом работал на этом побережье и совершил большой перелет из Севастополя до Чукотки и обратно в Иркутск.

Таким образом советская авиация в лице пилотов, находящихся сейчас на крайнем северо-востоке, имеет опытных и смелых летчиков, которые в дальнейшем смогут еще дальше и шире развернуть освоение Арктики.

Мы должны чрезвычайно высоко расценивать подвиги советских летчиков еще и потому, что спасение челюскинцев другим путем до прихода „Красина“ было невозможно. Теперь можно открыто сказать, что пребывание челюскинцев на льду, дрейфующем и постоянно взламываемом, было чрезвычайно опасно. Переход же их на берег пешком или





*Тов. Ляпидевский*



*Тов. Каманин*

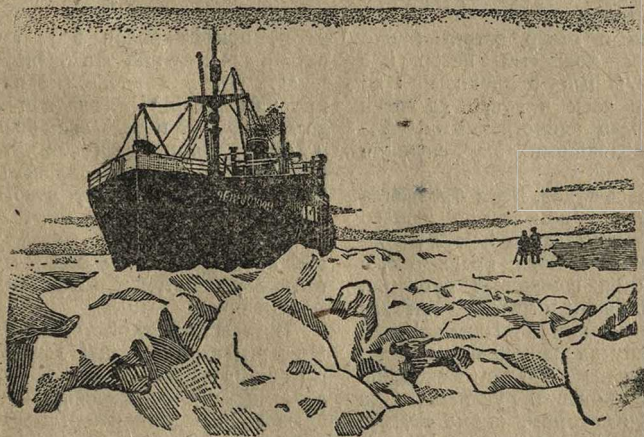


*Тов. Слепнев*

экспедиция с берега к лагерю на собаках могли кончиться многочисленными жертвами. Из тех опытов передвижения экспедиций по льду в этом районе, которые нам известны, половина закончилась гибелью людей. Поэтому следует считать чрезвычайно благоразумным постановление Правительственной комиссии, которая запретила экспедиции на собаках с бе-

рега к лагерю и приняла такие энергичные меры к посылке большого числа самолетов и судов.

Советская авиацию блестяще завершила операция по спасению челюскинцев. Изумительные подвиги героев Советского Союза получили высокую оценку далеко за пределами нашей страны.



*„Челюскин“ во льдах у Колючинской губы.*

# НА ЧУКОТСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ В БУХТЕ ПРОВИДЕНИЯ И СВ. ЛАВРЕНТИЯ

М. ЖУКОВ

Иллюстр. худ. М. Пашкевич



*Чукотский полуостров. Бухта Провидения.*

Пополнив запасы угля и воды, мы из Петропавловска отправились на самый дальний север, в Берингов пролив. Плавание наше на этот раз было вполне спокойное, и мы на пятые сутки подошли к чукотским берегам...

После яркого солнышка, кокетливо играющего на белоснежных вершинах камчатских вулканов, пронизывающая стужа и снег на горах встретили нас на Чукотском полуострове. А между тем было 20 июня — самый разгар летней жары, когда солнце должно было бы печь и вся природа дышать зноем и красотой! Тут же — глыбы плавающего льда, голая галька на берегу, местами лишь прерываемая пятнами тощей грязновато-зеленой травки. Ни кустика, не только что дерева — все мертво, безжизненно и уныло.

Вот таковы были наши первые впечатления, когда мы стали на якорь в бухте Провидения на Чукотском полуострове...

Далекий неизвестный север встретил нас крайне неприветливо: холодный ветер нес в лицо мелкую водяную пыль и пронизывал до костей; резкие крики чакс и гусей да треск ломающегося льда были единственными жуткими звуками, оживлявшими эту скучную мертвую природу...

Вскоре к нам явились чукчи, и все бросились смотреть этих полярных обитателей нашего крайнего севера. Они приехали к нам в какой-то кожаной лодке, которая вся просвечивала в воде. Одеты они были в меховые рубашки, так называемые кухлянки, и меховые штаны; на ногах у них были высокие сапоги из оленьей кожи. Кухлянка, стянутая ремненным поясом, для красы была оторочена собачьим мехом; на поясе висел маленький ножик и рукавицы, а на шее болтался кисег, в котором, кроме табаку, хранились кремь, огниво и труг. Костюм женщин был схож с мужским: сшитый также из оленьей шкуры, он представлял собой балахон, внизу переходящий непосредственно в шаровары. Шаровары ниже колен были собраны в складку и заправлены в „торбаса“ (сапоги), украшенные небольшими вышивками... Мужчины мы вначале не могли отличить от женщин и

лишь длинные волосы на голове позволили нам догадаться, что это были чукотские женщины.

Мужчины-чукчи коротко стригут волосы на голове, и она издали кажется прямо чуть не бритой, между тем женщины оставляют длинные волосы, заплетая их в косы. Короткие косы эти прикрепляются соединенными концами к макушке, образуя сзади две небольшие петли; посредине головы расчесывается правильный пробор. В волосы женщин были вплетены небольшие пряди мелкого бисера, красного и молочного цветов...

Среди женщин было несколько татуированных: саневатые вертикальные полосы покрывали им щеки и подбородок, а две длинные полосы тянулись вдоль переносья и далее вверх по лбу. Как мы узнали потом, татуировка производится над девушкой немедленно после ее сговора и осуществляется посредством длинного оленьего волоса, продеваемого под кожу, причем волос этот так под кожей и остается. Операция эта очень мучительна...

Чукчей на корабле мы приняли гостеприимно: их накормили, напоили чаем, дали сахару, до которого они оказались большие лакомки, — и сытые, довольные чукчи тут же на палубе и уснули. Когда они выспались, мы вместе с ними отправились на берег, чтобы посмотреть их селение.

Юрты чукчей были расположены на песчаной косе и занимали небольшую площадь. Мы подробно осмотрели все селение и сфотографировали его.

Интересно устройство самих жилищ чукчей. Их юрты строятся так: выравнивается место и обносится камнями; в землю за неимением леса втыкаются китовые кости, которые покрываются оленьими или моржевыми шкурами, крепко связанными ремнями. Для того, чтобы их не сорвало ветром, по бокам на ремнях подвешиваются тяжелые камни, крепко натягивающие шкуры. Таким образом, получается круглый шатер, служащий жилищем для нетребовательных чукчей. Внутренность юрты разделяется на два отделения: первое — общее и заднее — спальню. В переднем отделении хранится иму-

щество чукчей: шкуры, нерпичье мясо<sup>1</sup> и др.; тут же помещается очаг, где чукчи готовят себе пищу. Заднее помещение юрты отведено под „полог“, служащий спальней; полог, прикрепленный к особым вертикальным кольям или жердам, служащим подпорками, сшит из выделанных оленьих шкур, шерстью внутрь, и образует как бы большой продолговатый кожаный ящик. При высоте в 1½ метра полог имеет до 3 метров длины и до 1½ метра ширины. Его полы лишены всяких отверстий и подтопнуты подлежащие на земле толстым слоем оленьих шкур. Для входа в эту „спальню“ в одном месте полог немного поднимается, так что приходится вползать туда на четвереньках. Спальня освещается и согревается тюленьим жиром, который наливается в чашку и горит, распространяя ужасный чад и копоть; эта самодельная лампа так нагревает тесное помещение, что даже в самую холодную погоду приходится совершенно раздеваться...

Мы пробовали войти в юрту, но более минуты оставаться там не было никакой возможности: атмосфера была настолько тяжела, что мы буквально задохнулись от того зловония, какое было там!

Пробыв в селении часа два, мы накупили у чукчей разных амулетов из моржевой кости и отправились на корабль. Торговля у нас шла меновая, причем все вещи мы получали в обмен на кирпичный чай и сахар...

Во время нашей стоянки в бухте Провидения чукчи бывали у нас каждый день, и с командой у них завязались самые лучшие отношения. Один молодой чука до того обжился на корабле, что его переделали в старое матросское платье и для общего веселья даже привлекли к участию в судовых работах...

Матросы, как известно, лучшие лингвисты в мире, и поэтому они уже в первый день знакомства с чукчами разговаривали с ними на каком-то странном языке. Самый чукотский язык оказался трудным и неблагозвучным. Мы пробовали изучить его, но из этого ничего не вышло...

Во время стоянки в бухте Провидения мы ездили в соседние бухты и занимались изучением Чукотского полуострова. Лазая там по горам, мы как-то наткнулись на чукотское кладбище, и наш доктор забрал оттуда целую коллекцию черепов. Чукчи очень оригинально хоронят своих покойников: на кладбище мы нашли несколько трупов, совершенно обнаженных, причем у мужчин был венчик из камней, выложенный вокруг всего тела, у женщин такой круг оказался незамкнутым и помещался лишь у головы и нижних конечностей.

В общем природа бухты Провидения была до чрезвычайности унылая и мрачная: ни зелени, ни красивых видов — одни лишь голые горы,



Чукотский полуостров. Чукчи в бухте Провидения.

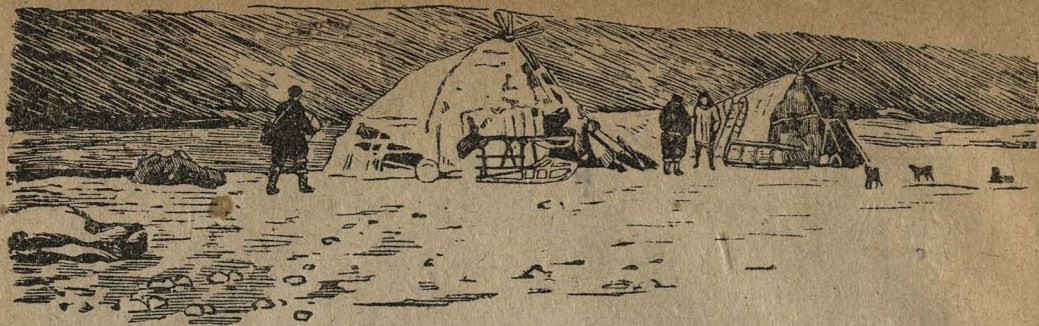
на которых кое-где хранился еще снег и стояла жуткая гнетущая мертвая тишина...

В бухте Провидения мы простояли с неделю и ушли оттуда на другую стоянку — в бухту св. Лаврентия.

## В бухте св. Лаврентия

Расстояние бухты св. Лаврентия от бухты Провидения — 120 миль; поэтому, снявшись утром, вечером в тот же день мы пришли в бухту Лаврентия, где стали на якорь около острова Литке. Бухта оказалась не так хороша, как бухта Провидения, но глубокая и сравнительно хорошо защищенная горами от ветров. Самые горы были немного меньшей высоты, но такого же строения, как и в бухте Провидения. Это — порфиры и граниты, сверху выветрившиеся и крупный щебенкой покрывшие скаты гор. Растительности здесь также не было никакой, за исключением маленькой худосочной травки на берегу, которая, очевидно, и привлекла к себе небольшое племя кочевых чукчей, пришедших сюда со стадами оленей. Вид этих чукчей значительно отличался от оседлых чукчей в бухте Провидения: они были чище, крупнее и здоровее на вид. Самый „чум“ — селение лаврентьевских чукчей — состоял из юрт, имевших вид конуса, между тем как юрта чукчей Провидения имела форму треугольной призмы. Сделана юрта также из оленьих шкур; внутри, почти при входе, поставлен очаг из камней; сверху устроен выход для дыма; дальше, за очагом шел „полог“ (постель), отдельный для каждой женщины; самый полог состоял из навешанных оленьих кож, образующих что-то в роде комнаты, внутри которой наложены оленьи шкуры, составляющие самую постель. По сторонам везде развешано оленье и нерпичье мясо. Снаружи находились нарты. Кругом бродили собаки, которые были привязаны к колу или доске, укрепленной тяжелыми камнями. Одеты были лаврентьевские чукчи в такие же оленьи одежды, как и в бухте Провидения; только у них в costume замечалось некоторое влияние американской культуры, видимо, как

<sup>1</sup> Нерпа — род тюленя



*Чукотский полуостров. Бухта св. Лаврентия, Нарты кочевых чукчей.*

результат существующей меновой торговли с Америкой...

У нас с чукчами также завязалась меновая торговля: наши припасы истощились, и нам необходимо было приобрести оленье мясо. Захватив с собою кирпичный чай и сахар, мы отправились на берег и объяснили чукчам, что нам требуется несколько битых оленей. Дело живо сладилось, и несколько чукчей сейчас же отправились на пастбище, чтобы пригнать к нам все свое стадо оленей.

Оригинален был вид массы оленей: издали слышалось какое-то трение, топот, хрюканье вроде свиного; все стадо шло странным перемещением, один олень вытеснял другого, все кружились медленным зигзагообразным движением. Вид их в то время был очень некрасив: олени линяли, и, вместо красивой, бархатистой шерсти, у них висели какие-то грязно-бурые клоchy. Рога оленей, ветвистые, сильно развитые, были покрыты шерстью (после линяния кровеносные сосуды на рогах закупориваются, отчего последние обнажаются, совершенно

освобождаясь от шерсти, и получают от этого более красивый вид). Величиною олени были с доброго теленка...

Замечательна была ловкость, с какою чукчи убивали оленей! Поймав при помощи аркана молодого оленя, они притягивали его к себе, валили на землю и, заложив ему ногу за рога, сильным, верным ударом ножа в сердце моментально поражали на-смерть. Дальнейшее брали на себя женщины: они быстро, ловко и красиво свежевали убитых оленей, управляясь при этом с таким знанием дела и мастерством, что им позабавовал бы любой искусный хирург...

Через полчаса пять оленей лежали в шлюпках, и мы везли их на корабль...

Кроме кочевых чукчей, в бухте св. Лаврентия находились и оседлые чукчи, образовавшие здесь свое небольшое селение...

В бухте св. Лаврентия мы простояли несколько дней и, дождавшись благоприятной погоды, отправились на Командорские острова, где должны были обследовать положение дела на котиковых промыслах...



*Чукотский полуостров. Чукчи на кожаной лодке в бухте Провидения.*

# ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ ЛЕТ СО ДНЯ ОТКРЫТИЯ СЕВЕРНОГО ПОЛЮСА

М. А. ДЬЯКОНОВ

6 апреля 1909 г. полярный исследователь Роберт Пири водрузил американский флаг на Северном Полюсе, т. е. в максимальной близости к той точке земного шара, через которую проходит земная ось. Задача всей жизни Пири была решена и Северный Полюс достигнут. На осуществление этой задачи отважный путешественник потратил 23 года, проведя 18 зим среди полярных льдов.

Достижение Северного Полюса до начала XIX века не было самостоятельной задачей. Как известно, с развитием мореплавания полярные области стали привлекать к себе внимание различных государств с точки зрения чисто-практической. Нужен был кратчайший и безопаснейший путь на восток — в Индию и Китай. Так возникли проблемы Северо-западного и Северо-восточного морских проходов.

Лишь с начала XIX столетия исследовательская мысль обращается к новой задаче, превращающейся до некоторой степени в самоцель: одна экспедиция за другой отправляются в ледяные просторы Арктики, стремясь подняться как можно дальше к северу в надежде дойти до Полюса.

Мы видим, как на протяжении целого столетия, медленно, шаг за шагом, все дальше и дальше в сердце Арктики продвигаются смелые исследователи, мореплаватели и ученые.

В начале прошлого века английский китобой Скоресби достигает  $81^{\circ}30'$  с. ш. В начале нынешнего столетия Пири доходит до  $90^{\circ}$  — до за-

ветной цели. Понадобилось сто три года, чтобы одолеть восемь с половиной широтных градусов, т. е. всего 510 морских миль. Сто три года огромного труда и многих сотен жертв!

Через двадцать лет после Скоресби, действовавшего на свой риск и страх и не бывшего руководителем специально снаряженной экспедиции, осуществляется первая европейская полярная экспедиция, во главе которой становится английский моряк Парри. Парри был первым исследователем, применившим сани в полярной экспедиции. После труднейшего по дрейфующим льдам ему удалось дойти до  $82^{\circ}45'$  с. ш. Дальнейшее продвижение оказалось невозможным.

Проходит 34 года, и американец Хейс, сторонник теории открытого моря на крайнем севере, проникает у берегов Гренландии до  $81^{\circ}35'$ .

Десять лет спустя, английская экспедиция Г. Холла, долгое время жившего среди эскимосов и хорошо знакомого с условиями исследования в полярных областях, доходит через пролив Смита до  $82^{\circ}16'$  с. ш.

Интересно отметить в связи с гибелью „Челюскина“, что судно экспедиции „Полярис“, затертое тяжелыми льдами, было покинуто частью экипажа в количестве 19 человек, которые и остались на льдине, когда судно неожиданно соскользнуло в ночной темноте со льдов в воду. На этой льдине путешественники (в том числе пятеро детей) проплавали с 16 октября 1873 г. по 30 апреля 1874 г., т. е. свыше полугода!



Нансен.

В 1873 г. австро-венгерская экспедиция Вейпрехта и Пайера, отправившись к Северному Полюсу, попадает во льды около Земли Франца-Иосифа и теряет в них свое судно. Участникам экспедиции с огромными трудностями удается спастись.

Семидесятые и восьмидесятые годы XIX столетия не приносят с собой больших перемен, и продвижение в высокие северные широты происходит попрежнему медленно.

Английская экспедиция Маркхэма на судне „Дисковери“ поднимается через упомянутый выше пролив Смита до  $83^{\circ}20'26''$  с. ш. — севернее всех экспедиций, бывших до нее.

Проходит еще пять лет, и американским полярным исследователям — Локвуду и Брэнарду, участникам несчастнейшей и злополучнейшей экспедиции Грили, удается пройти дальше Макхэма еще на четыре минуты, т. е. всего на четыре морских мили!

В 1886 году в ряды полярных исследователей впервые вступает Пири. В начале он совершает несколько путешествий по Гренландии и еще до Нансена предпринимает поход через внутриматериковый гренландский ледниковый покров. Позднее он несколько раз пересекает Гренландию поперек, причем маршруты его прокладываются в весьма высоких широтах. Во время одного такого похода Пири в первый раз за всю историю полярных путешествий обращает в пищу собак, которые на пути вперед служили ему двигательной силой. За период времени с 1887 по 1898 гг. Пири делает несколько попыток пройти как можно дальше к северу и достигает  $83^{\circ}50'$  с. ш.

Одним из сильнейших и блестящих соперников Пири был Нансен. Гибель в 1881 г. судна „Жанетта“ американской экспедиции Де-Лонга, стремившейся пройти к Полюсу к северу от

Берингова пролива, послужила толчком для создания гениального плана. Нансен решил воспользоваться мощным течением, в которое попала „Жанетта“, и войти в это течение добровольно. Отважный норвежец рассчитывал, что оно пронесет его судно через Полюс или в непосредственной близости от него. Ожидания не осуществились целиком. Судно Нансена „Фрам“ начало свой дрейф со льдами в 1893 году и ранней осенью 1896 г. вышло на чистую воду, обогнув с севера Землю Франца-Иосифа и Шпицберген. Сам Нансен, оставив судно во льдах, отправился в поход вдвоем со своим спутником и достиг самой северной точки из достигнутых когда-либо ранее —  $86^{\circ}14'$  с. ш.



Пири.

Пять лет спустя, нансеновский рекорд был побит итальянцем Каньи, участником экспедиции герцога Абрुццкого. Каньи дошел до  $86^{\circ}33'$  с. ш.

За три года перед тем шведский воздухоплаватель Андрэ предпринимает безумно смелую попытку добраться до полюса от берегов Шпицбергена

на воздушном шаре. Этот план терпит неудачу вскоре же после отлета шара. Андрэ и его спутники в течение одиннадцати недель ведут неравную борьбу с дрейфующими льдами и, наконец, выходят благополучно на берега Белого острова. Здесь все трое погибают, и трупы их через 33 года находит норвежская экспедиция Г. Хорна.

Успехи Нансена и Каньи возбуждают новый прилив энергии и решимости у неутомимого Пири. Продолжая работать приблизительно все в той же области, где он начал свою деятельность, т. е. у берегов Гренландии и позднее — у Земли Гранта, Пири в 1900 г. доходит до  $83^{\circ}50'$ , в 1902 г. — до  $84^{\circ}17'$ , в 1906 г. — до  $87^{\circ}6'$ . Медленно, но верно он продвигается вперед. С каждым годом,

с каждой новой попыткой он достигает все более и более высоких широт. Надо было ожидать, что такой человек или погибнет, или добьется поставленной цели. И в 1909 г. победа остается за Пири! Непреклоннейший из всех полярных исследователей мог записать в своем дневнике 6 апреля 1909 года: „Наконец—у Полюса. Цель трех столетий наконец моя. Мне трудно представить себе это. Все кажется таким простым и обыденным“.

Нельзя не упомянуть здесь, что еще в 1898 году у Пири вследствие отморожения была гангрена обеих ступней, и ему отняли семь пальцев. И все же, несмотря на это, у него хватило сил и энергии, чтобы преодолеть ужасающий по своей трудности поход к Полюсу (от мыса Шеридан на Земле Гранта), когда температура опускалась до  $-60^{\circ}\text{C}$ , и острые куски льда прорезали насквозь сапоги из тюленьей кожи и меховые чулки.

Проверка всех наблюдений и расчетов Пири показала, что он не был на самом Полюсе, т. е. не стоял на той точке, через которую проходит воображаемая земная ось. Но во всяком случае он был чрезвычайно близок от нее, быть может, даже перешел по ту сторону Полюса. Таким образом, нет никаких сомнений в том, что Пири сделал все, что было в силах человеческих, чтобы достигнуть той географической точки, которую при доступных ему методах наблюдения и исследования можно считать Северным Полюсом.

Вернувшись в цивилизованные страны, Пири к своему ужасу и огорчению узнал, что американец Ф. Кук оспаривает у него честь открытия Северного Полюса, утверждая, что этот Полюс открыт им, Куком, еще год назад—21 апреля 1908 года.

История с Куком до сих пор не

выяснена во всей полноте. Проверка его наблюдений и вычислений не дала тех результатов, о которых говорил и писал Кук. Но, с другой стороны, Кук был добросовестным полярным исследователем, участником многих славных экспедиций и спутником Пири в его походах по Гренландии. Такие люди, как знаменитый Амундсен, лично знавший Кука, никогда не решались обвинять его в обмане. Однако поход Кука к Полюсу и обратно протекал в такой обстановке, в которую трудно было поверить.

Вдобавок с Куком не было никого, кроме эскимосов; поэтому никто из научных сотрудников не мог подтвердить показаний начальника экспедиции.

Так или иначе ученый мир разделился на сторонников Кука и сторонников Пири. Пири яростно нападал на Кука и называл его мошенником. Кук подавал пространные докладные записки, обвиняя Пири в безнравственности, и доказывал, что Полюса не мог достигнуть че-



Амундсен.

ловек, находившийся в „сожительстве с десятками эскимосских женщин и увеличивший чуть ли не вдвое население северной Гренландии“. Находились люди, не верившие ни Куку, ни Пири. Вся история больно отразилась на последнем, так как его сообщения были тоже взяты под подозрение. Тем не менее тщательный анализ дневников Пири и его наблюдений показал, что Пири, несомненно, был в непосредственной близости от Полюса.

Так закончилась „погоня за рекордами“, как называют некоторые историки полярного исследования эти соревнования между отдельными представителями разных стран в решении проблемы достижения Северного Полюса. „Игра в перегонки со смертью“—так называют эту эпоху другие исследователи, более трезво смотря-



-----	Де-Лонг 1879-81 г.
-----	Нансен (Фрам) 1893 г.
-----	Каньи 1900 г.
-----	Пири 1909 г.
-----	Брусилов 1912-14 г.
-----	Амундсен 1925 г.
-----	" " 1926 г.
-----	Нобиле 1928 г.
-----	Уилькинс 1928 г.

щие на вещи. В этой „игре“ принимали участие и русские экспедиции доре-

волюционного времени.

В 1912 году в плавание вышли три русских полярных судна: „Геркулес“ В. А. Русанова, „Св. Фока“ Г. Я. Седова и „Св. Анна“ Г. Л. Брусилова. Из этих трех экспедиций две погибли — первая целиком, а из участников последней — „Св. Анны“ — остались в живых лишь два человека. Экспедиция Седова потеряла двух человек, в том числе самого начальника, погибшего во время осуществления самоубийственного плана похода к Северному Полюсу от берегов Земли Франца-Иосифа. Седов был совершенно болен и не мог двигаться; его везли привязанным на санях!

Все три экспедиции были снаряжены очень бедно, и в организации их государство не принимало никакого участия. Все издержки покры-

вались добровольными пожертвованиями и взносами различных благотворителей.

Старая Россия, повернутая всем фасадом к северу, ни разу не могла организовать ни одной правительственной экспедиции в высокие северные широты.

Да по правде сказать, кому эти экспедиции были тогда нужны? Экономических целей они не могли преследовать — интересы науки их пока не требовали; в России не были тогда развиты ни океанография, ни гидрология морей, ни гляциология, ни метеорология, ни аэрология, ни другие науки, тесно связанные с полярными исследованиями. Великодержавный шовинизм находил для себя пищу в других областях. Вот почему царская Россия соперничала с другими странами на других поприщах — ей было не до Арктики!

Империалистическая война надолго приостановила дальнейшую работу в области полярных исследований.

А для новых рекордов нужны были какие-то новые методы: их пока не было. Поэтому до 1925 г. мы не видим никаких новшеств. Но в этом году Амундсен совершает первый полет в высокие северные широты на самолете и достигает  $87^{\circ}43'$ . Через год американец Бэрд в 16 часов пролетает от берегов Шпицбергена до Северного Полюса и обратно. Три дня спустя, Амундсен перелетает на дирижабле „Норвегия“ через Северный Полюс и прорезает по воздуху весь полярный бассейн от Шпицбергена до Аляски. И, наконец, в 1928 г. итальянский дирижабль „Италия“ сбрасывает флаг на Северный Полюс. На обратном пути с полюса „Италия“ погибла. Это — последняя памятная всем нам глава в истории достижения Северного Полюса.



# ИЗ ИСТОРИИ РУССКОЙ ТЕХНИКИ ГЛИНКОВ — ПИОНЕР МЕХАНИЧЕСКОГО ЛЬНОПРЯДЕНИЯ

Е. ЦЕЙТЛИН

Официальная история изобретений оставила нам очень мало имен тех, чья творческая энергия, предприимчивость и техническое дарование были задавлены гнетом крепостнического режима, дикостью и несуразностью бытовых условий, тупым равнодушием правящих вершук общества. Эти борцы-одиночки, творившие в тяжелой обстановке азиатски-отсталых форм жизни, редко добивались практической реализации своих идей. Их биографии (если только в пыли архивных документов нам удастся извлечь какие-либо биографические сведения об этих полузабытых фигурах ушедших веков) всегда оказываются наполненными яркими драматическими коллизиями, рисующими полный моральных и физических лишений, жестоких разочарований и внутренних конфликтов жизненный путь изобретателя, нередко завершающийся трагическим финалом: смертью, нищетой и разорением, крушением надежд на то, ради чего годами велась отчаянная, но непосильная борьба. Такова большей частью судьба изобретателей, вышедших из „низов“ общества.

Социальное бесправие, отсутствие средств не только для изобретательской работы, но и для мало-мальски сносной жизни, косность социальной среды — погубили не один десяток даровитых талантливых людей, авторов остроумных механизмов и оригинальных конструкций.

По-иному, однако, протекала жизнь и деятельность выходцев из материально-обеспеченных, привилегированных слоев населения. Если их изобретения не встретили сочувствия, не были поняты современниками, а в дальнейшем также забыты, — то все же им удавалось практически использовать плоды своего творчества, и уж во всяком случае на их личной жизни эти неудачи отражались в значительно меньшей степени, чем на тех, о которых мы говорили выше.

В галерее русских изобретателей XVIII в., которая только теперь начинает реставрироваться в своем подлинном виде, очищаясь от исторических искажений, вымысла и легенд, в течение долгого периода времени наслаивавшихся над живыми обликами людей, — одной из наиболее интересных и, пожалуй, загадочных (так мало о ней известно) фигур является личность полотняного предпринимателя — купца г. Серпейска (Калужской губ.) Родиона Глинка. Он появляется на горизонте русской промышленности в середине XVIII в., в эпоху феодальной реакции и дворцовых переворотов, в тот период, когда победившее дворянство, опираясь на окрестную самодержавную власть, стремилось перестроить и государственный аппарат, и промышленность, и сельское хозяйство в такие формы, которые гарантировали бы роскошную паразитарную жизнь вдали от „треволнений жизни“, которые обеспечили бы максимальную эксплуатацию закрепощенного крестьянства как в сельскохозяйственном производстве, так и в сфере промышленности. Если в первую

четверть XVIII в. правительству Петра I удалось положить начало крупным предприятиям-мануфактурам и способствовать развитию в стране торгово-промышленного капитала, то теперь представители дворянства стремятся захватить в свои руки промышленное производство, всячески стесняя и отодвигая на второй план купцов-предпринимателей. Им удается осуществить свое господство прежде всего в области суконного производства: выгодные поставки сукон на армию и обработка шерсти у себя в поместье даровым трудом крестьян делает выделку шерстяных материй особенно выгодным занятием для дворян. Вот почему большинство суконных предприятий оказываются в середине XVIII в. по своему социальному составу дворянскими.

Несколько иную картину мы видим в области полотняного производства. Большинство этих мануфактур владеют купцы, которые, организуя тканье материй, вынуждены, однако, покупать льняную пряжу на стороне, на рынке, куда она поступает с тех же помещичьих хозяйств. Дело в том, что купцам гораздо труднее было обеспечить себя дешевой рабочей силой, чем помещикам, владевшим целыми деревнями. Последним производить пряжи ничего не стоило, и они могли продавать ее по очень низкой цене, тогда как полотняным „фабрикантам“ в городе наем рабочих-прядильщиков обходился иногда довольно дорого. Из 50 полотняных мануфактур в России в первой половине XVIII в. не было поэтому ни одной, занимавшейся специально изготовлением пряжи: никто из купцов не решился организовать собственное производство этого полуфабриката. И в самом деле: для того, чтобы завести прядильное дело с выгодой для себя, нужно было найти такие механизмы, которые позволили бы выпрядать нити гораздо быстрее и с меньшей затратой труда, чем при ручном прядении на веретенах, на которых производилась вся работа в деревнях. Но кто мог быть заинтересован в подобного рода технических усовершенствованиях? Ни купец, предпочитавший смелому и рискованному новаторству мирное приспособление к существующему крепостническому строю, ни крестьянин-кустарь с его архаической, законсервированной производственной рутиной, и уж, конечно, ни владелец усадеб и вотчин, получавший с крестьян в виде оброка не только хлеб, мясо, птицу, масло, но и пряжу из льна или организовывавший в своем доме текстильные светелки, где деревенские бабы, избалованные от „праздного времяпрепровождения“, с пользой (для хозяина) проводили свой досуг.

И все-таки такой человек нашелся.

Чиновник Мануфактур-коллегии, объезжавший в 1761 г. „указанные фабрики“, был вероятно не мало удивлен, когда — после осмотра длинной серии примитивных и однотипных по ручной технике своего производства предпри-

тий—он неожиданно натолкнулся в захолуственном городке на небольшое двухэтажное здание 37 метров в длину, внутри которого, в мастерской, 3 десятка рабочих возились вокруг странного вида „самопрядочной машины“, на осях которой с огромной быстротой вращалось на колесах 30 веретен с катушками. В нескольких шагах установлен был на горизонтальной оси большой барабан, непрерывно наматывавший на себя со всех катушек выпряденные нити и разделявший их на мотки определенной длины. При ручной работе на деревенских мотвилах для этого потребовался бы труд не менее 10 человек. Но самым интересным было то, что прядильный и мотальный аппараты приводились в действие круговым движением длинного вала, один конец которого уходил куда-то в стенное отверстие. Впрочем внимательный посетитель, подходя к фабрике, несомненно, должен был слышать шум падающей воды, доносившийся справа, со стороны речки. Там, у боковой стены здания, на уровне подвального этажа, сооружено было большое водяное колесо, в 2 метра радиусом, с ларем и скамейками, служащими для спуска „отработанной воды“. 6 оборотов в минуту этого колеса было достаточно для приведения в действие рабочих аппаратов прядильной мастерской и придания отдельным частям механизмов требуемой скорости вращения. Таково было, как показывает протокол осмотра, устройство этой оригинальной прядильной мануфактуры, принадлежавшей серпейскому куцу Родиону Глинкову.

Получив в 1756 г. по указу Мануфактур-коллегии разрешение выделывать льняные ткани (полотна, скатерти, салфетки) и выпрядать пряжу для продажи на частный рынок, Глинков знал, конечно, о дешевизне деревенской пряжи и о том, что полотняные предприниматели остерегались вводить у себя прядильное производство; тем не менее он с самого начала твердо решает, организовав в минимальных размерах выделку тканей, центром тяжести работы мануфактуры сделать прядение льна и пеньки. Наблюдая еще в детстве медленную и грубую работу деревенских прях, он всегда поражался примитивности того единственного инструмента—веретена, на котором они работали, и малой продуктивности их утомительного труда. Впоследствии к аналогичным же выводам он должен был прийти после того, как познакомился с постановкой прядильного дела на немногих предприятиях, в которых работали прядильщицы, нанятые со стороны.

Дошел до Глинкова слух, что за границей—во Франции, Голландии, Пруссии, Польше—повсюду пользовались при прядении особым прядильным станком (так наз. самопрядкой), на котором и легче и удобнее было работать, и пряжи выходило за тот же промежуток времени в полтора раза больше, чем на веретене.

Больших трудов стоило Глинкову раздобыть себе такой станок, известный в России лишь немногим капиталистам. Отдавая должное остроумному устройству нового аппарата, он однако, очень скоро понял, что преимуществ последнего все же недостаточны для производства столь дешевой пряжи, какая нужна для успешной конкуренции с продуктами крепостного труда помещичьих крестьян. Надо было придумать такой механизм, который давал бы вдвое, втрое большую выработку, чем самые лучшие

самопрядки. Кто знает, сколько времени, трудов, капиталов было затрачено на рискованные опыты, сколько проектов и планов, смеявшихся один другой, отбрасываемых то по причине трудностей их осуществления, то вследствие обнаруживавшихся противоречий в работе отдельных частей механизма,—рождались в изобретательной голове Глинкова.

Не имея никаких сведений по части механики, Глинков должен был, вместо теоретических вычислений и выкладок, часто легко разрешающих сложные практические вопросы, проверять каждую мелочь, деталь, частный момент на опыте. Ясно, что это замедляло процесс работы, вызывая часто неожиданные затруднения там, где, казалось, все уже было хорошо налажено. Но природное дарование и редкая настойчивость в доведении до конца раз задуманного дела, отличавшие Глинкова, наряду с уверенностью в значительных выгодах, которые его ожидают после удачных изобретений, привели в конце-концов к желанным результатам—прядильная машина, правда, в очень несовершенной форме, была изобретена. После этого уже гораздо легче оказалось построить мотальный аппарат и придумать способ превращать энергию падающей воды в полезную работу прядильных механизмов. Сравнительно мало трудов потребовалось и для постройки водяного колеса, с устройством которого можно было познакомиться, хотя бы наблюдая работу мукомольных мельниц. Но Глинков, быть может, был первым не только в России, но и в мире, который применял гидравлический двигатель в льнопрядильном производстве. Мы во всяком случае не имеем никаких сведений о том, чтобы попытки такого рода предпринимались еще где-либо.

Наступил день, когда новые аппараты заработали полным ходом. В 1761 г. на них было выпрядено 142 пуда пряжи. Это было цифрой, даже по тому времени, весьма скромной. Годовая работа прядильной машины показала Глинкову, что в изобретении его немало существенных дефектов, требующих новых творческих поисков и долгих кропотливых трудов над непредусмотренными ранее и выявившимися только в процессе производства пряжи недочетами. И все-таки успех был несомнен! Вся выработанную пряжу Глинкову удалось продать на рынке по выгодным ценам.

Образованный первыми положительными результатами, он немедленно принимается за работу по улучшению и усовершенствованию конструкции своих аппаратов и одновременно задумывает осуществить новое изобретение—машину для расчесывания льняных волокон. В то время единственным инструментом, употреблявшимся для прочесывания пучков льна и удаления из них коротких волокон, сора, пыли и тому подобных отходов, были деревянные или металлические щетки („щети“, скребла), представлявшие собой вид гребня. Работа этими примитивными орудиями занимала очень много времени и являлась крайне вредной для здоровья чесальщиков, потому что, как писал впоследствии Глинков, человек, трудясь „старинными щетями“, „претерпевает несносное от происходящей пыли мучение“. Между тем без щетки нельзя получить ровный и чистый материал для прядения. Вот эти-то соображения

и заставили нашего изобретателя засесть за работу над постройкой чесального аппарата.

Прошло 6 лет с того момента, когда правительственный чиновник обнаружил „в глухой, далекой стороне“ замысловатую механическую мануфактуру калужского купца... В Петербурге, в канцеляриях Мануфактур-коллегии, знали, конечно, о смелом фабриканте-изобретателе, имелось и описание внутреннего устройства его прядильни. Но сановных дворян, ведавших делами о фабриках и заводах, очень мало интересовали опыты и нововведения какого-то провинциального купчины.

И замечательная личность русского текстильного изобретателя осталась бы, вероятно, похороненной в объемистых ящиках канцелярских архивов, если бы в одно дождливое весеннее утро 1767 г. в городской магистрат Серпейска не произошло отношение от калужского губернатора, в котором сообщалось, что „Всемилодивейшая государыня императрица всероссийская Екатерина II высочайше соизволила созвать в городе С.-Петербурге“ комиссию из дворян, купцов, казаков и крестьян для выслушания их мнения и заготовления проекта нового уложения (законов). А для сего предписала царица от всех сословий в городах и уездах выбрать депутатов, которым выборщики должны дать „Наказ“, в котором были бы изложены их нужды. Так объяснялись цели учреждения „комиссии“ в манифесте, выпущенном Екатериной II 14 декабря 1766 г. В действительности же Екатерина надеялась таким путем выяснить настроение, круг социальных и экономических интересов широких слоев дворянства и купечества, дабы лучше знать, на кого, на какие господствующие группы населения она может твердо рассчитывать в своей политике, направленной также к упрочению собственного политического могущества.

В тот же день в городе стало известно о манифесте. И вот, когда наступило время выборов, и стал вопрос о достойном депутате,—серпейское купечество решило выбрать таким Родиона Глинкова, который был известен не только как даровитый изобретатель, но и как яркий поборник купеческих прав, не раз отстаивавший их против дворянского „засилья“.

Пришлось Глинкову прервать свою работу над прядильной и чесальной машиной, оставить на попечение приказчика все фабричные дела и готовиться к отъезду в Москву, где первоначально должна была собраться „комиссия“.

Здесь, на заседании 12 декабря, Глинков выступает с проектом о предоставлении исключительных преимуществ купцам, организаторам производств. Одновременно он возражает против участия в торговле крестьян, так как от этого „большое помешательство купцам причиняется“, и против устройства „фабрик“ помещиками, потому что последние „по неумению своему вести дело“ разоряют в конце-концов и себя, и своих крестьян. Зная, что главное преимущество дворян состоит в том, что они всегда могут использовать труд своих крепостных, тогда как это стало невозможным для купцов после закона 1762 г., запретившего приписку деревень к купеческим мануфактурам,—Глинков предлагает разрешать заводить „фабрики“ только тем дворянам, которые будут

применять на предприятиях вольнонаемный труд. Будучи идеологом торгово-промышленной буржуазии, он выступает, однако, не против крепостного труда вообще (так как рекомендует, например, приписывать к каждой „фабрике“ крепостных мастеров), а только против использования дворянами дешевого труда принадлежащих им крестьян.

Надо впрочем сказать, что на мануфактуре самого Глинкова преобладающей группой были вольнонаемные рабочие, а не крепостные (36 из 51); и это несмотря на то, что указом Мануфактур-коллегии 1756 г. ему разрешалось купить к фабрике до трехсот душ. Глинков не воспользовался предоставленным ему правом, так как хорошо знал, что введенные им в прядильное производство технические усовершенствования требуют умелого „свободного“ труда, который более производителен, чем принудительный труд приписных крестьян.

Вернувшись домой, Глинков принимается за прерванную работу с обычной энергией, настойчивостью и верой в конечный успех своего изобретения; пожалуй, даже больше часов отдает он теперь „механическим изысканиям“, стремясь как бы наверстать потерянное время. Так, шаг за шагом, двигается он от одной части конструкции к другой, улучшая работу деталей машины, проверяя силу трения в зубчатых передачах, колесах, кругах. В сущности все основное уже в принципе разрешено. Изобретатель уступает теперь место конструктору. Но при слабом уровне тогдашних технических знаний вообще, незнакомстве Глинкова с элементарными законами механики (которые он только интуитивно осознавал), примитивности инструментов, употребляемых для изготовления металлических частей,—вопросы технического оформления не являлись таким второстепенным по сравнению с самым изобретением делом, каким они являются в наше время—гигантского развития техники, а требовали долгой, кропотливой и часто тяжелой работы.

Наконец, в 1771 г. оба аппарата—прядильный и чесальный—были окончательно сконструированы, установлены на фабрике и пущены в ход для пробной работы. Что же представляли собой эти машины и как они действовали? На черт. 1 слева показана прядильная машина в вертикальном продольном разрезе. Существенными ее элементами являются водяное колесо *V*, вал водяного колеса *G*, зубчатое колесо *K*, шестерня *J*, вертикальный вал *H* с двумя кругами *GF*, прядильня *E* и мотовильня *ABCD*. Водяное колесо, делая шесть оборотов в минуту, заставит с такой же скоростью вращаться и зубчатое колесо, укрепленное на другом конце вала. Зубчатое же колесо, как мы видим из чертежа, задевает за шестерню. У последней радиус в 5 раз меньше, чем у первого, поэтому в минуту она обернется в  $6 \times 5$ , т. е. 30 раз. Вместе с шестерней 30 оборотов сделает, очевидно, вал *H* и оба горизонтальных круга. На поверхности большого нижнего круга лежит маленькое колечко (шкив, см. черт. 2), внутри которого продета ось прядильни в виде железной палочки. При вращении круга шкиф, имеющий в 42 раза меньший радиус, начнет силой трения вращаться со скоростью в  $30 \times 42 = 1260$  оборотов в минуту;

столько же раз обернется и ось прядильни. (Следует отметить, что Глинок, не знавший о работах европейских ученых, давших теоретическое обоснование законам трения, дошел в данном случае до идеи использования этих законов практическим путем, быть может, наблюдая действие мельничных механизмов.) На середину оси (см. черт. 2) насажена свободно-сидящая катушка, а к другому концу приделано деревянное крыло, называемое рогулькой.

Операция прядения заключается в следующем: прядильщик или прядильщица вытягивают из пучка вычесанного льна, прикрепленного к станку, (место прикрепления показано на черт. 2), несколько волокон; последние проходят сквозь особое отверстие в рогулке, и конец их закрепляется на катушке; рогулька, вращаясь вместе с осью прядильни, начинает окручивать волокна в одну нитку; нить своим натяжением заставляет вращаться и катушку и одновременно будет наматываться на нее. Таким образом крутка и намотка нити в прядильне Глинкова, так же, как и в самопрялках, происходит в одно и то же время. Но если на лучших немецких самопрялках в 60-х годах XVIII в. удавалось выпрядать в час 325 метров пряжи, то производительность машины Глинкова была в 3 раза большей: она давала около 1000 метров пряжи в час; кроме того, качество пряжи здесь было лучшим, потому что быстрое вращение рогульки придавало нити значительную крепость, а равномерность ее движения способствовала ровности пряжи, чего нельзя было достигнуть на самопрялке, где колесо приводило в движение от руки человека.

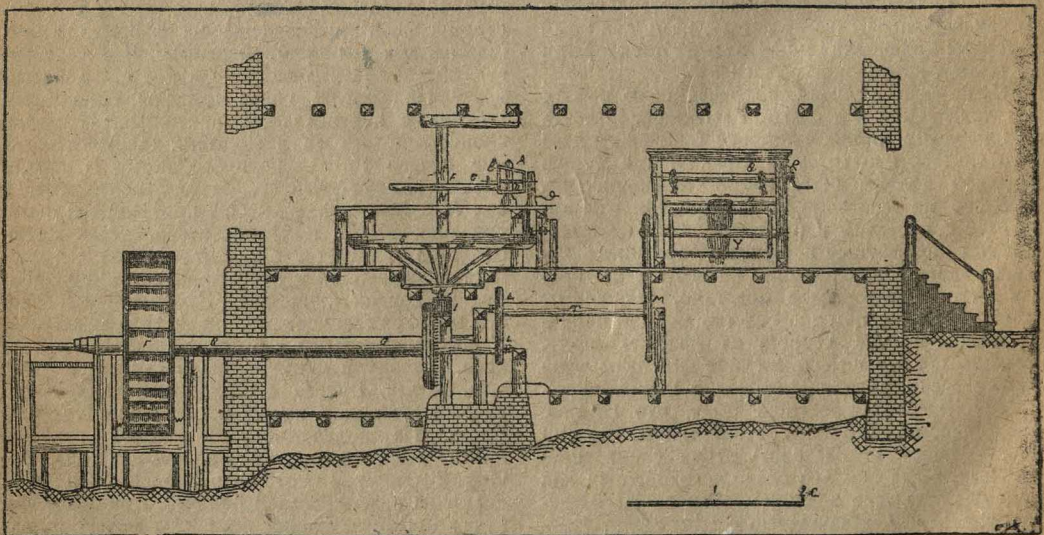
После того, как на катушке образовывалось большое количество нити, конец ее прикреплялся к мотовильне (сделанной наподобие барабана), на поверхность которой и перематывалась нить. Одновременная работа нескольких прядильни и мотовильни позволяли вести процесс прядения непрерывно. Эта идея непрерывного процесса изготовления пряжи впервые была высказана гениальным итальян-

ским ученым Леонардо-да-Винчи, но нет никакого сомнения в том, что Глинок ничего не знал о высказываниях в этой области знаменитого инженера XV в., технические рукописи которого не были никогда переведены на русский язык, а в XVIII в. даже вообще еще не были опубликованы.

Чтобы уяснить себе значение прядильного аппарата Глинкова, надо отметить, прежде всего, что машина увеличивала производительность человеческого труда в 5 раз по сравнению с прядением на веретене и в 3 раза — по сравнению с самопрялкой. Так как повсюду в России работа велась преимущественно на веретенах, — применение машины на Серпейской мануфактуре дало возможность нашему изобретателю наладить производство пряжи при количестве рабочих, в 5 раз меньшем, чем потребовалось бы для того же объема выработки в обычных условиях.

Другое изобретение Глинкова — чесальная машина — представляло собой „ящик с затворными дверями“, внутри которого на 4 горизонтально-положенных перекладах укреплены были железные гребни, 72 раза в минуту прочесывавшие своими иглами зажатые в брус пучки льна (схема чесальни показана в правой части черт. 1).

В то время, когда в далекой русской провинции делались первые в мире опыты механического прядения льна, в Англии начала свое существование хлопчатобумажная фабричная промышленность, технической основой которой явились только-что изобретенные прядильные машины (так называемые ватерные станки). Введение в практику этих машин имело величайшие экономические последствия. Старой ручной технике был нанесен смертельный удар. Грозные раскаты технической революции, первым предвозвестником которой явилась прядильная машина, разрушали мало-помалу все отрасли мануфактурной промышленности; на ее развалинах возникала новая основанная на машинной технике крупная капиталистическая промышленность. Вместо малень-



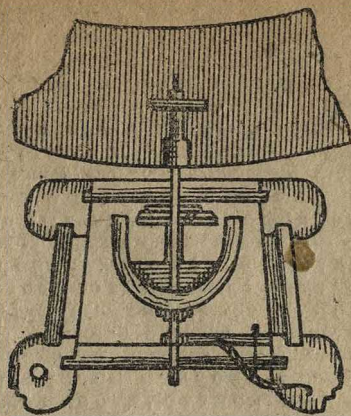
Черт. 1.

ких, низких строений, во многих районах Англии возвышаются теперь огромные фабричные здания с сетью высоких труб; шумные и грохочущие паровые машины заменяют собой ветхое водяное колесо; сотни тысяч веретен, механически работающих на одном станке, отодвигают в область предания „прабабушкину“ самопрялку...

В чем же заключался принцип машинного прядения, введенный английскими техниками в конце 60-х и 70-х годов XVIII в. и произведший столь знаменательный переворот в текстильном производстве? Сущность его сводилась к замене пальцев прядильщицы при вытягивании волокон льна особыми валиками, между поверхностями которых пропусклась лента вычесанных волокон. При этом самое важное заключалось в том, что валики эти, вращаясь, могли одновременно вытягивать большое количество лент, передавая каждую из них на отдельное веретено, укрепленное в раме машины. Таким образом, в то время как прядильщица на веретене или самопрялке могла вытягивать, а следовательно и выпрядать, только одну нить,—на машине, имевшей много веретен, сразу выпрядалось несколько десятков и даже сотен нитей, причем обслуживалась она одним человеком. Производительность в прядильном деле в виду этого неимоверно возросла, и ручное прядение начало переживать период кризиса и упадка. Так обстояло дело на Западе.

В крепостной России, где отсутствовал класс вольнонаемных рабочих, где не было больших вложений в промышленность, и техника производства носила примитивный, архаичный характер,—для индустриальной революции предпосылки еще не созрели. И это наложило печать ограничения на изобретение Глинкава: не возникнув из потребности общества в коренном переустройстве всего промышленного строя, русская прядильная машина сконструирована была по совсем иному принципу, чем ее английские „собратья“. Главным недостатком этой машины сводился к отсутствию вытяжного аппарата. Вытягивание здесь производилось по-старому, вручную, в виду чего один человек мог обслуживать только одно веретено. Правда, каждое веретено давало при этом в 5 раз больше пряжи, чем при ручной работе, но все-таки такой результат не мог сравниться с выработкой английских машин, где на одного рабочего приходилось несколько десятков веретен.

Тем не менее, давая оценку машине Глинкава, нельзя ее просто сравнивать с английскими прядильными аппаратами—дело в том, что первая предназначена была для прядения льна, а последние—для обработки на пряжку хлопка. Прясть же механически лен, вследствие грубости и большой длины волокон этого растения, было делом, значительно более трудным, чем подвергать той же операции мягкую и эластичную ленту хлопка. В виду этого все попытки применить для производства льняной пряжи бумагопрядильные машины (а таких попыток в Англии было большое количество) неизменно кончались неудачей. И если к концу XVIII в. английская хлопчатобумажная промышленность уже целиком перешла на машинные рельсы, то льняное производство здесь, наоборот, продолжало покоиться на ручном труде



Черт. 2.

рабочих-прядильщиков. Вот почему машина Глинкава, не вызывая радикальных изменений в льняной технике, представляла, однако, в начале 70-х годов XVIII в. лучший в мире аппарат для прядения льна, превосходивший по качеству своей работы самые хорошие европейские самопрялки.

Испытание обеих машин вполне подтвердило расчеты Глинкава. „По десятилетнем упражнении“ он, наконец, достиг желаемой цели. Машины были установлены во вновь отделанном помещении и вызвали немалое удивление и любопытство обитателей города. Купцы, мастеровые, лавочкиники, писаря, служащие городской управы, окрестные помещики—кто только ни приходил в апрельские дни 1771 г. на фабрику Глинкава полюбоваться на работу „хитродействуемых машин“!

Однако, несмотря на все старания, Глинкаву не удалось доказать своим землякам преимуществ механического прядения льна перед ручным. Он решил обратиться к другому средству для пропаганды изобретения. Зная о существовании в Петербурге Вольного экономического общества, заявившегося серьезной пропагандой новых улучшенных методов работы в разных областях народного хозяйства и печатавшего в своем журнале статьи по вопросам сельского хозяйства и близких к нему отраслей обрабатывающей промышленности,—Глинкава соорудил модель прядильного и чесального аппаратов (дабы дать наглядное представление о самих машинах), составляет описание их частей и отправляет то и другое в Петербург, на адрес общества.

Совет общества, рассмотрев изобретение серпейского купца, обратился для выяснения технической стороны дела к известному в то время английскому механику Христиану Лешенколю, проживавшему в Петербурге. Последний, не являясь знатоком текстильной техники, живо заинтересовался, однако, оригинальным аппаратом. Он не только составил чертежи обеих машин, но, подводя, так сказать, „теоретическую базу“ под изобретения, произвел точный расчет времени действия и быстроты оборота различных частей машин и затрачиваемой ими на преодоление трения энергии. Кроме того, Лешенколь подробно описал все детали меха-

низма и, наконец, ввел ряд технических усовершенствований. Из них особенно важными были 1) соединения вала прядильни с валом чесальни (см. рис. 1), благодаря чему обе машины стали приводиться в движение одним и тем же водяным колесом, и 2) доказательство возможности одновременной работы 16 прядиль-лен. Заслуга Лешенколя сводится, таким образом, к тому, что он придал машине наиболее технически-целесообразную форму. Здесь мы видим один из характерных примеров союза науки и техники: изобретатель-практик Глишков и теоретик-конструктор Лешенколь дополнили друг друга! Но при этом роль обоих в истории прядильной машины была, конечно, не одинаковой. Действительным творцом изобретения и основным конструктором машины являлся Глишков, идейный замысел которого получил только лучшее техническое воплощение благодаря трудам Лешенколя, усовершенствовавшего машину на основе точных законов научной механики. Эту принципиальную разницу Вольное экономическое общество не сумело, однако, понять. В XVIII г. „Трудов“ общества, где помещены были „Описания“ Глишкова и статья Лешенколя (с чертежами обеих машин), объявлялось о выдаче первому серебряной медали, а второму—малой золотой.

На этом и обрывается история русской прядильной машины. Дальнейшая судьба изобретателя и его творения остается нам неизвестной. Еще 2 раза после 1771 г. промелькнули

на страницах архивных документов известия о серпейской мануфактуре—и имя Родиона Глишкова окончательно исчезает с нашего горизонта.

В 1783 г. сын Глишкова продает отцовскую фабрику новой владелице, а последняя „в расуждении ее ветхости“ в том же году ее уничтожает. Продажа предприятия вероятнее всего была связана со смертью нашего изобретателя, которую мы и можем предположительно датировать указанным годом.

Получила ли машина Глишкова какое-либо применение на русских мануфактурах? Об этом у нас нет никаких сведений. Несомненно, однако, что мечта изобретателя о массовом распространении его чесально-прядильного аппарата, о том, что теперь полотноная материя „с немалым против прежнего уменьшением цены в пользу общегародную“,—не сбылась.

Дешевизна крепостного труда, при помощи которого производилась главная масса льняной пряжи в России, наряду с упрочением господства дворянских предприятий во второй половине XVIII в. делала ненужными и технические усовершенствования в прядильном производстве.

Социальная трагедия Глишкова заключалась в том, что изобретение его появилось в той стране и в ту эпоху, когда общественно-экономические условия ставили непреодолимую преграду техническому творчеству людей, обрекая на неудачу плоды деятельности многих замечательных изобретателей, идеи которых были „законсервированы“ застойным режимом крепостного хозяйства.

# УНИВЕРСИТЕТЫ КУЛЬТУРЫ

Л. ПОВОЛОЦКИЙ, проф.

*От редакции. Начиная с ближайших номеров редакция ж-ла „Вестник Знания“ берет на себя обслуживание слушателей „университетов культуры“ как учебным материалом, так и методической консультацией, открывая для этого специальный отдел „Университеты культуры“.*

## I

Наша страна вступила в такую фазу развития, когда рабочий класс должен создать себе свою собственную производственно-техническую интеллигенцию, способную отстаивать его интересы в производстве как интересы господствующего класса“ (И. Сталин, „Новая обстановка — новые задачи хозяйственного строительства“).

Из этого положения т. Сталина следует требование повышения не только уровня специальных знаний советского специалиста, но и его общекультурного уровня.

Советский специалист на ряду с глубокими знаниями по своей специальности, с глубокими знаниями всех последних достижений науки и техники в избранной им области работы, должен быть и всесторонне развитым человеком.

Уровень культуры нашего студенчества по ряду важнейших элементов, например, в смысле общественно-политического кругозора, неизмеримо выше, чем в буржуазных странах, но в то же время мы наблюдаем у нашего студенчества ряд существенных пробелов в области истории, мироведения, литературы, музыки и т. п.

Недостаточность познаний в этих областях была вскрыта в порядке яркой самокритики нашим студенчеством в связи с интересной и вполне своевременно-поставленной в газете „Комсомольская правда“ дискуссией на тему „Каким должен быть интеллигент нашей страны“,<sup>1</sup> вызвавшей широкий отклик в ленинградских вузах и втузах, дискуссией, результаты которой требуют самого внимательного изучения.

Недостаточность знаний студенчества в области истории, мироведения

и т. п. была вскрыта на 1-й Ленинградской конференции университетов культуры при вузах и втузах, организованной Ленинградским Домом ученых им. М. Горького, Облбюро Секции научных работников и Студсекцией Ленинградского Облсовета профессиональных союзов.

Только в виде примера приведем ряд типичных ошибок, которые пришлось наблюдать проф. В. О. Пришникову в ряде вузов и втузов и о которых он говорил на этой конференции. Например, на вопрос: „Почему изменяется вид Луны?“ часто следовал ответ: „Ежемесячно Луну закрывает Земля“. Или на вопрос: „Как Луна находится в пространстве?“ следовал ответ: „Луну с одной стороны притягивает Земля, а с другой стороны — Солнце, и она поэтому висит в пространстве. По той же причине и Земля не падает: ее притягивает с одной стороны Солнце, а в другую сторону тянет вся вселенная“.

Во многом такие пробелы объясняются теми недостатками в работе средней школы, которые были осуждены в ряде постановлений ЦК и за устранение которых в последние годы была проведена большая борьба, результаты которой вузы и втузы должны ощутить уже при осеннем приеме 1934 г., но главным образом — в 1935 г.

Однако, было бы слишком близоруко сваливать все на среднюю школу и ждать от улучшения ее работы исцеления от всех подобных недугов. Необходимо всегда подчеркивать значение самообразования, значение работы над собой как условия, необходимого для роста, как условия, без которого невозможно сохранить даже данный уровень своего развития.

Отмечая неудовлетворительное состояние общекультурного уровня нашего студенчества в ряде других

<sup>1</sup> См. газету „Комсомольская правда“ от 15 и 20 февраля с. г. №№ 40, 44 и др.

передовых отрядов нашей производственно-технической интеллигенции, нельзя не признать правильными указания Н. И. Бухарина.

„Но с самим ростом технической культуры в стране и расширением всех горизонтов, начиная с политических, растет и потребность развития по ряду других направлений. В этом отношении крайне характерно движение, стихийно выросшее из недр наших вузов, а именно—движение за организацию так наз. „университетов культуры“, когда подрастающая техническая молодежь требует известного поправочного коэффициента ко всей системе своего образования: „вольные“ лекции в выходной день по философии, истории, искусству и т. п.— вот сущность этих „университетов культуры“.<sup>1</sup>

## II

Что же представляют собой университеты культуры, возникшие по инициативе широких студенческих масс первоначально в Ленинграде, а затем в Москве и в ряде других городов? Каковы их цели, задачи, методы и организационные формы?

Первая конференция университетов культуры при вузах и втузах Ленинграда следующим образом определила цели университета культуры: „Университеты культуры, получившие массовое распространение в вузах и втузах Советского Союза, имеют целью содействие общему культурному росту советского студенчества, расширению его кругозора, помощь в деле овладения и критической переработки—на основе метода материалистической диалектики—лучших достижений буржуазной культуры и систематическое ознакомление с образцами растущей пролетарской культуры“.

Мы считаем это определение задач университетов культуры правильным, так как было бы наивно думать, что возможно, работая в университете культуры в течение 3—4 часов в шестидневку, получить законченный

круг знаний. Основное значение университетов культуры именно в том, что они, давая определенный минимум полноценных знаний, должны создать стимул для дальнейшей самостоятельной работы, дать метод и обеспечить возможность этой работы (указания литературы, пополнения студенческих и вузовских библиотек и т. п.).

Надо со всей резкостью подчеркнуть, что университет культуры является не единственной формой работы по поднятию культурного уровня студенчества. Здесь возможны и всякие иные формы работы, как-то: эпизодические лекции, кружки, культпоходы и т. п., но выявленное на данном этапе преимущество университетов культуры заключается в том, что они придают всей работе по поднятию общекультурного уровня студенчества большую плановость, систематичность и целеустремленность.

Являясь органической частью учебного заведения, университет культуры должен согласовывать свою работу со всеми общественными организациями вуза и втуза и в первую очередь с партийными, комсомольскими и профсоюзными организациями, отнюдь не подменяя их работы. Наилучший в этом отношении результат дает организация при университете культуры совета с участием представителей студенческой и профессорско-преподавательской общественности. В своей работе университеты культуры должны стараться не скатываться к так называемому чистому культурничеству; от этой опасности необходимо предостеречь их организаторов и руководителей.

Проводя всю работу на основе метода материалистической диалектики, университеты культуры должны добиться критического овладения „культурным наследством“. Во всей работе должно четко проводиться то положение, что в развитии культуры существует определенная преемственность и закономерность, что „культура в классовом обществе может быть только классовой культурой. Культура господствующего класса является господствующей культурой

<sup>1</sup> Н. И. Бухарин, „Кризис капиталистической культуры и проблемы культуры в СССР“. „Известия ЦИК СССР“ 18 марта 1934 г. № 66.



и целиком служит интересам этого класса".<sup>1</sup>

Строя работу университетов культуры, надо всегда и неизменно помнить указания В. И. Ленина о значении учения К. Маркса, который „все то, что было создано человеческим обществом, переработал критически, ни одного пункта не оставив без внимания“. И далее, говоря в этой речи на III Всероссийском съезде РКСМ 2 октября 1920 г. о пролетарской культуре, В. И. Ленин подчеркнул: „Без ясного понимания того, что только точным знанием культуры, созданной всем развитием человечества, только переработкой ее можно строить пролетарскую культуру, — без такого понимания нам этой задачи не разрешить“.

Университеты культуры проводят свою работу исключительно на основах добровольности, но эта добровольность отнюдь не должна вызывать самотека в их работе: организующая роль социалистической трудовой дисциплины, основанной на сознательности трудящихся, здесь должна найти свое полное осуществление. Лекции должны начинаться строго в назначенное время; впуск в аудиторию должен быть безусловно прекращен с момента начала лекции; слушатели, не систематически посещающие лекции, должны быть исключаемы и т. п.

Организация трудовой дисциплины составляет одну из задач как профсоюзных организаций, так и руководителей университетов культуры. Обычная форма контроля — абонемент на право посещения определенного цикла лекций с отметкой на нем посещаемости. Университет культуры должен иметь четкую организационную структуру. Оправдала себя следующая организация управления университета культуры: ректор, на началах единоначалия руководящий всей работой университета, при ректоре совет из представителей общественных организаций с участием представителей слушателей. Университет культуры разбивается на фа-

культеты, а факультеты — на циклы. Цикл обычно совпадает с семестром. Как правило слушатель имеет право работать одновременно на одном цикле, но после окончания семестра он в праве или продолжать работу на том же, или перейти, по его выбору, на другой цикл.

Наши наблюдения показывают, что большей частью в университетах культуры организуются факультеты философии, истории, мироведения, литературы, театра, музыки и другие, подразделяемые на соответствующие циклы. Помимо этих факультетов и циклов, мы считаем весьма целесообразным включение в учебный план циклов по вопросам международного политики, современного рабочего движения, истории военного искусства, марксистско-ленинского учения о войне и вводных лекций о марксистско-ленинском учении о культуре и культурной революции. Естественно, университет культуры должен иметь четкий учебный план; без этого не может быть обеспечена плановость его работы. Учебный план должен быть построен таким образом, что каждый семестр данного цикла должен давать целостный объем знаний, что дает возможность слушателю по окончании семестра или перейти на другой цикл, или продолжать работу на том же цикле, т. е. каждый цикл должен быть рассчитан на ряд этапов с учетом стадийности педагогического процесса.

Подчеркивая, что в каждом отдельном случае план должен строиться, исходя из запросов слушателей и тех требований, которые они предъявляют, — мы должны предостеречь от весьма часто повторяющегося явления — формализма при построении учебного плана, простой копировки учебных планов, что, к сожалению, имеет достаточно часто место. Конечно, значительно легче взять чужой учебный план и механически его перенести, чем, изучив опыт, составить свой, соответствующий данным условиям учебный план. В то же время мы считали бы весьма целесообразным разработку ряда типовых учебных планов для университетов культуры, университетов выходного дня и т. п.

<sup>1</sup> П. Юдин, „Марксизм-ленинизм о культуре и культурной революции“. Партиздат, 1933 г., стр. 8.

Методы работы университетов культуры весьма разнообразны. Основная форма — это лекция. Помимо общих требований, предъявляемых к каждой лекции (т. е. чтобы она была методологически и методически правильно построена, чтобы ее содержание, отвечая последним достижениям науки и техники и не снижая теоретического уровня, было бы понятно данному составу аудитории и т. п.), желательно было бы, чтобы каждая лекция по возможности была законченным целым. Во время лекций в максимальной степени должны быть использованы элементы наглядности: демонстрация опытов, диаграммы, эпидиоскоп, кино и т. п.

Необходимо вводить в практику университетов культуры и широко применять так наз. „практические занятия“, тесно связанные с данным циклом и прочитанными лекциями. Формы этих практических занятий весьма разнообразны, в частности это могут быть посещения музеев, обсерватории, театральных постановок, концертов и т. п. Но все эти элементы должны быть строго предусмотрены учебным планом и составлять с лекциями одно органическое целое.

Для слушателей, проявляющих повышенный интерес к определенному вопросу и обладающих определенным минимумом знаний, не только возможно, но и весьма целесообразна организация различного рода кружков и т. п.

Таким образом, мы видим, что методы работы университетов культуры весьма разнообразны; они должны быть продуманы и отвечать, в первую очередь, содержанию данного предмета, запросам слушателей и тем возможностям, которыми по местным условиям может располагать данный университет культуры.

Отметим, что целесообразно было бы наряду с систематическими лекциями, предусмотренными учебным планом данного цикла, периодически устраивать эпизодические „межцикловые лекции“ по ряду актуальных вопросов, напр.: „Зачем мы устраиваем полеты в стратосферу“, „Борьба Советов за овладение Арктикой“ и т. п.

Большим местом в работе университетов культуры, требующим привлечения к себе самого пристального внимания наших издательских организаций, является почти полное отсутствие литературы, которую можно было бы рекомендовать слушателям. Литература эта наряду с научностью содержания должна удовлетворять требованию популярности изложения.

### III

На ряду с университетами культуры при вузах и втузах по инициативе широких трудящихся масс возникают университеты выходного дня при Коммунистической академии и ее отделениях, при Академии наук и ее филиалах, при домах коммунистического воспитания молодежи, при районных домах культуры и клубах профсоюзов, при фабриках и заводах.

Поступают предложения, требующие к себе самого внимательного отношения, об организации заочных университетов культуры. Мы мыслим эту задачу разрешимой в двух направлениях: или введением в журнал „Вестник Знания“ соответствующих отделов, где печатался бы цикл статей по определенным отраслям знаний, или изданием специального журнала нового типа с широким использованием писем читателей и с широко поставленной индивидуальной консультацией, с вынесением на страницы журнала ответов на наиболее принципиальные и типичные запросы. В этом отношении можно было бы использовать некоторые методы системы заочной подготовки кадров.

Все эти факты свидетельствуют о безусловной правильности слов т. Стецкого на XVII Съезде ВКП(б): „Сравните дореволюционного рабочего или рабочего капиталистической страны с нашим советским рабочим. Наш рабочий стал иным. В его сознании произошли коренные изменения. Он, рабочий, чувствует себя теперь творцом новой жизни, науки, искусства. Он овладевает высотами техники... Он создает искусство, музыку, используя все наследство буржуазной культуры в той ее части, которая нужна и полезна для того, чтобы двигаться вперед. Он создает свою культуру“.

# СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

## Конференция по изучению стратосферы

31 марта—6 апреля с. г. в Большом конференц-зале Академии наук в Ленинграде работала первая в мире конференция исследователей стратосферы. Присутствие корреспондентов иностранной печати, обилие голубых военных пеллиц в наполненном доотказа вместительном зале, два огромных резиновых шара (точные модели „СССР“ и „Осоавиахима I“), показывающиеся над столом президиума, портреты трех героев в траурных рамах—все подчеркивало важность дела, ради которого собрались сюда научные работники со всех концов Союза.

Собрался научный штаб для обсуждения плана генерального наступления на верхние слои земной атмосферы. Собрались представители всех наук, заинтересованных в окончательном овладении стратосферой. Рядом с военными летчиками и воздухоплатвателями — физики, астрономы, метеорологи, биологи.

В президиуме—командир стратостата „СССР“ Г. А. Прокофьев, нач. стратосекции Осоавиахима П. С. Дубенский, академики Карпинский, Иоффе, С. И. Вавилов, Н. И. Вавилов, Вернадский, Надсон, профессора П. А. Молчанов, Л. А. Орбели, Н. А. Рынин и ряд других.

### Первый день

Первое вводное заседание вечером 31 марта, после выборов рабочих органов и заслушания многочисленных приветствий, открылось вступительным словом академика С. И. Вавилова и вслед за тем—выступлением г. П. С. Дубенского на тему: „Методы и задачи освоения стратосферы“. Согорным удовлетворением присутствовавшие в зале представители научной общественности Союза услышали в докладе ответственного руководителя советского воздухоплатвательного дела ясное и четкое заявление, что трагический исход полета „Осоавиахима I“ ни в какой мере не ослабит темпов развернутого штурма стратосферы. На ряду с пассажирскими рейдами на большие высоты внимание должно быть обращено, бесспорно, и на зондаж верхних слоев атмосферы автоматическими приборами (радиозонды и т. д.). Но гвоздь прямой научно-исследовательской работы в непосредственно-доступной стратосферной зоне—констатирует г. Дубенский—продолжает заключаться в подъеме в стратосферу вооруженного прибора человека. Появляющиеся кое-где настроения в пользу „сплошной автоматизации“ научных работ в стратосфере—являются в значительной степени паникерскими настроениями и не они определяют дальнейшее развитие советской стратонавтики.

Третьим выступал г. Г. А. Прокофьев („Итоги полета стратостата „Осоавиахим“), давший анализ гибели второго советского стратостата на основе данных, уже опубликованных им в „Известиях ЦИК СССР“.

### Второй день

Утреннее заседание 1 апреля было целиком посвящено „аэрологическим результатам изуче-

ния стратосферы“, иначе говоря, исследованиям самого воздуха стратосферы: его температуры, давления и качественного состава.

Проф. П. А. Молчанов сделал общий вводный доклад, Б. И. Извеков остановился на „термодинамике атмосферных процессов“, т. е. на передаче теплоты между различными слоями воздушной оболочки Земли — вопросе, имеющем первостепенное значение для познания механизма земной погоды. Н. Е. Кочин говорил о „барометрической формуле в связи со строением верхних слоев атмосферы“.

Напомним, что барометрической формулой называется теоретически-выведенная зависимость, позволяющая подсчитывать убыль плотности газов воздуха с высотой. В нижнем слое атмосферы (в тропосфере), где дуют ветры и происходит беспрестанное перемешивание разных входящих в состав воздуха газов, обеспечивается более или менее однородный состав воздуха. Тут барометрическая формула дает возможность проследить лишь убыль плотности (иначе говоря, атмосферного давления) всей воздушной газовой смеси, взятой в целом. Другое дело—стратосфера, где отсутствуют, как правило, восходящие и нисходящие потоки и где каждый газ располагается самостоятельно от других, в зависимости от своего удельного веса, преимущественно на тех или иных высотах. Барометрическая формула оказывается применимой здесь для каждого газа в отдельности и дает возможность подсчитывать его процентное содержание на той или иной высоте.

Выясняется, однако, целый ряд осложняющих моментов, взрывающих привычное представление о стратосфере как о статической (равновесно-застывшей) смеси газов, располагающихся в зависимости от своей тяжести. В качестве одного из наиболее интересных аэрологических моментов, свидетельствующих о том, что стратосфера находится в состоянии непрерывного изменения и развития, Н. Е. Кочин приводит вопрос о гелии. Дело в том, что потоки гелиевого газа продолжают непрерывно поступать в атмосферу из многочисленных естественных выходов в земной коре, изученных пока лишь преимущественно на территории Соединенных Штатов Америки. Из всех известных гелиевых скважин Америки выходит 17 млн. куб. м гелия в год. Этого дебета было бы достаточно для того, чтобы в течение одного миллиона лет довести содержание гелия в земной атмосфере до фактически наблюдаемого ныне. Между тем земной шар существует уже более миллиарда лет. Куда же девается весь избыток гелия? Единственно возможным допущением является здесь то, что поступающий в атмосферу „снизу“ поток гелия, поднимаясь (вследствие легкости этого газа) вверх и достигая верхних границ атмосферы, покидает вслед за тем Землю, улетучиваясь в мировом пространстве. Этот новый, вскрытый сейчас советской наукой факт показывает, как мало еще в сущности мы знаем о стратосфере, и какие

неожиданности подстерегают нас там на каждом шагу.

После Н. Е. Кочина выступали С. И. Савинов и В. Д. Третьяков („Вопросы точного измерения температуры и давления в стратосфере“), В. И. Виткевич („Результаты работ московских геофизиков в области изучения стратосферы“) и М. И. Гольцман („Взятие проб воздуха в стратосфере“).

Вечернее заседание того же дня было посвящено целиком вопросам зондирования стратосферы с помощью звуковых волн. Как известно, сильный звук (например, при пушечной стрельбе или при специальном экспериментальном взрыве аммоняля), многократно отражаясь от верхних слоев воздуха неодинаковой плотности и от поверхности земли, может быть услышан на очень далеком (порядка десятков и сотен километров) расстоянии от места звучания. При этом между пунктом, где находится источник звука, и местом приема может располагаться несколько „зон молчания“, где звук не слышен вовсе. Изучение этого и позволяет воспроизвести картину смен плотностей и температур в слое стратосферы до 30—40 км над земной поверхностью. Основной доклад на эту тему („Обзор гипотез, объясняющих сверхдальнее распространение звука, и их критическая оценка“) сделал П. А. Молчанов.

Л. С. Фрейман поделился данными „опытов по акустическому зондированию стратосферы в Арктике в течение 2 Международного полярного года“.

Н. Н. Андреев говорил о „программе дальнейших работ по акустическому исследованию стратосферы“.

### Третий день

Утро этого дня было отведено оптическому участку научного штурма стратосферы.

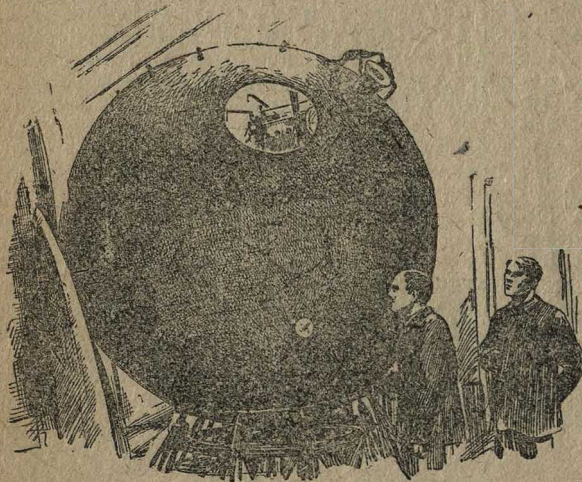
Спектр солнечного света (с его „теллурическими“ линиями, обязанными поглощению лучей в земной атмосфере) дает один из надежнейших способов прощупывания строения верхних слоев атмосферы. Именно этим способом было открыто существование знаменитого „озонового пояса“, задерживающего всю ко-

ротковолновую часть солнечных ультрафиолетовых лучей и обеспечивающего тем самым возможность жизни на Земле. Центральный доклад молодого пулковского астронома Д. И. Еропкина („Проблема атмосферного озона“), целиком посвященный этому вопросу, установил важнейшие изменения, происшедшие за последнее время в наших знаниях об озоновом поясе. Начать с того, что нижняя граница этого пояса, намечавшаяся ранее на уровне 40—50 км, должна быть опущена в настоящее время до 20—15 км. Далее, температурные условия озоновой зоны становятся все менее похожими на ту стратосферную „оранжерею“, которая рисовалась еще несколько лет назад. Напомним, что возникновение озона на больших высотах происходит в результате химической реакции превращения кислорода в озон, идущей под действием солнечных ультрафиолетовых лучей и сопровождающейся эгергичным выделением теплоты. Предыдущие не вполне точные подсчеты давали для максимальной температуры на высотах 40—50 км цифру + 50 и даже + 60 градусов Цельсия. Уточненные данные, приведенные Д. И. Еропкиным, снижают эту цифру до 0° Ц и еще ниже.

Докладывавший после т. Еропкина В. Г. Кастров остановился на „рассеянии света в стратосфере“. Н. Н. Калигин подвел итоги изучению общей солнечной радиации в тропосфере и стратосфере. Московский астроном В. Г. Фесенков специально остановился на измерении освещения земной поверхности во время сумерек как методе оптического исследования стратосферы. Ю. Д. Янишевский подробно рассмотрел „технику измерения солнечного излучения в условиях полета на стратостате“. В. И. Семенов и Г. В. Крупенский докладывали о возможности фотосъемки земной поверхности со стратостата.

Вечернее заседание 2 апреля было посвящено „электрическому состоянию атмосферы, распространению радиоволн, полярным сияниям, геомагнетизму“.

Опять новый и плодотворнейший участок объединенного наступления науки вверх от земной поверхности. Подобно тому, как многократное эхо звуковых волн (см. выше) дает возможность прощупывать разрез стратосферы в отношении неодинаковых плотностей и температур, подобно этому „радио-эхо“, наблюдаемое при обходе электромагнитных волн вокруг земной поверхности, раскрывает существование неодинаково-заряженных электричеством слоев стратосферы вплоть до высот 150—200 км. На этом примерно уровне, как известно, в наиболее резкой степени обнаруживается присутствие электрически-заряженных осколков молекул-ионов, созданных действием ультрафиолетовых и других лучей, падающих на Землю из мирового пространства. От этого именно слоя так называемой „ионосферы“ (или „слоя Хивисайда“), как также хорошо известно, происходит отражение радиоволн.



На выставке конференции. У макета (в натуральную величину) гондолы стратостата „СССР“.

Наибольший интерес представляет, однако, тот новый факт, что очень короткие радиоволны, направленные сосредоточенным пучком почти отвесно вверх, оказываются способными пробить ионосферу насквозь и выйти к самой верхней границе атмосферы. Несомненно, это обстоятельство приобретает огромное значение при дальнейшем повышении потолка стратосферных полетов, когда встанет вопрос об обеспечении двусторонней радиосвязи сквозь слой Хивисайда.

М. И. Бонч-Бруевич в докладе „Изучение атмосферы методом радиоволн“ ввел конференцию в курс последних сведений, добытых советской и международной наукой на участке ионосферы.

П. И. Гусев открыл обсуждение вопроса о „происхождении полярных сияний“, представляющих свечение разреженных газов на высотах 100—500 км под ударами электронов, извергаемых с поверхности Солнца. Д. И. Еропкин специально остановился на „спектрах полярных сияний и ночного неба“. Профессор Яновский поделился опытом работы магнитных обсерваторий, изучающих возмущения, которые производят в земной ионосфере магнитные бури, разыгрывающиеся время от времени на Солнце.

#### Четвертый день

Исключительное переполнение Большого академического зала в этот день свидетельствовало о неизменно-напряженном интересе научной общественности и посетившего конференцию рабочего актива Ленинграда—к вопросу о космических лучах.

Космическим лучам была посвящена вся первая половина дня 3 апреля. Здесь были сообщены первые сведения о важных работах, производимых в Физическом институте Академии наук СССР Л. В. Мысовским и М. С. Эйгенсоном, работах, свидетельствующих, что, начиная с 1927 года (года открытия Д. В. Скобельциным сверхбыстрых электронов, выбиваемых космическими лучами в атмосфере), советская физика продолжает идти в авангарде международных исследований загадочных лучей.

В чем суть новых замечательных опытов Мысовского и Эйгенсона? Д. В. Скобельцин и вслед за ним Блэккет и Оккьялини в Англии и Андерсон в Америке наблюдали, как известно уже читателю „Вестника Знания“<sup>1</sup>, на фотографических снимках, заснятых в камере, наполненной водяным туманом („вильсоновской камере“), целые „ливни“ электронов и позитронов. Картина явления казалась тогда более или менее ясной. Первичный космический луч, ударив о встречное атомное ядро, как представлялось, разносил это ядро вдребезги, выбивая из него ливни осколков. Однако, сам этот первичный луч, сама первичная производящая удар по ядру космическая частица продолжала оставаться неуловимой, и никаких следов этой частицы в вильсоновской камере не оказывалось налицо.

Поиски этих наиболее загадочных первичных частиц и начали Л. В. Мысовский и М. С. Эйгенсон.

Как только-что сказано, следы этих частиц оставались невидимыми в опытах Блэккетта, Андерсона и других. Почему? Между прочим потому, что сама точка удара чаще всего находилась вне пределов камеры Вильсона, достаточно малой (не выше, напр., 500 куб. см у Блэккетта) по своим размерам.

Чтобы получить представление о загадочной причине „ливней“, надо было, следовательно, во-первых, как можно больше увеличить размеры камеры Вильсона. Во-вторых же, от отрывочных, производимых обособленно друг от друга и с большими интервалами фотографических съемок внутри камеры нужно было перейти к непрерывному контролю наблюдателя за пространством внутри вильсоновской камеры. Ведь такой непрерывный контроль сильно увеличивает шансы уловить, рано или поздно, среди чередующихся друг за другом „ливней“ такие, которые берут начало внутри самой камеры. Установка же предыдущих опытов (Блэккетта и др.)—при всем ее совершенстве—как-раз не дает этой важнейшей возможности непрерывно следить за ходом событий, развертывающихся внутри вильсоновской камеры.

Вот эта задача и выполняется сейчас советской физикой.

Построенная гг. Мысовским и Эйгенсоном в Физическом институте Академии наук вильсонова камера является, прежде всего, камерой-гигантом, крупнейшей в мире установкой такого рода. Ее поперечник равен  $\frac{1}{4}$  метра, объем же превышает 2000 куб. см. Далее, периодическое повышение давления внутри камеры (благодаря чему водяные пары в ней пересыщаются, и она становится способной запечатлеть следы траекторий движущихся сквозь камеру заряженных частиц) производится тут с очень большой частотой, достигающей 10 смен давления в минуту.

Для характеристики масштабов установки Мысовского и Эйгенсона достаточно сказать, что компрессор, производящий это периодическое нагнетение давления, приводится двигателем в 3 лошадиные силы (в обычных вильсоновых камерах компрессия производится просто поршнем, „качаемым“ от руки).

И вот при столь частом (происходящем 1 раз в 6 секунд, что уже практически близко к непрерывности) включений в ход вильсоновской камеры становится невозможным запечатлеть „ливней“ внутри камеры простым фотографическим путем. Теперь, чтобы держать под контролем эти ливни, нужно производить киносъемку внутреннего пространства камеры. Нужно кинофицировать эксперимент с космическими лучами!

К оборудованию выстроенной в Академии наук камеры соответствующими кинематографическими приборами уже приступлено. Но, не дожидаясь окончания этих монтажных работ, Л. В. Мысовский и М. С. Эйгенсон уже несколько недель ведут наблюдения за движениями частиц в своей камере прямым визуальным способом. Т. е. они следят простым глазом на матовом экране за эффект-

<sup>1</sup> См. „Вестн. Зн.“ №№ 9—10, 11—12 за 1933 г.

ным зрелищем полета электронов и позитронов, брызжащих время от времени под ударами космических лучей.

По ходу этих работ сделано в настоящий момент замечательное наблюдение, привлекающее всеобщее внимание физиков.

Л. В. Мысовский и М. С. Эйгенсон нашли ясные следы проникающих внутрь их камеры нейтронов. Нейтроны — напомним — распознаются в вильсоновских установках по тем следам протонов, которые выбиваются ими (нейтронами) из встречных атомных ядер. Там, где вильсоновское пространство усеяно следами разбросанных по разным направлениям протонов (без каких-либо признаков следов самой ударяющей частицы), там можно с уверенностью сказать, что по этому пути прошел нейтрон. Сам же нейтрон остается всегда невидимым, так как, не имея электрического заряда, он не осаждает водяных паров вдоль своего пути.

Итак, Мысовский и Эйгенсон, пользуясь возможностью почти непрерывно следить за пространством внутри построенной ими камеры, обнаружили пробеги протонов, летящих то здесь, то там, вылетая иногда из одной точки, образуя характерную „вилку“ из двух, направленных под углом друг к другу путей.

Это были явные следы нейтронов, подозревавшихся в составе космических лучей уже давно и теперь пойманных на опыте советскими физиками.<sup>1</sup> Удар нейтронов по всем признакам выбивает из воздуха и те „ливни“ электронов и позитронов, которые наблюдали Блэккет, Оккьялини и другие исследователи космических лучей.

Являются ли, однако, эти найденные т.т. Мысовским и Эйгенсоном нейтроны действительно „самыми первичными“ участниками космических лучей? Являются ли они теми частицами, что идут непосредственно из мирового пространства? Навряд ли это так (за это говорят, прежде всего, сравнительно умеренные скорости пойманных в Ленинграде нейтронов). И механизм прохождения космических лучей сквозь атмосферу оказывается — после опыта Мысовского — Эйгенсона — неизмеримо более сложным, чем это можно было думать год назад, в дни опыта Блэккетта и Оккьялини. А именно: сами производящие „ливень“ нейтроны являются, повидимому, вторичными частицами, выбиваемыми из воздушных атомных ядер ударом летящей из мирового пространства и все еще остающейся невидимой частицы. „Ливень“ же, вызванный таким нейтроном, расщипывается тогда как третичное явление, как последнее звено той эстафеты ударов и взрывов, первые звенья которой находятся достаточно высоко над поверхностью Земли. Таким образом, постепенное разматывание длинной цепи передач энергии, производимых космическими лучами, неизменно ведет в стратосферу. Охота за первичными космическими частицами должна быть перенесена в стратосферу, и только в стратосферу!

Доклад о технических возможностях такого перенесения сделал на конференции С. И. Вернов.

Вечернее заседание 3 апреля было отведено „астрономическим методам и проблемам изучения стратосферы“. Бригада молодых ленинградских астрономов: — В. А. Амбарцумян, Д. И. Еропкин и Н. А. Козырев — сделала коллективное сообщение о „теории атмосферы с точки зрения астрофизики“. С. Г. Натансон рассказал о роли метеоритов в наблюдениях стратосферы. В. В. Шаронов с этой же точки зрения подошел к лунным затмениям.

## Пятый день

День „биологических и медицинских проблем“.

Несомненно, эта область явлений в стратосфере является одной из наиболее интересных и в то же время наименее еще изученных. Подъемы живых существ на стратостатах позволяют 1) проверить возможность переноса мельчайших зародыщей жизни через мировое пространство, на чем настаивал в свое время великий шведский физико-химик Сванте Ареnius; 2) проследить действие космических лучей на половые клетки животных и растений и тем самым влияние этих лучей на наследственность.

В своем докладе проф. Л. Г. Перетц предложил в частности в качестве одного из наиболее интересных для стратосферного изучения объектов — бактериофаг. Сама принадлежность к живым существам этого еще полузагадочного „пожирателя бактерий“, невидимого ни в какие микроскопы и фильтрующегося через самые мелкие фильтры, как известно, подвергается сомнениям. Многие из этих сомнений — по мнению проф. Перетца — поможет разрешить подъем в стратосферу тщательно приготовленных и выставленных вне гондолы порций бактериофага. Если космические лучи произведут какую-либо наследственную изменчивость в свойствах бактериофага, это будет свидетельствовать в пользу толкования его как живого существа. С другой стороны, бактериофаг, как заведомо наиболее просто организованное живое существо, может быть, обещает представить наиболее удобный объект для прослеживания действия космических лучей на организмы.

Акад. Г. А. Надсон в докладе „Микробиология и стратосфера“ остановился на некоторых опытах (Ривера в Италии и др.), повидимому подтверждающих действие космических лучей на жизнедеятельность организмов уже в условиях земной поверхности.

Американский генетик Меллер (первым произведший рентгеновскими лучами искусственное изменение наследственных свойств у мушки-дрозофилы), работающий сейчас в лабораториях Академии наук СССР в Ленинграде, в своем — прослушанном с большим вниманием — выступлении также склонился к возможности такого действия, однако предостерег от чересчур поспешных и широких выводов.

Проф. Н. К. Кольцов внес предложение поднять в стратосферу при очередном рейде советского стратостата пробирку с мушками-дрозофилами.

<sup>1</sup> Сходная работа произведена Лочером в Америке.

Дальнейшие доклады, проводившиеся под председательством проф. Л. А. Орбели, были посвящены „влиянию стратосферных условий на человека“, находящегося в герметической гондole стратостата.

## Шестой день

День обсуждения технико-конструкторской стороны освоения стратосферы. Общий итог 20 докладов, сделанных на эту тему, таков, что, несмотря на энергично ведущиеся во всех странах работы над созданием стратосферного авиационного мотора и стратосферного реактивного двигателя, работы эти еще, в основном, не могут считаться вышедшими из предварительно-проектировочной стадии. Единственным практически-готовым к штурму больших высот остается пока (нельзя сказать: надолго ли) стратостат, т. е. аэростат большой кубатуры, снабженный герметически-закрытым помещением для людей и „летающей лабораторией“ для производства всех необходимых измерений и наблюдений.

Чрезвычайной важности сообщением, впервые оглашенным на конференции, является сообщение о спроектированном т. Гроховским приспособлении к стратостату планера, вместо обычной шаровой гондолы. Планер подвешивается на четырех лапах к оболочке шара и может быть автоматически отцеплен стратонавтами, планирующими вслед за тем на землю, в любой удобный для них момент. Благодаря этому достигаются следующие преимущества: 1) сводится до нуля опасность спуска, 2) обеспечивается выбор удобного места для заземления на площади до 1000 кв. км диаметром, 3) облегчается освоение стратосферы стратопланами, поскольку стратопланер является первым этапом к стратоплану, т. е. тому же стратопланеру, снабженному лишь мотором.

Председательствующий т. П. С. Дубенский подчеркнул всю серьезность проекта т. Гроховского как ближайшего нового этапа в деле освоения стратосферы советской наукой и техникой.

Под впечатлением этого важнейшего события — конференции закончила свои работы 6 апреля, в 2 часа дня.

Штурм стратосферы ознаменовался уже величайшими успехами советской науки.

## Всесоюзный съезд математиков

С 20 по 26 июня в Ленинграде состоится второй Всесоюзный съезд математиков. Оргкомитет съезда возглавляет известный математик — акад. И. М. Виноградов; в оргкомитет входят также акад. Лузин, начальник экспедиции на „Челюскине“ проф. О. Ю. Шмидт, проф. В. И. Смирнов, проф. А. Р. Кулишер, проф. Кольман и др.

В плане работ съезда стоят не только частоматематические проблемы, но и теоретическая механика, и др. В отдельную секцию выделена теоретическая физика, представляющая актуальный интерес и имеющая крупных представителей в Советском Союзе.

Советская научная математическая мысль за последние годы имела ряд блестящих достижений. Достаточно указать, что по таким важным разделам математики, как теория чисел, топология, теория функций действительного переменного, теория вероятности, анализ, вместе с рядом прикладных областей (математическая физика, механика, теория упругости, гидро- и аэродинамика и т. д.), достижения советских математиков занимают выдающееся место в науке. По всем этим направлениям в Советском Союзе созданы большие школы, имеющие значительное влияние на развитие математики не только в СССР, но и за его пределами.

Однако, работа этих школ протекает в отдаленных друг от друга математических центрах (Москва, Харьков, Киев, Казань, Ленинград, Тифлис и др.), и в связи с этим математический съезд приобретает особо актуальное значение. Кроме того, именно за последние годы развилась новая форма коллективной научной работы в математических институтах, и обсуждение результатов и планов работ математических институтов также включено в программу съезда.

Вопрос о планировании математической науки находится в тесной связи с задачей направления математической мысли СССР в наиболее правильное русло. Здесь следует особо иметь в виду необходимость сближения математической теории с практикой социалистического строительства. В этом отношении советская математика имеет уже целый ряд достижений (математические работы ЦАГИ, Сейсмологический институт Академии наук, ряд работ математических институтов по математической физике, дифференциальным и интегральным уравнениям и их приложению, теории упругости и т. д.), но можно получить гораздо большие практические результаты при планомерной постановке важнейших задач, выдвигаемых потребностями развития нашего народного хозяйства.

Съезд будет работать в составе 8 секций: 1) теория чисел и алгебра; 2) анализ I (теория множеств и теория функций); 3) анализ II (дифференциальные и интегральные уравнения, функциональные уравнения, вариационное исчисление); 4) геометрия (совместно с топологией); 5) теория вероятностей и математическая статистика; 6) механика и математическая физика; 7) теоретическая физика; 8) история и методология математики.

На съезд будут приглашены крупнейшие иностранные ученые, в том числе проф. Ж. Адамар (Франция), Пиркгоф (САСШ), Литльвуд (Англия), Шур (Германия), Леви Чивита (Италия), Дирак (Англия), Шредингер (Германия). На съезд ожидается автор теории относительности — Альберт Эйнштейн.

## Злокачественное малокровие и печенька

В учении о малокровии (анемии) с его длительным течением и часто неопределенными, расплывчатыми симптомами еще много неясного и спорного, особенно же слабо изучено злокачественное малокровие — одна из самых тяжелых форм анемии.

Тщательно бьется медицинская мысль даже над вопросом о сущности этой болезни: одна гипотеза, не расцветши, уступает место другой.

В гипотезе проф. Кастля, появившейся сравнительно недавно, злокачественное малокровие рассматривается как следствие дефекта желудочной секреции, а именно, недостаточного количества ферментов в ней. В согласии с этим Кастль предлагает своеобразный метод лечения: замену неполноценного пищеварительного эффекта таких больных пищеварением здорового человека. Проф. Кастль вводит бычачье мясо в желудок здорового человека, откуда оно, после переваривания, извлекается зондом и зондом же вводится в желудок больного злокачественным малокровием. Таким образом, Кастль видит центр тяжести болезни не в кроветворных органах, а в желудке. Теория эта не получила еще в науке окончательной оценки. То же надо сказать и о ряде других гипотез, например, о гипотезе токсического происхождения злокачественной анемии.

Крупным, хотя и не решающим, шагом вперед в деле понимания как сущности, так и взглядов на лечение интересующей нас болезни явился предложенный в 1929 г. американцами Майнот и Мерфи способ лечения болезни печенькой.

Правда, в течении злокачественной анемии наблюдаются и периоды улучшения, не связанные с печеночным режимом и вообще лечебными мероприятиями, но, несомненно, питание больных печенью во многих случаях действует на них благотворительно.

Проф. Шиллинг, один из крупнейших клиницистов современной Германии, даже считает действие печени при лечении злокачественной анемии „прямо чудодейственным“ как в смысле влияния на общее состояние больных, так и в смысле улучшения состава и вообще картины крови. Частичные неудачи при применении этого лечебного метода Шиллинг объясняет тем, что за злокачественную анемию нередко принимают анемию других видов: раковую, сифилитическую, туберкулезную и т. д. Примененное на основании неправильного диагноза лечение печенью не только не уменьшает малокровия, но, растягиваясь на целые месяцы, отодвигает надолго возможность успешного воздействия специфического лечения (рака, сифилиса) и дает основной болезни развиваться, т. е. в итоге оказывается для больного вредным.

При действительном же злокачественном малокровии питание больного печенью дает в большинстве случаев прекрасные результаты, однако, признать его радикальным средством лечения все же невозможно. Тем не менее введение в терапию злокачественной анемии печени —

это такое же крупное достижение медицинской мысли, каким несколько лет тому назад явилось получение инсулина для лечения диабета.

Сырую печень назначают редко, так как она плохо переносится больными и даже иногда вызывает отвращение. Кулинарная обработка не ослабляет терапевтической ее ценности. Лучше всего давать ее в вареном виде, например, в бульоне с томатами. Обычная ежедневная доза — 150—250 г и больше; некоторые с самого же начала дают более значительные количества.

Широкое применение печени затрудняется отчасти ее сравнительной дороговизной.

Существующие на рынке препараты печени действуют гораздо слабее, чем естественная печенька. Не вполне удовлетворительны и изготовляемые из нее жидкие экстракты: назначение экстрактов искусственно-обескровленным собакам не дает лечебного эффекта.

*Санг.*

## Можно ли регулировать количество приплода у животных

Количество приплода у каждого вида животных является величиной более или менее постоянной. Но в некоторых случаях, по причинам, пока неизвестным, приплод против обычного может сильно возрасти. Так, в специальной литературе приводятся случаи, когда свинья приносила приплод количеством до 24 шт., кролики — 18 детенышей, собаки — 22 и т. д. Эти факты указывают на то, что при особых, не установленных пока, обстоятельствах плодовитость животных может значительно увеличиваться. Известно, что приплод зависит от количества вызревающих в яичнике фолликул; известно также, что количество вызревающих фолликул представляет ничтожную величину по сравнению с первичными фолликулами, закладываемыми в яичнике.

Естественно, конечно, что вопрос возможности овладения увеличением количества вызревающих фолликул, а следовательно увеличением и количества яиц, выходящих в матку, представляется чрезвычайно интересным и практически важным. Некоторый свет на этот вопрос проливают работы Хунтера, Липшютца и др., установивших тот факт, что, несмотря на удаление одного яичника, количество приплода остается нормальным для данного вида животных. Следовательно в данном случае второй (оставшийся) яичник увеличил свою продукцию. Тут и встает вопрос: какие обстоятельства стимулировали увеличение продукции оставшегося яичника? По этому поводу высказываются различные предположения. Так, Липшютц считает, что нормальная плодовитость животных зависит не столько от самого яичника и его продуктивности, сколько от других факторов; он предполагает между прочим существование в организме особых образований, идущих на воспроизводство потомства и определяющих его количество. С этой точки зрения становится понятным, почему при одном яичнике животное воспроизводит нормальное количество приплода.



Такими образованиями, регулируемыми плодородностью, одни считают гормон передней доли гипофиза, другие — витамин размножения „И“ или „Е“. Вопрос этот еще совершенно темен, но он весьма актуален для нашего животноводства.

Имеются в этом отношении кое-какие практические достижения, правда, единичные и не выходящие за предел лабораторий. Так, исследователи Смирн и Инглэ еще в 1927 г., работая над крысами, добились выхода в матку, вместо обычных 7,48 яиц.

## Новое средство против глистов

Известно, что глисты, в особенности злокачественные, как, например, широкий лентец, являются чрезвычайно вредным паразитом человека, вызывающим тяжелые хронические заболевания, вплоть до злокачественного малокровия. Борьба с этим паразитом является в достаточной мере трудной и упорной, а применяемые при этом радикальные средства, как, напр. экстракт папоротника, не всегда дают положительный результат и иногда вызывают явления отравления (преходящие). В связи с этим медицинская мысль ищет новых, более рациональных в смысле как действия, так и безвредности для организма человека средств. С этой целью доктором Яхонтовым был предложен хинин, исходя из тех соображений, что он является протоплазматическим ядом и обладает большим сродством к нервной клетке, благодаря чему оглушает глисту, вызывает частичный паралич и тем самым способствует удалению ее из организма. Сам же хинин является менее ядовитым для организма, чем экстракт папоротника. 10-процентный раствор хинина, в количестве 1 г, с последующим слабительным (через 6—8 мин.) обычно через 2—3 ч. изгонял глист.

Доктор Соколовский видоизменил это средство в том направлении, что, вместо водного раствора хинина, стал давать 10-процентный спиртовой раствор, с последующей (через 5 м.) дачей слабительного — 15 г 25-процентного раствора сернокислой магнезии. Как показала практика, это средство оказалось весьма действительным, обнаружив глистогонное действие через 30—60 м. Хотя при этом и наблюдались некоторые явления отравления, но значительно меньшие, чем при экстракте папоротника. Применению этого средства должно предшествовать испытание пациента на отношение его организма к хинину.

## Новое в животноводстве

### 1. Лизаты и яйценоскость

Хотя теория лизатов (продуктов распада тканей и органов в организме, по Тушнову, Казакову и др.) еще вызывает среди эндокринологов серьезные разногласия, но попытки практического применения их, в частности в животноводстве, делаются непрерывно. Одной из удачных и ценных попыток в этом направлении является серия опытов по влиянию овариоллизатов (продуктов белкового распада яичников) на яйценоскость кур. Работа эта проведена под руководством проф. Азимова в эндо-

кринологической лаборатории Всесоюзного института животноводства. При этом применены были два вида овариоллизатов. В одном случае производилось расщепление с помощью ферментов белка яичника до стадии высокомолекулярных тел (альбумозы, пептоны) и частью низкомолекулярных (аминокислоты), и из них получался сухой порошок лизата, растворявшийся затем в воде; в другом случае изготовлялся спиртовой лизат. Под опытом были 423 курицы-молодки. Результаты, особенно при впрыскивании спиртового лизата, получились очень обнадеживающие. При введении лизата курам в период активного состояния их яичника средняя яйценоскость повышалась против обычного уровня на 27% для сухого препарата и на 52,7% для спиртового. В период линьки, когда активность яичника падает, яйценоскость после лизата понижалась, но оставалась все же на уровне, более высоком, чем у контрольных птиц: в то время как у подопытных яйценоскость падала только на 8%, у контрольных это понижение достигало целых 43% — в пять раз больше.

Не приближая нас к выяснению указанных выше спорных вопросов о действии лизатов, эти опыты по своему результату представляют высокий практический интерес для советского куроводства: ими более или менее установлена возможность в период активного состояния яичника у кур повышать плодовитость птиц больше чем наполовину. При этом не наблюдается никакого изменения веса яйца, нет и каких-либо отрицательных влияний на качество его при инкубации.

### 2. Таллий и шерстная проблема

В свое время у нас сообщалось о высокоценных методах проф. Ильина (Москва, лаборатория Зоологического сада) по рационализации шкуры шерстного покрова у сельскохозяйственных животных, в частности у овец. Параллельно с этими работами в последние годы за границей и у нас в СССР стали усиленно разрабатывать вопросы применения в животноводстве металла таллия и его соединений.

Работы с таллием, сильно затрудняемые, кстати сказать, его сильной ядовитостью, начаты с тех пор, как стала известна его способность вызывать у животных облысение (или лильку). Лет 30 тому назад стали применять его и для лечения различных заболеваний у людей, в частности при грибковых заболеваниях волосистой части головы.

В настоящее время, после длительных поисков действительных и неядовитых доз таллия, репутация его как средства, вызывающего выпадение волос, усвоена в медицине прочно; в этом отношении он даже действительно лучше Рентгена.

Опыты на мышах и молодых крысах показали, что через 20—25 дней после вызванного таллием (уксуснокислым) выпадения волос рост их возобновляется, причем волосы часто вырастают более нежными и светлыми и лишь позже темнеют и грубеют.

В дальнейшем было установлено, что малые дозы таллия как правило вызывают у животных и у людей услаивный и ускоренный рост волос.

Таким образом, с помощью таллия животноводство приближается к разрешению важнейшей проблемы шерстного покрова: достигается регуляция роста волос и ускорение его, улучшается качество шерстного покрова при одновременном повышении выхода шерсти. Наконец, как и в методе Ильина, становится возможным искусственное вызывание линьки 2—3 раза в год и устраняется потребность в стрижке — процессе, крайне неэкономном и требующем большого количества рабочих рук.

В дальнейшем предстоит еще уточнить дозировку таллиевых соединений в виду их сильной ядовитости и точно установить противопоказания к его применению. Таллий имеет, помимо местного (на корни волос), значительное и общее действие на организм.

## Новое о куриной слепоте

Так называемая куриная слепота, при которой зрение в сумерки отказывается служить, представляет собой, как известно, явление авитаминоза, т. е. является следствием недостатка в организме витамина, именно — витамина А. У животных путем выключения из пищи этого витамина можно искусственно вызвать это заболевание.

С другой стороны, как показывают новейшие данные Иохимоглу и Логараса (Афинский университет), куриная слепота встречается у мужчин во много раз чаще, чем у женщин; связь между частотой данного заболевания и полом наблюдается, как известно, нередко.

Новейшими исследованиями Бирнбахера и Пульсона выяснена сущность этой связи между куриной слепотой и полом. При том высоком значении, какое витамин А имеет для роста зародыша в утробе матери, женщина, очевидно, может накапливать в своем организме большие количества этого витамина, чем мужчина, тем более, что запасы жира также гораздо более развиты в организме женщины, чем мужчины. С помощью реакции с хлористой сурьмой Пульсону удалось доказать, что жир коровы богаче витамином А, чем жир быка. Отсюда афинские исследователи делают интересный вывод: количество витамина А может таким образом рассматриваться как новый вторичный половой признак.

Л. В.

## „Стекание“ зерна в дождливую погоду

В практике давно известно явление так называемого „стекания“ зерна, которое заключается в том, что выпадающие в период молочной зрелости зерна дожди вызывают резкое снижение урожая наших хлебов. Несмотря на значительные убытки для народного хозяйства, вызываемые этими неблагоприятными погодными условиями, до последнего времени явление стекания зерна не было научно анализировано.

В 1931—1932 г. проф. Холодный поставил в Киевском ботаническом саду опыты с целью выяснить, какие физиологические процессы нарушаются под влиянием дождей, и почему получается недостаточное накопление крахмала и других веществ в созревающем зерне.

Проф. Холодный искусственно воспроизводил дождливую погоду, помещая специальный распылитель воды над делянками пшеницы, ржи, ячменя, отделенными от контрольных участков полосами пергаментной бумаги. Опытные участки, кроме того, прикрывались рогожными цидами, чтобы создать соответствующие условия освещения и влажности воздуха. Искусственное дождевание продолжалось обычно 3—4 дня, после чего опытные и контрольные растения продолжали расти в обычных естественных условиях вплоть до созревания. Это 3—4-дневное воздействие дождя на растения в период молочной зрелости приводило к снижению на 16—48% веса 100 зерен у опытных растений.

Представлялось интересным проследить динамику в изменении веса 100 зерен при взятии проб в три срока:

- 1) непосредственно перед дождеванием;
- 2) вслед за окончанием дождевания;
- 3) в момент полной зрелости.

Из проведенных наблюдений над изменением веса зерен у опытных и контрольных растений следует, что уменьшение веса происходит только исключительно в период дождя, в дальнейшем темп накопления веществ в зерне опытных растений оказывается не ниже, но даже несколько выше по сравнению с контрольными растениями. Отсюда следует, что вызываемое дождем падение веса зерна не связано с нарушением физиологических процессов созревания, но сводится к удалению уже накопленных веществ.

Интересно, что опыты показали также, что воздействие дождя в более поздние стадии созревания зерна давало значительно меньший отрицательный эффект.

### Ячмень

Дождевание с 28/VI по 2/VII — снижение урожая на 26,90%.

Дождевание со 2/VII по 6/VII — снижение урожая на 19,90%.

Проф. Холодный ставит еще дополнительные опыты, подвергая одновременно действию дождя на двух соседних делянках либо только колосья растений (изолируя их листья и стебли), либо, наоборот, только стебли и листья, выключая колосья.

Опыт этот дал вполне определенный результат: вес 100 зерен на делянке с изолированными от дождя листьями и стеблями оказался на 66,1% ниже контроля, в то время как вес зерен на делянке с изолированными колосьями был ниже контроля всего лишь на 4,7%.

Таким образом, данные опыта говорят за то, что причина понижения урожайности лежит не в нарушении физиологических процессов всего растения и не в изменении процесса ассимиляции, а в местном действии дождя на колосья.

При анатомических наблюдениях было установлено уменьшение величины крахмальных зерен непосредственно после дождя, очевидно, вследствие растворения их и превращения в сахар. Оставалось только установить, какова судьба сахара: перемещается ли он в другие органы растения или выщелачивается водой из семян. Собирая стекающую с колосков воду и анализируя ее, проф. Холодный действи-

тельно мог установить наличие в ней сахаристых веществ.

Таким образом, действие дождя на созревающее зерно хлебных злаков (молочная зрелость) сводится к вымыванию растворимых углеводов, частично притекающих в зерно из ассимилирующих органов, частично образующихся при гидролизе крахмала.

Весьма вероятно, что вымываются также и азотсодержащие вещества. Такова причина „стекания“ зерна—явления, в результате которого зерно получается неполновесным, плохим, а урожай сильно снижается.

Между прочим оказывается, что такое же вымывание растворимых углеводов происходит, как показал проф. Холодный, также у земляники, малины и некоторых других растений, что вполне согласуется с общеизвестным явлением уменьшения сладости этих ягод в дождливую погоду.

С. Скворцов

## Владивостокская сейсмическая станция

Владивостокская сейсмическая станция после длительного перерыва летом 1933 г. возобновила свою работу.

С марта по ноябрь 1933 г. приборами записано 230 землетрясений. Очаги этих землетрясений расположены главным образом в Тихом океане, у восточного берега Японии.

Территория ДВК, как известно, относится к сейсмически-активному району. Учитывая острую нужду Края в точных количественных данных по сейсмичности отдельных участков, Станция предлагает в 1934 г. приступить к организации сети региональных станций. На основании работ этих станций можно будет составить строго-научно обоснованное сейсмическое районирование ДВК.

## В Доме ученых

### Причина гибели „Осоавиахима I“

Стенограмма отчета командира стратостата „СССР“ Г. А. Прокофьева, опубликованная недавно в „Известиях ЦИК“, уже дала советской общественности оценку причин трагической гибели тт. Федосенко, Васенко и Усыкина. Доклад, прочитанный 3 апреля в Доме ученых крупнейшим советским аэрологом профессором П. А. Молчановым (участвовавшим в подготовке полета „Осоавиахима“ и в работах правительственной комиссии, изучавшей обстоятельства катастрофы), дорисовал картину героического полета.

Некоторые детали конструкции ленинградского стратостата (скользящая поясная, а не сетевая система подвеса, внутренний, а не внешний выпуск балласта и т. д.), бесспорно, имеют—по мнению докладчика—как выгодные, так и невыгодные (по сравнению с другими системами) стороны. Но все же остается в силе то обстоятельство, что эти конструктивные факторы сами по себе могли бы несколько не помешать благоприятному исходу полета. Причину неизбежной гибели стратостата—констатирует проф. Молчанов—таил в себе не один какой-нибудь фактор, а вся совокупность сложившихся обстоятельств. Вот одно из них.

Стратостат, поднявшись на предельную высоту 22 000 м, пробыл на этой высоте слишком долгий срок—около 4 часов, вплоть до того времени, когда солнце начало приближаться к горизонту. Повидимому—отмечает проф. Молчанов—здесь сыграло роль увлечение экипажа научными наблюдениями, подавляющая часть которых, как свидетельствуют сохранившиеся записи стратонавтов, была произведена именно на „потолке“ полета. Этот четырехчасовой рейд на высоте 22 км в обстановке близящегося захода солнца, безусловно, должен был наиболее способствовать роковому исходу спуска, ибо нагреваемый солнцем водород, расширяясь, постепенно выходил через аппендиксовое отверстие внизу оболочки. Примерный подсчет показывает, что в первое время своего затянувшегося (еще под падающими лучами солнца) пребывания на предельных высотах стратостат должен был потерять около 30% своего газа, что соответствующим образом уменьшило его подъемную силу. Самый опасным, однако, по мнению проф. Молчанова, было то обстоятельство, что полет затянулся до времени захода солнца, когда температура оболочки и температура газа внутри нее стали уравниваться с температурой окружающего воздуха. Это охлаждение газа от (примерно) +10 до —50 (с лишком) градусов Цельсия повлекло за собой сильное сжатие водорода, т. е. опять-таки потерю подъемной силы системы. Имевшийся налицо балласт (уже частично израсходованный пилотами при подъеме, так как подняться без расхода балласта для стратостата данной кубатуры и веса на высоту свыше 19,5 км было физически невозможно), имевшийся балласт—в этих условиях—становился недостаточным для обеспечения безопасной скорости спуска. И без того, как видим, чреватый катастрофой запоздалый спуск оказался, однако, еще более усложнен следующими обстоятельствами.

Во-первых, вследствие отмеченной в записях т. Васенко нечеткой работы альтиметра (прибора, показывающего высоту и, следовательно, позволяющего рассчитывать по часам скорость вертикального перемещения) стратонавты не могли отдать себе отчет в угрожающе нарастающей скорости спуска. Повидимому, по этой причине они не сбросили оставшегося у них запаса балласта и своевременно не приняли мер к выбросу части экипажа на парашютах. Во-вторых, в тот момент, когда перенапряжение на стропях вызвало—приблизительно на высоте 12 км—разрыв одной из них, скользящая система подвеса создала резкое перекашивание (креп) гондолы со всеми катастрофическими последствиями отсюда. Такими возможными последствиями были ранение экипажа от толчка, закупорка выхода балласта, наконец, искажение парашютной формы, которую приняла прорывавшаяся и лишившаяся газа оболочка. Дальше неизбежно следовал полный отрыв этой оболочки, свободное падение гондолы и—смерть.

Исследование и выяснение всех этих обстоятельств—констатирует проф. Молчанов—будет учтено при всех дальнейших вылазках в стратосферу. Меньше всего трагический исход полета „Осоавиахима I“ может повлиять на боевые темпы освоения стратосферы советской наукой и техникой.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Ответ на вопрос т. Фадеева:

**„Что такое свобода воли и признает ли ее диалектический материализм?“**

Свобода (в общем философском смысле) „состоит в основном в познании естественных необходимостей природы, господствующих над нами самими и над внешней природой“, „свобода есть познание необходимости“, „способность принимать решения со знанием дела“ (Энгельс).

Вопрос о свободе воли с давних пор является предметом борьбы между материализмом и идеализмом. Материализм, исходя из своего решения основного вопроса философии, рассматривает необходимость материальных процессов как первичное, сознание и волю человека — как вторичное, производное, существующее в общей связи объективной закономерности.

Большинство идеалистов, признавая сознание первичным, защищает принцип свободы воли в смысле независимости последней от законов природы, в смысле самопроизвольности, безусловности решений и действий человека.

В христианском богословии, особенно в средние века, вопрос о свободе воли вызывал ожесточенные споры, отражавшие коренную противоречивость религиозного мировоззрения. С одной стороны, божественное предопределение должно быть абсолютным, но тогда причиной греховных поступков придется признать самого бога и снять с людей ответственность за них; поэтому, с другой стороны, нельзя лишить „бессмертную душу“ человека свободы каяться и грешить, но в таком случае всемогущество бога окажется урезанным и будет поощрено опасное своеволие людей.

В основном фаталистическую позицию защищал Августин, а впоследствии — еще более резко — основоположники реформации — Лютер, Цвингли, Кальвин. Свободу воли, владая в „ересь“, защищали последователи Пелагия; позднее — значительно умеренней и „ортодоксальнее“ — последователи Фомы Аквината. В большинстве случаев „святые отцы“ пытались найти среднее, примиряющее решение. Но при всех схоластических ухищрениях религиозное мировоззрение не могло справиться с затруднением, и споры о свободе воли служили поводом для различных „еретических учений“.

В конце-концов католическая церковь во избежание соблазна объявила этот вопрос неразрешимым для „слабого человеческого ума“, позволяла верить и в то и в другое — и в божественное предопределение и в свободу воли — и запретила споры по этому „опасному“ вопросу.

В буржуазно-идеалистической философии, которая скрыто или прямо пытается примирить религию и науку, споры о свободе воли приводили к наименьшим затруднениям. Характерна эклектическая позиция Канта, который в мире явлений признавал строгую механическую закономерность, а для нравственного поведения считал необходимым признать и бога, и свободу воли, и бессмертие души.

Под воздействием развития наук вульгарный идеализм (в частности идеалистическая психология) должен был шаг за шагом „смягчать“ и суживать принцип свободы воли. От прямого признания абсолютной безусловности воли идеалисты переходили к признанию свободы выбора между различными извне данными мотивами, затем — к тому, что к этому выбору волю „склоняют“ (но не принуждают) объективные мотивы, затем — к признанию, что хотя люди и не вольны выбирать свои хотения, но зато могут по произволу с большим или меньшим рвением их осуществлять и т. д. Некоторые психолог-идеалисты для согласования свободы воли с законом сохранения энергии пытались выдумать особую — психическую — энергию, существующую якобы наряду с теплотой, электричеством, магнетизмом.

В последние годы упадочные тенденции буржуазной мысли приводят к возрождению самого крайнего индетерминизма. Эта реакция проникает и в естествознание. Физики-идеалисты пытаются ограничить закономерность природы, приписывая „свободу выбора“, свободу воли самим электронам. У наиболее серьезных философов-идеалистов прошлого (напр., Аристотеля, Шеллинга) под мистической оболочкой идеализма мы встречаем подчас ценные мысли о проблеме свободы воли. Наконец, в философии Гегеля впервые было вскрыто диалектическое единство свободы и необходимости. Но Гегель решал этот вопрос на почве идеализма, решал абстрактно — теоретически; та активная деятельность, в которой, по его мнению, необходимость превращается в свободу, была не практически-материальной, чувственной деятельностью, а отвлеченно-теоретической. Для него свобода заключалась больше в теоретическом осознании необходимости, чем в практическом овладении ею.

Метафизический материализм, ведя решительную борьбу против поповщины, отрицал и учение о безусловности воли. Правильно объявляя произвольность человеческих действий пустой иллюзией, старые материалисты доказывали, что поведение человека, как и его сознание, целиком обусловлено материальными причинами. При этом они полагали, что человек — игрушка слепой необходимости, механического сцепления самых разнообразных внешних причин. Таким образом, метафизический материализм, борясь против идеализма, сам не умел правильно решить вопрос о соотношении человеческой деятельности и закономерности природы и приходил к фатализму. Как отмечал Маркс, в этом сказывалась созерцательность старого материализма, его оторванность от революционной практики, в которой только и могут совпасть человеческая деятельность и изменение объективных условий.

Только диалектический материализм, переработав учение Гегеля, правильно разрешил проблему свободы воли. Свобода и необходимость вовсе не являются абсолютно исключющими друг друга категориями. Свобода заклю-

чается не в мнимой независимости воли от законов природы; наоборот, действуя по пустому произволу, человек больше всего обнаруживает зависимость воли от внешних обстоятельств и от своих собственных слепых и случайных побуждений. Необходимость природы слепа и выступает как внешнее принуждение только до тех пор, пока мы ее не познали, пока мы перед ней практически бессильны, пока не знаем действительной линии своего собственного развития и не умеем ее сознательно осуществлять.

„Мы не знаем необходимости природы в явлениях погоды, и постольку мы неизбежно рабы погоды“ (Ленин). Но когда мы познаем ее и — тем более — найдем материальные средства на нее влиять, „вещь в себе“ превратится в „вещь для нас“, слепая необходимость — в необходимость осознанную, т. е. в свободу человеческой деятельности.

Пока рабочие не понимают слепой необходимости капиталистического развития, не осознают своих собственных коренных интересов и не ведут организованной революционной борьбы за диктатуру пролетариата, — они — рабы капиталистической стихии. Осознавая сущность капиталистических противоречий и организуясь для революционной борьбы, рабочий класс уже тем самым делает значительный шаг к своему освобождению, совершает революцию как свое первое свободное действие.

Теория Маркса-Ленина-Сталина потому имеет такое освобождающее значение для рабочего класса, что она вскрывает необходимость классовых противоречий, показывает историческую необходимость революционной борьбы за коммунизм, в которой решающую роль играет революционная партия. Только под ее руководством пролетариат превращает слепую необходимость своего стихийного движения в сознательную организованную борьбу за свои коренные классовые цели. В линии партии волеизъявляется и основной исторически-необходимый путь рабочего класса и его действительная классовая свобода.

Люди делают историю, но эта деятельность есть проявление не их субъективного произвола, а материальной необходимости исторического развития. Необходимость превращается в свободу, и обратно — свободная деятельность людей становится в определенных условиях исторической необходимостью. Осознавший свои цели рабочий класс является необходимым могильщиком капитализма.

И в практической и в теоретической деятельности необходимость и свобода взаимно проникают друг друга. Энгельс писал: „... чем свободнее суждение человека по отношению к определенному вопросу, тем с большей необходимостью будет определяться содержание этого суждения“.

Вопрос о соотношении свободы и необходимости не является таким абстрактным философским вопросом, который можно чисто-теоретически решить раз навсегда. Превращение слепой необходимости в свободу происходит постоянно в живой общественной практике, в борьбе человека с природой, в ходе борьбы классов. Свобода является необходимым продуктом исторического развития. Первые вы-

делившиеся из животного царства люди были во всем существенном также несвободны, как сами животные, но каждый шаг на пути культуры был шагом к свободе“ (Энгельс).

Достижения общественного производства, завоевания техники и науки колоссально увеличивали власть человека над природой и тем самым обеспечивали одну сторону человеческой свободы. Но пока существует капитализм, законы общественной деятельности противостоят людям как чуждые, господствующие над ними стихийные силы, и огромному большинству человечества успехи производства приносят не свободу, а все растущую зависимость от капитала. Кризисы, войны, преступность, религия — все это свидетельствует о том, что, ломая капитализма, трудящееся человечество не может превратить слепую необходимость общественных отношений в необходимость осознанную.

Только при социализме „люди, ставшие, наконец, господами своих общественных отношений, становятся вследствие этого господами природы и самих себя, т. е. достигают свободы“ (Энгельс). „Только на этой ступени самостоятельность совпадает с материальной жизнью, что соответствует развитию индивидов в цельных индивидов и устранению всякой стихийности“ (Маркс). Вот почему переживаемый нами революционный переход от капитализма к коммунизму является скачком от царства необходимости в царство свободы.

Укрепление диктатуры пролетариата, победы социалистической плановости в советском хозяйстве уже привели к тому, что слепая стихийная необходимость экономического развития превратилась в сознательно-организуемую. Диктатура пролетариата как материальная объективная и в то же время субъективная, сознательная сила организует строительство социализма. Успехи техники, покорение природы поставлено на прямую службу трудящимся.

Огромный рост авторитета нашей партии, сознательности и организованности широких трудящихся масс — все это создает исторический перелом в соотношении слепой необходимости и свободы, объективных условий и человеческой воли. От работы наших партийно-советских, хозяйственных и всяких иных организаций „зависит теперь все или почти все“.

„После того, как правильность политической линии партии подтверждена опытом ряда лет, а готовность рабочих и крестьян поддержать эту линию не вызывает больше сомнений, роль так называемых объективных условий свелась к минимуму, тогда как роль наших организаций и их руководителей стала решающей исключительной“ (Сталин, Доклад на XVII Съезде).

Слепая необходимость так называемых объективных обстоятельств, стихийных, независимых от нашей воли, на которые ссылаются склонные к самотеку руководители, уступила место осознанной необходимости создаваемых нами самими материальных условий. Тов. Сталин учит работать и руководить по-новому, он учит нас усваивать на практике диалектику того скачка из царства необходимости в царство свободы, о котором писал когда-то Энгельс.

Одна из важнейших и труднейших философских проблем, теоретическое решение которой впервые дала марксистско-ленинская теория, впадет практическое разрешение в нашей социалистической стройке. В. Ульрих.

**1634.** Впервые было издано сочинение Кирхена о магните и его свойствах под названием „Magnes sive de arte magnetica fripartitum“. Ранее появившееся сочинение Гильберта „De Magnete“, изданное в 1600 году, и сочинение Кирхена явились первыми научными трактатами о магнетизме. Они впервые обобщили все известные опытные данные, создали новую теорию земного магнетизма и поставили ряд новых проблем. Появление этих трудов было обусловлено потребностями развивавшегося мореплавания.

Гильбертом была создана теория земного магнетизма, впервые предложен способ определять географическую широту по наклонению магнитной стрелки, им произведен ряд исследований по искусственным и естественным магнитам, выдвинут и частично разработан вопрос об электрических явлениях. Кирхеном дан способ измерения силы магнита, указан способ сообщения людям посредством магнитных стрелок, дано подробное описание и объяснение магнитных забав и фокусов.

Сочинения Гильберта и Кирхена оказали несомненное влияние на дальнейшее развитие учения о магнетизме.

**1654.** 8 мая известный немецкий физик XVII в. Отто фон-Герике произвел свой знаменитый опыт с Магдебургскими полушариями, названными так в честь города Магдебурга, в котором этот опыт производился. Простота и научная значимость сделали опыт Герике широко известным не только в научных кругах, но и в каждой школе.

Герике взял два полушария, сложил их, выкачал из внутреннего пространства воздух и, получив чрезвычайно плотное полушарий, решил их испытать на разрыв. Оказалось, что для того, чтобы разорвать эти полушария, внутренний диаметр которых равен

был 55 см, понадобилась сила 24 лошадей (по 12 с каждой стороны). Этим опытом убедительно была доказана громадная величина давления атмосферного воздуха и громадная его упругость.

Давление воздуха на 1 кв. см равняется 1 кг 33 г; следовательно, на тело человека давит примерно около 1000 пудов.

**1684.** 12 мая умер крупнейший французский физик XVII в. Мариотт.

Мариотт родился в 1620 году в Бургундии. Обладая большими способностями и настойчивостью в экспериментальной работе, он рано выдвинулся как физик нового экспериментального направления. Являясь одним из основателей Французской академии наук, он был в 1666 г. избран и ее первым членом.

Основные работы Мариотта опубликованы еще при его жизни (1676—1681) в 4 выпусках под названием „Essais de Physique“. Полное собрание сочинений было издано позже — в 1717 г. в Лейдене и в 1740 г. в Гае.

Мариотт известен в физике главным образом как исследователь газов и крупный специалист по гидродинамике, но им же проведен и ряд других специальных исследований, напр., о цветах и красках и т. д.

В своем замечательном труде о свойствах воздуха Мариотт — почти одновременно с Бойлем — установил закон зависимости упругости газа от его объема, известный теперь каждому школьнику как закон Бойля-Мариотта. Этот закон был применен Мариоттом к барометрическому измерению высот.

Последние работы Мариотта, выпущенные после его смерти, содержат ряд интересных статей по гидродинамике.

Руководствуясь работами Галилея и Торичелли, Мариотт приходит к ряду важных заключений по вопросам течений жидкости, давления внутри труб, равновесия жидких тел и т. д. Оригинальную работу представляет его монография о цветах и красках, интересная как с физической, так и с физиологической стороны вопроса. Кроме того, Мариоттом впервые было открыто в глазу слепое пятно; проведены исследования явлений удара и сгибания твердых тел и т. д.

Работы Мариотта во всем дальнейшем развитии физики несомненно сохранили свое громадное значение и оказали большое влияние на развитие специальных ее отделов.

**1734.** 14 мая умер Георг Эрнст Сталь — выдающийся немецкий химик конца XVII и начала XVIII вв.

Сталь широко известен как основатель первой общей химической теории, называемой флогистонной. Эта теория господствовала в химии в течение целого столетия — до появления работ Лавуазье.



Магдебургские полушария.

Этот рисунок изображен на обложке книги, в которой описаны опыты Отто фон-Герике. Шестнадцать лошадей стараются разделить магдебургские полушария, между которыми находится разреженное пространство. Эти полушария хранятся по сей день в Берлинском музее. Их внутренний диаметр равен 55 см.

Сталь родился в 1660 г. в г. Ансбахе. В 1683 г. он окончил Йенский университет. В дальнейшем Сталь работал врачом, а в 1694 г. был назначен профессором медицины и химии на медицинский факультет в г. Галлу. Здесь, отдаваясь всецело занятиям химией, он и развивает свои основные идеи. С 1716 года до самой смерти Сталь состоял лейб-медиком прусского короля Ф. Вильгельма I.

Теорию флогистона Сталь впервые выдвинул в 1702 году в предисловии к изданному им сочинению Бехера. В разработке этой теории Сталь имел ряд предшественников в лице Кункеля, Бехера и др. Главная заслуга Сталя состояла в том, что он впервые в истории химии обобщил и свел к одному понятию многочисленные факты и явления, накопленные многолетним господством алхимии. Высшим принципом флогистонной теории явилась новая теория горения. Сталь писал: «Все тела, способные гореть, содержат в своем составе особую огневою материю — флогистон». При горении флогистон удаляется, и, чем больше его содержится в теле, тем лучше тело горит. Неверная в своем исходном положении теория флогистона все же сыграла большую роль и имела для своего времени прогрессивное значение.

У Сталя было много последователей. Блэк, Кавендиш, Марграф, Шесле, Бергман, Пристлей и др. ученые XVIII в., являясь убежденными флогистиками, своими работами, однако, не только обогатили науку, но и подготовили почву для разрушения этой теории.

Флогистонная теория сошла со сцены, когда в химической лаборатории появились весы, и основной работой химиков стали количественные исследования, которыми флогистики не занимались.

Современная научная химия началась с Лавуазье.

**1734.** Реомюром был введен в практику ртутный термометр, который с тех пор, наряду с термометром Цельсия (1743), является самым распространенным термометром во всем мире.

Изобретение термометра относится еще к XVI в. Воздушный термометр был открыт Галилеем и усовершенствован Герике. Позже им занимался ряд известных ученых и целые научные общества. В это время открыт был спиртовый термометр и определены постоянные его точки. Фаренгейт в 1714 г. переходит от спиртового к ртутному термометру и устанавливает свою шкалу, на которой точка таяния льда обозначена 32°, а точка кипения воды 212°. Получив большое распространение в Англии и в Северной Америке, этот термометр был в значительной степени вытеснен более удобным термометром Реомюра, который обозначал точку таяния льда 0°, а точку кипения воды — 80°. Впоследствии появилась более удобная шкала Цельсия.

Эти термометры не давали большой точности для научных измерений. Появившиеся в последнее время очень чувствительные ртутные термометры (Бекманна, Болена и т. д.) уже позволяют измерять температуру с точностью до 0,001°C. Электрические же термометры (термоэлементы) отмечают уже миллионные доли градуса.

Термометр как один из важнейших измерительных приборов в физике несомненно сыграл

громную роль в ее прогрессе за последние 200 лет.

**1824.** Французский инженер Бюрден представил на рассмотрение парижской Академии наук проект гидравлического реактивного двигателя, названного им „турбиной“,<sup>1</sup> а через два года на одной из мельниц по этому проекту поставил свою первую турбину.

Двигатель Бюрдена (см. рис.) состоял из укрепленного на вертикальной оси круглого подвижного резервуара, снабженного тремя выпуклыми трубками, загнутыми в направлении окружности соединяющего их горизонтального диска. Вода поступала из ларя, помещенного над резервуаром, в который она вливалась через три имеющиеся на дне ларя отверстия. Струи воды, вытекающей из рожков подвижного резервуара, силою отдачи вращали его и скрепленную с ним ось, через которую приводился в движение мельничный постав. Это была первая конструкция реактивной турбины, примененная для производственных целей. Ближайшими прообразами ее были реактивное колесо, спроектированное (только в чертеже) членом русской Академии наук математиком Леонардом Эйлером (1750), и так наз. „вертушка“ — англ. инженера Баркера (1793). Бюрден за свою установку получил часть премии, объявленной французским Об-вом поощрения национальной промышленности по конкурсу на изобретение двигателя, могущего заменить применявшиеся тогда колеса, технические недостатки которых ограничивали применение гидравлического двигателя в бурно-растущей капиталистической промышленности начала XIX в.

Турбина (реактивная) Бюрдена.

Английский механик Смит ввел в 1834. употребление первую автоматическую прядильную машину — селф фактор (от англ. — самодействующий мюль). Изобретение Смита явилось завершающим звеном в длинном ряде усовершенствований, которым подвергалась созданная в эпоху промышленной революции мюль-машина Кромптона.

Благодаря работам американца Р. Итона (1818) разрешена была проблема механической наматки нити в станке.

В 1825 г. знаменитый английский инженер Робертс разрешает вторую — и наиболее трудную — задачу: автоматическое изменение скорости вращения веретен по мере увеличения или уменьшения диаметра катушки.

Эти два капитальные изобретения и были допоялены третьим существенным моментом, введенным Смитом — устройством особого распределительного механизма (в виде

<sup>1</sup> От латинского слова „turbo“ — волчок.

Эксцентрикового вала), производившего автоматически все перемены в рабочих органах сельфактора. В таком своем виде машина явилась первым практическим осуществлением в фабричной системе принципа автоматической работы, намекая одну из важнейших тенденций развития капиталистической техники следующих периодов. Социально-экономическое значение машины было также велико. Еще в 60-х гг. XIX в. Маркс называл ее „величайшим изобретением новейшей промышленности, прогнавшим с поля битвы возмущившихся прядильщиков“, подчеркивая этим значение сельфактора как орудия классовой борьбы фабрикантов против рабочих, превращенных теперь автоматически действующим аппаратом в простой придаток к машине.

**1844.** 27 мая передана была первая телеграмма по телеграфной линии между Вашингтоном и Балтиморой. Это событие явилось поворотным пунктом в истории развития современного телеграфа. Здесь впервые были применены электромагнитные пишущие аппараты, изобретенные Самуэлем Морзе.

Изобретение Морзе завершило длительный ряд попыток передавать известия на расстоянии при помощи электрического тока. До Морзе пытались для этой цели воспользоваться свойством тока отклонять магнитную стрелку, но подобные, так наз. стрельчатые телеграфы были крайне неудобны для пользования.

В аппарате Морзе передача происходит при помощи импульсов тока, посылаемых в электромагнит станции приема. Электромагнит воздействует на пишущую часть прибора, который и наносит на специальную бумажную ленту передаваемые сигналы в виде условных знаков, известных под названием „азбуки Морзе“.

Линия Вашингтон—Балтимора тянулась на расстояние около 40 километров и была первой телеграфной линией в настоящем смысле слова; Морзе с величайшим трудом удалось добиться от конгресса Американских Соединенных Штатов отпуска средств, необходимых для ее сооружения. Но после того, как практическая пригодность изобретения была доказана, телеграф Морзе стал распространяться во всех странах с головокружительной быстротой. Успех электрического телеграфа Морзе объясняется по-

требностью капиталистического общества в усовершенствованных средствах сношений, соответствующих лихорадочному темпу хозяйственной жизни капитализма эпохи его подъема.

Аппараты Морзе подвергались непрерывным улучшениям, но постепенно были все-таки вытеснены более усовершенствованными аппаратами Юза, Бодо, Меркадье и др. Однако, благодаря простоте устройства, кое-где, главным образом на линиях второстепенного и вспомогательного значения, аппараты Морзе сохранились вплоть до последнего времени.

**1934.** 50-летие со дня смерти Мак Корпика.

Американец Мак Корпик, известный впоследствии фабрикант сельскохозяйственных машин, принадлежит к плеяде выдающихся изобретателей XIX в., создавших новые механические орудия для сельскохозяйственных работ. Возрождение рабочих рук, вызванное массовым уходом деревенского населения в город на фабричные предприятия, и возросший спрос на сельскохозяйственные продукты послужили сильным толчком к развитию изобретательства и в области сельскохозяйственной техники.

Мак Корпик родился в 1809 г. в штате Виргиния, где его отец имел собственную ферму, лесопильную мельницу и механическую мастерскую.

В 1831 г. Корпик совместно с Хюссеем построил первую модель жатвенной машины. Главное отличие ее от существовавших конструкций заключалось в режущем аппарате. Он состоял из двух параллельных рядов ножей, наложенных друг на друга, причем верхний ряд двигался вдоль нижнего вправо и влево попеременно. Механизм приводился в действие от передних колес тележки. Для сбрасывания срезанных колосьев изобретатели применили бесконечное полотно, ранее приспособленное для этой цели в жейке англичанина Белла (1826). В 1840 году была продана первая изобретенная Корпиком жейка. Машина вскоре получила широкое распространение: в 1847 г. было продано 700 штук, в 1849—1400, а в конце века — 14 000. Так было положено основание крупнейшей капиталистической фирме сельскохозяйственного машиностроения.

Умер Мак Корпик 13 мая 1884 г. в Чикаго



Морзе.



# ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

И Ю Н Ъ

Июнь месяц в жизни природы является переходным от весны к лету. Если на юге палашее солнце, выжигая степи, стирает с них яркие весенние краски, давая картины летнего зноя, — то на севере только-только начинают расцветать многие растения, по нашему житейскому мнению знаменующие собою разгар весны: это — сирень, акация, рябина и пр. Эти растения здесь, на севере, в июне же заканчивают цикл своего цветения. Так, в среднем в Вологде сирень зацветает 1 июня, в Новом Петергофе — 5, Великом Устюге — 9, в Каргополе и Чердыни, Уральской обл. — 13 и в Петрозаводске (Карельской республики) — 15 июня. Для Шенкурска мы имеем такой фенологический календарь июня: зацветание желтой акации — 7 июня, сирени — 9; колошение озимой ржи — 8, зацветание ржи и шиповника — 22; колошение ячменя — 25, зацветание васильков — 26 июня. А еще севернее, в подгундровой Усть-Цильме, в начале июня зацветает калужница, в двадцатых числах — черемуха и в конце месяца — рябина.

На юге же весна давно уже уступила свои права лету. Оно начинается на Черноморском и Азовском побережьях уборочной кампанией. В третьей декаде июня начинают уборку озимых хлебов около Херсона, Мариуполя, Новочеркаска. В благоприятные годы уборка в июне захватывает больше половины Украины и южную половину Сталинградской области. Дальше к северу в июне наблюдается еще только цветение озимых. Так, в среднем в Саратове озимая рожь зацветает 6 июня, в Бузулуке, Средне-Волжского края — 8, Шатилове ЦЧО — 10, Белом, Западной обл. — 14, Опочке, Ленинградской обл. — 16, Новгороде — 18, Вологде и Никольске, Северного края — 24 июня. При этом в восточных областях и период цветения и последующий затем процесс созревания протекает значительно быстрее, чем на западе.

В отношении же яровых культур это время является разгаром прополочной кампании и разнообразнейших мероприятий по охране посевов от вредителей. Поспевают и ягоды. Начиная со второй половины июня, в центральных частях Союза встречаются зрелые плоды земляники, а к концу месяца сбор ее ягод уже произво-

дится повсеместно, включая и Ленинградскую область. В гор. Севске, Западной обл., она созревает в среднем 12 июня, в Серпухове, Московской обл., и в г. Иошкар-Ола, Марийской обл. — 23, в Сиверской, под Ленинградом — 25 числа. В конце месяца начинает поспевать вишня, но в основном сбор ее плодов производится уже в июле.

В конце месяца раскрываются цветы липы — лучшего украшения тенистых аллей наших садов и парков; характерный медовый запах возвещает нам об этом. С нетерпением дожидаются ее цветов пчеловоды, ибо она сулит обильный взятки хлопотливым пчелам.



Липа.

В наших садах встречается несколько разновидностей липы — широколистная, сердцелистная, американская, зацветающие одна после другой, благодаря чему общий период их цветения, а значит и взятки для пчел, может растянуться до двух месяцев.



Василек.

Приведем некоторые даты зацветания сердцелистной липы в разных пунктах: в Купянске она зацветает в среднем 20 июня, Умани, Киевской обл. — 22, Полтаве — 23, Киеве — 26, Орле — 28, Саратове — 29 июня. По линии Гомель — Брянск — Тула — Пенза и к северу от нее липа зацветает уже в июле.

В отношении заморозков июнь можно считать благополучным только для южной половины европейской части СССР. К северу от линии Самара — Пенза — Тула — Смоленск ночные заморозки, хотя и слабые, все же возможны. В г. Пензе за последние 30 лет заморозки в июне наблюдались в течение 5 лет, причем крайним днем их было 4 июня, а чем далее к северу, тем заморозки сильнее и чаще. В том же Шенкурске последние заморозки в среднем бывают 11 июня, а колебания по отдельным годам возможны от 6 до 22 июня.

В мире птиц в июне кончат петь большинство наших певцов. Кукушка переста-



Серая куропатка.



Шиповник.



Тетерев.

ет куковать приблизительно в то время, когда начинает колоситься рожь. По этому поводу есть даже народная поговорка: „Кукушка коло- сом подавилась и замолкает поэтому“. Соло- вей кончает пение немного раньше кукушки.

К концу месяца у многих птиц (куропатки, тетерева) появляются молодые выводки, за которыми начинается охота.

П. Корчагин

## СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА

### Башня, высотой в 500 метров

Инж. Фрейсине разработал проект постройки башни-маяка ко всемирной выставке в Париже в 1937 г.; башня должна быть более чем в два раза выше знаменитой Эйфелевой башни.

Новая постройка должна быть возведена по мысли автора из железобетона. Для подъема на башню служат не только лифты, но также и дорога, охватываю-

щая башню винтом; по этой дороге до высоты в 500 метров будут подниматься автомобили. Здесь будет устроен гараж на 400 машин. Отсюда небольшие автомобили смогут продолжать свой путь еще на 100 метров выше, где расположен ресторан на 2000 посетителей.

Над рестораном намечен к устройству „соларий“ для принятия солнечных ванн, выше—метеорологическая станция и маяк.

Стоимость постройки должна быть в два раза ниже, чем Эйфелевой башни. Объясняется это дешевизной бетона по сравнению с железом, из которого построена Эйфелева башня.

### Новое анестезирующее средство

Про опыты, проделанные с новым анестезирующим средством, впрыскиваемым непосредственно в кровь и применяемым при многих хирургических операциях, сообщает д-р Гавин Миллер (Gavin Miller) из Монреаля Канадскому медицинскому обществу.

Это новое средство изготовлено впервые немецкой фабрикой и названо „эвипаном“. Его усиленно испытывали в Германии и Англии. Из 20 тысяч случаев применения его только один оказался со смертельным исходом.

В химии „эвипан“ известен как натриево-эвипановая соль.

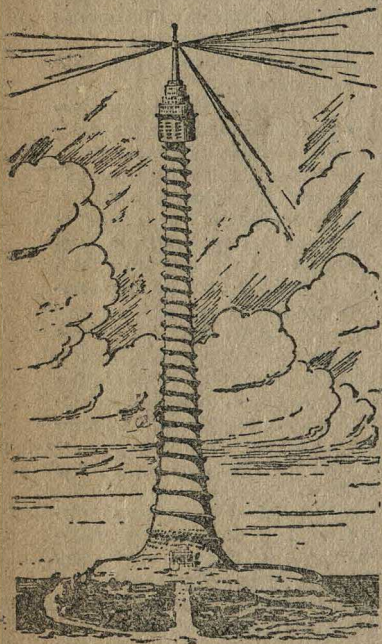
Будучи впрыснут непосредственно в кровь через вену в руке, эвипан вызывает глубокий нормальный сон в продолжение 30 секунд. Операция может быть сейчас же начата. После операции пациент постепенно и легко просыпается без малейших неприятных последствий.

В опытах д-ра Миллера „эвипан“ действовал еще интенсивнее, если предварительно вводили морфин или нечто подобное.

В дальнейшем—изобретатель надеется—„эвипан“ в ряде операций окончательно заменит эфир и новокаин.

### Новая лампа для внутренних солнечных ванн

Внутренние солнечные ванны стали возможными благодаря изобретению, сделанному д-ром Жозефом Мандельбаумом, специалистом по бронхам. Изобретение это—крошечная газовая лампа излучающая ультрафиолетовые лучи, которые пациент безболезненно поглощает. Солнечные лучи каждый раз могут точно направляться на больное место в продолжение трех минут. Такого рода лечение, несомненно, поможет медикам в их борьбе с туберкулезом.



Редакционная коллегия

Номер слан в набор 2/V 1934 г. Подписан к печ. 21/V 1934 г. Объем 4 печ. листа. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. Ленгорлит № 14235. Заказ № 1579. Тираж 17 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Ответств. редактор проф. Г. С. Тымянский

Техн. редактор И. А. Силади.



# НОТЫ—ПОЧТОЙ

## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОТНЫЙ МАГАЗИН Москва, 31, Неглинная, д. № 14

высылает исключительно наложенным платежом **БЕЗ ЗАДАТКА**

### ВОКАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Сборники для пения с сопровождением фортепиано

<b>Александров</b> — 12 песен народностей Запада. — Средний гол. . . . .	3.—	<b>Моцарт</b> — Песни . . . . .	1.75
<b>Берлиоз</b> — Избранные романсы и арии . . . . .	3.25	<b>Мусоргский</b> — Избранные песни . . . . .	4.—
<b>Бизе</b> — Избранные романсы . . . . .	10.—	Пять старинных арий испанских композиторов . . . . .	2.25
<b>Брамс</b> — Романсы и песни I серия . . . . .	3.50	<b>Телестой С.</b> — Сборник старинных французских песен . . . . .	4.50
<b>Вагнер</b> — Избранные арии. — Тенор . . . . .	3.75	<b>Мануэль де Фалья</b> — 7 испанских народных песен . . . . .	3.25
<b>Вагнер</b> — Избранные арии. — Сопрано . . . . .	2.40	<b>Фейнборг</b> — 5 песен народов Запада . . . . .	1.50
Итальянские мастера вокального искусства XVII века . . . . .	1.65	<b>Шашов</b> — 10 народных песен, низкий голос . . . . .	1.75
Итальянские мастера вокального искусства 1-й половины XVIII века . . . . .	8.50	<b>Штейнберг</b> — 6 народных песен, серия 1, 2, 25 и 2 р. III 3 р. . . . .	
<b>Лядов</b> — Сборник русских песен . . . . .	2.35	<b>Шуман</b> — Песни, т. III . . . . .	12.—

### ОПЕРЫ ДЛЯ ПЕНИЯ

<b>Бородин</b> — Князь Игорь . . . . .	35.—	<b>Мусоргский</b> — Женидьба . . . . .	9.50
<b>Вагнер</b> — Золото Рейна . . . . .	12.—	<b>Мусоргский</b> — Сорочинская ярмарка . . . . .	25.—
<b>Вагнер</b> — Нюрнбергские мейстерзингеры . . . . .	28.—	<b>Мусоргский</b> — Хованщина . . . . .	21.—
<b>Глинка</b> — Руслан и Людмила . . . . .	28.—	<b>Леонкавалло</b> — Паццы . . . . .	11.50
<b>Дорогомыцкий</b> — Каменный гость . . . . .	12.—	<b>Римский-Корсаков</b> — Пиковая дама . . . . .	18.—
<b>Дорогомыцкий</b> — Русалка . . . . .	30.—	<b>Римский-Корсаков</b> — Садко . . . . .	30.—
<b>Иполитов-Иванов</b> — Женидьба . . . . .	22.50	<b>Римский-Корсаков</b> — Снегурочка . . . . .	26.50
<b>Крейн</b> — Замок . . . . .	35.—	<b>Римский-Корсаков</b> — Царская невеста . . . . .	18.—
<b>Мусоргский</b> — Борис Годунов . . . . .	35.—	<b>Чайковский</b> — Евгений Онегин . . . . .	12.—

**Нулановский** — Теория музыки. В переплете — 3 р. 70 к.

# ВАЖНО для ИНЖЕНЕРОВ, ТЕХНИКОВ, ЭКОНОМИСТОВ СОВХОЗОВ, МТС и ДРУГИХ УЧРЕЖДЕНИЙ и ОРГАНИЗАЦИЙ

## Посылка № 19

### ВЫСЫЛАЕТСЯ ПОЧТОЙ **СЧЕТНАЯ ЛИНЕЙКА**

по получении 20 рублей

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

### ЗАКАЗЫ АДРЕСОВАТЬ:

Ленинград, ул. 3-го июля, Гостиный двор, № 67-69, „ЛЕНПРОМТОРГ“

## Посылка № 11

**ГОТОВАЛЬНЮ** большого размера 105×270 см из 12 предметов. логарифмическую линейку, карандаши, чертежные принадлежности (27 предметов) почтой высылает по получении 80 рублей универмаг Ленпромторга. Ленинград, ул. 3-го июля, Гостиный двор, № 67-69

В указанные цены включена стоимость расходов по таре, упаковке и пересылке

**Требуйте подробные проспекты**

# ДЕТАЛЬНЫЕ, ТИПОВЫЕ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ НЕПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СТРОИТЕЛЬСТВУ 1934 г.

ТЕХИЗДАТ ВСХК ПРИ ЦИК СССР

В ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО СДАНЫ И ВЫЙДУТ СЛЕДУЮЩИЕ  
ПРОЕКТЫ:

## ЖИЛЫЕ ДОМА

СИСТЕМЫ ИНЖ. А. К. АРУТЮНОВА.

- № 1. 4-этажный жилой дом из кирпича, с центральным отоплением, на 64 квартиры. 12 чертежей. Ц. 60 р. С производственной сметой, ц. 85 р.  
 № 2. 3-этажный жилой дом из кирпича, с печным отоплением, на 48 квартир. 7 чертежей. Ц. 45 р.  
 № 3. 4-этажный жилой дом из кирпича, с центральным отоплением, на 48 квартир. 12 чертежей. Ц. 40 р.  
 № 4. 3-этажный жилой дом из кирпича, с печным отоплением, на 36 квартир. Ц. 30 р.  
 № 5. 2-этажный жилой дом из местного камня на 24 квартиры, с печным отоплением. Ц. 25 р.  
 № 6. 5-этажный жилой дом на 78 квартир из кирпича, с центральным отоплением. Ц. 65 р.  
 № 7. Жилой дом южного типа. 12 чертежей. Ц. 35 р.  
 № 19. 4-этажный жилой дом из кирпича, с центральным отоплением, на 64 квартиры. Ц. 30 р.

## ГОСТИНИЦЫ

- № 8—17. Десять проектов зданий для гостиниц городского и курортного типа (в том числе для юга, у моря). Ц. альбома 75 р.  
 № 18. Гостиница городского типа на 150 ч. для 1 климатич. пояса. Ц. 75 р.

## БАНИ

- № 52. Баня на 30 чел. 3 чертежа. Ц. 15 р.  
 № 53. Баня на 60 чел. 2 чертежа. Ц. 25 р.  
 № 54. Баня на 100 чел. 9 чертежей. Ц. 45 р.  
 № 55. Баня на 200 чел. 11 чертежей. Ц. 60 р.  
 № 56. Душевой павильон на 20 рожков. 7 чертежей. Ц. 40 р.  
 № 57. Банно-прачечный комбинат на 1000 чел. 9 чертежей. Ц. 50 р.

## ДЕТСКИЕ ЯСЛИ

- № 60. Детясли на 50 детей. Деревянные. Ц. 25 р.  
 № 61. Детясли на 67 детей. Кирпичные. Ц. 40 р.  
 № 62. Детясли на 102 ребенка. Кирпичные. Ц. 50 р.

## БОЛЬНИЦЫ И АМБУЛАТОРИИ

- № 63. Больница на 16 коек. Кирпичная. Ц. 20 р.  
 № 64. Больница на 25 коек. Кирпичная. Ц. 25 р.  
 № 65. Больница на 32 койки. Кирпичная. Ц. 25 р.  
 № 67. Амбулатория на 80 чел. Деревянная. Ц. 25 р.  
 № 68. Амбулатория на 150 чел. Ц. 50 р.  
 № 82. Пропускник на 12 коек. Кирпичный. Ц. 20 р.

## ШКОЛЫ

- № 91. Школа на 80—160 учащихся, каменное здание. 3 чертежа. Ц. 20 р.  
 № 91а. Школа на 80—160 учащихся, деревянное здание. 3 чертежа. Ц. 20 р.  
 № 92. Школа на 80 учащихся, каменное здание. 2 чертежа. Ц. 10 р.  
 № 92а. Школа на 80 учащихся, деревянная. 2 чертежа. Ц. 10 р.  
 № 102. Детсад на 90 детей, каменный, 2 этажа. Ц. 25 р.

К проектам приложен объяснительный текст.

Подготавливаются к печати проекты по разделам: жилищному, коммунальному, культбытовому и здравоохранения.

Подробный перечень будет дан в особом объявлении.

Подписка принимается исключительно в Ленинградском областном издательстве: Ленинград, 141, Торговый пер., д. 3.

Высылка проектов производится по получении полной стоимости заказа и 8% стоимости его (но не менее 1 р.) за пересылку.

В виду ограниченности тиража, заинтересованным учреждениям и организациям необходимо сделать подписку на проекты своевременно.