



# ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАУКА И ТЕХНИКА

САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

IX ГОД ИЗДАНИЯ

ТИРАЖ ЖУРНАЛА 250.000 ЭКЗ.

Журнал ставит своей задачей ознакомление широких читательских масс со всеми новейшими достижениями современной науки и техники.

Журнал дает подробную информацию о всех достижениях американской и европейской научно-технической мысли.

Особенно широко освещаются успехи мировой техники, могущие быть использованными в СССР. Пятилетке, советскому строительству, работе научных учреждений СССР и рабочему изобретательству журнал уделяет главное внимание.

## ПОСТОЯННЫЕ ОТДЕЛЫ ЖУРНАЛА:

Индустриализация СССР. Заводская практика. Химизация СССР. Рационализация производства. Страничка автотранспорта. По научным лабораториям СССР. Советские изобретения. Сельское хозяйство. Деятели мировой науки. Новости науки и техники. Уголок радиолюбителя. Астрономия. Медицина. Археология. Любительское мастерство. Переписка с читателями.

„НАУКА и ТЕХНИКА“ иллюстрируется  
фотографиями, рисунками и поясняющими текст  
чертежами.

„НАУКА и ТЕХНИКА“ дает в 1931 году  
свыше 5 000 статей, очерков и заметок.

„НАУКА и ТЕХНИКА“ выходит каждые  
5 дней (72 №№ в год), размером 24 страницы  
большого формата.

## ПРИЛОЖЕНИЯ:

В 1931 году подписчики получают 24 книги научно-популярной библиотеки журнала:  
6 книг „ТЕХНИКА ДЛЯ ВСЕХ“. Библиотека включает в себе настольную техническую энциклопедию.

6 книг „СТРОИТЕЛЬСТВО СССР“ (пятилетка в объектах). Технические очерки об экономике, значении и методах постройки крупнейших гигантов индустрии (Днепро-строй, Магнитострой и др.).

12 книг попул.-технических справочников и пособий для рабочего, техника и любителя  
Все книги иллюстрируются рисунками и чертежами.

## УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

„НАУКА И ТЕХНИКА“ без приложений 72 №№: 1 ш.—50 и., 3 ш.—1 р. 45 и., 6 ш.—2 р. 80 и., 12 ш.—5 р. 60 и.  
I-ая серия „НАУКА И ТЕХНИКА“ с прил. 6 книг „Строительство СССР“: 6 ш.—3 р. 10 и., 12 ш.—6 р. 20 и.

Годовым подписчикам рассрочка: 1 янв.—2 р. 20 и., 1 апр.—2 р., 1 июля—2 р.  
II-я серия „НАУКА И ТЕХНИКА“ с прил. 6 книг „Техника для всех“ (настольная энциклопедия): 6 мес.—4 р. 30 и., 12 мес.—8 р. 50 и.

Годовым подписчикам рассрочка: 1 янв.—2 р. 50 и., 1 апр.—2 р., 1 июля—2 р., 1 окт.—2 руб.  
III-я серия „НАУКА И ТЕХНИКА“ с прил. 12 книг „Популярно-технический справочник“: 1 мес.—75 коп., 3 ш.—2 р. 20 и., 6 ш.—4 р. 30 и., 12 мес.—8 р. 50 и.

Годовым подписчикам рассрочка: 1 янв.—2 р. 50 и., 1 апр.—2 р., 1 июля—2 р., 1 окт.—2 руб.  
IV-я серия „НАУКА И ТЕХНИКА“ с прил. 6 книг „Строительство СССР“, 6 книг „Техника для всех“ (настольная энциклопедия), 12 книг „Популярно-технический справочник“: 6 мес.—6 р., 12 мес.—12 руб.

Годовым подписчикам рассрочка: 1 янв.—3 р., 1 апр.—3 р., 1 июля—3 р., 1 окт.—3 р.

Цена отдельного номера журнала—10 коп.

Подписка принимается во всею СССР, во всех почтово-телеграфных конторах, у сельских и городских агентов и у организаторов подписки на фаб., кнж. и заводах и на транспорте.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

● ЛЕНИНГРАД, 2, ЧЕРНЫШЕВ, № 18.

XX 283 / 93

Двухнедельный популярно-научный журнал с приложениями: 24 кн. „Природа и люди“; 6 кн. „Жизнь животных“; 6 кн. клас. мир. науки; 12 научн. плакатов; „Научка в карт. и консп.“; 24 кн. „Научно - попул. 6-ки“.

# Вестник Знания

Адрес Редакции:  
Ленингр., Фонтанка, 67

№ 1

10 ЯНВАРЯ 1931

Под общей редакцией:  
Р. Баузе, акад. В. Л. Комарова, А. С. Михайловича; Н. А. Морозова, проф. В. П. Осипова, проф. Н. Семёнова, проф. Г. С. Тымянского (отв. ред.) и проф. М. Л. Ширвиндта

С. С. С. Р.  
156-1111



Большая туманность в созвездии Орион. См. ст. проф. Н. П. Каменьщикова „Зимнее небо“, стр. 48

## СОДЕРЖАНИЕ

От редакции . . . . .	3
<b>М. Раскат</b> — Поворот на фронте философии . . . . .	4
<b>М. Майзель</b> — Революционная действительность и вопросы литературы . . . . .	8
<b>Я. Перельман</b> — Рождение миров . . . . .	10
<b>П. Ромм</b> — В области абсолютного холода . . . . .	12
<b>С. Кузнецов</b> — Отец современной геологии . . . . .	15
<b>Проф. Б. Вишневский</b> — За или против Дарвина . . . . .	19
<b>М. Гагаева</b> — По этапам биологической эволюции человека . . . . .	26
<b>П. Сиповский</b> — Новое о самозащите организма . . . . .	32
<b>В. Гуров</b> — Дальновидение в наши дни . . . . .	36
<b>Э. Голлербах</b> — Наше фабрично-заводское зодчество . . . . .	40
<b>Проф. Н. Каменьщиков</b> — Зимнее небо . . . . .	44
<b>Научное обозрение</b> . . . . .	48
Нобелевские премии в 1930 году. Итоги работ в советском секторе арктики в 1930 году. Международный географический конгресс. Бор — витамин для растений. Новое о разрушении туберкулезных бацилл. Электрическая лампа в 50.000 ватт.	
<b>Соцстройка</b> . . . . .	53
10 лет ленинского плана электрификации.	
<b>Со всех концов света</b> . . . . .	58
<b>Кружок мироведения</b> . . . . .	61
<b>В часы досуга</b> . . . . .	62
<b>Живая связь</b> . . . . .	64

*Рисунок на обложке: За исследованием новой планеты. См. статью Я. Перельмана „Рождение миров“*

# ОТ РЕДАКЦИИ

Мы живем в эпоху, когда пролетариат СССР вступил в третий решающий год пятилетки, когда социализм становится из мечты фактом, когда классовая борьба в капиталистических странах достигает колоссального напряжения.

В наше время перед всеми областями идеологии, перед наукой, искусством стоят задачи включения в общую напряженную классовую борьбу. Теория и практика вступают в тесный союз, направленный к осуществлению великой задачи построения нового общества. Это относится и к „Вестнику Знания“, который становится одним из орудий социалистического строительства.

„Вестник Знания“ прежних лет в продолжение долгого своего существования всегда ставил перед собой задачей помощь самообразованию, содействие культурному подъему масс. Он всегда старался в живой, популярной, доступной относительно широким массам форме изложить достижения науки, литературы и искусства. Статьи и очерки журнала отличались, однако, тем недостатком, что не были проникнуты единой научной методологией, они давали знания, но не давали единственно научного марксистского мировоззрения. „Вестник Знания“ был одним из многих „культуртрегерских“ органов, которые ставили себе задачу передать „народу“ книжную культуру; он никогда не был боевым органом пролетариата, теоретически его вооружающим в классовой борьбе.

Сохраняя старое название, „Вестник Знания“, однако, становится сейчас новым журналом. Он берет от старого только умение в живой, увлекательной доступной форме излагать серьезные и подчас трудные вопросы науки, но он по содержанию своему становится органом марксистско-ленинской мысли, одним из боевых факторов коммунистического воспитания масс.

„Вестник Знания“ перестает быть „беспартийным“. Сейчас нет и не может быть в нашей стране равнодушной „беспартийной“ науки и искусства. Все содержание „Вестника Знания“ будет направлено на ту же цель, на которую направлено внимание пролетариата СССР—на строительство социализма.

Во всех статьях и очерках журнала, касающихся как вопросов общественной жизни у нас и на Западе, так и вопросов естественно-научных—основной идеей будет связь науки с практикой социалистического строительства. Очерки по физическим и биологическим наукам, по этнографии, литературе и искусству будут проникнуты единым методом диалектического материализма. Описание научных экспедиций, хроника научной жизни, изложение новейших достижений человеческой мысли и общественной практики—будут направлены к той же цели; не только давать знания, но содействовать созданию у читателей научного мировоззрения.

Только овладев всем богатством научных достижений современности и марксистско-ленинским методом, пролетариат претворит свой энтузиазм в практику социалистического строительства. Ни одна страна в мире не учится так интенсивно и не втягивает в учебу такие массы, как наш Союз. Нигде в мире нет таких тиражей научных изданий, как у нас. Пролетариат растет, жадно поглощает знания и учится строить новое социалистическое общество.

При наших темпах строительства люди слишком заняты, чтобы заниматься всем, работать вообще. Каждый стремится специализироваться, но в нашей стране специалист не может ограничиться знанием только узкой области явлений. Ведь каждый из нас строит социализм, каждый принимает участие в общем деле, отвечает за дело революции в целом. Но для того, чтобы иметь возможность осуществлять такие широкие задачи, каждый пролетарий, каждый строитель социализма должен быть широко образованным культурным человеком, должен овладеть марксистско-ленинским мировоззрением и методом диалектического материализма.

Помочь широким массам учиться, давать им знания о природе и обществе в легкой живой форме, не требующей большого напряжения внимания и значительного времени, вооружить массы марксистско-ленинским методом—вот задача „Вестника Знания“ в текущем году. Вместе с пролетариатом и его партией в бой за построение социализма!

# ПОВОРОТ НА ФРОНТЕ ФИЛОСОФИИ

М. Раскат

Социалистическая практика каждый день дает нам новый материал, раскрывает перед нами новые стороны действительности. Перед марксистской теорией поэтому встает важнейшая задача — овладеть этими новыми сторонами советской действительности для того, чтобы, отточив наше теоретическое оружие и вооружив не только рабочий класс нашей страны, но и мировой пролетариат, взять большие темпы в строительстве социализма и расширить базу мировой пролетарской революции. „Надо признать, — говорит тов. Сталин в речи на конференции аграрников-марксистов, — что за нашими практическими успехами не поспевает теоретическая мысль, что мы имеем некоторый разрыв между практическими успехами и развитием теоретической мысли. Между тем необходимо, чтобы теоретическая работа не только поспевала за практической, но и опережала ее, вооружая наших практиков в их борьбе за победу социализма“.

Это тем более необходимо в связи с нашими успехами, в связи с социалистическим наступлением по всему фронту, в связи с ликвидацией кулачества как класса на базе сплошной коллективизации, ибо эти наши успехи неизбежно вызывают бешеное сопротивление классового врага, до крайности обостряют классовую борьбу и на идеологическом фронте. Об этом достаточно ясно свидетельствует оживление воинствующего идеализма в неприкрыто религиозном виде <sup>1)</sup>, открыто выступающего против советской власти и обосновывающего своим идеологическим хламом религиозную идеологию.

Однако сопротивление классового врага выражается не только в форме философско-религиозной идеологии, — он, классовый враг, прибегает также к более тонким формам влияния, он облачает свою идеологию в тогу „марксизма“. Таковы например рубинщина в полити-

ческой экономии, переверзевщина в литературоведении, кондратьевщина, сухановщина <sup>2)</sup> и т. д. „Марксизм“ этих господ очень оригинален. Они делают поправочки к Марксу, выхолощивают из него революционную суть и далее применяют этот выхолощенный „марксизм“ к советской действительности с таким расчетом, чтобы „Россию неповскую превратить в Россию... капиталистическую“.

Несмотря на подобное положение дел в теории, наши философы-диалектики мало занимались осмысливанием советской действительности, а ведь они, философы-диалектики, должны были в первую очередь методологически вооружить как представителей конкретных наук, так и практиков социалистического строительства, которые и могли бы при помощи метода овладеть новым материалом. Одним из выводов философской дискуссии между прочим и является тот факт, что большинству философов стало ясным не только отставание теории от практики, но и необходимость поворота к соц. практике в кратчайшие сроки.

Только старое философское руководство (Деборин, Карев, Стен и др.) не поняло этого. Оно запустило, не разрабатывая проблем истмата, не интересовалось экономикой переходного периода. Мало того, старое философское руководство обрушивалось со всей силой своего авторитета на тех товарищей (Митин, Юдин, Ральцевич), которые выступали в ц. о. „Правда“ и „Большевик“ с правильной критикой этого руководства, обнаружив прорывы на философском фронте.

Деборин, Карев и др. квалифицировали выступление этих товарищей как эклектизм, как мелкобуржуазный уклон, обнаруживая таким образом свой академизм, отрыв от социалистической прак-

<sup>1)</sup> Хотя бы книга проф. Лосева, явно идеалистическая и контрреволюционная.

<sup>2)</sup> Обо всех этих течениях буржуазной идеологии в „Вестнике Знания“ будут даны статьи.

тики и непонимание самокритики. В качестве аргументов своей ортодоксальности старое философское руководство пыталось использовать свои заслуги и достижения в прошлом. Большая работа была проделана философами-диалектиками в борьбе с механистами. Механисты были разбиты на-голову в естествознании, в политэкономии, в истории, в литературоведении; были сделаны попытки к разработке материалистической диалектики; диалектический материализм стал проникать в широкие массы и понемногу овладевать естествознанием. Однако вся эта проделанная работа ни в какой степени не оправдывает ошибок философского руководства и образовавшихся серьезнейших прорывов на философском фронте. Старое философское руководство объективно выполняло заказ классового врага, ибо печатало статьи Рубина в журнале „Под знаменем марксизма“ без примечаний и не видело, что Рубин уводит политическую экономию в абстрактные высоты, отрывая ее от проблем социалистического строительства, тем самым расчищая пути для кондратьевщины и др. реакционных теорий. Все это достаточно говорит об „ортодоксальности“ старого философского руководства. Философское руководство не могло во-время, „с настоящей классовой четкостью и глубиной сорвать марксистско-образное одеяние с Рубиных и других меньшевистских идеологов и показать их голенькими“, ибо оно само делало целый ряд крупных ошибок философских и политических, оно само страдало формалистическим уклоном.

Следующее достижение философской дискуссии между прочим заключается в том, что было выявлено существование на ряду с главной механистической опасностью—формалистического уклона, ведущего в конечном счете в болото идеализма.

Для формализма характерным является оперирование голыми категориями, увлечение дедуцированием, самодвижением этих голых категорий, доходящим порой до саморазвития понятий по Гегелю (например у Гоникмана „понятие развития не находит успокоения, оно рефлектирует в самое себя, стремясь с возможной полнотой выявить свою сущность“). См. его статью „Предмет диалектики“ в „Проблемах марксизма“ № 2). Книга

Безмянского „Введение в диалектический материализм“, несмотря на все ее достоинства, также однако несвободна от формалистических грехов.

С другой стороны, философы, страдающие формализмом, пытаются ограничиться только логической критикой философских систем, забывая при этом социально-классовый анализ. В этом отношении особенно показательны работы Асмуса, формализм которого насквозь схоластичен и перерастает в идеализм (наприм. см. его работу „Очерки по истории диалектики“). Следы формализма видны и в работе Деборина „Введение в философию диалектического материализма“.

Этот формалистический уклон со своей социальной стороны представляет форму проявления мелкобуржуазного влияния на отдельные, недостаточно устойчивые слои научных работников-коммунистов. Он становится существенным препятствием как в деле борьбы с идеализмом, так и в деле преодоления механистического течения, являющегося в настоящее время теоретической базой откровенного оппортунизма; он является препятствием и в дальнейшей положительной философской работе (резолуция ИКП—„Большевик“ № 19—20, стр. 106). Со своей логической стороны формализм прямо упирается в плехановские традиции и в философию Гегеля.

И Плеханов в философской критике часто ограничивался только логической критикой, а в политических вопросах, будучи меньшевиком, любил из тощих абстракций делать практические выводы, игнорируя конкретную ситуацию на данном этапе развития, в чем заслуженно неоднократно обвинялся Лениным. Плеханов в отличие от Ленина не понял всей глубины закона единства противоположностей, не видел подлинного диалектического взаимоотношения теории познания и логики, он переоценивал влияние Фейербаха на марксизм и т. д.<sup>1)</sup> Делая крупные ошибки, Плеханов однако не перестает быть классиком марксизма, без знания философских работ которого нельзя стать сознательным коммунистом по словам того же Ленина. Но философское

<sup>1)</sup> О философии Плеханова редакция предполагает дать в ближайшем будущем специальную статью.

руководство даже тогда, когда критиковало отдельные ошибки Плеханова, не видело всей их глубины и не пыталось вскрыть философские основания его меньшевистских взглядов. В некоторых же вопросах оно брало его под свою защиту, превозносило Плеханова как теоретика, а Ленина выставляло как практика. (См. книгу Деборина „Ленин как мыслитель“). Эту же басню, как известно, распространял Троцкий.

Философская дискуссия со всей остротой поставила проблему соотношения Ленина и Плеханова. И совершенно неудовлетворителен, ошибочен взгляд Карева, что различие между Лениным и Плехановым есть различие двух струй в марксизме. Это — переложение троцкистской свободы группировок на философский язык. Также неверно утверждение Деборина, что Ленин и Плеханов представляют две фазы рабочего движения. Подобное утверждение Деборина ведет к замазыванию политических ошибок Плеханова и „объективному“ оправданию его философских ошибок. Ленин и Плеханов представляют не две фазы, а два крыла рабочего движения.

Следующим достижением философской дискуссии между прочим является факт признания большинством философов и аспирантской массы, занимающейся вопросами философии, что ленинская философия представляет собой новую и высшую ступень в развитии философской коммунистической мысли. В непонимании этого положения и заключается коренной порок старого философского руководства. Между тем еще в 1924 г. т. Сталиным дано было наиболее правильное понимание соотношения между Лениным и Плехановым. Он писал: „Может быть наиболее ярким выражением того высокого значения, которое придавал Ленин теории, следовало бы считать тот факт, что не кто иной как Ленин взялся за выполнение серьезнейшей задачи обобщения в материалистической философии наиболее важного из того, что дано наукой за период от Энгельса до Ленина и всесторонней критики антиматериалистических течений среди марксистов. Энгельс говорил, что „материализму приходится принимать новый вид с каждым новым великим открытием“. Известно, что эту задачу выполнил

для своего времени не кто иной как Ленин в своей замечательной книге „Материализм и эмпириокритицизм“. Известно, что Плеханов, любивший потешаться над беззаботностью Ленина насчет философии, не решился даже серьезно приступить к выполнению такой задачи“ (Сталин — „Вопросы ленинизма“, стр. 90). Неудивительно после этого, что философское руководство, следуя некритически за Плехановым и недооценивая Ленина, делало крупнейшие ошибки в разработке гегелевского наследия.

Разработка последнего проводилась в общем духе указаний Ленина, но на узком, главным образом историко-философском материале, без освоения опыта империалистической войны и экономики переходного периода. В оценке гегелевской идеалистической диалектики терялась всякая мера. Гегелевская диалектика отождествлялась с материалистической (Карев), некоторые даже считали, что к Гегелю нечего прибавить, ибо он дает „всеисчерпывающую реальную картину всех форм движения“ (Деборин). Забывалось указание Ленина, который говорил: „Логика Гегеля нельзя применять в данном ее виде, нельзя брать как данное. Из нее надо выбрать логические (гносеологические) отметки, очистив от мистики идей. Это еще большая работа“.

Эти недочеты в философской работе были менее заметны в разгар борьбы с механистами, но они сразу же обнаружились в связи с новыми требованиями и задачами реконструктивного периода, в связи с прорывами в области теории (рубинщина) и стали особенно опасными в связи с защитой старым философским руководством своих ошибок, в связи с упорным их отстаиванием и нагромождением новых ошибок вплоть до троцкистских положений Карева. Интересы групповщины и самовлюбленность философского руководства доходили до того, что они только свои писания отождествляли с развитием философской коммунистической мысли. Они забывали про ленинское литературное наследство, про „Диалектику природы“ Энгельса. Поэтому особого внимания заслуживает указание ц. о. „Правда“ и „Большевик“, что исключительное значение приобретает освоение ленин-

ского литературного наследства (не только философского) и решений съездов, конференций нашей партии, решений ЦК, где дано „мастерское применение диалектики“.

В самом деле какое громадное теоретическое значение имеют решения XVI партсъезда о новом соотношении классовых сил, о превращении середняка, вступившего в колхоз, из союзника пролетариата в его опору, о ликвидации кулачества как класса на основе сплошной коллективизации и т. д.

Дальше правильно резолюция ИКП отмечает, что особенно большое значение в разработке ленинского теоретического наследства имеют работы Сталина. К числу актуальных проблем материалистической диалектики, разработанных тов. Сталиным, относится дальнейшее развитие ленинского учения о звене (проблема соотношения особенного и всеобщего), об единстве противоположностей, о возможности и действительности, о соотношении теории и практики и т. д.

Старое философское руководство не понимало, что „на этих образцах действительного применения материалистической диалектики необходимо воспитывать новые теоретические кадры“ (рез. ИКП). Не свои писания, страдающие формализмом следовало выдавать за единственно „ортодоксальные“, — решения партии необходимо брать за образец того, как надо сочетать революционную теорию с революционной практикой“ (там же).

Однако на старых позициях дальше оставаться невозможно и преступно для большевика. Это со всей ясностью выявила дискуссия в ИКП, Комакадемии и ЛОКА. Подавляющее большинство философских кадров и аспирантуры поняло важность и необходимость поворота. Если же ктонибудь захочет и дальше оставаться на старых позициях, как

это делает например Карев или нынешний „левак“ Стен, тот неизбежно окажется изолированным одиночкой, отброшенным прочь коммунистической философской когортой с пути философского развития.

Также невозможно дальше сидеть между двух стульев и пытаться примирять тех и других.

Подобная примиренческая позиция безусловно задерживает поворот на философском фронте и так или иначе льет воду на мельницу классового врага.

Тов. Деборин в самое последнее время вынужден был признаться в ряде своих ошибок; однако далеко не всех. Замазывая ряд существенных своих ошибок, не вскрывая всей опасности формализма на данном этапе революции, он лишней раз демонстрирует непонимание до конца сути поворота. Отсюда совершенно ясен вывод, что никакого ослабления борьбы с формализмом быть не должно. Наоборот, только решительное разоблачение ошибок формалистического уклона и дальнейшая непримиримая борьба с механистической идеологией, как главной опасностью, сплотит коммунистические философские кадры на четкой принципиальной позиции и ясном понимании настоящего ленинского этапа философского развития и выведет философскую мысль на правильный путь.

Этот путь на ряду с конкретными задачами и справедливой критикой старого философского руководства намечен в резолюциях ИКП, Комакадемии и ЛОКА.

Одна из важнейших задач на данном этапе философского развития заключается в том, чтобы теоретические плоды дискуссии реализовались в конкретной работе философов, в разработке ими проблем истмата, закономерностей переходного периода и на этой основе, а также и на основе истории всей науки разрабатывать материалистическую диалектику.



# РЕВОЛЮЦИОННАЯ ДЕИСТВИТЕЛЬНОСТЬ

М. Майзель

## И ВОПРОСЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Величайшие сдвиги, происшедшие в нашей стране за годы Октября, не могли не отразиться самым существенным образом на развитии советской литературы. Изменился в корне не только „личный состав“ русской литературы, но и самое ее качество. Литература в руках пролетариата стала одним из орудий борьбы за создание социалистического общества. Конечно еще далеко не все писатели осознали себя участниками великой социалистической стройки. Современная действительность знает, и не мало, таких художников, которые в своем творчестве являются прямыми противниками пролетарской диктатуры. Это так называемые новобуржуазные писатели, которые отражают в своих произведениях настроения капиталистических элементов города и деревни. Весьма велика еще группа мелкобуржуазных писателей, чье мировоззрение постоянно меняется в зависимости от успехов социалистического строительства и тех трудностей, которые оно преодолевает на своем пути. Колеблющаяся природа этих писателей то приближает их к идеологии пролетариата, то отклоняет от нее. Наконец, мощную фалангу советской литературы составляют пролетарские писатели, которые в своем творчестве наиболее полно выражают идеологию рабочего класса.

Пролетарская литература является ведущим отрядом всей советской литературы, перед которым в настоящий момент во всей реальности встала задача завоевания гегемонии в кратчайший исторический срок. С пролетарской литературой смыкается литература крестьянская. Ее удельный вес будет неуклонно возрастать в связи с поднятием общего культурного уровня коллективизирующейся деревни.

Нельзя обойти молчанием то огромное значение, которое имеют в общем литературном развитии национальные литературы братских советских республик.

Бурный расцвет национальных культур Украины, Белоруссии, Армении, Грузии и других республик сопровождается ростом художественных литера-

тур, удельный вес которых повышается с каждым днем в общем литературном балансе Советского Союза.

Особенно возрастает роль художественной литературы в эпоху реконструкции, которая, как известно, означает не только техническую революцию в области производственных процессов, но и формирование новых общественных отношений и вместе с этим коренную переделку человеческой психики. В создании нового социалистического человека литературе принадлежит весьма важное место. Революционная литература входит в самую толщу рабочей и крестьянской массы, литература превращается в орудие социалистического строительства.

Этот все увеличивающийся удельный вес художественной литературы находит свое выражение как в колоссально возросших тиражах художественных книг, так и в повышении интереса всей советской и партийной общественности к вопросам литературного развития. Достаточно вспомнить выступления писателей с трибуны XVI партсъезда и то внимание, которое эти выступления привлекли, чтобы представить себе глубину ответственности задач, вставших сейчас перед всей советской литературой. Активное участие художественной литературы в деле социалистического переустройства общества — таково то требование, которое предъявляет пролетариат нашей страны революционным писателям. И советская писательская масса напрягает все свои силы для того, чтобы удовлетворить это законное требование рабочего класса, героически борющегося за скорейшее осуществление плана великих работ.

Индустриальные и колхозные бригады писателей, общественные буксиры с привлечением работников литературы, повседневное участие писателя в производственной жизни завода, и как результат такой непосредственной деятельности, творческая продукция, отражающая героико социалистического строительства, — таков первый отклик литературы на требование эпохи.

Но литература только тогда окажется достойной своего великого времени, когда она будет находиться на уровне передовых идей современности, когда писатель полностью овладеет идеями марксизма-ленинизма. Борьба за мировоззрение — первостепенной важности задача, стоящая перед нашей литературой. И от того, насколько быстро и глубоко она будет разрешена, в значительной мере зависит дальнейшее развитие советской литературы.

Популярное изложение основных вопросов современного литературного развития под углом зрения борьбы различных классовых идеологий в нашей стране и отражение этой борьбы в литературе — такова основная цель отдела литературы в нашем журнале.

С каждым днем возрастает значение советской литературы как одного из участков мировой литературы. Влияние нашей революционной литературы на зарубежную пролетарскую и близкую к ней передовую мелкобуржуазную литературу бесспорно. В ряде стран (Германия, Латвия, Венгрия) пролетарская литература уже представлена рядом таких художников, которые получили признание даже со стороны буржуазной критики. Дальнейшее развитие пролетарской литературы будет протекать в соответствии с ростом классовой борьбы на Западе, ростом классового самосознания пролетариата и усвоения им идей коммунизма.

Бурными темпами развивается проникнутая большею частью национально-освободительными идеями литература угнетенных национальностей и коло-

ниальных народов, которые часто видят в ней одно из серьезных орудий борьбы со своими поработителями.

Но на ряду с этим продолжает существовать зарубежная буржуазная культура, которая дает ряд последних блестящих вспышек в области искусства.

Анализируя вопросы буржуазной литературы, надо всегда руководствоваться замечательными словами Ленина:

„Жить в обществе и быть свободным от общества нельзя. Свобода буржуазного писателя, художника, актрисы есть лишь замаскированная (или лицемерно маскируемая) зависимость от денежного мешка, от подкупа, от содержания.“

И мы разоблачаем это лицемерие, срывая фальшивые вывески, не для того, чтобы получить неклассовую литературу и искусство (это будет возможно лишь в социалистическом внеклассовом обществе), а для того, чтобы лицемерно-свободной, а на деле связанной с буржуазией литературе противопоставить действительно свободную, открыто связанную с пролетариатом литературу“.

Ознакомление со всеми этими вопросами — вторая задача, которую ставит себе отдел литературы в нашем журнале.

Путем планомерного и систематического марксистского разъяснения всего круга намеченных вопросов мы рассчитываем выполнить поставленную перед собой общую задачу — ознакомить читателей „Вестника знания“ с современным состоянием советской и зарубежных литератур в связи с общественной жизнью эпохи.

---

**В БЛИЖАЙШИХ №№ „ВЕСТНИКА ЗНАНИЯ“  
ПО ОТДЕЛУ ЛИТЕРАТУРЫ НАМЕЧЕНЫ К ПОМЕЩЕНИЮ  
СЛЕДУЮЩИЕ СТАТЬИ:**

- 1. ИТОГИ ЛИТЕРАТУРНОГО ГОДА**
  - 2. ПЕРВЫЕ ИТОГИ ЛИТЕРАТУРОВЕДЧЕСКОЙ ДИСКУССИИ**
-

# РОЖДЕНИЕ МИРОВ

Я. Перельман

Новооткрытый член нашей планетной семьи — Плутон, странствующий на самой окраине солнечной системы, принес с собою больше чем простое увеличение числа небесных сестер нашей Земли. Он принес также веское подтверждение той новой теории происхождения планет, которая в последнее десятилетие завоевала себе почетное положение в науке, вытеснив не только давно устаревшее учение Лапласа, но и позднейшие теории, сменившие это учение. Мы говорим о теории Джинса, замечательном создании творческого воображения, соединенного с строго математическими вычислениями.

Прежде чем говорить об этой теории рождения миров, скажем немного о том, что известно нам сейчас о Плуtone — 9-й крупной планете солнечной системы. Тайны, окутывавшие это небесное тело в первые месяцы со дня его открытия, теперь до некоторой степени рассеялись. Мы знаем, что Плутон движется по

довольно вытянутому замкнутому пути, значительно наклоненному к земной орбите. Среднее расстояние его от Солнца в 40 раз больше земного (Нептун обращается вокруг Солнца в 30 раз дальше Земли). Продолжительность полного обращения Плутона, его „года“ — 250 лет.

Менее достоверны сведения о размерах и массе новооткрытой планеты. Есть основание полагать, что Плутон по массе в 100 раз меньше своего „соседа“ Нептуна и, значит, в 6 раз меньше нашей собственной планеты. Плотность вещества Плутона, надо думать, такая же, как у Земли. Следовательно и по объему Плутон вшестеро

меньше земного шара, т. е. имеет приблизительно наружные размеры Марса. Короче говоря, Плутон почти равен Марсу по объему, но раза в  $1\frac{1}{2}$ —2 тяжелее его.

Именно таким небольшим и плотным телом должна быть крайняя планета солнечной системы, если принять теорию Джинса. В этом состоит то свидетельство в пользу названной теории, которое доказывается открытием Плутона.

Какова же история рождения миров по учению Джинса? Она отличается от

старой Лапласовой теории прежде всего тем, что в ней, кроме Солнца, участвует еще и другое солнце. Сотни миллионов лет назад случилось событие, совершенно исключительное в звездном мире: к нашему Солнцу, тогда еще не имевшему планет, приблизилась другая звезда-солнце. Насколько редко могут происходить такие сближения, видно из того, что „ближайшая“ теперь к Солнцу звезда — Альфа со-

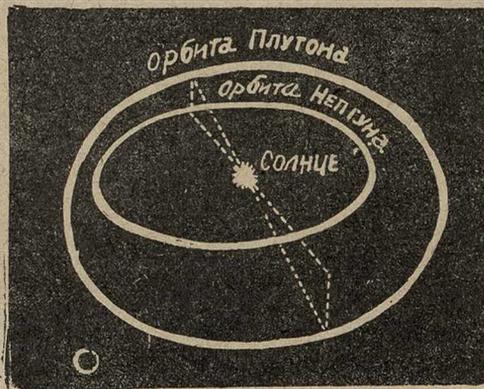


Рис. 1. Орбиты Плутона и Нептуна. Пунктирные линии показывают, что плоскости орбит обеих крайних планет составляют между собою значительный угол (около  $17^\circ$ ). Маленький кружок внизу — величина земной орбиты в том же масштабе.

звезда Центавра удалена от него на четыре „световых года“ — четыре года безостановочного бега светового луча. Скажем нагляднее: два крокетных шара, разделенные 2000 километров, — вот точное подобие взаимного удаления двух соседних солнц. Прибавьте к этому, что звезды несутся не навстречу одна другой, а движутся в хаотическом беспорядке и вам станет понятно, каким редким событием должно быть во вселенной тесное сближение двух солнц.

Как бы то ни было, но некогда такое событие произошло и нашему Солнцу суждено было принять в нем участие. Другое солнце, примерно раза в два массивнее нашего, приблизилось к нему

из неведомых глубин пространства на двойное расстояние Плутона (тогда еще не существовавшего). Сила притяжения вызвала на нашем Солнце огромную приливную волну, и математический расчет показывает, что этот выступ газа (Солнце тогда, как и теперь, было газовым шаром) должен был простираться далеко от породившего его светила. По мере приближения соседней звезды притягательное действие ее усиливалось, количество вырвавшихся газов росло, столб расширялся и удлинялся. Подобный процесс совершался до тех пор пока происходило сближение. Наконец сближение солнц сменилось удалением, соседняя звезда умчалась дальше по своему пути и гигантский газовый столб стал суживаться, превращаясь в подобие веретена. Это исполинское веретено раскаленного газа и послужило материалом, из которого родились планеты. Когда звезда, вызвавшая его появление, удалилась, веретено распалось на отдельные части, которые приняли форму шаров. Из концов веретена, более узких и потому успевших охлаждаясь перейти в жидкое состояние, образовались сравнительно небольшие плотные шары — планеты. Средние же части распались на небольшие газовые шары.

В итоге получилось то, что мы и наблюдаем в настоящее время: близкие к Солнцу небольшие плотные планеты — Меркурий, Венера, Земля, далее — мало плотные гиганты Юпитер и Сатурн; к ним примыкают не столь огромные, но все же весьма крупные и тоже мало плотные Уран и Нептун. Между Землей и Юпитером можно было ожидать плотную планету крупнее Земли. Вместо этого мы находим здесь маленькую планету Марс и множество, целый рой, мелких планеток, так называемых астероидов, из которых астрономам удалось „выловить“ уже свыше 1200 наиболее крупных. Но едва ли можно рассматривать это как свидетельство против теории Джинса. Весьма естественно, что под действием притяжения соседних крупных масс часть веретена между нынешними Юпитером и Землей распалась на множество мелких обрывков, образовавших Марс и астероиды.

Наружная половина газового веретена, порожденная притяжением звезды на

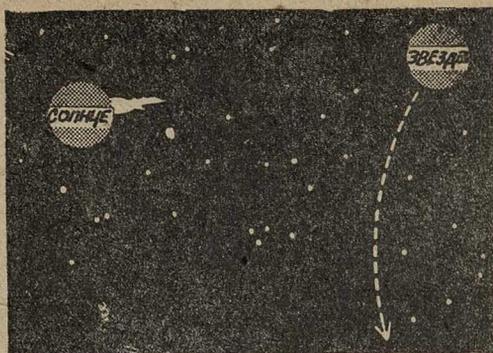


Рис. 2. Сближение двух звезд (по Джинсу). Неизвестная звезда пронесится на некотором расстоянии от нашего Солнца. Виден столб раскаленного вещества Солнца, вырывающийся по направлению к соседней звезде.

близком расстоянии, должна была быть богаче материей, нежели внутренняя половина, обязанная своим появлением притягательной силе уже удаляющейся

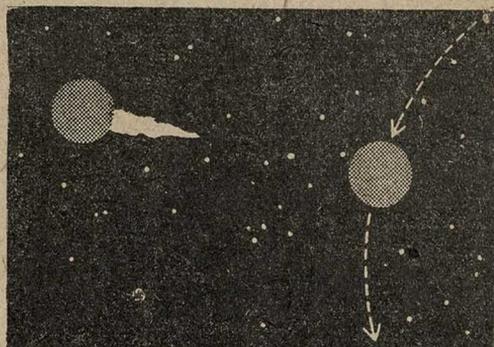


Рис. 3. Сближение продолжается. Столб солнечного вещества удлиняется и расширяется.

звезды. Отсюда большие размеры и большая масса четырех внешних планет (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) по

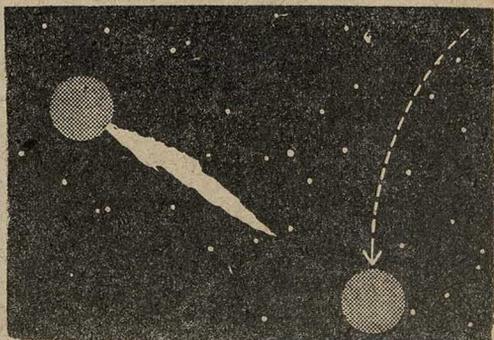


Рис. 4. Звезда удаляется. Столб солнечной материи веретенообразно суживается.



Рис. 5. Планеты, расположенные в порядке их следования, образуют как бы веретенообразную цепь — остаток космического веретена, некогда вырванного из нашего Солнца приближением неизвестной звезды.

сравнению с внутренними (Меркурий, Венера, Земля, Марс и астероиды).

Остается еще один вопрос — куда делалось то другое солнце, которое своим притяжением вызвало образование планет нашей солнечной системы? Без сомнения, за сотни миллионов лет, протекших со времени знаменательного сближения, звезда эта успела далеко умчаться от нашего Солнца и затеряться в звездной пыли, усеивающей ночное небо. А было бы крайне интересно раз-

сказать эту замечательную звезду, замечательную не только тем, что она явилась некогда виновницей рождения наших планет. Не забудем, что в пору сближения с нашим Солнцем звезда эта под действием солнечного притяжения должна была тоже выбросить столб раскаленной материи, распавшейся затем на части и породившей планеты. Следовательно эта звезда в свою очередь, подобно нашему Солнцу, окружена планетами.

## В ОБЛАСТИ АБСОЛЮТНОГО ХОЛОДА

П. Ромм

Создать теплоту неизмеримо легче, чем создать холод, или, иными словами, охладить нагретое тело. В самом деле, мы легко отапливаем в наших широтах жилые помещения, в которых мы живем и работаем, но искусственно охладить жилища тропического пояса до сносной для жилья температуры — задача далеко не легкая. Поэтому и физике сравнительно только недавно удалось проникнуть в область низких температур. Лаборатории, в которых изучаются свойства тел при низких температурах, называются криогенными (холодопроизводящими). Таких лабораторий в мире совсем немного — всего четыре: 1) в Лейдене, основана Камерлинг-Оннесом, 2) при университете Торонто (Канада), 3) лаборатория при физико-техническом инсти-

туте в Берлине и 4) лаборатория при Харьковском физико-техническом институте у нас в СССР. Трудности охлаждения тела до очень низких температур заложены в самой природе теплоты.

Основная причина всех явлений теплоты состоит, как известно, в постоянном и беспорядочном движении мельчайших частиц вещества — молекул и атомов. В случае газов, молекулы и атомы в своем непрерывном движении постоянно сталкиваются между собой и вновь затем продолжают свой полет в разных направлениях. Так, например, частица водорода при температуре нуля по Цельсию и атмосферном давлении летит со скоростью 1700 метров и испытывает в среднем 9,5 миллиардов столкновений в секунду. Само собою понятно, что

при чрезвычайной малости молекул газа и при столь огромном числе столкновений каждая частица, столкнувшись с другой, успевает пролететь до нового столкновения с третьей только расстояние в 185 миллионов делений миллиметра. Частицы жидких тел не могут уже так свободно перемещаться вследствие удерживающих сил взаимного притяжения. Они могут только скользить одна вдоль другой. В твердых телах частицы укреплены более прочно и могут только колебаться около некоторых положений равновесия.

Во всех случаях энергия движения частиц является мерой температуры тела. Теперь мы можем легко себе представить, что в более нагретом газе молекулы, обладающие большей скоростью и следовательно и большей энергией движения, могут отдать часть своей энергии и скорости более медленно движущимся молекулам более холодного газа и таким образом нагреть этот газ до более высокой температуры. Но гораздо труднее себе представить, хотя это и вовсе не невозможно, чтобы медленнее движущиеся молекулы менее нагретого газа отдали часть своей энергии более быстрым молекулам более нагретого газа, и таким образом холодный газ охладился еще сильнее, а нагретый газ нагрелся бы еще больше за счет холодного. Такой случай был бы совершенно невероятен и в природе никогда не наблюдается. Так называемый второй закон термодинамики (науки о тепловом движении частиц материи) является не чем иным, как обобщением этого наблюдаемого в природе факта. Он выражает в основном именно то, что теплота сама по себе никогда не переходит от холодного тела к теплоте. Если когда-либо такой переход и совершается, то этот переход всегда сопровождается другим процессом в окружающей среде, при котором теплота переходит от более нагретого тела к менее нагретому. Так например, холодные машины всегда приводятся в действие каким-нибудь мотором, а тот в свою очередь вращается при сжигании угля в топке. В обычных домашних холодильных шкапах применяется для получения низких температур либо механическая работа (электромотор), либо непосредственное применение тепла

(нагревание для испарения жидкости в котле).

Мы не станем подробно останавливаться на работе холодильных машин. Отметим только, что их действие основано на двух принципах: во-первых, на том, что всякий реальный газ при внезапном расширении охлаждается и что при кипении жидкого газа в условиях пониженного давления температура газа понижается.

При помощи устройства, основанного на этих двух принципах, в Лейденской лаборатории удалось достигнуть очень низких температур. Точка кипения водорода находится при  $-252,8$  град., точка кипения гелия при  $-268,8$  град. ниже нуля при атмосферном давлении. Понижением давления можно снизить температуру еще на несколько градусов, приближаясь к абсолютному нулю температуры  $-273,2$ . Самая низкая достигнутая до сих пор температура это та, при которой был заморожен гелий. Уже сжижение гелия представляло собой чрезвычайно трудную задачу и удалось Камерлингу-Оннесу только в 1908 г. Попытки его заморозить гелий не удавались. Гелий в твердом состоянии получил после долголетних и упорных трудов преемник Камерлинг-Оннеса по лаборатории—Кизом, а именно 26 июня 1926 г. После этого опыта в природе уже больше не было ни одного тела, которое не удалось бы превратить в любое из трех состояний — твердое, жидкое и газообразное. Разумеется, что твердый гелий удалось получить не надолго и в очень малом количестве. Твердый и жидкий гелий одинаково прозрачны, и различить их в тонкой стеклянной трубке чрезвычайно трудно, почти невозможно. Что гелий отвердел, удалось установить при помощи следующего остроумного приема. В трубочку, где находился гелий, был помещен крошечный железный стержень. Пока гелий был в жидком состоянии, стерженек легко следовал за магнитом, передвигавшимся вдоль трубки. Начиная с известного момента, стерженек вдруг перестал повиноваться магниту, — отсюда легко было вывести заключение, что и гелий замерз. Температура замерзания гелия всегда на  $0,8$  градуса выше абсолютного нуля. Нужно сказать, что эта температура определена только

приближенно с точностью до десятых градуса, так как при столь низких температурах уже отсутствуют необходимые посылки для определения температуры.

Нельзя ли однако применением более сильных средств по сравнению с применявшимися в Лейденской лаборатории приблизиться еще на несколько десятых градуса к абсолютному нулю или даже достигнуть его? На этот вопрос дает ответ так называемый третий закон термодинамики, или так называемая тепловая теорема Нернста. Сущность этого закона сводится к тому, что ни при каких обстоятельствах, применяя какие угодно средства, нельзя охладить тело до абсолютного нуля. С точки зрения квантовой теории этот закон можно легко объяснить. Как известно, квантовая теория утверждает, что энергия не может непрерывно и бесконечно делиться на части и что, подобно тому как материя состоит из неделимых более частиц протонов и электронов, так и энергию нужно себе представить, как состоящую из отдельных, чрезвычайно малых порций энергии, так называемых квантов энергии, на более мелкие части уже не делимых. Атому или электрону нельзя придать и от них нельзя отнять какое угодно количество энергии, а только целое число этих порций или квантов энергии. Кванты энергии представляют собой как бы разменную монету, скажем, количество копеек, на которое могут быть обменены рубль или полтинник.

Раньше существовало представление, что, охлаждая газ, мы постепенно замедляем движение его частиц и в точке абсолютного нуля эти движения совершенно прекращаются. По квантовой теории состояние движения частиц у абсолютного нуля значительно сложнее. Некоторые частицы еще обладают несколькими квантами энергии, другие обладают меньшим числом, а третьи возможно потеряли уже вовсе свои кванты энергии. Таким образом, частицы либо обладают одним или несколькими квантами, либо вовсе их не имеют. Промежуточных состояний быть не может. Но уже при ближайшем столкновении эти частицы могут получить от соседних один или несколько квантов

энергии и начать свое движение в газовом пространстве. Эта передача целых квантов энергии от частицы к частице происходит постоянно и непрерывно во времени, и совершенно невозможно каким-нибудь внешним воздействием отнять мгновенно и одновременно у всех молекул все кванты энергии. Достигнуть поэтому абсолютного нуля невозможно.

Теорема Нернста показывает далее, что изменение физических и химических свойств (тепловое расширение, теплоемкость, тепло или электропроводность) вместе с изменением температуры становится тем меньше, чем ниже спускается температура тела. У самого абсолютного нуля исчезает уже всякая зависимость вышеуказанных свойств от дальнейшего изменения температуры. Но раз свойства тела перестают изменяться, то уже, вообще говоря, теряется всякая возможность установить и изменения самой температуры, а поэтому нельзя и указать, насколько мы удалены в данный момент от абсолютного нуля.

Одним из наиболее замечательных открытий Камерлинг-Оннеса была так наз. сверхпроводимость металлов при низких температурах. Уже близко к  $4^{\circ}$  абсолютной температуры (т. е. измеряемой от абсолютного нуля) сопротивление таких металлов, как цинк, индий, ртуть, таллий и олово, начинает вдруг быстро и сильно падать и доходит, например, у свинца до одной миллиардной доли его сопротивления при  $0^{\circ}$  Цельсия. Можно при этой температуре пропускать через тонкие проволоки ток в тысячу с лишним ампер, при этом провода совершенно не нагреваются и раз вызванный ток будет в проволочном кольце циркулировать вечно, не нуждаясь в поддержании его каким-нибудь генератором тока. Причина того, что именно эти пять металлов особенно ярко проявляют свойства сверхпроводимости, заключается возможно в том, что атомы у них не столь тесно сближены друг к другу, как у других металлов, о чем можно судить по низкой у них точке плавления и по большему сравнительно с другими металлами тепловому расширению.

# ОТЕЦ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОЛОГИИ

К столетию выхода в свет книги Ляйелля „Основы геологии“ (1830—1930)  
С. Кузнецов

История человеческого прогресса отмечается появлением время от времени удивительных книг. Они, впитав в себя весь опыт предшествующих веков, вскрывают ряд блестящих идей, которые ложатся надолго в основу будущих исследований, предстоящих исканий новых фактов и новых законов. Эти редкие, гениальные книги подобно маякам возвышаются над темной бездной сырого фактического материала, озаряя его светом мысли и пронизывая лучом причинной закономерности.

К таким книгам натуралисты без оговорок относят два замечательнейших труда: „О происхождении видов“ — Ч. Дарвина и „Основы геологии“ — Ч. Ляйелля. Первая появилась в 1859 году, вторая — в 1830 году, т. е. на 29 лет раньше. В истории познания природы обе названные книги имеют пока еще непревзойденное значение. Можно смело утверждать, что обе книги впервые, подведя итог фактическому материалу, построили определенную методологию, которая явилась путеводной звездой для последующих исследователей, изучающих философию, трактующую о развитии органического и неорганического на нашей планете. Этим самым Дарвин и Ляйелль дали новый и могучий толчок культурной эволюции человечества.

Желающему говорить об „Основах геологии“ Ляйелля невозможно не упомянуть о Дарвине. Оба они, будучи современниками, работали над двумя сторонами одной и той же монеты. Один изучал и осмысливал разнообразие форм подвижной, так называемой, организованной материи, другой трудился над разгадкой форм казалось столь неподвижной, вечно-постоянной поверхности земли.

Несмотря на видимое резкое различие объектов изучения, оба мыслителя пришли к одному и тому же закону развития и постоянного изменения существовавших и существующих форм материи. Правда, эта идея в ее чистом виде не нова. Можно утверждать, что история

культуры с отдаленнейших, древнейших времен идет под знаком борьбы двух диаметральных учений: 1) о постоянстве созданного мира, — постоянстве, нарушаемом лишь неожиданно без всякой закономерности наступающими катастрофами, и 2) о текучести, изменчивости и абсолютной неустойчивости форм материи, что приводит их в положение непрерывного процесса развития.

Что возникает,  
То и проходит;  
Что начинается,  
То и исчезает;  
Будь то животное,  
Или растение,  
Будь то гора,  
Или долина,  
Будь то часть,  
Или целое,  
Будь то радость,  
Или страдание.

Первое воззрение, известное впоследствии под именем „катастрофизма“, находится в самых ранних документах Индии, Вавилона, Сирии и Греции. „Великий потоп“ по этим документам являлся лишь последней из подобных катастроф, не раз разрушавших земной облик, при чем за каждым разрушением следовало создание новых форм растений и животных.

Но в те же времена у ранних мыслителей древнего Египта, являвшихся очевидцами ежегодного отложения разливов р. Нила новой плодородной почвы, созрело представление, что рельеф земли был вызван медленным и постоянным действием тех же причин, которые и теперь работают вокруг нас. Эта теория, вставшая в резкое противоречие с идеей катастрофизма, была обозначена впоследствии под терминами „непрерывность“ и „эволюция“.

Принцип эволюции вдохновлял таких поэтов, как Эмпедокл в древней Греции и Гете в почти современной Германии; эволюционные же идеи разрабатывали крупнейшие философы — Кант, Спенсер и др. Однако развитием и утверждением помощью фактического материала этой плодотворной теории

никто не занимался почти вплоть до XIX века.

Рациональное изложение некоторых геологических явлений можно найти в труде Джеренелли от 1749 г. и в работе Николы Дэмаре, который, изучив область Оверни, смог в 1777 г. доказать, что речные долины там были прорыты текущими в них реками. Замечательным геологическим сочинением, построенном на эволюционном принципе, явилась в 1785 году книга Хеттона — „Теория земли“. К сожалению автор, увлекшись опровержением учения „нептунистов“<sup>1</sup>, уклонился в крайность о вулканическом происхождении пород. Хеттону представлялось, что глины, песчаники, конгломераты, известняки и даже каменная соль отвердели под действием вулканического жара, а силификация (окремнение) ископаемых деревьев есть результат проникновения в них расплавленного кремнезема. Эти фантастические идеи сильно ослабили „Теорию земли“, содержащую ряд выдающихся геологических наблюдений и объяснений.

Таким образом эволюционное учение оставалось как бы неподкрепленным фактически. Между тем в стане „катастрофистов“ оказался такой мощный ум, как Кювье, и такая обаятельная личность, как Вернер. Авторитет Кювье стоял на недостижимой высоте, и в своих „Опытах по теории земли“ он утверждал о ряде катастроф, которые не раз разыгрывались на земном шаре, уничтожая жизнь и земной рельеф. Затем все это создавалось наново. В „Истории геологии“

<sup>1</sup> Нептунистами называли ученых, полагавших, что твердая земная кора образовалась из вод моря.

Циттель пишет: „Теория Кювье о мировых катастрофах, доставлявшая известное научное основание для моисеева свидетельства о „потопе“, была принята с особенной благосклонностью в Англии, где более чем в какой другой стране богословские догматы оказывали влияние на геологические понятия“.

Вот схематически та идейная обстановка, при которой появилась книга Ляйелля — „Основы геологии“.

Чарльз Ляйелль был старшим сыном шотландского землевладельца, человека образованного, переводчика и комментатора поэта Данте; кроме того отец Ляйелля был довольно известным ботаником, специально занимавшимся изучением тайнобрачных растений.

Друг Ч. Ляйелля проф. Джек пишет, что „внимание Ч. Ляйелля к геологии было впервые привлечено рассмотрением кристаллов кварца и халцедона,

вкрапленных в разрушенные меловые камни, которые он, десятилетний мальчик, вместе со школьными товарищами скатывал с отвесных известковых скал в Олд-Сарум. 17-ти лет он поступил в Оксфордский университет и, подпав под влияние Бекленда, впервые страстно отдался геологии“.

В университете, как и в обществе, все симпатии были на стороне „катастрофистов“. Мало того, сам учитель Ляйелля Бекленд в своем сочинении от 1823 г. решительно высказывался о том, что все поверхностные отложения земного шара были результатом „всемирного потопа“.

Упомянутый проф. Джек пишет: „Не может быть никакого сомнения в том, что Бекленд оказывал сильное влияние на Ляйелля в его молодости, особенно привив ему свой горячий энтузиазм к



Чарльз Ляйелль.

геологии, и впоследствии Ляйелль, совершенно отказавшись от взглядов своего учителя, никогда не забывал сколь многим он обязан Оксфордскому профессору. Даже в 1832 г., выпуская второе издание первого тома „Основ геологии“, он посвятил его Бекленду, — тому, „кто первый учил меня основам геологии“.

Итак, современное Ляйеллю общество с наиболее передовыми своими представителями было глубоко насыщено „богословской“ геологией. Однако давление накопленного фактического материала было таково, что без сознательного искажения он никоим образом не мог уже подтверждать теорию „катастрофистов“. Не надо забывать, что друг и сверстник Ляйелля П. Скропп высказывал идеи, весьма сходные, если часто не тождественные, с идеями Ляйелля.

Огромная заслуга последнего в сущности заключается в шлифовке и совершенно определенной постановке воззрений, которые схематически и в общей форме неоднократно фигурировали в сочинениях предшествующих авторов. Ясно и отчетливо осознать свои основные идеи Ляйеллю позволили изучение геологической литературы, главное же — собственные полевые изыскания во время многочисленных (1818, 1823, 1828 гг. и т. д.) путешествий.

Добытые таким образом данные противоречили тем фантастическим объяснениям геологических явлений, к которым прибегали обычно тогдашние ученые и мыслители. Ляйеллю пришлось вступить в борьбу с великими авторитетами того времени. Геологическая жизнь нашей планеты рисовалась ему протекающей под влиянием тех же реальных факторов, которые работают в настоящее время. Устанавливая это, Ляйелль выдвинул принцип актуализма. Подобно тому как немного позже Дарвин объяснил изменение форм организованной материи под влиянием причин окружающих условий, так Ч. Ляйелль изменение форм земного рельефа связал с деятельностью воды, ветра, внутрипланетарной энергии. Ложбинка, образованная протекшим дождевым ручьем, может развиться в большую долину, если действие текущей воды будет повторяться долгое время. Этот последний фактор — время — не учитывался геоло-

гами той эпохи и Ляйелль заставил исследователей обратить на него серьезнейшее внимание.

Так, „без вымыслов, без гипотез и без чудес“ объяснял Ляйелль геологические явления, на огромном фактическом материале утверждая идею непрерывного изменения и, как следствие его, развития земли. Анализируя с этой точки зрения известные тогда геологические факты, Ляйелль неоднократно указывает, как давно люди обратили на них внимание и правильно поняли сущность этих фактов.

Так в своих „Основах геологии“ Ляйелль приводит мысли древнего мыслителя Пифагора: „В этом мире ничто не погибает; но предметы только изменяются и переменяют свои формы. Родиться — значит просто, что предмет начинает быть чем-то иным от того, чем был прежде; умереть — значит перестать быть тем же самым предметом. Хотя таким образом ничто долго не удерживает одного и того же образа, однако же сумма целого остается постоянной“.

Далее Ляйелль напоминает идеи Аристотеля: „Распределение суши и моря в некоторых странах не всегда остается одинаковым. Часто море является там, где была суша, и снова является суша, где было море; и есть повод думать, что такие изменения совершаются по известным законам и в известный период времени“. Заключительные строки этого отрывка из сочинения Аристотеля состоят в следующем: „Так как время не иссякает, а вселенная пребывает вечно, то ни Танаис, ни Нил не текли от века. Места, из которых они возникли, были некогда сухи, и в будущем есть предел их течению; но для времени пределов нет. То же самое со всеми другими реками: они возникают и гибнут; да и самое море непрерывно покидает одни земли и наводняет другие. Поэтому одни и те же пространства на земле не всегда остаются одними морями, другие континентами; напротив, все изменяется с течением времени“.

На последующих страницах „Основ геологии“ Ляйелль приводит следующую теорию Страбона: „Воды поднимались или опали, отступали от некоторых местностей и наводняли другие не потому, что земли, покрытые морями,

первоначально находились на различных высотах. Причина этому — та, что одна и та же местность иногда подымается, а иногда оседает, а потому и море одновременно то прибывает, то убывает, так что оно или затопляет землю, или снова возвращается в свое ложе. Мы должны следовательно искать причину этого явления в земле, в том грунте, который залегает под морем, или в том, который затопляется им; скорее же в том, который лежит под морем, ибо этот грунт подвижнее и по причине своей влажности изменяется с большей легкостью. Для нас верно не заставлять свои объяснения из таких явлений, которые очевидны и которые случаются так сказать ежедневно, как например наводнения, землетрясения, вулканические извержения и внезапное вздувание земли под морем; ибо последнее подымает также и самое море“.

До всех этих величайших идей об истории земли, как видим, люди дошли за много веков до Ляйелля. Но все было забыто. Причиной тому послужили два обстоятельства: 1) появление и распространение христианства, сознательно глушившего всякий здоровый проблеск человеческих представлений о мире и 2) малое количество фактического материала, которым располагали последователи до Ляйелля. Ч. Ляйелль же не только высказал, но многочисленными фактами доказал то положение, что, „оставляя в стороне катастрофы, катаклизмы, потопа и сильные потрясения или необыкновенные действия первобытных физических сил, получаешь объяснение великих результатов вследствие повторения более спокойных и обыкновенных процессов, которые однако повторяются в течение чрезвычайно долгих периодов времени“.

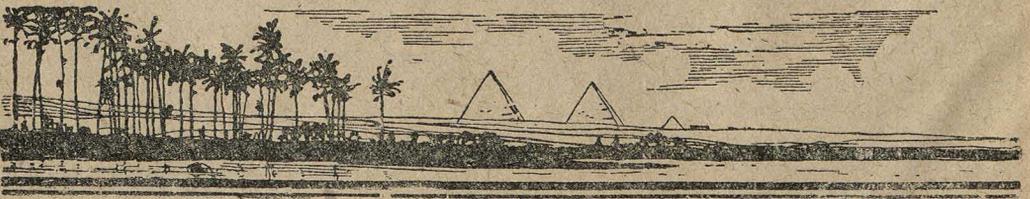
Характер и значение книги Ляйелля прекрасно выражены в ее подлинном английском заглавии: „Основные начала геологии, являющиеся исследованием, насколько древние изменения земной поверхности могут быть отнесены на

счет причин, действующих в настоящее время“.

В то время как французский геолог Эли де-Бомон утверждал, что поднятие Альпийских гор произошло от одного удара горообразовательной силы, а другие геологи считали, что при этом большие сбломки скал разлетались далеко вокруг со скоростью 175 футов в секунду, Ляйелль доказывал, что нет ни малейшего повода верить в эти фантазии. Он указывал, что изменения уровня береговой линии, происходящие в Швеции, где Ляйелль был сам, и в Гренландии, служат примером постоянного и постепенного поднятия и оседания земной коры. Ляйелль, опираясь на фактические данные, доказал затопление суши и отступления моря с нее, в различные геологические периоды.

„Основы геологии“, напечатанные в 1830 г., вышли при жизни Ляйелля 12 изданиями, сделавшись руководящей книгой для всех геологов. На идеях, доказанных и так тщательно разработанных Ляйеллем, зиждется вся современная геология, историю которой по существу надо считать с эпохи появления знаменитого труда.

За протекшее столетие геологии удалось достигнуть значительных успехов в познании истории и строения земли. Развитие земли, а не создание ее, является теперь несомненным фактом, только этот процесс оказался во много раз более сложным, чем представлялось Ляйеллю. В этом процессе переплетаются спокойные и бурные моменты. Эпохи эволюционного развития сменяются эпохами революционных темпов. Но наступление бурных событий в истории земли не есть нечто неведомое и беспричинное: революционные эпохи, как и спокойные, эволюционные, заложены в самом процессе развития и являются следствием его. Закон противоречий управляет историей земного шара, приводя к постоянным изменениям его элементов.



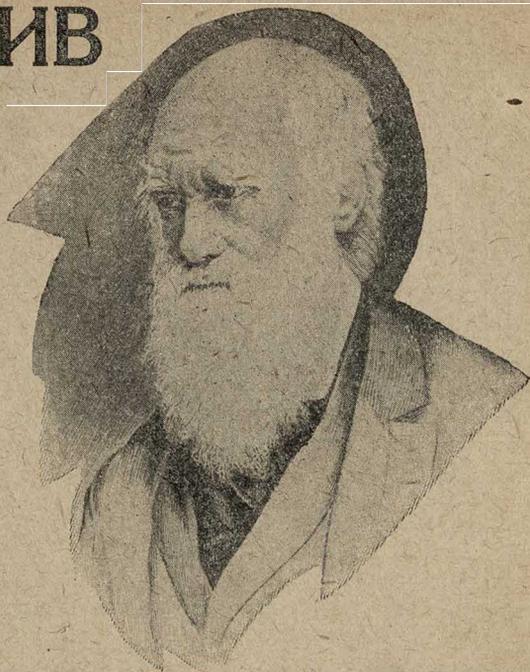
# ЗА или ПРОТИВ ДАРВИНА

Проф. Б. Вишневский

Не так давно Америка „прославилась“ так называемым „обезьяньим процессом“, давшим повод известному германскому биологу Пляте заметить, что и в наше время мир еще не совсем изжил времена средневековых преследований еретиков... Церковники, стоящие у власти в 15 из 48 штатов „страны свободы“, провели закон, воспрещающий в школах, существующих на государственные средства, излагать теорию, отрицающую „создание человека божеством, как говорит о том библия, и учить, наоборот, что человек произошел от низшей породы животных“. Однако в одном из этих штатов учитель Джон Скопс все же осмелился говорить своим ученикам об естественном, а не божественном происхождении мира и человека. Он поплатился судом и штрафом в 200 рублей. В лице Скопса судьи видели агента разрушителей „религии и нравственности“. Сторонников эволюционной теории они обвиняли в целом ряде тяжелых „грехов“, как-то: непризнании библии непогрешимой, отрицании того, что человек создан по „образу и подобию божию“, непризнании чудес, бога, отпущения грехов и воскресения мертвых после второго пришествия...

К чести довольно значительной группы американских ученых надо отметить многочисленные протесты по поводу решения суда. Крупнейшие научные деятели подписали резолюцию, отмечавшую, что всякая попытка ограничить преподавание эволюционной теории неминуемо нанесет удар „успехам науки и благу человечества“.

Документ этот был подписан между прочим и знаменитейшим американским палеонтологом проф. Генри Осборном. Но такова очевидно „диалектика“ американской жизни, что через несколько лет после нашумевшего процесса один из научных выводов самого Осборна был использован мракобесами для



Чарльз Дарвин.

новой кампании против эволюционной теории. Снова раздались громкие крики о том, что „зловредная“ теория Дарвина об естественном происхождении человека опрокинута теперь самым крупным из американских ученых.

Не менее видный американский исследователь Вильям Грегори, ученик Осборна, горячо выступил против новой теории своего учителя. Свой доклад в одном из медицинских научных обществ он остроумно начал таким вступлением: „Говорить о фобии в обществе, где имеется ряд выдающихся психиатров, так же смешно, как ввозить уголь в Ньюкастль. Несмотря на это, я прошу вашего разрешения описать новый род фобии, широко распространенной ныне среди американцев. Это — так называемая „питекофобия“ или обезьянобоязнь, выражаясь точнее — боязнь считать обезьян нашими сородичами или предками. В продолжение последних лет эта фобия получила широкое распространение. В настоящее время она не достигла еще пожалуй своего максимума, особенно среди сельского населения. Генри Осборн и я конкурируем сейчас в применении нашим пациентам профилактических и терапевтических средств. Мой метод, выражаясь коротко, состоит

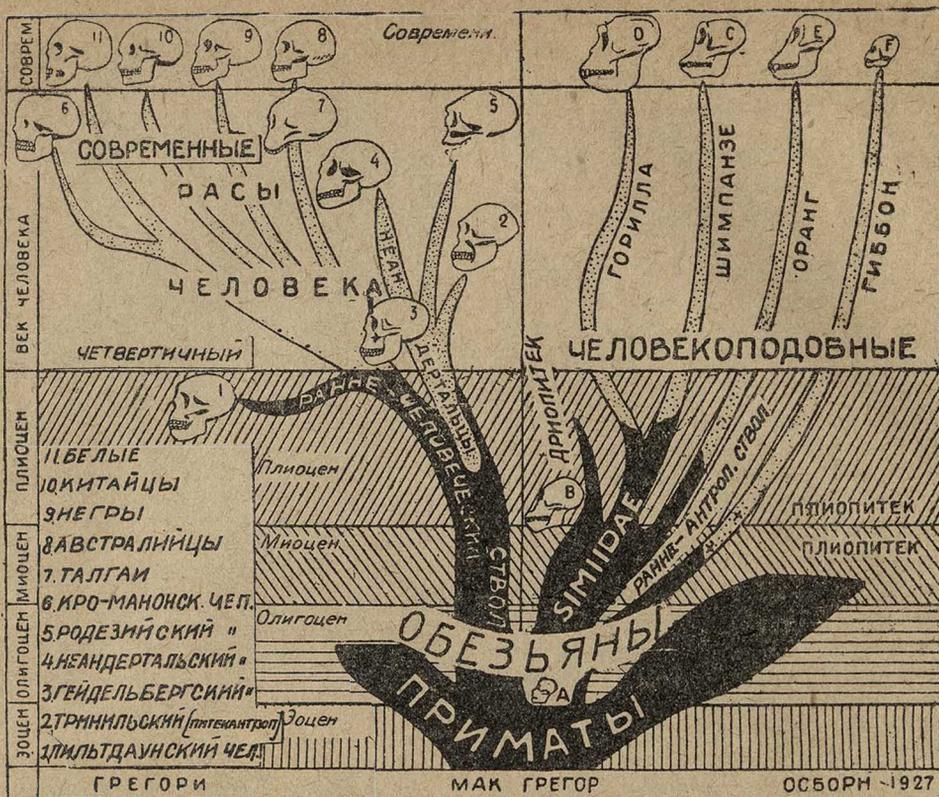


Рис. 1. Схема Осборн

в прививке пациенту теории Дарвина о происхождении человека. Метод Осборна состоит в опровержении притязания обезьян на тесное родство с нами в физическом и психическом отношениях. Чувствительные души получают таким образом возможность без содрогания слышать слово „горилла“...

Это было сказано три года назад когда „обезьянобоязнь“, как отмечает Грегори, уже получила среди американцев широкое распространение. Теперь в статье, написанной в 1930 г., тот же автор прямо говорит, что выступление Осборна дало повод „журналистам и проповедникам“ заявлять о полном опровержении крупнейшим ученым теории Дарвина о происхождении человека, так что автоматическое сходство между высшими обезьянами и человеком теперь смело можно игнорировать и оставлять без объяснения!

Оставив на время лагерь ликующих противников эволюционной идеи, перейдем к той научной теории, которая наделала в Америке столько шума.

Осборн оспаривает основные моменты теории Дарвина, согласно которой среди предков человека были обобщенные формы, обитавшие на деревьях. Американский автор отделяет линию развития человека в геологически более раннее время, чем это принимает ныне большинство исследователей. Взгляды Осборна хорошо выражены на схеме, приложенной к его статье (рис. 1). Мы видим, что на этой схеме отделение человеческого ствола от ствола крупных обезьян — гориллы, шимпанзе, оранга и гиббона — наметилось уже в эоценовое время, т. е. на заре третичной эры, а в олигоцене оно вполне осуществилось. Таким образом между высшими обезьянами и человеком существует, по Осборну, незаполнимая пропасть. Никакими даже промежуточными звеньями мы не связаны с человекоподобными обезьянами. В результате такой „питекофобии“, наукообразно изложенной, обыватель без содрогания, по выражению Грегори, может слышать и проносить слово горилла, не устанавли-

вая отныне никаких родственных связей, хотя бы и самых отдаленных, между обитателями девственных лесов Африки и представителями человеческого рода.

Сравним схему Осборна с тем, что дают другие современные исследователи, разделяющие точку зрения Дарвина и указывающие среди предков человека высоко специализированных древесных существ. Вот например схема Грегори (рис. 2). Здесь родословное древо человека представлено таким образом, что в его основе мы видим примитивного, простейшего примата — нотаркта (1), относящегося к эоценовому времени. В следующий период известен, на основании костных находок в Египте, так называемый проплиопитек (2), форма олигоценового времени, являющаяся предковой для всех последующих более высоко организованных форм. К середине и концу этого периода относится отхождение от основного ствола ветвей человекоподобных обезьян — гиббонов, отделившихся первыми, оранга, затем — шимпанзе и гориллы. Это — отхождение в одну сторону. В другую сторону идет мощная ветвь, ведущая через ископаемые формы к современному человеку. Здесь необходимо обратить внимание на положение в этой схеме миоценовой обезьяны — дриопитека (3). Эта форма приведена в схеме как представитель обширной группы обобщенных человекоподобных, имевших признаки и высших обезьян и человека. Обезьяны этого семейства обитали в миоценовый период на широком пространстве от Южной Азии до Западной Европы, как говорят о том их ископаемые остатки. Одни из этих широко варьиовавших обезьян больше приближались к человеческой ветви, другие — к различным человекоподобным.

Можно спорить с Грегори о том, являлась ли такой обобщенной формой эта обезьяна или другие (например сивапитек из Сиваликских холмов на севере Индии), но важно отметить самую принципиальную установку данной схемы. В ней намечены переходные, обобщенные формы, которые могли дать материал для выработки человеческих типов. В этом коренное различие схем Осборна и Грегори. Последний не углубляет пропасть между высшими обезьянами и че-

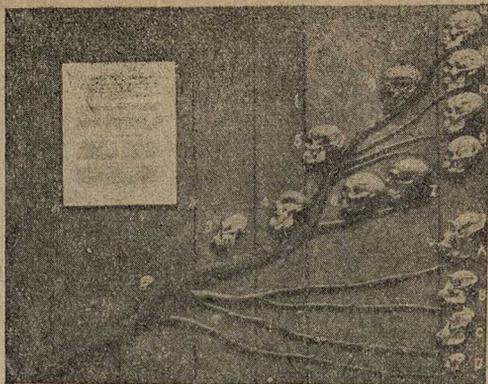


Рис. 2. Схема Грегори.

ловеком, допуская ряд переходных форм. Осборн взрывает все мосты, ведущие от одних к другим, от человекоподобных к самому человеку.

В остальном казалось бы нет особых расхождений между обоими авторами, особенно если мы будем спускаться в более глубокие слои земли, переходить к более отдаленным от нас временам. Осборн не отрицает принадлежности ранне-эоценовых предков человека к группе приматов, а также древесной стадии наших отдаленных эоценовых предков. Он признает весьма убедительными данные, указывающие на общность происхождения человека и человекоподобных, но, как видно, лишь в самые отдаленные времена. Не отрицается и то, что современные человекоподобные слишком специализированы для древесной жизни, чтобы быть прямыми предками человека. Признается и ряд других общих положений. Однако расхождения слишком принципиальны, чтобы на них не остановиться подробнее.

Устанавливая непроходимую пропасть между высшими обезьянами и человеком, Осборн очень туманно говорит о предках своего третичного пра-человека, об его связях с низшими млекопитающими. Это возражение общего порядка, но оно уже дало повод противникам эволюционной теории отрицать вообще, как бы это и ни хотелось быть может самому Осборну, — приложение эволюционного учения к человеку. Пока это — голоса, как пишет Грегори, из лагеря „журналистов и проповедников“, но это только пока...

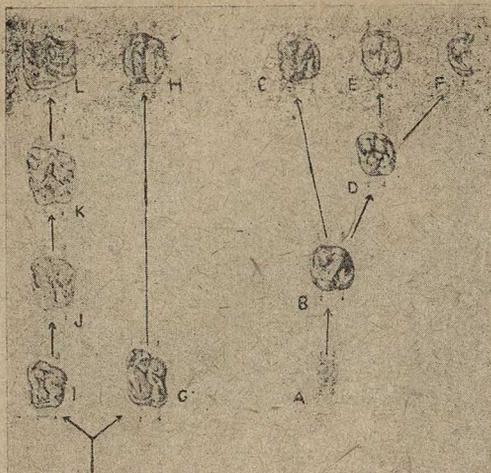


Рис. 3. Верхн. корен. зубы лошади и тапира (слева), выст. обезьян и человека (справа).

Осборн считает триопитека, занимающего в схеме Грегори такое видное место, и сивапитека слишком специализованными, чтобы являться обобщенными предками человека. На отделении человеческого ствола от общего предкового в эоцене и олигоцене и на завершении этого процесса в начале миоцена Осборн, как мы видели, настаивает. Отделение в миоцене, по его мнению, слишком поздно, несмотря на то, что по новейшим данным длительность этого периода была не меньше 20 млн. лет, плиоцена — 15 млн. лет и четвертичного времени — 2 млн. лет (данные проф. Шухерга на основании радиоактивного метода).

Мозг человека представляется Осборну настолько „загадочным“, что его эволюцию он затрудняется оценить любыми цифрами. Между тем казалось бы пятнадцать миллионов лет плиоценового периода — не малый промежуток времени для дальнейшего развития мозга человека, совсем уже не так загадочного, если сравнить его с мозгом человекоподобных обезьян. По мнению Осборна, с чем нельзя согласиться, эмбриология или история зародыша не дает будто бы доказательств того, что человек прошел через стадию хватающей конечности.

Как быть наконец с теми бьющими в глаза признаками сходства у человека и высших обезьян, которые проявляются в устройстве внутренних органов, мозга, в анатомическом строении конечностей,

в особенностях крови? Все это Осборн приписывает параллельному развитию, с чем также весьма затруднительно согласиться. Но как вообще, спросим себя, подошел Осборн к разрешению поставленного вопроса, с каким фактическим материалом?

Сам автор новой теории прямо говорит, что его мысли и предположения об анатомии и внешнем облике третичного прачеловека больше всего „навеяны нашими сведениями о филогении (племенном развитии) других млекопитающих“. Значит дело не в фактах, а в известном умозрении, заключениях по аналогии. Это сразу дает нам сильное оружие против всех построений Осборна. Лет десять тому назад в слоях среднего плиоцена был открыт скелет почти настоящей лошади. Осборн был поражен фактом столь раннего приспособления. „Мой ум, — пишет он, — невольно, как молния, озарила мысль о возможности столь же раннего приспособительного развития предка человека“. Таким образом, минуя все факты сравнительной анатомии, эмбриологии, американский ученый все здание своей теории начинает строить на аналогиях с тем, что имеет место у других млекопитающих. В данном случае опускается из вида, что кроме законов, общих для всех ста-

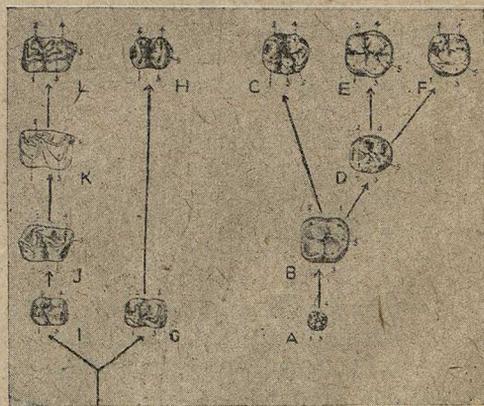


Рис. 4. Нижние коренные зубы.

дий развития органического мира, имеются закономерности, свойственные только данному этапу развития.

Давая волю своим аналогиям, Осборн механически переносит на ветвь чело-

века все то, что ему известно как палеонтологу относительно лошадей, тапиров и других копытных. Одно из положений философии диалектического материализма говорит, что новые совокупности, новое единство образуется из единства количества и качества. Смешивая в одной линии развития копытных приматов, американский автор ни в какой мере конечно не учитывает качественных различий в ходе диалектического развития животных форм.

Семейство человека, подобно семействам других животных, включает в себе большое количество независимо развивающихся ветвей. Последние в течение длительного периода времени, — говорит Осборн, — независимо одна от другой развивались в различных частях света. Как и среди других млекопитающих, мы очень редко, — продолжает Осборн, — можем найти действительную исходную форму в основании родословного ствола. Древнейшие из этих родословных линий человека могут идти назад так же далеко, как и у других млекопитающих, — вплоть до нижних слоев олигоцена и даже до эоцена, т. е.

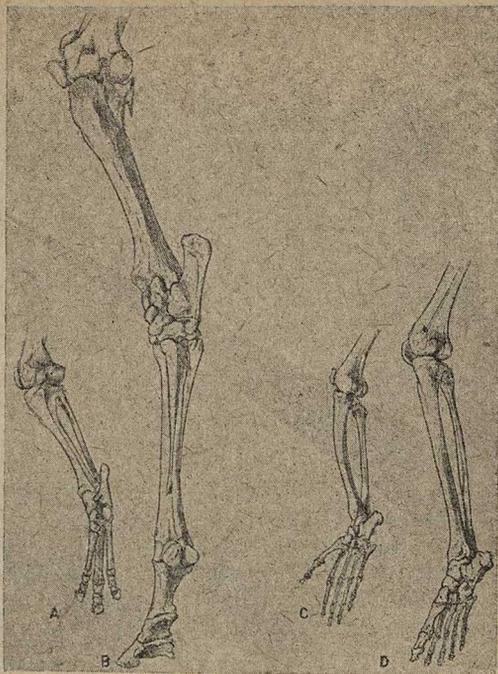


Рис. 6. Задн. конечн. (см. рис. 5).

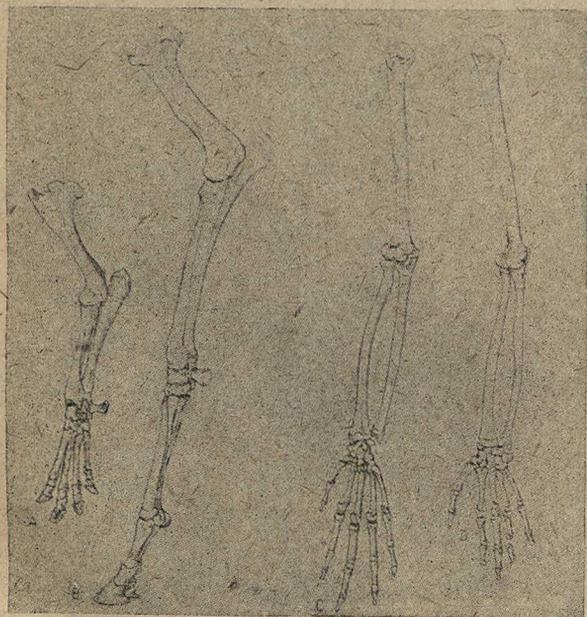


Рис. 5. Передние конечности тапира (А), лошади (В), шимпанзе (С), человека (Д).

до начала третичного времени. Основываясь на этом, уже в те отдаленные от нас времена Осборн пытается видеть

на земле прямоходящих пра-людей, с большим мозгом, живущих на равнине, а не в лесах, обладающих речью и совершенно отделившихся от обезьян благодаря своей приспособленности к жизни на открытых пространствах. Обезьяны же все более и более специализировались в древесном образе жизни. Само собой понятно, что в такой постановке вопроса самая мысль относительно обезьяно-подобных предков человека является как-им-то „в-мыслом“, основанным на незнании нами истинного положения вещей, которое и „разъясняет“ теперь ученым миру Генри Осборн... Если когда-то, в отдаленнейший период предки человека и прошли стадию древней жизни, то во всяком случае, как думает Осборн, эта стадия не могла быть продолжительной, иначе она оставила бы прочные следы в скелете и нервной системе человека, а наш автор таких следов пытается не заметить.

Известно, что развитие родословных линий копытных животных шло очень медленно. Потребовалось не менее

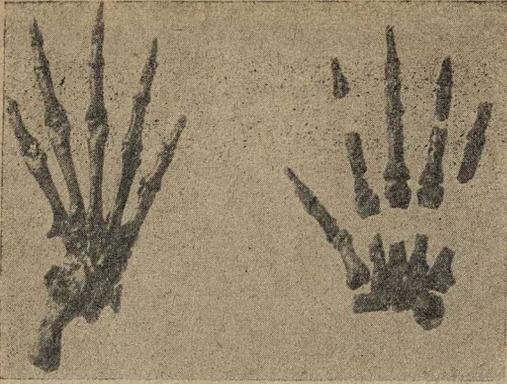


Рис. 7. Кисть и стопа каленодона.

6 миллионов лет на выработку различий в строении между современными лошадьми и тапирами.

Осборн, как и некоторые другие палеонтологи, говорит, что такой же длительный период времени потребовался и на выработку отличий между человеком и высшими обезьянами, например шимпанзе. При этом совершенно не принимается во внимание высокая пластичность и меньшая устойчивость признаков человеческого и антропоидного ствола по сравнению с дикими видами семейства лошадей и тапиров. В самом деле, если мы посмотрим на верхние коренные зубы диких видов лошадей, ослов и других копытных, сразу бросится в глаза незначительная разница в сложном рисунке их зубной эмали на жевательной поверхности этих зубов.

Возьмем теперь равное количество настоящих коренных зубов верхней челюсти представителей различных человеческих рас. Наблюдение показывает в этом случае огромное разнообразие рисунка эмали. И несмотря на столь значительные колебания признаков зубов человека, они более сходны с зубами человекоподобных, чем коренные лошади по сравнению с тапиром.

Допустим, как это делает Осборн, что расхождение линий шимпанзе и человека началось так же давно, как и лошади и тапира от примитивных эоценовых непарнопалых. Если при этом эволюционный процесс шел одним темпом у тех и других, то различия в рисунке эмали верхних истинных коренных зубов современного шимпанзе и человека должны быть в общем таковы же, как у лошади и тапира. Достаточно однако обратить внимание на рисунок 3,

чтобы опровергнуть это положение. На этом рисунке приведена эволюция рельефа жевательной поверхности верхних коренных зубов лошадей, тапиров, высших обезьян и человека. Основываясь на фактах, необходимо признать, что различия зубов человека и шимпанзе меньше, чем у лошади и тапира. Рисунок 4 подтверждает сказанное и в отношении нижних истинных коренных зубов.

Становится совершенно непонятным большее сходство между шимпанзе и человеком по сравнению с лошадью и тапиром, если те и другие начали дифференцироваться одновременно, т. е. в нижнем эоцене. Образ жизни высших обезьян совершенно иной, чем человека, иное питание, иной способ передвижения. Еще непонятнее, как при этом у человека и человекоподобных обезьян сохранилось так много сходства в признаках строения и в физиологических функциях, если они начали расхождение одновременно с лошадью и тапиром. Противники мнения Дарвина о том, что человек есть отпрыск ветви человекоподобных обезьян, объясняют все эти



Рис. 8. Стопа гориллы (слева) и человека.

сходства параллельным развитием. Но если сходство зубов человека и высших обезьян обязано именно такому развитию, то параллелизм не исключен вероятно и в отношении других групп

животных. Однако палеонтологи на основании признаков сходства в зубной системе объединяют различных представителей семейств и подсемейств непарнопалых и хоботных, не вспоминая при этом о возможностях параллельного развития. Как только речь заходит о человеке, появляется на сцену именно такого рода развитие!

Еще подозрительнее станут ссылки на параллелизм развития, если и в других системах органов, кроме зубов, мы найдем большее сходство между человеком и шимпанзе по сравнению с лошадью и тапиром.

В самом деле, если обратить внимание на рисунок 5, где представлены передние конечности, с одной стороны, человека и шимпанзе, с другой — лошади и тапира, то станет совершенно очевидным, что человек и шимпанзе не были разделены так долго, как лошадь и тапир. Заметим кроме

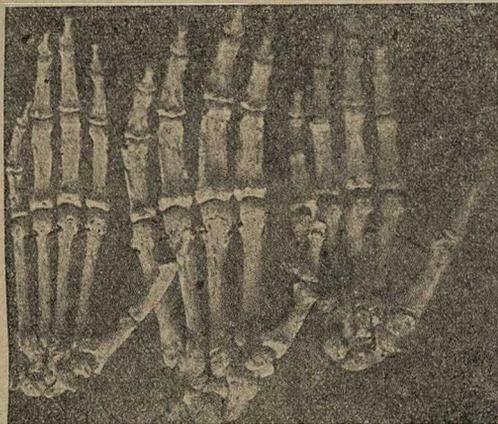


Рис. 9. Кисть руки гориллы, шимпанзе и человека.

того, что большее сходство между человеком и шимпанзе осуществляется даже при наличии совершенно иного образа жизни. Рисунок 6 поясняет сказанное в отношении нижних конечностей тех и других животных.

По Осборну предков человека надо искать среди эоценовых млекопитающих. Посмотрим, так ли это, сравнив кисть и стопу этих животных с таковыми же человека и высших обезьян. Вот например стопа и кисть относительно примитивного эоценового первохищника — кленодона (рис. 7). Неужели эти кисть и стопа с веерообразно расходящимися пальцами более сходны с человеческими, чем стопа и кисть гориллы и шимпанзе (рис. 8 и 9)? Конечно нет. Было бы странным, учитывая ряд сходных признаков в строении кисти и стопы человека, гориллы, шимпанзе, все же говорить, как это делает Осборн, о независимом развитии человеческой руки из конечностей эоценовых млекопитающих.

Удаляя из родословной человека высших обезьян, Осборн затрудняет применение социологической теории Энгельса об очеловечении обезьяны путем приобретения трудовых навыков. Между тем в новейшее время эта теория получила весьма важное подтверждение в интереснейших опытах Келера на шимпанзе. Еще один момент заслуживает внимания в новой теории Осборна, это — отмеченная им зародышевая способность специализации человека в „некоторых predeterminedных направле-

ниях, лучше чем у других в приспособительных реакциях на изменения среды“.

Свой телеогенез Осборн просит не смешивать „со старой телеологией“ и с витализмом. Однако трудно какие либо иные термины, кроме этих, применить к только что высказанному положению. Вообще надо сказать, что указания на определенную

направленность явлений изменчивости не оправдываются фактами и теоретическими положениями. Мы знаем, что мутации совершаются в различных направлениях, из которых одни укрепляются, а другие уничтожаются отбором.

Подводя итог, приходится сказать, что новая теория Осборна относительно происхождения человека не является шагом вперед ни с точки зрения фактов, ни методологии. Что касается фактов, то Осборн, к сожалению, очень часто проходит мимо прочных завоеваний целого ряда биологических наук или толкует их как это выгодно для теории его „третичного человека“.

Таким образом можно прямо сказать, что Осборну никак не удалось поколебать основные положения Дарвина в применении к человеку, развитие многочисленными последователями великого английского ученого и подтвержденные новыми фактами из различных отделов науки о жизни.

# ПО ЭТАПАМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

М. М. Гагаева

Эволюцией человека, т. е. постепенным развитием особенностей его строения и внешних форм тела, всегда интересовались мыслящие люди всех времен и народов. Этому вопросу посвящена огромная литература на всех языках. Исследователи изучают эволюционный процесс с различных сторон и намечают те пути, по которым шло развитие животного мира до человека включительно. Изучению этого вопроса посвятил много лет упорного труда выдающийся ученый В. Грегори.

В одной из своих последних работ Грегори намечает ряд основных этапов, пройденных животными на восходящем пути от рыбы до современного человека. На этих „патентах эволюции“, как выражается Грегори, мы и остановимся в дальнейшем.

Скелет каждого животного явно обнаруживает приспособленность к образу жизни и окружающим его условиям, сохраняя в то же время в более или менее замаскированном виде следы образа жизни его предков на более ранних стадиях развития. Возьмем в качестве примера скелет пингвина (рис. 1).

Эта водяная птица утратила способность летать. Ее крылья, напоминающие по форме весла, приспособлены к плаванию. Все же многие особенности ее скелета, например килевидная грудная кость, указывают на происхождение этой птицы от предков, обладавших обычными крыльями для полета в воздухе.

Напротив, скелет ястреба несет следы прекрасного приспособления к полету и к хищному образу жизни. Он изобилует также и другими признаками, унаследованными от его ранних предков — древних рептилий, впервые начавших употреблять свои широкие передние конечности в первых слабых попытках к полету.

Можно привести еще бесконечное множество примеров, каким образом основные достижения на эволюционном пути, приобретенные прежними поко-

лениями, передаются в замаскированном виде даже самым отдаленным потомкам.

И несмотря на изменения в окружающих условиях, организм каждого животного стойко сохраняет „наследство“, полученное им от самых ранних предков. Запомним эти основные положения, сравним скелет человека с таковым же других животных, чтобы отметить его человеческие особенности и то наследие, которое сохранилось от отдаленных предков (рис. 2).

Основной особенностью скелета человека является его приспособленность к поддержке тела в вертикальном положении. В связи с этим весьма характерным является устройство человеческого таза, служащего как бы опорным пунктом для мышц, сдерживающих внутренности, а также для сильной мускулатуры бедер и спины, играющих важную роль в прямохождении человека.

К сожалению еще до сих пор существуют люди, наивно полагающие, что „первый человек“ был сотворен господом богом. Такие люди отрицают естественное происхождение человека и считают, что наши особенности строения тела были уже присущи первому человеку, вышедшему из рук творца.



Рис. 1. А — скелет плавающей птицы — пингвина, В — скелет ястреба, хищника, хорошо приспособленного к летанию.

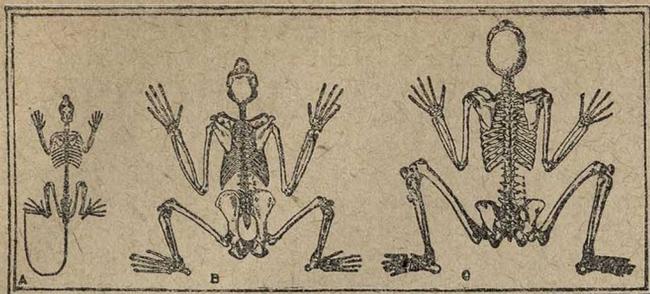


Рис. 2. Скелеты: А — древнего ископаемого примата эоценового в емени, В — шимпанзе, С — человека, расположенный так же, как А и В, чтобы подчеркнуть основное сходство в строении.

Представители естественных наук подчеркивают, наоборот, сходство скелета человека со скелетами четвероногих животных, позвоночник которых при бегании находится в горизонтальном положении. Кроме того они указывают на ряд признаков в скелете человека, объяснить которые и понять можно только при допущении мысли, что человек есть бывшее четвероногое животное, научившееся ходить на задних конечностях (рис. 3).

В анатомическом смысле человек до сих пор еще должен рассматриваться как бывшее четвероногое существо, так как его передние конечности во всех основных чертах строения костей и мышц соответствуют таковым же его ближайших четвероногих родичей — обезьян.

Обзор всех переходных стадий, пройденных животными на пути их постепенной эволюции до человека включительно, был бы слишком велик и сложен. Поэтому ограничимся только рассмотрением лишь основных этапов биологической эволюции, на которых останавливается Грегори.

Изучим прежде всего устройство органов движения акулы. Основным достижением или, выражаясь языком Грегори, основным „патентом“ всей системы органов движения акулы являются поперечно-полосатые произвольно действующие мышечные волокна (рис. 4). Большое количество этих красных мышечных волокон, сгруппированных в широкие зигзагообразные полосы, называемые миомерами или мышечными сегментами, — расположено по бокам тела акулы. Окончания этих волокон прикрепляются к соединительно-ткан-

ным перегородкам, служащим связующим звеном между смежными миомерами. Тонкие нервные волокна, связанные с каждой мышечной клеткой, делают возможным согласованные сокращения миомеров таким образом, что волна сокращения идет вдоль всей стороны тела, начиная с переднего конца. Вскоре после возникновения первой волны сокращения на одной стороне тела вторая волна сокращений начи-

нается на противоположной стороне, затем третья волна — на первой стороне и т. д.

Посредством таких волнообразных движений эти рыбы плавают в воде. Это простое приспособление послужило исходным пунктом для развития сложных органов движения высших позвоночных животных.

Простые зигзагообразные миомеры утрачивают скоро их первичную простоту. Уже у некоторых акул в хвостовой части тела вершины этих зигзагов приобретают удлиненную форму, а их соединительно-тканые прослойки соединяются вместе для образования сухожилия. У высших рыб часть миомер, контролирующая движение грудных плавников, сливается вместе для образования сложного мускула, являющегося

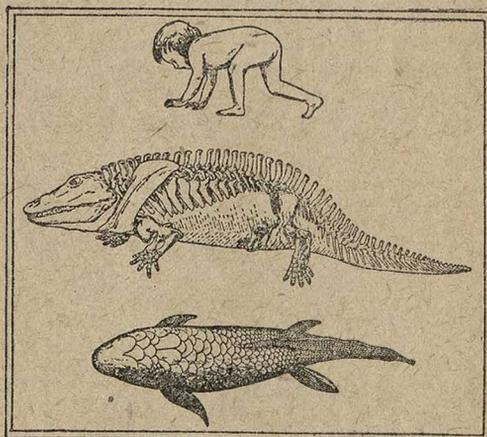


Рис. 3. А — Ребенок, передвигающийся на четвереньках, В — древнее четвероногое пермского периода, С — двойнодышшая рыба с парными плавниками, соответствующими рукам и ногам человека.

прообразом мышц, двигающих конечности высших позвоночных.

Плавники наиболее древних и примитивных рыб, например у миноги. У других рыб имеются только остатки этой струны и наконец у высших позвоночных она исчезает и заменяется первоначально хрящевыми, а затем костными позвонками. Таким путем возник спинной хребет или позвоночник человека.

Рассмотрим теперь постепенное развитие скелета передних конечностей позвоночных животных и человека. Первоначальной поддержкой парных

У всех высших позвоночных, включая человека, передние и задние конечности развиваются во время внутриутробной жизни из почкообразных выростов стенки тела, в образовании которых принимают участие кожа и боковые сегментные мышцы.

Короче говоря, данные сравнительной анатомии подтверждают, что обе пары конечностей человека развились из соответствующих органов четвероногих животных. Конечности этих последних образовались из парных плавников двоякодышащих рыб. Плавники же этих рыб в свою очередь развились из простых складкообразных плавников примитивных акул.

Таковы были основные этапы эволюции конечностей человека.

Одной из главных особенностей позвоночных животных является присутствие у них более или менее эластичного осевого стержня или спинного хребта. На первых стадиях эволюции позвоночных животных эта ось представляла собой сплошной нерасчлененный стержень или так называемую спинную

струну. Эта струна сохранилась целиком у некоторых наиболее примитивных рыб, например у миноги. У других рыб имеются только остатки этой струны и наконец у высших позвоночных она исчезает и заменяется первоначально хрящевыми, а затем костными позвонками. Таким путем возник спинной хребет или позвоночник человека.

Рассмотрим теперь постепенное развитие скелета передних конечностей позвоночных животных и человека. Первоначальной поддержкой парных

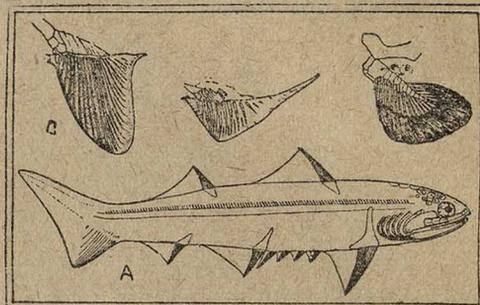


Рис. 5. Развитие плавников акулы. А—акула девонского периода, В—ее брюшной, складкообразный плавник с примитивным внутренним скелетом, С—ее грудной плавник, Д—грудной плавник более совершенной акулы пермского времени, имеющий vesлообразную форму с внутренним осевым скелетом.

грудных плавников рыб служили почкообразные кусочки хрящей. У акул скелетная основа грудных плавников состоит из веерообразной системы хрящевых лучей и основных хрящей, что соответствует в целом скелету нашей руки и кисти. Подобный скелет, являющийся прообразом скелета конечностей наземных животных, неспособен конечно поддерживать тяжесть тела при передвижении по земле. У двоякодышащих рыб, ползающих при помощи своих плавников по дну и даже выползающих иногда на сушу, скелет грудных плавников представляет по своему строению переходную форму к наземному пятипалому типу конечностей (рис. 6).

Плечевой пояс, к которому прикрепляются передние конечности животных и человека, также испытал на пути своего эволюционного развития ряд сложных превращений.

У ископаемых рыб отдаленного от нас девонского периода плечевой пояс, имевший форму полумесяца, отделял

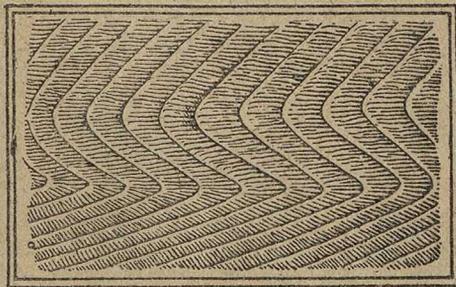


Рис. 4. Схема расположения мышечных волокон на внутренней стороне кожи акулы.

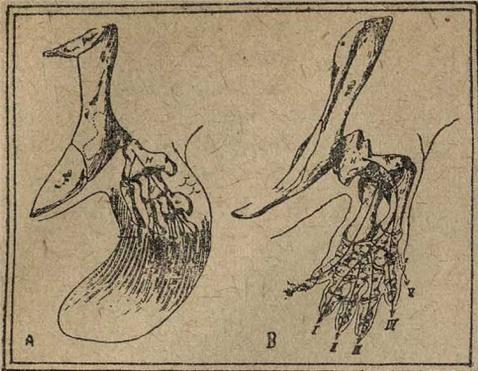


Рис. 6. А — плечевой пояс и грудной плавник двойнодышащей рыбы. В — плечевой пояс и передняя конечность примитивной амфибии.

расположенную спереди жаберную полость от боковой мускулатуры тела (рис. 7). Он состоит из двух слоев: внутреннего или первичного плечевого пояса, имевшего форму полумесяца с вогнутой стороной, направленной вперед, и поверхностного или вторичного слоя костных пластинок, имевших то же самое направление. На первых стадиях эволюционного развития плечевого пояса этим наружным пластинкам принадлежала главная роль. Но постепенно, путем естественного отбора возникли животные, у которых тело стало опираться на грудные плавники; при этом давление на внутренний или первичный пояс увеличилось. У этих животных первичный пояс становится больше наружных пластинок. Лопатка, представляющая собой одну из составных частей внутреннего пояса, начала сильно разрастаться и в заключение сделалась составной частью плечевого пояса (рис. 7 и 8).

В течение многих миллионов лет наружный плечевой пояс постепенно терял свое функциональное значение и исчезал. У приматов, включая человека, от него осталась только одна ключица. И то она сохранилась лишь благодаря тому, что имела значение для предков человека, живших на деревьях и цеплявшихся передними конечностями за ветви над их головами, так что при таком передвижении вся тяжесть тела приходилась на руки.

Лопатка также подверглась ряду изменений в своей форме и величине.

Сначала она была очень мала и служила преимущественно местом прикрепления мышц, поддерживающих тело. Затем постепенно в процессе эволюции развивались конечности, их мускулатура и увеличивалась лопатка. Последующие изменения в форме лопатки зависели от перехода конечностей ползающих животных с обращенными кнаружи локтями к конечностям бегающих животных, с локтями, прижатыми к телу (рис. 9).

История развития тазового пояса и задних конечностей во многих отношениях сходна с таковой же передних конечностей. Вначале задние конечности также имели форму килевидных выступов, поддерживаемых внутри основными хрящами и приводимых в движение частью сегментальной мускулатуры стенки тела. Постепенно они приобрели форму лопастей и наконец достигли степени, на которой получили способность поддерживать тело над землей и служить для передвижения совместно с передними конечностями.

Отличие тазового пояса от плечевого состоит, во-первых, в том, что он соответствует только внутреннему или первичному плечевому поясу и никогда не имел наружных покровных пластинок, соединенных с ним. Во-вторых, таз всегда находится в связи с окончанием выводящих путей пищеварительного тракта и органов размножения. В своей первоначальной форме таз был расположен вокруг клоаки, т. е. общего отверстия для кишечника и половых путей. Он служил для прикрепления мышц брюшной и хвостовой частей тела, а также для той мышечной массы,

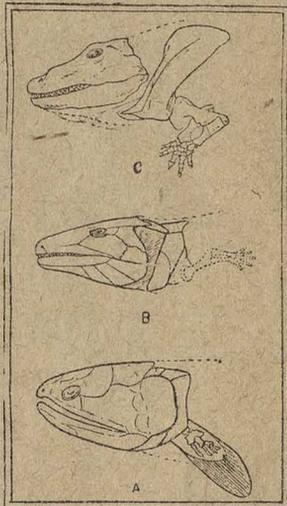


Рис. 7. А — ископаемая рыба девонского периода, В — примитивная ископаемая амфибия каменноугольного периода, С — амфибия пермского периода. Постепенное развитие плечевого пояса.

из которой впоследствии развились мощные мышцы бедер. Постепенно, в связи с дальнейшим развитием и усовершенствованием задних конечностей изменялась и форма таза. Подвздошная кость, представляющая собой верхнюю ветвь таза, первоначально была лишена связи с позвоночником. С течением времени однако произошло соединение внутренней поверхности подвздошной кости с некоторыми ребрами. Задние конечности, получившие таким образом косвенным путем соединение с позвоночником, сделались более прочной опорой для животных при передвижении по земле.

Дальнейшее изменение формы тазового пояса, также как и плечевого, было связано с переходом от распростертых конечностей примитивных ползающих амфибий и рептилий к форме конечностей бегающих млекопитающих (рис. 10).

Тело бегающих четвероногих животных как бы подвешено к конечностям посредством плечевого и тазового пояса, при чем конечности образуют почти прямой угол с позвоночником. У прямоходящего человека задние конечности (мы называем их „нижними“) на-

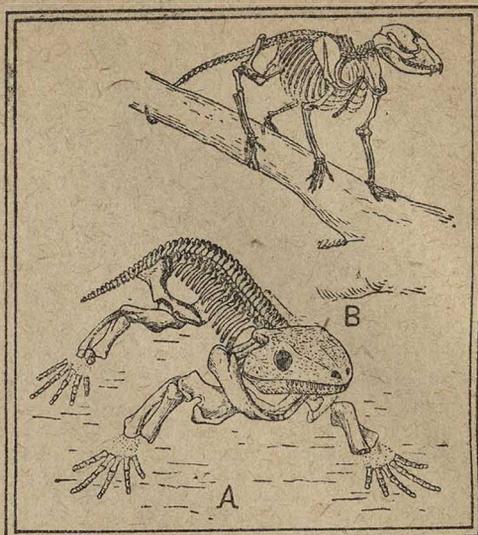


Рис. 9. Различие между примитивной рептилией (А) и типичным млекопитающим (В).

на согнутые ноги и нижний конец таза, во-вторых, они обладают способностью передвигаться по деревьям на задних конечностях, цепляясь при этом вытянутыми над головой руками за ветви. По земле эти обезьяны ходят обычно на всех четырех конечностях. Только гиббон может передвигаться по земле на задних конечностях, с почти выпрямленным туловищем, опираясь при этом, как на костыли, на свои длинные, достигающие до земли передние конечности.

Данные сравнительной анатомии указывают, что отдаленные предки человека, происходящие от общего родословного ствола предков современных человекоподобных обезьян, приобрели способность к хождению только на двух ногах после предварительной древесной стадии. До сих пор скелет человека, строение его мышечной системы, мозга и внутрен-

ностей сохранили обильные следы древесного образа жизни наших отдаленных предков.

Лучшим доказательством в пользу родственных отношений между человеком и высшими обезьянами служит

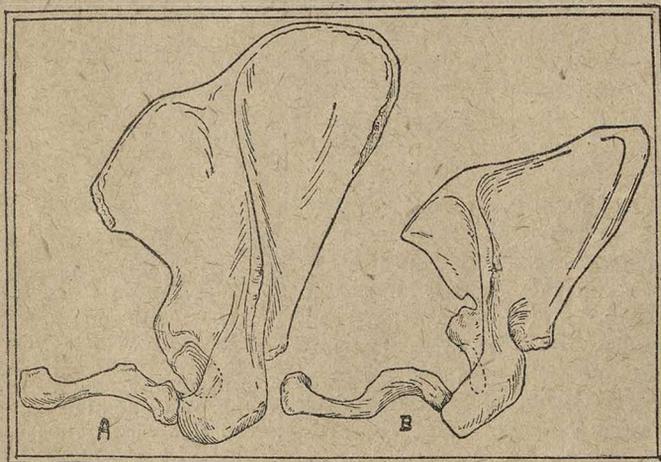


Рис. 8. Плечевой пояс (ключица и лопатка): А—гориллы, В—человека.

правлены почти в одной линии с позвоночником.

Переходом от низших четвероногих к человеку являются человекоподобные обезьяны. Они имеют привычку сидеть в выпрямленном положении, опираясь

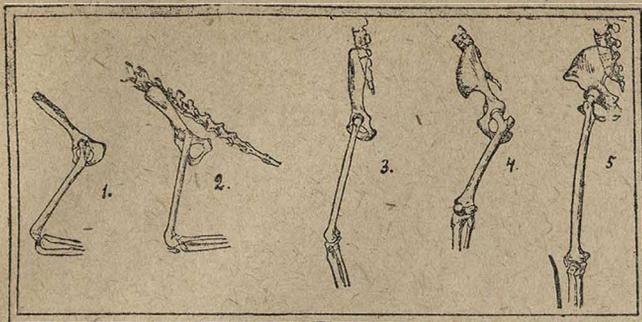


Рис. 10. 1 — опосум, 2 — лемур, 3 — гиббон, 4 — горилла, 5 — человек. Постепенное изменение формы таза и угла наклона задних конечностей к позвоночнику.

устройстве конечностей (рис. 11). Несмотря на то, что передние конечности у обезьян являются органами передвижения, а у человека приспособлены для разнообразной, часто очень сложной работы, анатомическое строение их почти одинаково. Различие состоит главным образом в относительной длине кисти, плеча и предплечья. Руки обезьян в отношении к общей величине тела гораздо длиннее, чем у человека; большой палец, наоборот, развит значительно слабее. То же самое сходство наблюдается в строении ног и стопы человека и обезьяны, хотя задние конечности последних, помимо органов передвижения, служат также для захватывания ветвей.

В заключение перечислим те основные стадии, которые были пройдены позвоночными животными на эволюционном пути от рыбы к человеку.

1. Примитивная хордовая стадия, характеризующаяся ископаемыми панцирными рыбами силурийского периода.

2. Ранняя акулоподобная стадия с относительно простым скелетом.

3. Двойнодышащие рыбы девонского периода, имевшие легкие и жабры и снабженные парными плавниками в форме лопастей, которые соответствовали нашим рукам и ногам.

4. Ранняя наземная стадия, представленная примитивными амфибиями каменноугольного периода.

5. Ранняя ящероподобная стадия, характеризующаяся древнейшими ископаемыми рептилиями.

6. Стадия рептилий, напоминающих по своему строению млекопитающих из пермских и триасовых отложений.

7. Ранние землеройкоподобные млекопитающие триасового и юрского периодов.

8. Первые живущие на деревьях приматы начала эоценового периода.

9. Отдаленный дочеловеческий ствол, давший начало низшим обезьянам Старого света вероятно в конце эоценового периода.

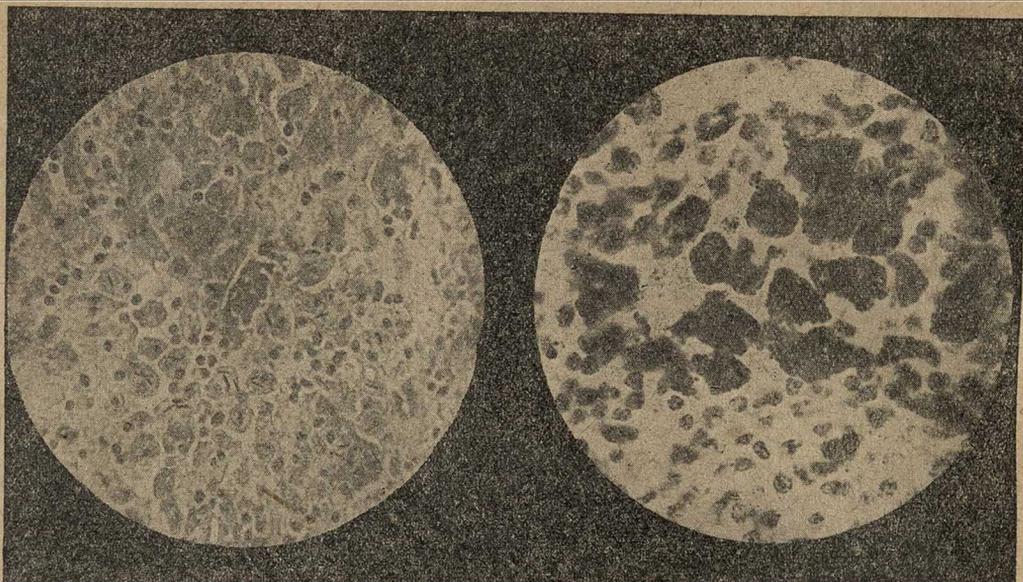
10. Предшественник человекоподобных обезьян, некоторые ранние представители которых дали начало

человеческой линии вероятно в миоценовое время.

11. Переход к человеку. Древнейшие люди. Современный человек. На этой стадии человек — уже вполне социальное существо. Труд выделил его из группы высших обезьян.



Рис. 11. Сходство в строении скелета и мышц кисти (А<sup>1</sup> и В<sup>1</sup>) и стопы (А и Б) гориллы (А и А<sup>1</sup>) и человека (В и В<sup>1</sup>).



Микрофотограммы препаратов лимфатических узлов. На левом снимке „активированные“ клетки Р. Э. С. „пожирают“ попавших в организм бактерий. На правом снимке те же клетки, набухшие и перегруженные прижизненно введенной в них краской.

# НОВОЕ О САМОЗАЩИТЕ ОРГАНИЗМА

П. Сиповский

Вопреки многим большим открытиям в медицине и естествознании, учение о ретикуло-эндотелиальной системе (или, как ее сокращенно называют, Р. Э. С.) сразу заняло подобающее ей место в патологии<sup>1</sup> и очень быстро завоевало общее внимание.

Первые сведения о ней следует отнести к 1904 году, когда Рибберт впервые опубликовал свои наблюдения над задержкой в тканях прижизненно введенных красок.

Вводя раствор литиево-кармина в брюшную полость, под кожу или в вену, Рибберт заметил, что краска не вполне выводилась почками наружу, — часть ее задерживалась самим организмом.

Как показали дальнейшие исследования, задержка эта происходит не случайно в тканях, а она свойственна определенной группе клеток.

Открытие Рибберта было подхвачено вначале японскими и немецкими учеными (Кавамура, Гольдман, Ашоф), а за-

тем сделалось достоянием ученых всего мира. Название „ретикуло-эндотелиальная система“ было предложено Ашофом, так как способностью захватывать прижизненно введенную краску как-раз и обладают ретикулярные клетки, образующие основную ткань лимфатических узлов, селезенки, зубной железы, а также клетки внутренней оболочки (интимы) мелких сосудов, так называемый эндотелий.

Все эти клетки, разбросанные по всему организму, залегающие во всех органах и тканях, — связаны между собою функциональным и биологическим единством и поэтому и рассматриваются как единая, связанная между собою клеточная система.

Теперь невольно встает вопрос: чем же замечательна эта система? Какие ее особенности? Каково ее значение?

Постараемся ответить на эти вопросы. Наиболее характерной для системы ретикуло-эндотелиальных клеток является способность к фагоцитозу, т. е. к поглощению инородных организму веществ

<sup>1</sup> Наука о болезненных состояниях организма.

распада или продуктов обмена его тканей.

Эта способность и позволила Рибберту открыть всю группу ретикуло-эндотелиальных клеток.

Сдавленные другими тканевыми клеточками, связанные друг с другом или свободно циркулирующие в токе крови клетки Р. Э. С. могут под влиянием тех или иных условий „активироваться“, набухать, отрывать от общей сети клеток и приобретать ряд свойств, необычных для их „нормального“ состояния.

Такие „условия“ наступают при ряде патологических состояний организма (например при острых инфекционных заболеваниях).

Рассматривая и изучая Р. Э. С., мы видим, что она отчетливо „выявляется“ главным образом в трех своих „основных свойствах“:

- 1) в фагоцитарных возможностях,
- 2) в выработке иммунитета (невосприимчивости) организма,
- 3) в способности к метоплазии (превращению) в клетки других тканей (соединительную ткань, кроветворную, жировую и т. д.).

На фагоцитарные возможности Р. Э. С. указывалось в начале статьи. На этом общеизвестном биологическом явлении останавливаться долго не стоит.

Частицы угля, бактерии, различные взвеси, частицы коллоидных красок, капельки липоидов (жироподобные вещества) могут ими захватываться и откладываться в протоплазме. „Рассасывание“ абсцессов, удаление и разрушение умерших клеток, дегенеративное (патологическое) изменение тканей (например разможенных после удара, обуглившихся после ожогов и т. д.) также объясняется фагоцитарной способностью этих клеток. Конечно захваченный этими клетками „материал“ не остается „мертвым грузом“ в их протоплазме, — он все время подвергается ряду физико-химических воздействий внутри клеток, пока не распадется совершенно или не превратится в безвредные, не вызывающие реакции со стороны организма элементы.

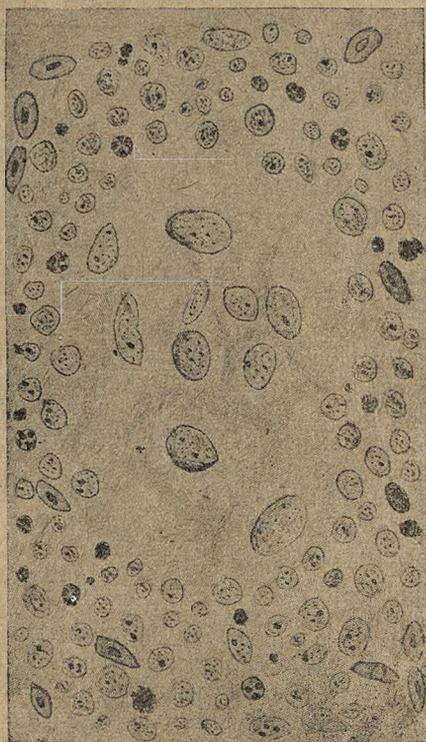
Второе свойство ретикуло-эндотелиальных клеток — принимать участие в выработке иммунитета организма — факт, известный сравнительно давно. Достаточно упомянуть хотя бы работы И. И. Мечникова, который развернул целое уче-

ние о „тканевых макрофагах“, захватывающих микроорганизмы, попавшие в ткани.

Пфеффер, Кастелани, Конради установили, что венозная кровь, отекающая от селезенки, лучше и скорее растворяет, свертывает прибавленные к ней бактерии, чем притекающая к селезенке — артериальная кровь.

Вассерман, Витрон, Неуберг и др. давно заметили, что, получая невосприимчивость (иммунитет) у животных, вводя ослабленные культуры бактерий в брюшную полость, в плевральные пространства или под кожу, получали при исследовании наибольшее количество аглутининов (веществ, склеивающих бактерии) и анитоксинов — как раз в соответствующих жидкостях (т. е. при введении в плевру — в плевральной, при введении в брюшную полость в перитонеальной и т. д.).

Результаты всех этих и целого ряда других опытов требовали объяснения. Единственно удовлетворительное объяснение могло дать учение Р. Э. С., при-



„Активированные“ лучами Рентгена клетки ретикулума селезенки. Видно увеличение ядер, набухание протоплазмы клеток.



Превращение клеток Р. Э. С. в типичные соединительно-тканые клетки: 1) „блуждающие клетки в покое“, 2) переходные формы, 3) молодые соед.-тканые клетки (фибробласты).

писав широко распространенной клеточной системе выработку антибактериальных (агглютинины, бактериолизины и т. д.) и антитоксических веществ.

Мысль была высказана. Выдвинутое предположение требовало доказательств. И эти доказательства были представлены путем очень остроумного опыта.

Кроликам, морским свинкам и другим экспериментальным животным вводили в кровь вакцины патогенных микробов (ослабленные культуры бактерий, вызывающих заболевания).

После введения вакцины через некоторое время животные вырабатывали невосприимчивость к заболеванию этим видом бактерии (вырабатывали так наз. „иммунитет“).

Если в это время впрыскивать этим животным коллоидные краски, которые, как уже указано выше, у „нормального“ животного задерживаются клетками Р. Э. С., то мы увидим, что в данном случае задержка краски не произойдет.

Клетки Р. Э. С. (особенно селезенки) после иммунизации вакциной почти совершенно теряют способность откладывать краску. Таким образом, получается впечатление, что в них наступает (временное, конечно) „функциональное выключение“, во время которого клетки меняют свои обычные свойства. Достигается как бы паралич функций (по отношению задержки красок) — или „функциональная блокада“ по терминологии Пашкиса. Падение фагоцитарных способностей Р. Э. С. в первое время после вакцинации выдвинуло предположение, что повидимому клетки Р. Э. С., несомненно активированные и функционирующие (за это говорит их внешний вид: набухание, увеличение в размерах и т. д.), функционируют в несколько ином, „необычном“ для них направлении. Таким „направлением“ во время процесса вакцинации для них может быть лишь выработка различных антител и антитоксинов.

Эти опыты в сопоставлении с вышеописанными наблюдениями Пфеффера, Конради и др., а также с классическими работами Безредки (по вопросу о „местном иммунитете“) дали возможность говорить о Р. Э. С., как о центральном „органе“, вырабатывающем различные антитела, способствующие в свою очередь образованию общего иммунитета организма.

Переходим к третьей основной способности клеток Р. Э. С. — превращаться (метаплазмироваться) в клетки других тканей.

Этот процесс широко и неустанно совершается в организме. Наиболее резко и отчетливо выступает это свойство клеток в образовании рубца (т. е. соединительной ткани). В этих случаях клетки Р. Э. С. набухают, отрываются от стенок мельчайших капилляров, приобретают свободное „амебодное“ движение, пока не заполнят почти целиком место дефекта — место будущего рубца.

Часть клеток Р. Э. С. появляется в „поле действия“ из крови (так наз. моноциты крови), в которой они свободно циркулируют



Различные „фазы“ фагоцитоза (активного захватывания клетками) бактериальной палочки.

среди других кровяных клеток. Большая же часть их происходит из местных клеток. После стадии „активации“, при которой все эти клетки увеличиваются, набухают, приобретают сочное, бледно-красящее ядро, — наступает собственно стадия „превращения“. Протоплазма клеток вытягивается. Ядро кругло-овальное становится овальным, палочкообразным. Клетка меняет свой вид, пока совершенно не сделается схожей с типичной клеткой соединительной ткани. В некоторых случаях мы видим, как клетки Р. Э. С. превращаются в жировую, в костную ткань, и даже в кроветворную. Метаплазия этих элементов

крови представляет особенно большой интерес. У нас в СССР этот вопрос разрабатывался главным образом лабораторией ныне покойного профессора Ф. Ф. Сысоева. В ряде блестящих экспериментов проф. Сысоеву и его ближайшим сотрудникам (Витушинскому, Малышеву, Мандельштаму и др.) удалось получать очаги кроветворной ткани в таких органах, где обычно, в нормальных условиях, мы их не видим. (Такие очаги развиваются в печени, надпочечниках, зубной железе и др. органах).

Такие ненормальные условия, при которых можно было экспериментальным путем получить участки кро-



ветворной ткани из клеток Р. Э. С., достигались при введении в абсолютно-стерильных условиях инородного тела впрыскиванием кровяных видов, удалением селезенки и целым рядом других патогенных факторов (инфекцией, прижиганием и т. д.).

Таковы три „основные“ функции этой очень своеобразной, пока еще довольно загадочной клеточной системы. Этим ее роль не исчерпывается. Ретикуло-эндотелиальная система принимает „живое“ участие в обмене жиров и липоидов, играет значительную роль в разрушении кровяных пигментов (гемоглобина, гематина) и образовании желчных. Высказывались предположения, что клетки Р. Э. С. могут выделять „кровесвертывающий фермент“.

В настоящее время строятся довольно смелые гипотезы об акарциноматозных (противораковых) возможностях Р. Э. С. Все это ждет дальнейшей разработки и проверки.

Изучение функций Р. Э. С. пока еще находится в самой начальной стадии. Однако уже полученные результаты позволяют надеяться, что в самом недалеком будущем можно будет бросить накопленные лабораториями опыты и знания к постели больного и тем самым дать новые силы, новое оружие врачам-практикам в их повседневной тяжелой, часто героической работе.

Частично врачи-клиницисты уже используют возможность „активировать“ функции Р. Э. С. и тем самым ускорить, усилить борьбу с болезнетворными факторами. Мы знаем, что освещение селезенки (главная масса клеток Р. Э. С.) слабыми дозами рентгеновских лучей ускоряет свертываемость крови, что широко используется в гинекологии. Освещение этими же лучами кожи при ряде ее заболеваний не только вызывает гибель накожных паразитов (грибков и др.), но и ускоряет процессы заживления — процессы рубцевания.

## ДАЛЬНОВИДЕНИЕ

Радио-инж.  
В. Гуров

## В НАШИ ДНИ

За последнее время в иностранной технической печати все больше и больше обращается внимания на развитие одной из интереснейших областей техники — проблемы видения на расстоянии. Целый ряд исследователей в своих лабораториях в различных точках земного шара ведут работы систематического характера и многими получены замечательные результаты. Задача видения по радио и по проводам практически может считаться окончательно разрешенной и техническая мысль этих лабораторий направлена сейчас не столько в сторону получения новых эффектов, сколько на разработку образца приемного прибора, годного для массовой продукции и настолько простого, чтобы обращение с ним не требовало больших знаний, чем это необходимо при пользовании радиоприемником.

В общих чертах всякая система видения на расстоянии — безразлично

по проводам или по радио — состоит из передающего и приемного приборов. Радиопередатчик и радиоприемник отходят в этом случае на второй план и являются лишь средством передачи и приема специальных сигналов, вырабатываемых аппаратами дальновидения. При работе по проводам приборы действуют друг на друга непосредственно токами, ими производимыми, а сама линия сравнительно мало отличается от обычной телефонной проводки.

Всякое видимое изображение, которое надо передать, будь то прозрачная кинофильма или действительное изображение живых лиц, отброшенное объективом на матовое стекло аппарата, состоит из светлых и темных точек различной яркости. Число таких точек может быть выбрано произвольно и чем их больше, тем более тщательный анализ изображения осуществляется. Задача передающего прибора и заключается в преобразовании каждой точки



Радиоприемник, громкоговоритель и телевизор приемной системы Дженкинса.

передаваемого изображения в электрический ток такой силы, которая соответствовала бы световой яркости этой точки. Наоборот, приемный аппарат, получив из линии или по радио этот электрический ток, должен преобразовать его в световую вспышку точно такой же яркости, как и та, что послужила причиной, вызвавшей ток в передатчике. Одновременно с этими процессами оба прибора должны работать так, чтобы световые вспышки, получающиеся в приемном аппарате, точно совпадали по своему положению с теми точками рисунка, которые их вызвали, иначе вместо изображения получится бесформенная масса световых пятен.

Отметим еще, что такой анализ и синтез изображений по его элементам должен совершаться со скоростью смены кадров фильма в обычном киноаппарате, иначе говоря сцена движущихся предметов должна быть передана по крайней мере 10 или 15 раз в секунду. Только тогда движения всех предметов и людей будут иметь тот же характер, что и в действительности.

Отсюда ясно, что такой процесс может быть осуществлен только автоматически, специальной оптической системой.

Вот как устроены приборы дальновидения американской фирмы „Bell System“. Яркий луч света проектируется лин-

зами на предмет, видение которого желательно передать. Этот луч проходит сквозь отверстие диаметром в 1 мм на краю диска, находящегося между источником света и объективом аппарата. Диск имеет пятьдесят таких отверстий и все они расположены на равных расстояниях одно от другого, но каждое из отверстий ближе к центру как раз на длину диаметра отверстия. Иначе говоря, эти отверстия расположены на диске по спиральной кривой. Диск вращается со скоростью 1060 оборотов в минуту, или 17,7 оборота в секунду. Каждый его оборот заставляет осветить последовательно все изображения бегающими лучами, проходящими сквозь дырочки. Отраженный свет улавливается светочувствительными приборами, так называемыми фотоэлементами, которые меняют свое сопротивление под влиянием света. Токи, получаемые от фотоэлемента под действием столь слабого света, так малы, что требуется очень мощное усиление при помощи катодных ламп. На приеме имеется такой же диск с отверстиями и проходящие токи заставляют вспыхивать специальную лампу. Эта лампа состоит из двух железных пластинок, находящихся одна от другой на расстоянии 0,5 мм и помещенных в стеклянный баллон, в котором находится газ неон. Под влиянием сигнала с линии или по радио

одна из пластинок лампы, присоединенная к отрицательному полюсу, искривляется розовым сиянием, которое тем ярче, чем сильнее ток сигнала. Помещенная за диск с дырочками, такая лампа воспроизводит ту светящуюся точку изображения, которая создала сигнал в линии или по радио.

При чередовании изображений 17,7 раза в секунду получается полная иллюзия совершенно нормально движущихся предметов. Изображение получается очень маленькое, всего  $5 \times 6$  см.

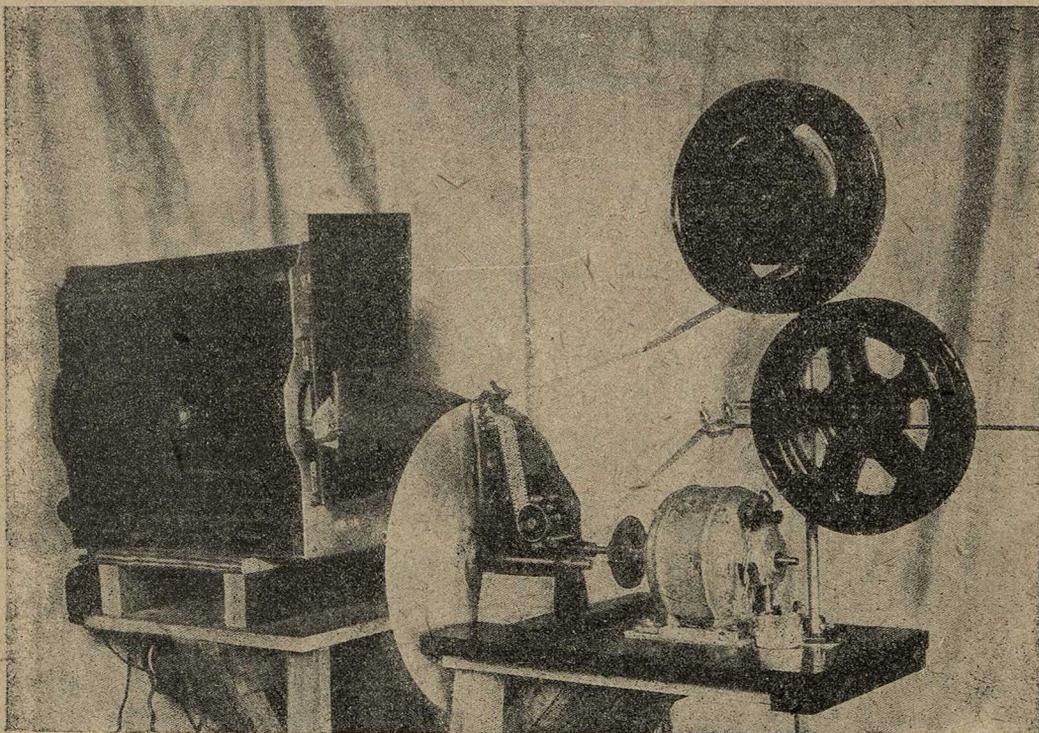
Эта система послужила образцом для конструкций целого ряда других изобретателей. Особенно важным надо признать введение неоновой лампы, так как она сделала доступным любительское изготовление приемника дальновидения. Фирма Дженкинса в Америке выпустила любительские приемники дальновидения по цене с мотором и лампой за 20 долларов. Диск в этом приборе из тонкого пресшпана, зажат между двумя старыми граммофонными пластинками, синхронный мотор работает на городском переменном токе и неоновая лампа ценю 50 центов. Этот приемник имеет части вполне массового производства.

Дженкинс передает главным образом кино по радио, хотя много работал с большим успехом и для обычного дальновидения.

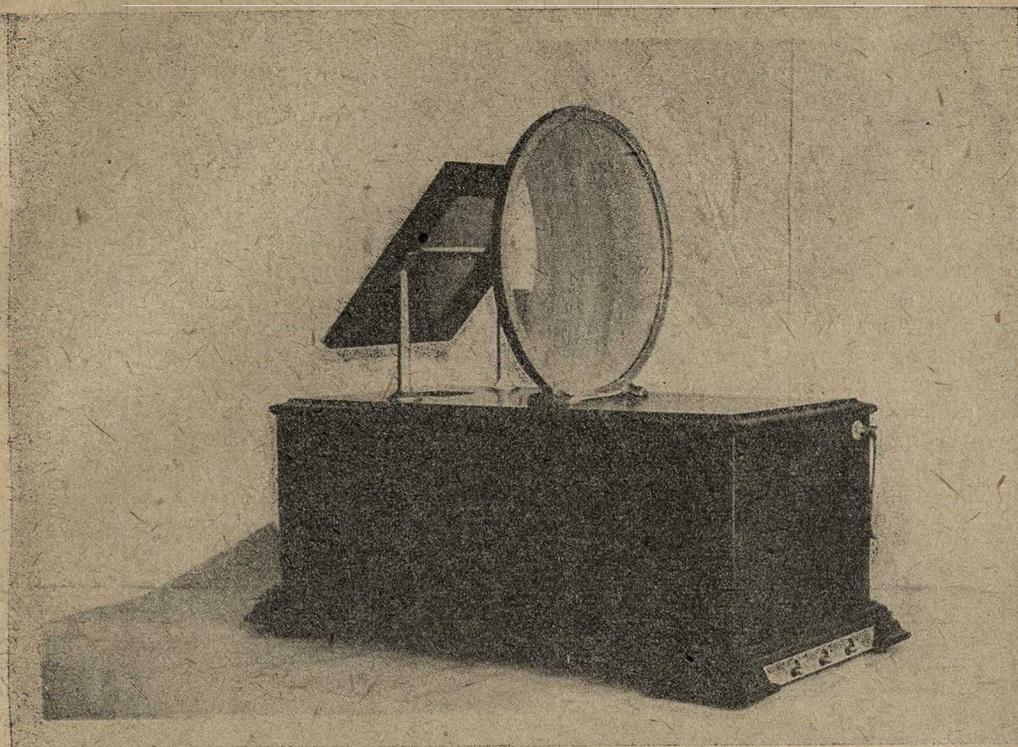
Замечательные результаты достигнуты за последнее время другой американской фирмой „Radiocorporation of America“. Работы по дальновидению ведутся в ней д-ром Александерсеном в лаборатории General Electric и д-ром Зворыкиным в лаборатории заводов Вестингауза.

Передающее устройство у обоих этих изобретателей такое же, как и у „Bell System“ или Дженкинса. Но на приемнике Александерсен уже регулярно демонстрирует кинофильму на экране размерами  $7 \times 8$  фут., т. е. немного меньше обыкновенного экрана. При этом кино передается звуковым и точность воспроизведения как изображения, так и звука по отзывам газет прямо замечательна.

Д-р Зворыкин, ученик нашего проф. В. Д. Розинга, построил приемный прибор по системе своего учителя. Проф. Розинг опубликовал принципиальное решение задачи видения на расстоянии еще в 1908 г. Недостаточно высокий уровень техники слабого тока в то время не позволил ему воплотить в жизнь свои идеи



Передачик по радио кино-фильм системы Дженкинса



Приемный телевизор системы Дженкинса (Америка).

достаточно полно. Это было сделано лишь в 1929 г. его учеником др-ом В. Зворыкиным.

Прибор Зворыкина, основанный на применении трубки Брауна, работает очень хорошо и также может служить предмет серийного производства.

Как последнее достижение в дальновидении, следует отметить успешную работу „Bell System“ по видению в естественных цветах, а также их же работу по двойному стереоскопическому видению предметов в их естественных рельефных формах (хромо-стерео-теле-видение). Для этой цели ими оборудованы телефонные кабинки, снабженные аппаратами дальновидения, в которых можно видеть своего собеседника (см. фотографический снимок кабинки). Дальнейшие успехи не заставят себя ждать.

Работы американцев существенно повлияли на исследования инженеров всех европейских стран. Если в 1927 г. во Франции, Германии и Англии существовали еще свои системы анализа изображения, то после опубликования работ „Bell System“ почти все стали применять диск с дырочками. Точно также все стали

пользоваться неоновой лампой на приеме, хотя за последнее время это увлечение начинает проходить и уже входят в жизнь иные способы воспроизведения света.

Работы по дальновидению в СССР еще далеко не достигли того уровня, какой мы видим в Европе, не говоря уже об Америке. Однако роль русских ученых в этой области далеко не так мала, как это могло бы показаться с первого взгляда.

Начать с того, что единственная система приема, детально разработанная еще в 1911 г. проф. Б. Л. Розингом, из массы других проектов, опубликованных в то время, получила ныне мировое признание и реальное осуществление, как прибор массовой продукции. Имя этого человека упоминается во всех лабораториях земного шара с громадным уважением и только вскользь упоминается у нас, хотя проф. Розинг и сейчас работает в Центральной лаборатории проводочной связи. Затем весьма успешно работает в Институте Иоффе проф. А. А. Чернышев, который является у нас следующим пионером дальновидения. Работы Чернышева по результатам вполне срав-

ними с работами европейских ученых. Мне пришлось видеть на-днях действие его приборов и я считаю, что с теми скромными средствами, которые были применены проф. Чернышевым, он добился замечательных результатов. Ему принадлежит 11 патентов на различные способы осуществления дальновидения.

Весьма систематическую работу по передаче кино по радио ведет лаборатория Шорина. Здесь произведены двухлетние исследования над фотоэлементами и построены физиком Усиковым высокочувствительные образцы, пригодные для работы даже в цветных лучах. Для приема разработана система с маленьким киноэкраном  $50 \times 50$  см, но уже подготовлены опыты для перехода на экран размерами  $150 \times 150$  см. В ближайшем будущем начнутся поверочные опыты

над видением по системе с бегающим лучом, т. е. видения реальных предметов.

Кроме упомянутых исследователей, следует отметить, что весьма интересные работы ведет инж. Минц и им разработана особая система синхронизации.

При наших темпах строительства тяжелой индустрии ничего нет удивительного, что задача дальновидения не пользуется еще широкой популярностью. Но в этом отношении уже имеется большой сдвиг; на дальновидение обращено внимание, отпускаются средства, организуются работы в Наркомпочтеле и других учреждениях.

Все дело в том, чтобы можно было работать, а что работать мы умеем—свидетельством этому является мощное строительство пятилетки.

## НАШЕ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКОЕ



Э. Голлербах

## З О Д Ч Е С Т В О

Мы привыкли к тому, что газетные и журнальные статьи, касаясь фабрично-заводского строительства, обычно сообщают сведения о характере производства будущих заводов, о степени их мощности, о новых машинах и т. д. При этом в стороне остается вопрос о фабрично-заводской архитектуре, о новых ее формах, определяемых самой организацией социалистического процесса производства. А именно эта область чрезвычайно интересна, ибо именно в ее пределах создается новый тип фабрично-заводских зданий и даже более того: в этой области постепенно обозначается архитектурный стиль нашей эпохи, отмеченный всеми особенностями индустриального строительства.

Нам хотелось бы здесь осветить эту область двояко: со стороны существующих теоретических экспериментов чисто художественного порядка и со стороны практического осуществления строительных заданий.

Для первой цели остановимся на очень характерных и показательных изысканиях архитектора Я. Г. Чернихова, для второй — на архитектурных проектах, исполняемых Ленингр. отд. Гипромаша (Гос. институт проектирования машиностроительных заводов).

За последнее десятилетие архитектурная мысль приобрела новый уклон, — отчасти под влиянием новейших художественных течений, отчасти (и даже главным образом) под воздействием современных экономических и технических требований. Искания наших передовых архитекторов не свободны от некоторого подражания их германским собратьям, но есть у нас и интересные самостоятельные работы. Они не всегда имеют непосредственно-практическое значение, но всегда обладают экспериментальной ценностью. Именно таковы отвлеченные исследования Чернихова — его „архитектурная графика“.

Черников задается целью установить новые основоположения архи-



Здание электролиза (со стороны электростанции). Эскиз В. Толепоровского.

тектурного творчества, базируясь на характерных особенностях нашей эпохи.

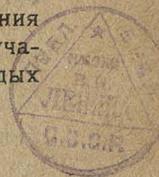
Взгляды, развиваемые Черниковым в его печатных работах и в графических проектах, объединяют наиболее жизнеспособные и передовые идеи новейшей архитектуры.

Машина, глубоко внедрившаяся в нашу жизнь, определила особенности нового архитектурного стиля и как бы преобразовала формы выявления строительных замыслов. Индустриализация наложила отпечаток и на промышленность, и на обыденную жизнь города; новейшая архитектура является по преимуществу архитектурой железобетона.

Отказываясь от украшающих элементов строения, от внешней декоративной

обработки плоскости и объема, откинув ненужные (в конструктивном отношении) части сооружения, — современный зодчий стоит перед сложной задачей проектирования зданий, художественность которых должна определяться главным образом композиционными достоинствами.

Чтобы справиться с этой задачей возможно лучше, необходима известная тренировка, предварительная теоретическая подготовка. Работая над методами изучения архитектуры, над проблемой организации пространства, над вопросами архитектурного воспитания и над композицией новых форм, Черников сопровождает свои исследования графическими опытами, в которых участвует группа его учеников — молодых архитекторов и графиков.



Эти композиционные опыты представляют большой интерес, давая неисчислимое богатство разнообразнейших форм. Созданные Черниковым проекты „завода-города“, „института труда“, фабрик, элеваторов и пр. носят характер смелых фантазий, сильных своей конструктивной убедительностью и новизной подхода к решению архитектурных проблем. Кроме графических экспериментов, Черников создает также макеты из дерева, показательно иллюстрирующие те или иные объемные задачи.

В наше время под влиянием новых форм жизни и быта, под воздействием все более возрастающей механизации трудовых процессов — совершенно видоизменилось представление о „красоте“ здания. Сентиментализм, идеализм и бессцельное украшательство изгоняются из области зодчества самой жизнью, отходят в прошлое. Взамен старых канонов возникает новая романтика — трезвая, деловая, будничная, продиктованная героикой труда, породившего новое чувство красоты, не исключающее отвлеченных исканий, но связывающее их с потребностями жизни.

Наша эпоха, эпоха социалистического строительства и индустриализации, стремится создать архитектурные формы, соответствующие социальной идеологии страны и ее техническому прогрессу. Особое значение приобретают постройки фабрично-заводского и общественного характера. Воздвигаются колоссальные сооружения для механического производства предметов массового потребления, реконструируются старые заводы, создаются новые цехи. В связи с этим размахом строительства, архитектурные идеи становятся несравненно более широкими, чем в то время, когда они порождались индивидуальными требованиями; от зодчего, осуществляющего сооружение общественного характера, требуется известная идеологическая подготовка; вместе с тем, он должен учитывать требования экономики.

Изменился не только характер требований, предъявляемых к зодчему, но и характер материалов, которыми ему приходится пользоваться. Последнее обстоятельство также отчасти определяет собою стиль современной архитектуры. Применение железобетона объясняется не только конструктивными соображе-

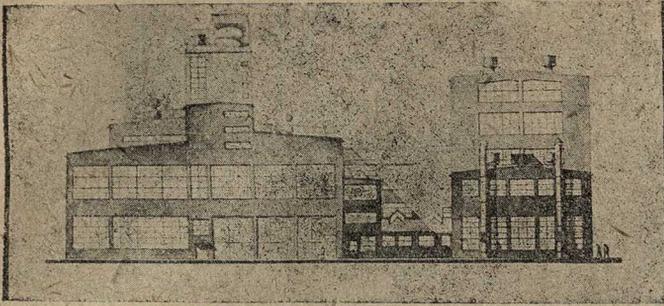
ниями, но и экономическими. В нарядных украшениях старой архитектуры было много „внешнего“, мишурного, в них было стремление поразить роскошью и богатством убранства, ценностью материалов. Иногда совершенно случайные, не оправданные необходимостью и не связанные общим характером сооружения внешние украшения только затемняли самый смысл сооружения. Современная архитектура, особенно архитектура фабрично-заводская, не признает бессмысленного и случайного украшательства; для нее декоративные принципы тесно связаны с конструктивными.

Понятие „красоты“ в области фабрично-заводского зодчества определяется не стоимостью материалов, не их богатством и редкостью, но композиционной и конструктивной целесообразностью, выразительностью и законченностью сооружения.

Таковы, в общих чертах, теоретические предпосылки искания новых индустриальных архитектурных форм, вызванных запросами советского строительства.

Если в прежнее время всякая фабрика походила на казарму, то современные фабрично-заводские здания далеко не всегда производят казарменное впечатление. Правда, им еще очень далеко до тех фантастически-великолепных сооружений, какие изображают в своих архитектурных композициях Черников и другие „мечтатели“, но иногда нетрудно заметить единство стилистических признаков в строительных фантазиях Черникова и в некоторых реальных проектах Гипромаша, Гипромеза и т. п. институтов. Это объясняется тем, что современный зодчий, экспериментирующий в области архитектурных форм, исходит не из устаревших принципов и канонов архитектуры прошлых времен, а из новых, конструктивных принципов, подсказанных машиностроительным прогрессом нашей эпохи и социалистическими формами производства, труда и быта.

Обращаясь к конкретным проектам, вызванным к жизни „сегодняшними“ реальными потребностями нашей страны, мы находим в них — в простейшей форме — все элементы нового стиля.



Цех спекания, размола и выщелачивания Ленинградского алюминиевого комбината.

Рассмотрим, например, проект реконструкции „Красного путиловца“ и проект алюминиевого комбината, исполненные архитекторами Гипромаша (Н. Е. Лансере, Розенблюм, Путкевич, Крылов и др.). Новые здания заводоуправления и фабзавуча „Красного путиловца“ спроектированы (арх. Н. Е. Лансере) с чрезвычайной простотой внешнего оформления, но в этой простоте есть подкупающая импозантность. К зданию фабзавуча непосредственно примыкают обширные мастерские: создается впервые в СССР нечто вроде втуза-завода, где обучение будет неразрывно связано с производственной практикой тут же на месте. В незатейливых формах зданий осуществлена та простая и суровая гармония, которая так соответствует чисто практическому, трудовому назначению здания. Здания эти кажутся наивными „коробками“, но в них меньше наивности, чем в ином разукрашенном дворце. Отведенное под постройку пространство использовано с максимальной целесообразностью. Главный фасад одного из зданий Ленинградского алюминиевого комбината (цех спекания, размола и выщелачивания) — проект Н. Е. Лансере — уже определенно производит впечатление какого-то стилистического замысла. Между тем, в нем нет ничего „нарочитого“, — все подсказано условиями производства: и эта вышка, гордо поднимающаяся над главным корпусом, и вазоподобные трубы, и широчайшие,

огромные окна. Часть здания, правая, строго симметрична, другая часть, левая, асимметрична, но все же в целом не производит впечатления дисгармонии: ритм оконных переплетов, почти плоская форма крыш, общая приземистость всех частей как бы объединяют отдельные „куски“ здания.

Фабзавуч алюминиевого комбината имеетопять-таки свое архитектурное „лицо“, не похожее на „лицо“ содо-

вого цеха: нечто общее есть в широкой протяженности их корпуса с громадными окнами, но расположение и форма зданий, характер окон — в обоих зданиях различны. Оба корпуса кажутся какими-то торжественными, светлыми и просторными галереями. Здание электролиза положительно декоративно: два массива с вазоподобными фигурами на крыше соединены низким светлым зданием, в средней части которого ритм расположения окон мельче и гуще, чем в боковых. Вся композиция, симметричная и величественная, отдаленно напоминает какие-то классические сооружения. Но существенное отличие каждого фабрично-заводского здания (а в будущем — всякого вообще дома) от архитектурных памятников прошлого — в отсутствии лишних придатков.

Тем, кто тоскует по „былой красоте“, можно посоветовать только одно: вдуматься и вчувствоваться в своеобразную красоту предельно „оголенных“, но всегда конструктивно — осмысленных форм. О том, что эти „грубые“ и „бедные“ формы могут в разнороднейших сочетаниях давать изумительные результаты, затмевающие видения Пиранези, — об этом свидетельствуют архитектурно-графические эксперименты, упомянутые выше. В ближайшем будущем такие эксперименты будут сосредоточены в научно-исследовательской лаборатории архитектурных форм, организуемой группой инженеров-строителей в Ленинграде.



Здание электролиза. Ленингр. алюминиевый комбинат.

# ЗИМНЕЕ НЕБО

Проф. Н. Каменьщиков

У нас, на севере СССР, звезды бывают хорошо видны зимой, весной и осенью.

Летом же звезд не видно. Белые ночи мешают. Вечерние сумерки тянутся очень долго и после них сразу наступает утренняя заря. Ночи, собственно говоря, не бывает. На небе тогда появляются только самые яркие звезды, а в июне и в июле не увидишь почти никаких звезд на небе.

Зимнее же небо особенно красиво. В морозные ночи звезды ярко сияют на небе — „блещут“. Одни из них горят, переливаясь красными лучами; другие — сияют желтым светом, третьи — сверкают, как бриллианты; наконец, четвертые — зеленоватого цвета, как светлячки.

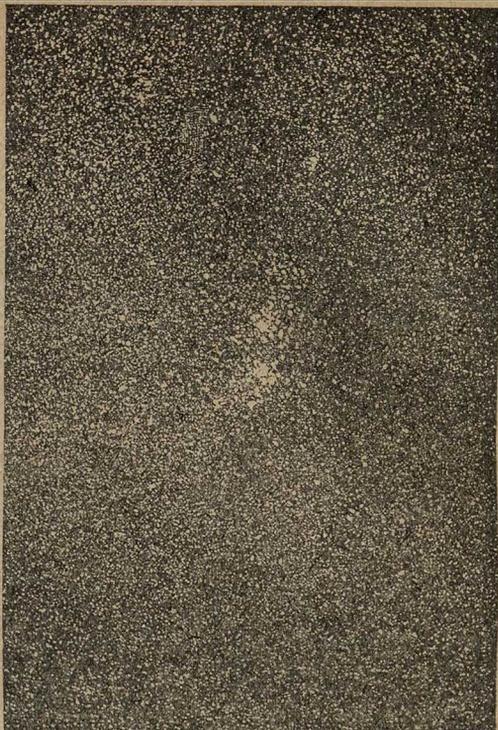
Посмотрите теперь внимательно на небо, и вы увидите, что перед сильными морозами звезды как-то особенно мерцают.

В зимние вечера на небе ярко выделяется широкая светлая полоса, вся усыпанная мелкими звездами, блеск которых сливается в одно общее сияние. Эта полоса есть Млечный Путь; она тянется по небу зимой с севера на юг. Сверкающий крест созвездия Лебедя стоит тогда на северной части неба внизу у горизонта (см. рис.). Над ним на северо-западе видно созвездие Кассиопеи, все осыпанное звездной пылью, а еще выше, почти над самой головой, виден Персей. Через эти созвездия и идет Млечный Путь.

От Персея Млечный Путь спускается на юг между созвездиями Возничего и Тельца, проходит далее вниз между Близнецами и Орионом, затем идет между созвездиями Малого и Большого Пса влево от Сириуса вплоть до горизонта.

Глаз наш различает в Млечном Пути множество мелких звезд. В бинокль видны в этом светлом тумане Млечного Пути многие тысячи звезд, невидимые простым глазом.

В хорошую же зрительную трубу мы различаем там миллионы звезд.



Двойная звездная куча в созвездии Персея.

Если брать зрительную трубу все более и более сильную, то звезд в Млечном Пути видно все больше и больше: блестящий туман Млечного Пути постепенно распадается на глазах наблюдателя на громадное количество отдельных звезд.

В различное время года по-разному наблюдается Млечный Путь. В весенние вечера Млечный Путь почти не виден. Он тянется тогда по северной стороне неба небольшой и невысокой дугой с северо-запада на северо-восток. В темные осенние вечера Млечный Путь пересекает огромной белой радугой все небо от востока к западу и делит небесный свод на две равные половины — северную и южную. Зимой же он идет с севера на юг.

Посмотрите на небо и вы увидите, что самые яркие созвездия и большая часть звезд первой величины расположены вдоль Млечного Пути. Наоборот, части неба, расположенные по ту и другую сторону от Млечного Пути, бедны яркими звездами.

Млечный Путь — это огромная спираль, состоящая из миллионов звезд; она окружает весь земной шар и все

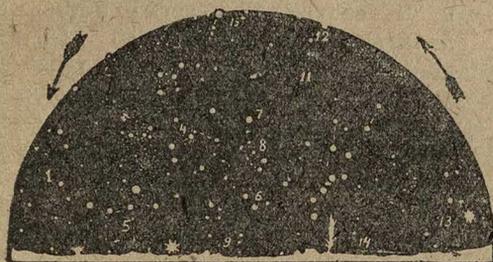
небо. Огромное Солнце, дающее нам весь свет и тепло, — лишь небольшая звездочка-карлик этого Млечного Пути. Вся наша солнечная система, вместе с Солнцем и Землей, лежит как-раз около середины Млечного Пути; поэтому-то он и кажется нам громадной дугой, раскинутой по всему небу.

Размеры этого громадного звездного скопления, каким является Млечный Путь, огромны. Свету, при его скорости в 30.000 километров в секунду, нужно около 70.000 лет, чтобы пробежать вдоль Млечного Пути, и почти 10.000 лет, чтобы пронизать его толщу.

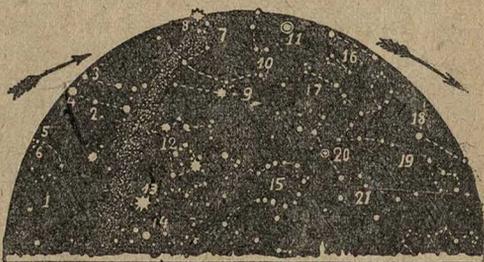
Самым красивым созвездием зимнего неба является Орион. Зимой по вечерам мы видим этого звездного ве-

плечами, мечом и щитом. Посмотрите на южную часть неба в ясную зимнюю ночь, и вы узнаете этого исполина.

Три звезды, образующие пояс Ориона, назывались в глубокой древности „посохом Иакова“ или „тремя волхвами“. На продолжении их мы видим внизу у горизонта в созвездии Большого Пса самую яркую звезду на всем небе — Сириус. А по другую сторону Млечного Пути против Ориона стоит созвездие Малого Пса с яркой звездой — Прочионом. Эти яркие звезды, Сириус и Прочион, лежащие по краям Млечного Пути, были по мифам древних народов „пастухами“, стерегущими стадо (Млечный Путь). Налево от Прочиона лежит созвездие Рака, в котором мы



Вид северной части неба в январе. 1. Пегас. 2. Андромеда. 3. Кассиопея. 4. Цефей. 5. Лебедь. 6. Дракон. 7. Полярная звезда. 8. М. Медведица. 9. Геркулес. 10. Жираф. 11. Вепрь. 12. Лев. 13. Гончие собаки. 14. Персей.



Вид южной части неба в январе. 1. Гидра. 2. Близнецы. 3. Кастор. 4. Поллукс. 5. Рак. 6. Ясли. 7. Возничий. 8. Телец. 9. Плеяда. 10. Альголь. 12. Орион. 13. Сириус. 14. Б. Пес. 15. Эридан. 16. Треугольник. 17. Овен. 18. Пегас. 19. Рыбы.

ликана, восходящим на юго-восточной части горизонта. Громадная фигура Ориона рисуется на небе четырнадцатью его главными звездами: альфа Ориона, или Бетельгейзе — красноватая звезда первой величины — образует его левое плечо; гамма Ориона, или Беллетриис — второй величины — правое плечо; звезда каппа Ориона, или Ригель — очень яркая и белая звезда — левое колено; дельта, эpsilon и дзета, лежащие рядом по прямой линии, обозначают пояс Ориона. От пояса Ориона вниз идет светлая полоска из трех близко друг к другу лежащих звезд — это меч Ориона. Вправо от Беллетрииса лежит щит Ориона — группа трех звезд, а звезда лямбда Ориона обозначает голову Ориона.

Не нужно обладать особенно живым воображением, чтобы представить себе в этом расположении звезд фигуру великана с блестящим поясом, широкими

видим кучку звезд, называемую „Ясли“. Около 24 декабря день самый короткий, — зимнее солнцестояние.

После этого увеличивается день и уменьшается ночь. Солнце начинает возвращаться к нам, прибавляя с каждым днем света и этим как бы рождаясь для новой жизни. В это время как-раз „Ясли“ проходят в полночь через меридиан места, т. е. занимают наивысшее положение над горизонтом. Около „Яслей“ видны „пастухи, стерегущие стадо“ — Сириус и Прочион, — а с востока идут „три волхва“ — пояс Ориона. Созерцая эту картину звездного неба, жрецы предсказывали по этим звездам зимнее солнцестояние и сострепали сказку о рождении бога — солнца. Эта сказка затем перешла в христианскую церковь и записана в евангелиях. Ведь никакого Иисуса Христа никогда не было. Христос есть одно из олицетворений

Солнца, недаром церковь называет Христа „солнцем правды“, „светом мира“, „востоком свыше“ и сохранила до сего времени всю эту символику с рождественской звездой, волхвами, пастухами и агнцем.

Если внимательно всмотреться в звезды, образующие меч Ориона, то верхняя из этих трех звезд—совсем слабая звездочка, а средняя из них имеет тусклый вид. На самом же деле эта тусклая звездочка вовсе не звезда, а одна из великолепнейших туманностей на небе. Это—знаменитая большая туманность Ориона (см. стр. 1). Посмотрите на эту тусклую звездочку в маленькую трубу или даже в полевой бинокль, и вы увидите вместо одной тусклой звездочки—три звезды, а всматриваясь более внимательно, заметите еще четвертую звездочку, окруженную светящимся туманом. В хорошие астрономические трубы мы видим здесь кучку из 8 звезд, а в сильные телескопы удалось здесь насчитать почти тысячу звезд. Вся эта область, равная видимому диску Луны, занята светящимся туманом. Звезды, находящиеся здесь, или окутаны этим облачным веществом, или расположены по ту сторону от него.

Спектральные исследования показывают, что туманность Ориона состоит из раскаленного азота и водорода. Эта туманность удаляется от нас с громадной скоростью, около 30 километров в секунду. Странное совпадение: скопление огромного числа звезд в одной области пространства, положение в самом центре ее восьмикратной звезды, туманное вещество, обволакивающее все эти звезды, одинаковый их химический состав и одинаковое движение—все это не может быть делом случая. Все это говорит нам, что перед нами новый образующийся мир—новая вселенная, удаляющаяся от нас с громадной скоростью.

Немного кверху от Ориона мы видим на небе красивое созвездие Тельца с яркой звездой красноватого цвета—Альдебيرانом.

Альдебيران легко найти на небе по красноватому цвету и группе звезд, которые вместе с ним образуют треугольник. Эта группа звезд называется Гидами.

На основании последних исследований обнаружено, что большинство звезд

этой группы Гиад перемещается в пространстве все время по направлению к Бетельгейзе в созвездии Ориона.

Таким образом Гиady двигаются в пространстве целым потоком, удаляясь от нашей солнечной системы. Если это движение Гиад будет продолжаться так же и дальше, то через 65 миллионов лет Гиady будут казаться с Земли звездной кучкой с поперечником меньшим, чем  $\frac{1}{2}$  градуса, тогда как теперь они на небе занимают площадь большую, чем 20 градусов. Тут же поблизости с Гиадами находится другая звездная кучка—Плеяды. В этой звездной кучке простым глазом видно только шесть звезд, а более зоркие видят от 7 до 12 звезд, в зависимости от остроты зрения. В полевой бинокль видно в Плеядах около 40 более или менее ярких звезд, а в маленький телескоп с отверстием в 10 сантиметров легко можно различить уже 200 звезд до 11-й величины. При помощи сильных телескопов насчитывали в Плеядах до тысячи отдельных звезд, а на фотографическом снимке Плеяд удалось обнаружить 2400 звезд. Вот какова эта небольшая кучка из шести звезд, видимых простым глазом.

Налево от Тельца, по другую сторону Млечного Пути, стоит созвездие Близнецов. Это созвездие очень выделяется на небе благодаря двум звездам почти первой величины—Кастору и Полуксу. Из них Полукс лежит немножко ниже и более ярко, чем Кастор. Как-раз над головой находится созвездие Возничего с яркой звездой первой величины Капеллой, а затем идет Персей.

На северной части неба видна Малая Медведица с Полярной звездой, которая все время стоит неподвижно на небе и показывает на север. Вправо от нее стоит Большая Медведица хвостом вниз.

Между Большой и Малой Медведицами тянется созвездие Дракона.

Созвездие Льва находится над восточной частью горизонта налево от созвездия Рака. Созвездие Льва бросается в глаза своей яркой звездой „сердце Льва“, иначе называемой Регул. Она—первой величины и красноватого цвета. А кроме того, яркие звезды

этого созвездия образуют форму серпа и этим обращают на себя внимание каждого, кто смотрит на небо.

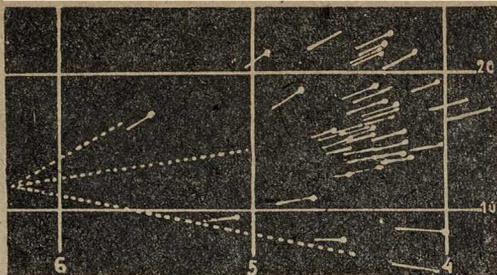
Обратите внимание также на туманность в созвездии Андромеды, которая заметна простым глазом и более отчетливо видна конечно в бинокль. Также интересна для наблюдения в бинокль или в небольшую трубу двойная звездная куча в созвездии Персея, лежащая около звезды Персея.

Из двойных звезд самой яркой является звезда Кастор в созвездии Близнецов, которая невооруженному глазу кажется звездой немного слабее первой величины, а уже в полевой бинокль разделяется на две зеленых звезды.

Если имеете небольшую зрительную трубу, хотя бы с отверстием в 2 дюйма, то посмотрите в трубу на звезду гамма Андромеды и вы увидите ее в виде двойной звезды—оранжевая с голубым спутником.

Некоторые звезды меняют свою яркость. Такие звезды называются переменными. Например, интересно наблюдать звезду бета Персея, иначе называемую Альголь. Она меняет свою яркость только на короткий промежуток времени. Происходит это оттого, что вокруг этой звезды движется темный спутник, который при своем движении затемняет ее. Альголь в течение  $2\frac{1}{2}$  суток светит как звезда 2-й величины, а потом за  $4\frac{1}{2}$  часа яркость его убывает до 4-й величины. После этого за  $4\frac{1}{2}$  часа яркость его опять возрастает до прежней 2-й величины.

Также замечательна переменная звезда Мира в созвездии Кита, иначе называемая „Удивительная“. Эта звезда в течение 7 месяцев остается звездой 9-й величины, а потом в течение 4 месяцев меняет свою яркость, достигая 2-й величины. Таким образом



Движение Гиад.

Мира — удивительная звезда: она или совсем невидима для невооруженного глаза или очень ярка.

Из планет теперь виден хорошо Марс. Он движется по созвездию Рака, но теперь находится как-раз недалеко от звездной кучки „Ясли“.

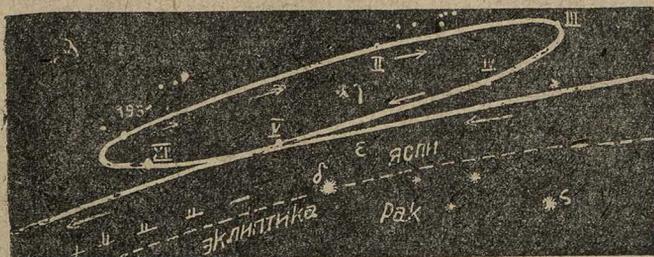
27 января 1931 г. будет как-раз противостояние (т. е. Марс будет стоять против Солнца) Марса. Марс будет тогда находиться на кратчайшем от нас расстоянии. Он будет восходить, когда Солнце заходит. Тогда, ровно в полночь Марс проходит через меридиан.

Юпитер теперь тоже хорошо виден. Он находится недалеко от звезды дельта Близнецов. Неподалеку от него находится и новая планета, так называемый Плутон, открытый в марте 1930 г.

6 января 1931 г. будет противостояние Юпитера, и он будет особенно хорошо наблюдаем.

Сатурн в январе не будет виден, так как 5 января 1931 г. произойдет соединение Сатурна с Солнцем, т. е. видимое сближение Сатурна и Солнца на небе. В это время Сатурн находится как-раз за Солнцем и не виден из-за ярких солнечных лучей.

Венера видна теперь по утрам. Она особенно ярко блестит. 28 декабря 1930 г. Венера имела наибольшую яркость.



Видимый путь Марса в 1930—1931 г. Римские цифры определяют места, где находится Марс в первое число месяца.

# НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

## Нобелевские премии в 1930 году

Шведская академия наук недавно опубликовала имена ученых, которым присуждена нобелевская премия 1930 г. Премию по химии получил мюнхенский профессор Ганс Фишер, по медицине Карл Ландштейнер, из Рокфеллеровского института в Нью-Йорке, по физике — индус Шандрасекара Венната Раман, а по литературе американец Льюис Синклер.

Главная заслуга Фишера состоит в том, что он создал искусственно синтез составной части красящего вещества крови — гематина. Известно, что красящее вещество крови гемоглобин состоит из 96% белка и около 4% собственно окрашивающего вещества; это последнее вещество и удалось Фишеру получить искусственным путем. Так как гематин является одним из главнейших носителей процессов жизни в человеческом организме, то искусственное его получение и изучение имеет огромное значение при исследовании жизненных процессов. Проф. Фишеру теперь 49 лет. Он работает в химической лаборатории высшей технической школы в Мюнхене.

Проф. Ландштейнер открыл существование кровяных групп. Будучи еще ассистентом Венского патологического института, он установил, что все человечество может быть по составу и свойствам крови разделено на 3 группы. Если смешивать кровь людей, принадлежащих к одной и той же группе, то кровь не меняет своих свойств. Если же смешивать кровь людей различных групп, то при этом начинают тотчас же растворяться красные кровяные шарики. Раньше непрозрачная кровь становится прозрачной. Это открытие имеет большое значение для практической и судебной медицины. Тяжело раненные и потерявшие много крови нередко могут быть поставлены на ноги только при

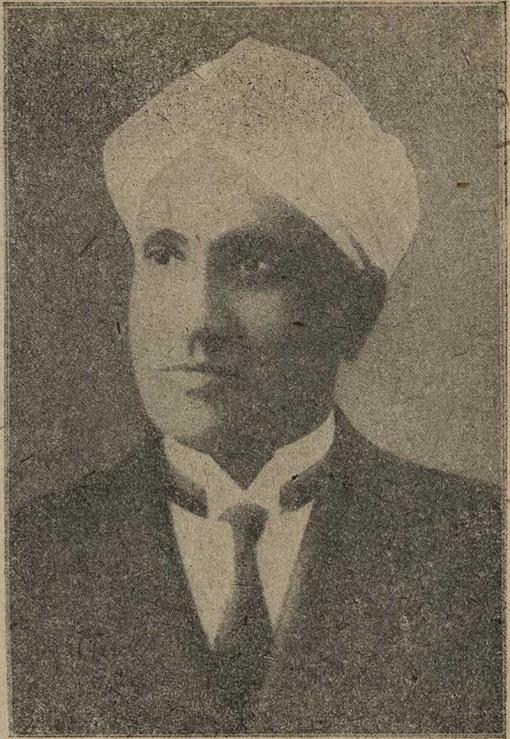


помощи трансфузии (т. е. переливания крови). В этом случае кровь берется от здорового человека (донора) и вливается в вены больного. В одних случаях такое переливание крови приводило к положительным результатам, в других, наоборот, у больного появлялись признаки тяжелого отравления и результаты оказывались для него губительными. Открытие Ландштейнера вполне объяснило это явление. Если больной принадлежит к той же кровяной группе, что и донор, тогда переливание дает положительные результаты. Если же донор принадлежит к другой кровяной группе, то его кровь не может смешиваться с кровью больного, и последняя вследствие этого разрушается. Поэтому теперь перед трансфузией кровь каждого из участников испытывается на принадлежность к одной и той же группе. У нас в СССР вопросами кровяных групп много занимается школа проф. Рубашкина в Харькове и Московский институт переливания крови, директор которого, А. Богданов, недавно умер от неудачного опыта переливания, сделанного им над самим собой.

Проф. Ландштейнер родился в 1868 г. и с 1921 г. работает в Рокфеллеровском институте в Нью-Йорке.

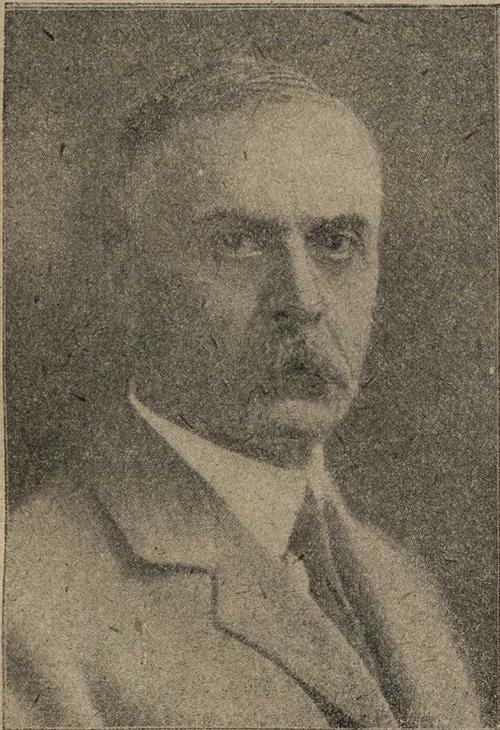
Индус Раман получил премию за открытое им в 1928 г. новое явление в

области света, ставшее уже общеизвестным и вошедшее даже в учебники под именем Раман-эффекта. Если осветить несколько замутненную, но все же достаточно прозрачную жидкость пучком лучей от электрической дуговой лампы, то растворенные в жидкости освещенные частицы сами начинают испускать, „рассеивать“ свет. Это явление называется по имени открывшего его ученого „эффектом Тиндаля“. При совершенно прозрачных жидкостях, как например в чистом бензине, это явление обнаруживается весьма слабо. Эффект Рамана в отличие от эффекта Тиндаля появляется в том случае, если вместо дуговой лампы, дающей сплошной спектр в виде радуги, применить в качестве источника света светящиеся пары ртути, спектр которых состоит только из нескольких отдельных светящихся линий. Если разложить спектрально рассеянный свет в жидкости, то кроме красных линий, принадлежащих спектру ртути, обнаруживается еще ряд новых линий. Эти линии впрочем настолько слабы, что требуется несколько часов экспозиции, чтобы зафиксировать их на фотографической



Шандрасекара Венната Раман.

пластинке. Появление этих новых линий, представляющее собой сущность Раман-эффекта, объясняется следующим образом. Луч каждого определенного цвета представляет собой поток световых квантов (отдельных порций) световой энергии определенной величины. Некоторые из этих квантов при столкновении с частицами (молекулами) жидкости отдают им часть своей энергии и распространяются от них дальше уже с уменьшенной энергией. Вследствие этого меняется частота колебания падающего и стало быть его цвет. Чем больше энергии отдает световой луч молекулам жидкости, тем больше разница между его первоначальной и последующей окраской. Необходимо отметить, что два советских ученых, Мандельштам и Ландсберг, наблюдали этот эффект одновременно и независимо от Рамана, но не успели своевременно опубликовать результаты своих наблюдений. Только в этом смысле их опередил Раман, а потому в науке явление получило название эффектов Рамана и нобелевская премия досталась ему, а не советским ученым. Раман-эффект был открыт в 1928 г.



Проф. Карл Ландштейнер.

# Итоги работ в советском секторе Арктики в 1930 году

За последние годы в СССР уделяется большое внимание исследованию Арктики. Каждый год приносит новые завоевания в области строительства в полярном бассейне и новые сведения для познания морей, омывающих наши северные окраины.

Все эти работы по изучению Арктики имеют целью надлежательно организовать использование промысловых ресурсов северных морей, богатых рыбой и морским зверем, и обеспечить безопасность морских путей к великим рекам Сибири, представляющей собой пока мало использованную базу сырьевой продукции. Кроме того непосредственное изучение атмосферных явлений нашими полярными форпостами — обсерваториями и радиостанциями — является основой в прогнозе погоды для умеренных широт, что крайне важно для различных отраслей хозяйственной жизни нашего Союза.

В 1930 г., как сообщил в беседе с сотрудником „Вестника знания“ известный полярный исследователь А. М. Лавров, помимо стационарных работ на протяжении всего полярного сектора СССР, от берегов Мурмана и нагосток до Берингова пролива, работало несколько экспедиций в западной части сектора — в Баренцевом и Карском морях.

Экспедицией Арктического института СССР на ледокольном пароходе „Георгий Седов“ была обследована северная часть Карского моря и западная граница Северной Земли, открытой в 1913 году, но до сих пор не закрепленной во всех своих границах. В этом районе экспедицией было открыто несколько островов, при чем на одном из них, в группе островов Сергея Каменева, была построена радиостанция, метеорологическая станция на широте  $78\frac{1}{2}^{\circ}$ . На ней оставлено 4 человека на два года для исследования как самой Северной Земли, так и всего Таймырского архипелага.

Иностранцы делали попытки достигнуть этой Земли и, очевидно, не только с целями исследования ее. Теперь же, когда на Северной Земле построена постоянная станция и мы знаем ее границы, — она достаточно закреплена за СССР.

Исследование „Селовым“ северной части Карского моря, где впервые судно прокладывало себе путь, дало ценный материал по гидрологии и режиму льда, что несомненно прольет новый свет в познание распределения льда во всем бассейне Карского моря в навигационное время.

При современных масштабах карских экспедиций, выполняющих часть общего экспортно-импортного плана страны и использующих для этого северный морской путь из Европы к западно-сибирским рекам Оби и Енисею, знание распределения льда по всему бассейну Карского моря является решающим фактором успеха проведения экспедиции. Когда эта экспедиция проводилась 6—8 пароходами одной

группой, то требовалось произвести ледовую разведку Карского моря к определенному времени — прямое и обратное рейсов этих судов. В настоящее время, когда в 1930 году цифра судов возросла до 50, которые должны подойти к разгрузочным базам в Новом порту в Сбской губе и Игарке на Енисее, собирая календарный срок, необходимо знать картину распределения льда в этом море за все время навигационного периода, который длится 2—2½ месяца. Для этой цели в 1930 году разведку льда производило три больших самолета Дорнье-Валь. Этой же работой, помимо самой проверки судов во льду, занимались линейный ледокол „Ленин“ и ледокольный пароход „Малыгин“.

В 1930 г. была проделана большая работа и по изучению Баренцева моря, главным образом, экспедициями Государственного океанографического института. Одним из рейсов экспедиционному судну „Книпович“ удалось достичь Белой Земли (Земли Джиллеса), где норвежцами были найдены останки экспедиции Андре; затем оно прошло далее к северу в направлении к Земле Джиллеса и посетило Землю Франца Иосифа. Несколько ранее на этом архипелаге побывал и „Седов“ для смены личного состава самой северной полярной обсерватории, построенной этим же судном в 1929 г. на острове Гукера в бухте Тихой.

Гидрографическое управление в навигацию 1930 г. продолжало свои работы на Мурманском берегу, в Мезенском заливе, на Качинской земле и в южной части Новой Земли, где были засняты и районы расположения станций Русаново и Красино. Все эти работы Северной гидрографической экспедиции имеют целью обеспечить надлежательными картами нужды развивающегося на севере мореплавания. Кроме этих работ, гидрографическим управлением для тех же целей производилось исследование района Карского моря, прилегающего к рекам Оби и Енисею. Гидрографическим судном „Таймыр“, был выполнен рейс к северной оконечности Новой Земли, где в районе мыса Желания обследовано побережье для постройки обсерватории и радиостанции.

## Международный географический конгресс

В согласии с решением Международного географического союза, постановленным на последнем съезде в Кембридже в 1928 г., следующий Международный географический конгресс состоится в Париже осенью 1931 г. Предположено очень большое внимание уделить вопросам топографии и картографии, и прежде всего методам работ в высокогорных местностях. Намечены интересные доклады и предложения в областях аэрофототопографии, быстрых топографических работ в тропических районах, картографических условных обозначений и т. п. Имеется между прочим предложение каждые три года выпускать заботами Союза подробную сводку топографических и картографических работ, произведенных различными государствами. В области физической географии наме-

чены доклады, касающиеся рек ледникового происхождения, эрозии, каптажа рек, материальных дюн, изучения вопросов местной климатологии и др. В области биогеографии намечены вопросы, касающиеся воздействия человека на распределение животного мира, происхождения и распределения определенных промышленных культур, а в области географии человека — распределения на Земле различных производств, сосредоточения городского населения, распределения населенных европейцами пунктов в тропиках, средств быстрых сообщений в тропиках же, ирригации и др. Особенно предположено обратить внимание на вопросы регулирования рек в целях использования гидроэлектрической энергии. Историческая география, вероятно, будет представлена докладами, трактующими вопрос о происхождении современной картографии, анализа старинных карт, а также рассмотрения неопубликованных материалов исследователей, начиная с XVII века.

Члены конгресса совершат несколько экскурсий по своему выбору. Программа их уже разработана организационным комитетом конгресса.

## Бор — „витамин“ для растений

До последних лет считалось, что растения для своего нормального произрастания нуждаются в наличии в почве десяти элементов: углерода, калия, фосфора, серы и т. д. Новейшие исследования заставляют внести в эту схему существенную поправку. Как известно, для нормального питания животного требуются, помимо белков, жиров, углеводов, солей и воды, еще и витамины; по аналогии с этими фактами следует принять, что для нормального роста и развития растений тоже необходимо присутствие в ничтожных количествах некоторых элементов, пока еще не установленных.

Химический анализ показывает, что в состав растения входит огромное количество веществ, но далеко не все они безусловно необходимы для его роста и развития. Выделить из этой массы элементов жизненно необходимые — задача чрезвычайно трудная; к ее разрешению удалось подойти лишь с помощью строгой методики, выработанной лишь в последние годы. Для этого выращивают опытные растения в дистиллированной воде, содержащей строго определенные количества химически чистых элементов; исключая тот или иной из них и наблюдая за последующим ростом растения в этих новых условиях, можно выяснить степень жизненной важности данного элемента для растения.

Из этих опытов выяснилось, что помимо общеизвестных 10 основных элементов растения для своего правильного развития и роста нуждается еще в марганце, цинке, боре и, возможно, некоторых других веществах, притом в весьма ничтожных количествах. Особого внимания среди этих, исполняющих так сказать роль „витаминов“ для питания растения, веществ занимает бор.

Большие количества бора ядовиты для растений, и бора (соединение бора), внесенная в почву вместе с удобрением, может погубить

целое картофельное поле. Минимальные же количества бора, наоборот, не только не вредят растению, но и значительно способствуют его развитию, жизненно необходимыми для него. На примере томата было показано с полной очевидностью стимулирующее действие бора: в растворе, лишенном этого вещества, растения отставали в росте и имели болезненный вид. В этих опытах бор применялся в растворе 1:2.000 000 частей воды, что соответствует гороховому супу, в котором одна горошина приходится на 500 л. воды. Именно это ничтожно малое количество бора необходимо и достаточно для нормального питания растения: уже увеличение крепости раствора в 5 раз (т. е. в нашем примере — 1 горошина на 100 л. супа) причиняет растению явный вред, а 2—3 части бора на 1 млн. частей воды уже действуют на него отравляющим образом: листья частично отмирают, все растение начинает хиреть.

## Новое о разрушении туберкулезных бацилл

В Государственном центральном институте бактериологии Наркомздрава (Москва) руководителем института проф. Н. Ф. Гамалеем закончена весьма ценная работа, которая дает совершенно новое воззрение на судьбу туберкулезных бацилл в организме и открывает таким образом широкие перспективы новых путей борьбы с туберкулезом. Туберкулезные палочки, разрушаясь в организме, раздробляются на зернышки, постепенно темнеющие, на бурые и черные глыбки. Вне организма этот процесс можно полностью воспроизвести путем кипячения бацилл или нагревания их при 120° перекисью водорода. Такое же почернение бацилл наблюдается и при стоянии их в кипяченой вытяжке из гнилой бычьей печени; культура рыбьего туберкулеза в молоке тоже постепенно принимает совершенно темный цвет.



Туберкулезная бацилла после действия перекиси водорода при 120°.

По Гамалею это почернение бацилл, наблюдаемое как в животном организме, так и вне его, есть процесс превращения их в меланин и является результатом окисления бациллярных тел. Что массы бацилл превращаются именно в меланин, доказывается даваемыми ими характерными реакциями меланина.

Но обычно окисление сложного органического вещества не происходит сразу, а является результатом целого ряда процессов: раньше чем начнется под влиянием окисления распад, мы наблюдаем предварительные стадии окисления под влиянием воды (гидролиз). Так например белки под влиянием ферментов сначала подвергаются гидролизу, превращаясь в аминокислоты, и уже затем некоторые из этих последних окисляются до меланина. Не происходит ли такой промежуточный процесс и с туберкулезными палочками раньше чем они окисляются до меланина?

Подвергая бациллы непосредственно действию окислительного фермента и перекиси водорода, Н. Ф. Гамалей имел возможность установить, что в этих условиях уже через сутки начинается описанный выше процесс разрушения их. Таким образом одним окислительным процессом, без предшествующего гидролиза, достигается превращение бацилл в меланин, разрушение их. Этому окислению бацилл способствует наличие в них легко окисляемой составной части.

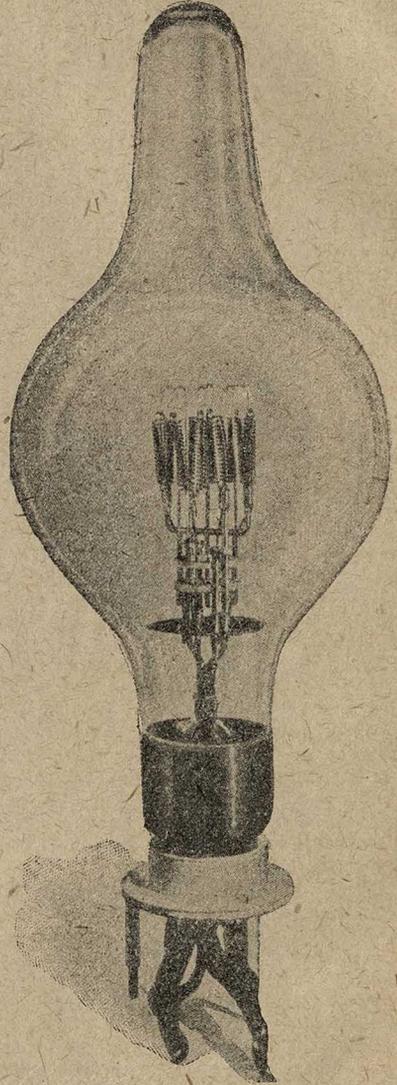
Дальнейшие опыты показали, что воздействием окислительного фермента и перекиси водорода вызывается разрушение и других бактерий, а именно: бациллы всех видов туберкулеза, бактерии брюшного тифа, дизентерии, холеры и др. Все они под влиянием окисления более или менее энергично растворяются, превращаясь в бесформенные, более или менее окрашенные глыбки.

## Электрическая лампа в 50000 ватт

Обычно применяемые в осветительной технике электрические лампы накаливания имеют мощность от 15 до 100 ватт. Только в исключительных случаях применяются лампы большей мощности — до 500 ватт; эти лампы уже дают очень яркий свет. Для кинематографических съемок до последнего времени пользовались обычно дуговой лампой. Свет дуговой лампы имеет однако два существенных недостатка: прежде всего цвет испускаемого света лишен желтоватых и красноватых оттенков, а во-вторых, действие лампы сопровождается шумом, что всегда вредно отражается при звуковых киносъемках. Недавно фирмой „Озрам“ сконструирована для целей киносъемок новая электрическая лампа накаливания мощностью в 10000 ватт; при надлежащем рефлекторе она дает силу света от двух до трех миллионов свечей. 10000 ватт или 10 киловатт соответствуют мощности в 14 лошадиных сил. Само собою разумеется, что такая лампа должна быть со-

всем иначе построена, чем обыкновенная лампочка накаливания для домашнего употребления. Высота новой лампы достигает 80 см, а диаметр груши — 30 см. Интересно сравнить размеры этой лампы с обыкновенной лампочкой накаливания, имеющей всего 13,5 см в длину и 1,5 см в диаметре.

В самое последнее время этой же фирмой построена электрическая лампа в 50 000 ватт.



Эта лампа имеет мощность в 68 лошадиных сил, весит около 7 кг, а нижнее основание вместе с нитью 2 кг. Последняя представляет собой проволоку в 25 мм толщиной. Тепло, излучаемая лампой, столь сильна, что к ней нельзя подойти на расстояние ближе 2 метров. О величине потребляемой лампой электрической энергии можно судить хотя бы по следующему приблизительному расчету: при тарифе в 25 коп. за киловаттчас и 500 часах горения придется уплатить около 6000 рублей, т. е. час горения обойдется в 12 рублей.

## 10 лет ленинского плана электрификации

Советский Союз отметил историческую дату — десятилетие плана ГОЭЛРО. Ровно десять лет назад восьмым съездом Советов был принят план электрификации страны.

План ГОЭЛРО, точно так же как и сама комиссия по электрификации, был создан по мысли В. И. Ленина. В самую тяжелую пору существования советской власти, в годы всеобщей разрухи и неизжитого еще наследия империалистической и гражданской войны В. И. Лениным был брошен лозунг: „коммунизм — это советская власть плюс электрификация всей страны“. Именно в эту пору был разработан план ГОЭЛРО, по которому намечалось построить в течение 10 — 15 лет 30 районных станций общей мощностью в полтора миллиона киловатт.

Известно, с какой иронией, какими насмешками и злопыхательством был встречен этот план мировой буржуазией. Для определения реальности плана ГОЭЛРО западно-европейские и американские экономисты не находили иных слов как „большевистское очковитительство“, „небывалый трюк“ и „сенсационная мистификация“. Им втирали подголоски из меньшевистских подворотен. Следует сознаться, что не было недостатка в маловерах и внутри страны. Выступая на восьмом съезде Советов, В. И. Ленин, коснувшись вопроса о создании государственной комиссии по электрификации России („ГОЭЛРО“) и плана ГОЭЛРО, сказал: „мы имеем перед собой результаты работ ГОЭЛРО в виде томика, который всем вам будет роздан. Я надеюсь, что вы этого „томика“ не испугаетесь. Я думаю, что мне не трудно будет убедить вас в особенном значении этого „томика“. На мой взгляд — это наша вторая программа партии“.

Подчеркнув, что политическая программа партии не может оставаться только программой партии, а должна превратиться в программу хозяйственного строительства, В. И. Ленин заявил, что „она (политическая программа) должна дополниться второй программой партии, планом по воссозданию всего народного хозяйства и доведению его до современной техники. Без плана электрификации мы перейти к действительному строительству не можем. Мы, говоря о восстановлении земледелия, промышленности и транспорта, об их гармоническом соединении, не можем не говорить о жестком хозяйственном плане. Мы должны прийти к тому, чтобы принять известный план, понятно, это будет план, принятый только в порядке первого приближения. Эта программа партии не будет так неизменна, как наша постоянная программа, подлежащая



изменению только на съездах партии. Нет, эта программа каждый день, в каждой мастерской, в каждой волости будет улучшаться, разрабатываться, совершенствоваться и видоизменяться. Она нам нужна как первый набросок, который перед всей Россией встанет, как великий хозяйственный план, рассчитанный не меньше, чем на десять лет, и показывающий, как перевести Россию на настоящую хозяйственную базу, необходимую для коммунизма“...

Резолюция 8-го съезда Советов:

„Съезд оценивает план ГОЭЛРО — как первый шаг великого хозяйственного значения.“

Съезд поручает ВЦИК, Совнаркому, Совету труда и обороны и президиуму ВСНХ, а также другим наркоматам, завершить разработку этого плана и утвердить его, притом обязательно в кратчайший срок.

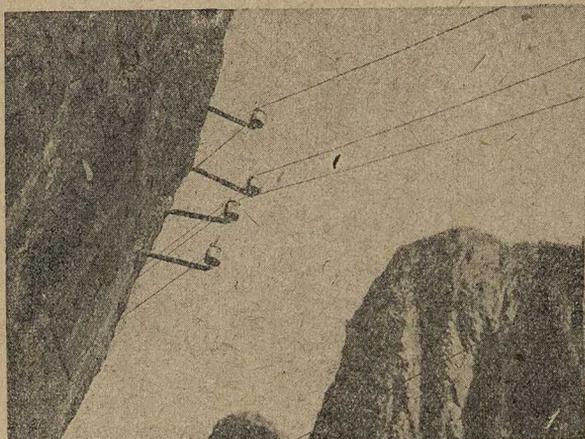
Съезд поручает правительству и просит ВЦСПС и Всероссийский съезд профсоюзов принять все меры к самой широкой пропаганде этого плана и к ознакомлению с ним самых широких масс города и деревни. Изучение этого плана должно быть введено во всех без исключения учебных заведениях; каждая электрическая станция и каждый сколько-нибудь сносно поставленный завод и совхоз должны стать центрами ознакомления с электричеством и преподавания необходимых знаний для его понимания.

Съезд поручает Совнаркому разработать постановление о поголовной мобилизации всех обладающих достаточной подготовкой, научной или практической, для пропаганды плана электрификации.

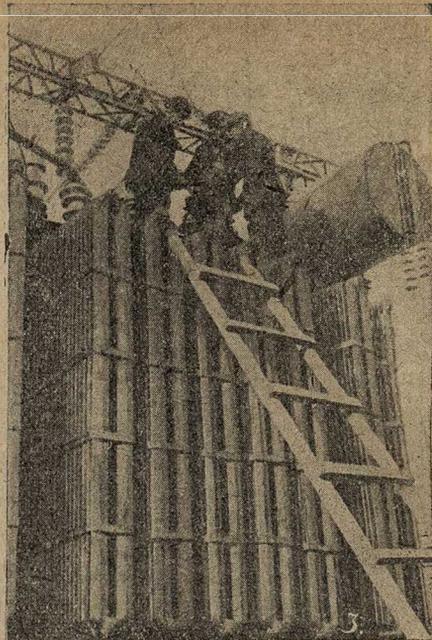
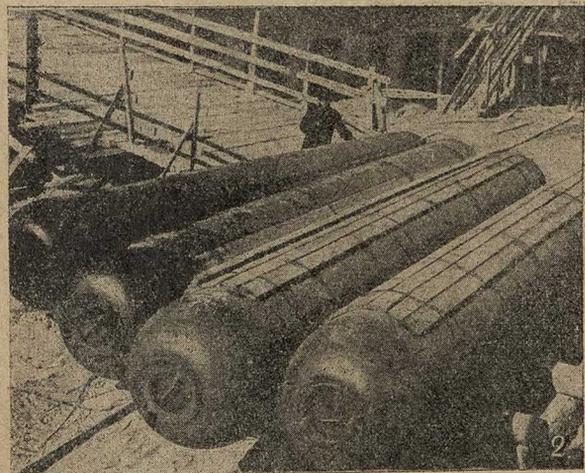
Съезд поручает ВЦИК, Совнаркому и ВСНХ выработать меры как для целесообразного объединения использования этих сил в целях осуществления плана электрификации, так и

# РАСТЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БАЗА СОВЕТСКОЙ ИНДУСТРИИ

1. Дзорогэс ССФР. Изоляторы на скалах.



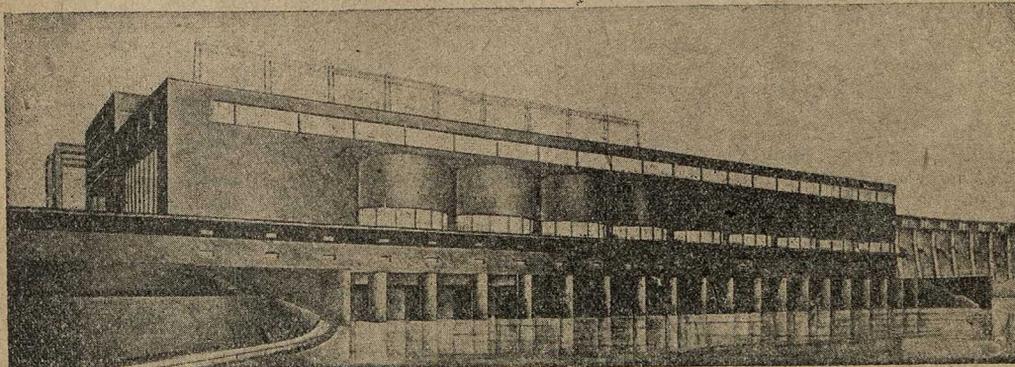
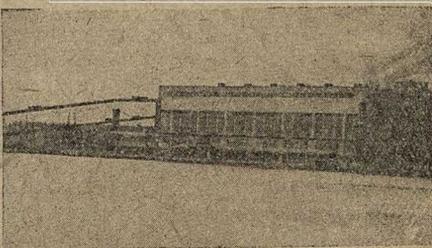
2. Котлы для электростанции Осиностроя.



3. Ударники присоединяют к трансформатору провода на первом законченном турбогенераторе Осиностроя мощностью в 10 тыс. квт.

4. Вид на новую Шатурскую электростанцию со стороны Черного озера.

5. Днепрострой.



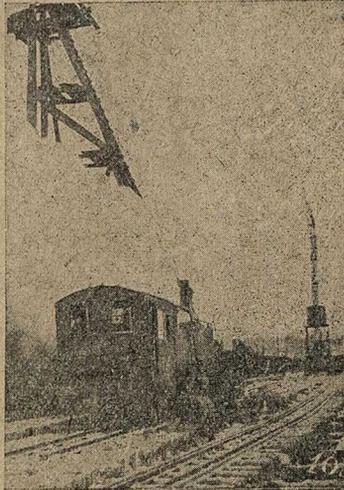
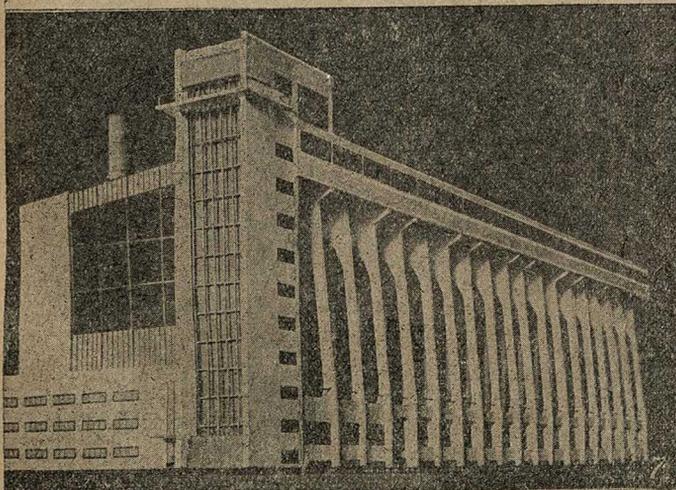
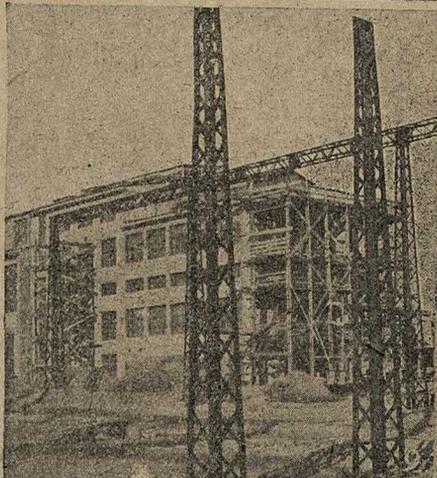
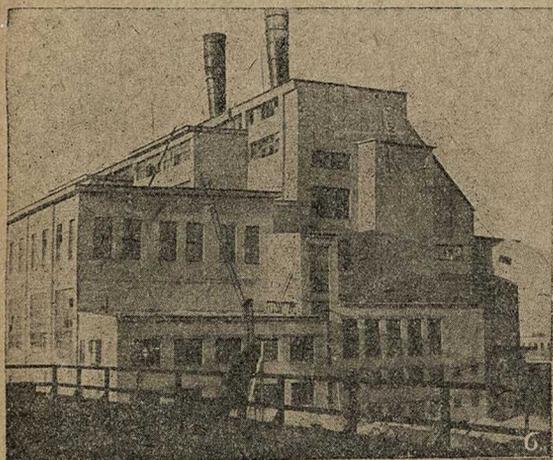
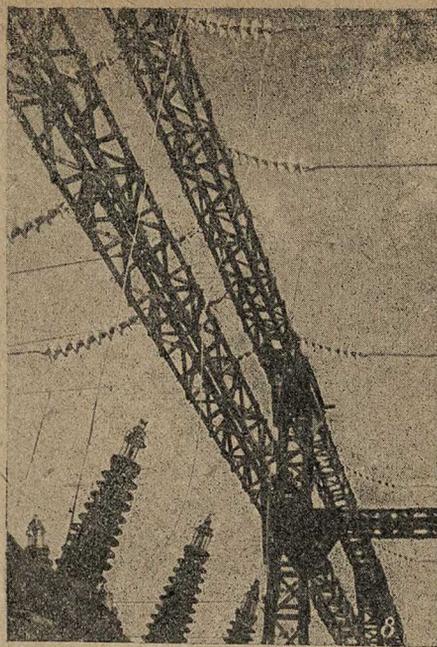
6. Общий вид Сталинградской районной электростанции, открытой к XIII годовщине Октября.

7. Ленинградская электростанция „Красный Октябрь“.

8. Сталь открытой повисительной подстанции Уральского Цегреса.

9. Работы на Осинострое.

10. Работы по сооружению главной плотины Свирьстроя.



меры для придания всей электропромышленности ударного характера.

Съезд выражает непреклонную уверенность, что все советские учреждения, все советы, все рабочие и трудящиеся крестьяне напрягут все силы и не остановятся ни перед какими жертвами для осуществления плана электрификации, во что бы то ни стало и вопреки всем препятствиям".

Мишло десять лет после этого исторического решения. Жизнь жестоко бьет малозеров и оппортунистов. План ГОЭЛРО успешно выполняется и в некоторых своих частях даже уже перевыполнен. Вот уже пятый год работает Волховская станция, начатая по мысли В. И. Ленина. Волхов ежегодно сберегает стране четверть миллиона тонн донецкого угля, для перевозки которого потребовалось бы не менее трехсот маршутных поездов.

Вслед за Волховской станцией была построена другая районная гидравлическая станция — Земо-Авчальская, использующая силу падения воды р. Куры. На Шатурских торфяных болотах под Москвой выросла 100-тысячечиловаттная красавица Шатура. Мощность Шатуры доводится до 136 тыс. киловатт.

Во втором году пятилетки страна получила такие крупные электростанции, как Штеровка, вторую очередь „Красного Октября“ в Ленинграде, новые электростанции в Донбассе, Харькове, Киеве, Саратове, Новороссийске, Челябинске, Сталинграде, Осинове (Белогорск) и мн. др.

Ряд крупнейших станций выстроен на Кавказе, в Сибири в Средней Азии, в Карелии. Ударный квартал принес новые успехи. На очереди пуск Рионгеса и Дзоргагса.

Подходит к концу постройка гигантской торфяной электростанции на правом берегу Волги, в 30 километрах от Нижнего Новгорода — Нигрса. При полном своем развитии станция достигнет мощности в 200 тыс. киловатт. Она даст энергию Нижегородскому автозаводу, Чернореченскому химическому комбинату, Волжскому бумажному комбинату и радиокомбинату. Нигрса приступает уже к монтажу своей последней, четвертой очереди строительства, мощностью в 88 тыс. киловатт.

Десятилетие плана ГОЭЛРО совпало с решающими победами на Днепрострое. Главный инженер Днепростроя тов. Винтер считает, что сейчас строительство находится в таком состоянии, которое позволяет с очень большой долей вероятности предположить, что первые две машины вступят в работу в мае 1932 г., а уже в августе того же года будут установлены и готовы к эксплуатации еще два или три агрегата.

За 45 месяцев, по словам инж. Винтера, строительством преодолены и практически разрешены все технические проблемы этого мирового сооружения.

Мы приобрели громадный опыт в строительстве электрогигантов. Сталинградская районная электростанция была построена в 15½ месяцев, между тем как в Америке такие станции строятся не менее чем в 16 месяцев. Американский инженер Кулер признал темпы кладки бетона на Днепрострое рекордными. Это обеспечивает нам своевременный пуск днепровской станции. Всего этого удалось добиться благодаря энтузиазму рабочих

масс, широкому внедрению метода социалистического соревнования и ударничества.

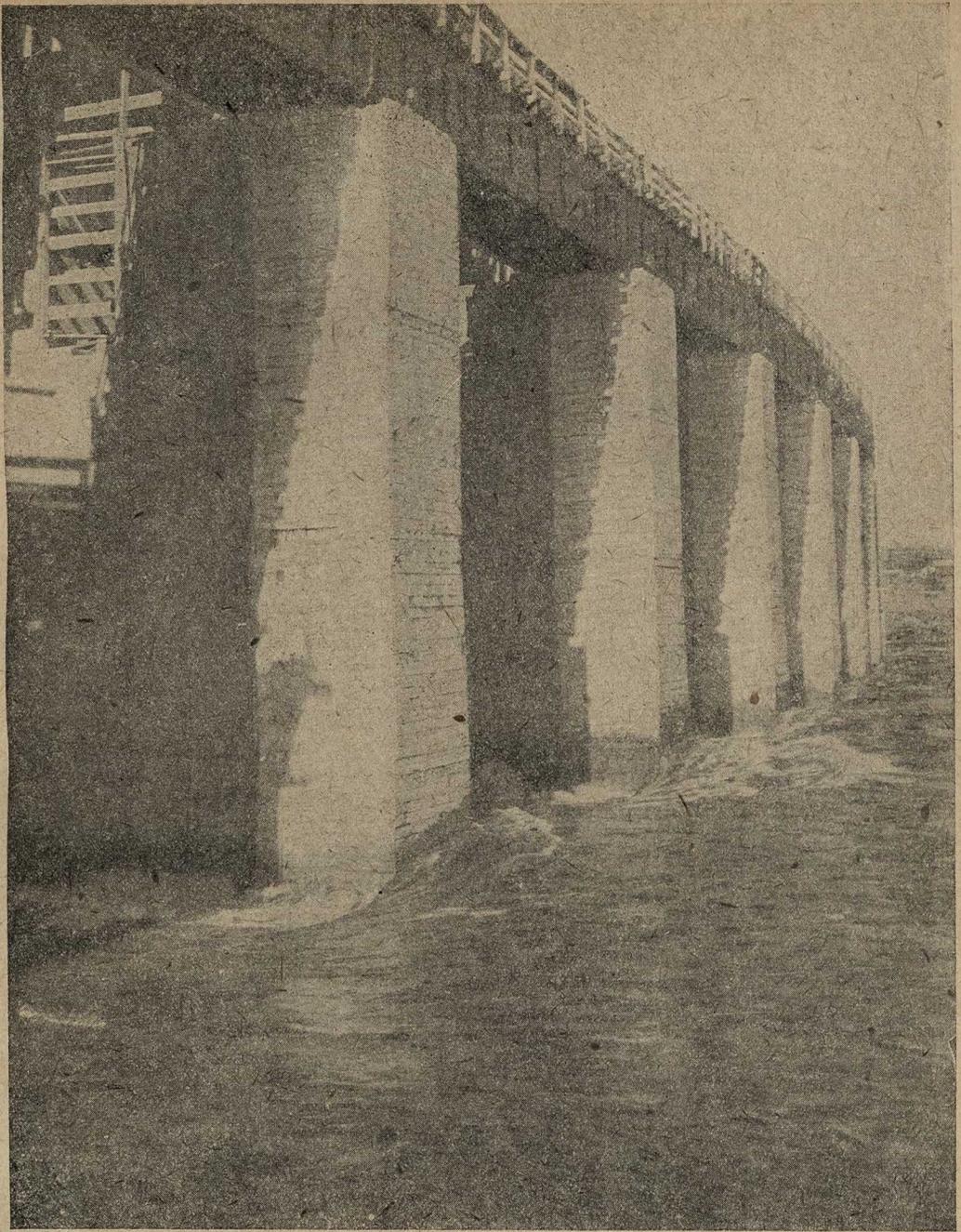
Уже в 1930 г. производство электроэнергии в Советском Союзе превысило в два с половиной раза довоенные нормы. Созданы новые станции, не только использующие энергию падающей воды, торф, но даже и угольную пыль, Штеровка, Сталгрэс, Саргрэс используют как источник топлива отбросы угольной промышленности. На низкосортных углях работает Каширская станция.

В третьем году пятилетки темп строительства новых станций еще более усиливается. В 1931 г. мы будем иметь в эксплуатации на районных станциях мощность около полугора миллиона киловатт, а в это же время в постройке будет находиться около 5 миллионов киловатт. К концу нынешнего года производство электроэнергии в СССР достигнет 14 миллиардов киловатт-часов, в три с половиной раза больше, чем в царской России в довоенное время.

По данным тов. К. Флаксермана, Америка сейчас строит станции общего пользования, в размере 5 милл. киловатт новой мощности в год. Таким образом, мы со своими 5 милл. киловатт, находясь в постройке, подошли к американским масштабам строительства. Но американцы имеют в эксплуатации мощность станций общего пользования около 30 миллионов киловатт, у нас же пока — лишь около 1.500 тыс. киловатт. Но мы решили догнать и перегнать Америку. Поэтому понятна разница в темпах у нас и в Америке. Приrost выработки электроэнергии в Америке колеблется от 5—10 проц. в год, а у нас 20—40 проц. Американцы строят новые станции мощностью в 15 проц. по отношению к эксплуатируемым, а мы — 500—600 процентов.

Г. М. Кржижановский в одной из своих статей, посвященной десятилетию плана ГОЭЛРО, правильно отметил, что диалектика событий этого десятилетия с особой силой вновь приковывает наше внимание к смелому реконструктивному почину плана ГОЭЛРО.

Теперь, через семилетие восстановительного периода, мы вновь подошли к развертыванию дальнейших этапов социалистической реконструкции, к „годам великого перелома“. Количественные и качественные ставки нашего социалистического хозяйственного строительства подняты за это время на громадную высоту. Основной массив лесов этого строительства уже убран с постройки и она выявляется перед всем миром во всей своей величественной мощи. Могучим пролетарским резцом мы врезаем ныне в гущу жизни то, что прежде лишь намечалось или декретировалось только в общих, приблизительных чертах. Вот когда, говорит тов. Кржижановский, с чеканной силой на наших глазах реализуются многие блестящие провидения Владимира Ильича и становятся особо понятными, доступными для широчайших масс трудящихся задания плана ГОЭЛРО. В растущих потоках „встречного“ мы только ныне реализуем возможности такой проработки наших перспективных планов, которую Владимир Ильич считывал найти уже и для плана ГОЭЛРО. Предистория нашего плано-социалистического строительства осталась позади нас со всеми



Днепрострой. Пропуск воды через отверстие гребенки плотины.

опасностями односторонних кабинетных планов и бюрократических извращений планирования. Перед нами широкий простор для новых методов строительства социалистического хозяйства.

Тов. Кржижановский указывает, что план ГОЭЛРО не удалось проверить компановкой встречных планов, не удалось выправить его настолько, чтобы дать его „второе издание“, как это намечалось В. И. Лениным. И несмотря на все это, план ГОЭЛРО все же вошел

в плоть и кровь нашей последующей плано-оперативной хозяйственной работы. Это утверждение Г. М. Кржижановского совершенно бесспорно.

План ГОЭЛРО — это первый шаг на пути осуществления исторической задачи „догнать и перегнать“. Успешное выполнение плана ГОЭЛРО убеждает нас в том, что эта огромной важности задача, под руководством ЦК нашей ленинской партии, будет реализована полностью.



# СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА

## Как распадается Большая медведица

По наблюдениям современных астрономов известно, что хорошо всем знакомое созвездие Большой Медведицы чрезвычайно медленно изменяет взаимное расположение составляющих его звезд. Все семь основных звезд этого созвездия, образующих так называемый „ковш“, движутся с различными скоростями и в различных направлениях. Созвездие как бы распадается. Как видно из прилагаемого рисунка, на котором стрелки указывают направление основного движения той или иной звезды, две крайние звезды ковша имеют почти одинаковое направление движения, тогда как все остальные движутся в противоположную сторону. Вследствие огромных расстояний как от Земли до звезд Большой Медведицы, так и между самими звездами, это движение не может быть обнаружено невооруженным глазом даже в течение очень большого промежутка времени, но точные наблюдения и фотографирование этого созвездия обнаруживают вполне определенное движение звезд. Через несколько тысячелетий вид Большой Медведицы неузнаваемо изменится и для невооруженного глаза. Обыкновенно считается, что ковш состоит из семи звезд и человек с хорошим зрением может ви-

деть у второй слева звезды — Мицар—маленькую звезду—Алькор. Сначала полагали, что Мицар и Алькор являются двойной звездой, но позднейшие наблюдения показали, что действительное расстояние между ними очень велико, а именно в 16.000 раз больше удаления Солнца от Земли. В то же время выяснилось, что сам Мицар, видимый как одна точка, в действительности является двойной звездой.

## Облака на высоте 27 километро

В Норвегии в период 1871—1892 гг. наблюдались чрезвычайно тонкие и нежные облака в верхних слоях атмосферы. Зимой 1926—27 г. эти облака показались вторично и профессор Штермер в Осло при помощи особого метода пытался измерить высоту этих облаков, получивших название „перламутровых“, при чем нашел, что они располагаются на громадной высоте—до 27 км. Эти измерения были встречены со стороны ученых, изучающих нашу атмосферу, сомнением, так как до настоящего времени метеорология считала, что слой атмосферы, в котором возможно образование облаков, так называемой тропосферы, не превышает в толщину 10 км.

Воспользовавшись тем, что перламутровые облака появи-

лись в Норвегии и в 1929 г., пр ф. Штермер проверил свои измерения, сделав до 100 фотографических снимков этих облаков, при чем нашел, что они обращаются на высоте между 22 и 26 тыс. метров.

## Дальновидение в медицине

Как передача изображений по радио, так и телевидение начинают получать применение также и в медицине. В последнее время из Аргентины в Берлин было передано изображение (фотоснимок) глазного дна в диагностических целях; в другом случае с той же целью был передан из Йокагамы в Берлин рентгеновский снимок.

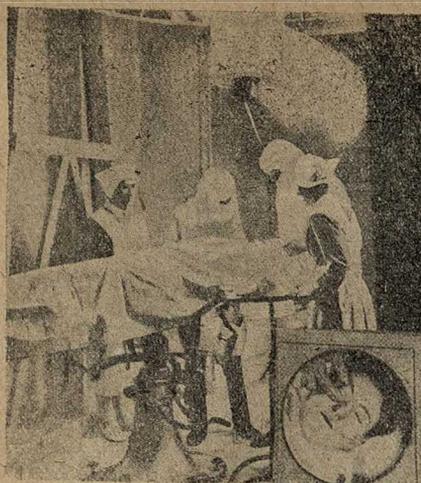
Возможна однако передача не только мертвого изображения, но и хода болезненного процесса у одного или нескольких лиц; возможно также использование дальновидения для обучения в медицинских школах. Пока впрочем такое применение телевизию еще задерживается недостаточными размерами получаемых изображений и связанным с этим отсутствием в них тонких деталей. Но с усовершенствованием техники, которая конечно не заставит себя долго ждать, эти методы необычайно обогатят систему медицинского образования.

## „Красный уголь“

В Италии за последнее время стали утилизировать подземный пар, получаемый путем глубокого бурения от подземных горячих источников. Так в Ландорелло теперь добывается с глубины около 500 метров около 130.000 кг пара в час. Буровые работы сопряжены со значительной опасностью, так как пар, находящийся под сильным давлением, нередко взрывается, и для предупреждения несчастий требуется отводить газ в заранее устроенные боковые трубы. Количество получаемой таким путем энергии, в виду новизны дела, понятно, еще неизвестно, но опыты сулят довольно широкие перспективы.



Как распадается Большая Медведица



на обоих краях небольшими зеркалами, установленными под определенным углом; это простое приспособление позволяет полицейскому видеть все происходящее у него за спиной и значительно облегчает регулирование уличного движения.

### Кино в хирургии

### Кино в хирургии

В берлинской университетской клинике установлен специальный кинематографический аппарат, посредством которого передаются на экран в аудиторию мельчайшие детали хирургических операций.

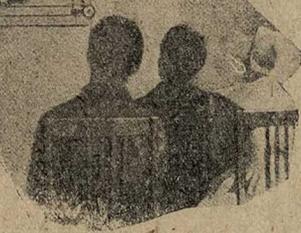
В американском госпитале в Париже для этой же цели применяется недавно изобретенный фотографический аппарат, передающий в аудиторию на экран посредством сложной системы зеркал и линз отдельные моменты операций.

### Очки для лиц, регулирующих уличное движение

В Бостоне (САСШ) полицейские, стоящие на перекрестках улиц с сильным движением, снабжены специальными очками-консервами, снабженными



Очки для лиц, регулирующих уличное движение.



### Машина и человек

Работа, совершаемая в настоящее время паровыми и электрическими машинами, настолько велика, что замена всех имеющихся на земле силовых установок мускульной работой человека потребовала бы по приблизительным статистическим подсчетам около  $\frac{2}{3}$  миллиарда рабочих. В частности для замены силовых установок понадобилось бы 338 миллионов человек, для железных дорог — 127 милл., для сельского хозяйства — 73 милл., для фабрик — 70 милл., для добычи ископаемых — 18 милл. и для замены автомобильного транспорта — до 12 милл. человек. Эти цифры красноречиво свидетельствуют о том значении, которое имеют современные машины культурной жизни людей.

### Рациональное сидение для рабочего

На устройство удобного сидения для рабочего наши хозяйственники обращают обычно очень мало внимания: считается, что „завод не санаторий, надо работать, а не сидеть, а то и заснуть можно“. Такая точка зрения совершенно неосновательна: как показывает опыт целого ряда предприятий в Гер-

мании и Америке, рациональное устройство мебели, в частности стульев для рабочих, заметно повышает производительность их труда, не говоря уже об уменьшении утомления и изнашивания рабочих, что опять-таки только выгодно для предприятия.

У нас пока выработан стандарт рационального сиденья (стула) только для печатающих на пишущей машинке, да и этот стандарт вследствие его дороговизны (36 руб. штука при массовом изготовлении) слабо применяется в практике.

Сан. инспектор Емельянов сконструировал стандарт стула для производственного рабочего; стул дает возможность регулировать сидение по росту (контргайка, червячный винт) и имеет подвижную спинку, прировненную к телосложению рабочего. Самое сидение соответствует контурам тела и снабжено внизу отверстиями для доступа к телу воздуха. Остается только спорным утверждение автора, что сконструированный им стандартный стул будет обходиться втрое дешевле, чем стандартный стул для машинисток (вместо 36—11 руб.).

### Улучшение слуха у тугоухих

В Германии большое распространение получили очки (или приспособление без стекол), снабженные специальными кожухами из целлюлоида, которые

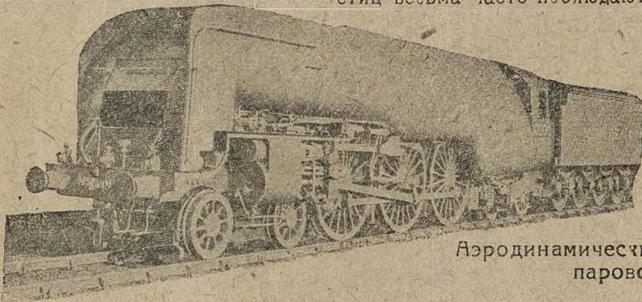


Улучшение слуха у тугоухих.

облегчают улавливание звуков, исходящих по направлению, по которому смотрит человек; в то же время эти кожухи прикрывают ухо от звуков, идущих со стороны. Можно указать, что такое приспособление важно не только для тугоухих, но и для всех лиц, управляющих движением какого бы то ни было аппарата, будь то автомобиль, паровоз, пароход и пр., т. к. оно фиксирует слух именно на строго определенном, а значит опасном в данном случае направлении.

### Аэродинамический паровоз

В Англии по проекту инженера Гесли построен один из самых мощных в мире аэродинамический паровоз. Главная цель его строителей — максимально преодолеть при движении поезда сопротивление воздуха, — принцип, как известно, уже применяемый за границей к автомобилям (форма «капли»). Все торчащие части в этом паровозе скрыты под общим металлическим покровом, в кото-

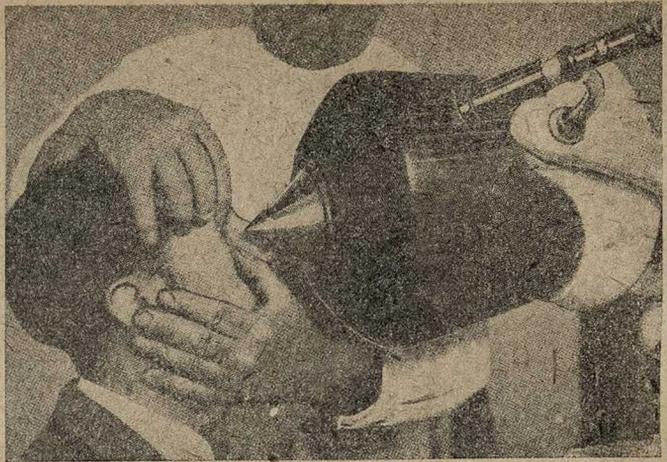


Аэродинамический паровоз.

ром имеется только несколько отверстий. Дым от сгорания топлива идет по внутренним трубам и рассеивается над крышами вагонов поезда. Котел этого паровоза (совершенно новой конструкции) при полном ходе превращает в пар 9.000 литров воды в час, что дает скорость до 100 км в час. Вес паровоза с тендером — 165 тонн.

### Отраженная система освещения

Приложенный рисунок показывает американскую отраженную систему городского освещения без слепящих глаза и загромождающих улицы фонарей, примененную на одном из шоссе Нью-Йорка. Источники света помещены впе-



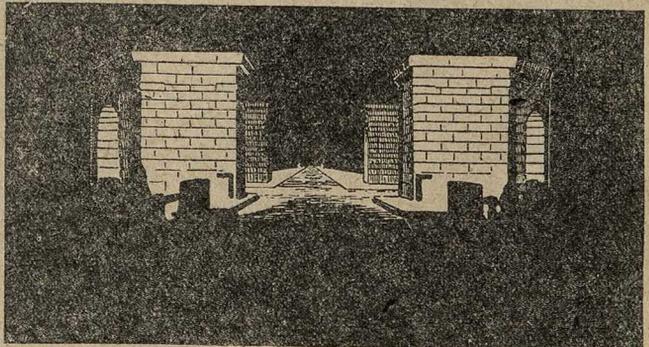
Извлечение стального обломка из глаза.

### Извлечение стального обломка из глаза

Недавно в венском госпитале в Австрии был применен мощный электромагнит для извлечения железных и стальных осколков или опилок из человеческого тела. Случаи такого попадания в глаз стальных частиц весьма часто наблюдаются

у рабочих металлообрабатывающей промышленности. Мы видим на этой фотографии изображение аппарата. Ток пускается уже после того как электромагнит установлен. Кусочек металла выходит с молниеносной быстротой, вероятно даже быстрее, чем он попадает в глаз. Электромагнит устраняет сложные медицинские операции.

туары в средней части освещаются прожекторными фонарями, скрытыми в нижних цоколях крайних башен моста; эти прожекторы установлены таким образом, что излучаемый ими свет не может попасть в поле зрения прохожих или шоферов, направляясь особыми рефлекторами только на поверхность шоссе и пешеходных тротуаров. На городских улицах фонари помещаются в особых нишах, в стенах домов, маскируясь карнизами, лепными украшениями или просто щитовидными рефлекторами.



Отраженная система освещения.

# КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет

проф. Каменьщиков

Товарищи читатели! Быстрый темп социалистического строительства требует огромных кадров новых работников во всех областях науки и техники. „Перед вами задача строительства, — говорил В. И. Ленин на III съезде ВЛКСМ, — и вы ее можете решить, только овладев всем современным знанием“.

Проблема кадров, поставленная сейчас перед нами XVI партсъездом, настойчиво требует быстрой подготовки новых работников для практической научной работы.

Огромное количество научных экспедиций совершается теперь на громадной территории СССР. Исследования производительных сил нашей советской страны ведутся теперь в грандиозном масштабе. Волховстрой, Днепрострой, Свирьстрой, Кузнецкстрой, Турксиб — вот наши завоевания. На этот фронт требуются сотни тысяч научно и технически сведущих людей. Большинство городов нашего Союза производит сейчас фотосъемку, нивеллировку, геодезические и топографические работы. И здесь нужны лица, сведущие в наблюдении небесных светил, в измерении углов и расстояний, и умеющие пользоваться угломерными и измерительными приборами. Эти первоначальные сведения мы постараемся дать в нашем „кружке мироведа“.

Объединение любителей-астрономов в коллективную работу в нашем уголке есть одна из наших задач. Изучение неба и небесных явлений совершается с различных точек земного шара. Все эти наблюдения надо объединять, чтобы сделать общий вывод.

В этих наблюдениях, как мы знаем из истории науки, огромную роль часто играли любители.

Часто такие любители-астрономы, для которых наука не является прямым профессиональным занятием, не менее горячо и серьезно отдавались научным изысканиям в области астрономии, чем ученые специалисты, астрономы-профессионалы.

Например, вначале музыкант, а затем астроном Вильям Гершель открыл планету Уран, много двойных звезд и туманностей, спутников Сатурна и Урана. Врач Олиберс открыл астероиды Палладу, Весту и дал теорию вычисления орбит. Канторщик Бессель сделался потом крупнейшим астрономом и по перемещению звезды 61 Лебедя доказал впервые движение Земли вокруг Солнца. Жестяник Левис Свифт сделался известным „ловцом комет“, а резчик по металлу Фламмарин стал всем известным астрономом, автором многих популярных книг.

У нас в СССР теперь вся рабочая и крестьянская масса рвется к учебе, к знанию. И такие примеры, когда рабочий от станка или



крестьянин от плуга и трактора делается научным исследователем, изобретателем, ученым или инженером — ныне стали у нас в порядке дня.

Географические и геологические экспедиции по исследованию полезных ископаемых — железа, каменного угля, нефти требуют работников, имеющих понятие о метеорологических, климатических и геодезических наблюдениях. Эти понятия мы постараемся тоже дать в нашем уголке.

Итак, наш уголок будет объединять целый комплекс знаний: астрономию — науку о небесных светилах, геодезию — науку об измерении земли и метеорологию — науку о погоде. Участие товарищей читателей в работе нашего уголка не должно заключаться только в прочтении сообщаемого материала, а должно сопровождаться самостоятельностью, активной работой. Нужно производить указываемые наблюдения, выполнять задания и писать нам в редакцию. О всех недоумениях и вопросах, встретившихся в процессе работы или при изучении материала, товарищи должны писать нам. Ни один вопрос не будет оставлен без исчерпывающего ответа специалиста.

Лучшие работы мы будем печатать на страницах нашего журнала и премировать.

Итак, товарищи, за работу! На первый раз дадим следующие работы:

1. **Определение широты места.** Найдите на небе Полярную звезду и измерьте самостоятельно, на сколько градусов (градус =  $1/360$  окружности) над горизонтом стоит Полярная звезда. Полученная величина этого угла и есть широта вашего места. Налишите нам, как вы измеряли этот угол.

2. **Предсказание времен года.** Наблюдайте положение хвоста „Большой Медведицы“, куда он направлен относительно стран горизонта в 9 часов вечера в начале января, апреля, июля и октября. Сделайте отсюда вы-

вод: можно ли по направлению хвоста Большой Медведицы предсказать наступление времени года? А если можно, то как выразится это предсказание?

3. Наблюдение Плеяд. Рассмотрите на небе Плеяды, сосчитайте число звезд, видимых невооруженным глазом, затем число их в бинокль и в зрительную трубу. Составьте рисунок Плеяд, как они видны в бинокль или в зрительную трубу. Рисунок с описанием пришлите нам в редакцию.

4. Наблюдение Юпитера. Наблюдайте в бинокль или в зрительную трубу за движением спутников Юпитера. Запишите время (число, месяц, часы и минуты), когда произошли это наблюдение. Зарисуйте, какое положение занимали спутники Юпитера. Все это пришлите нам в редакцию. По этим наблюдениям можно определить долготу места.

5. Реферат: Звездное небо в сказаниях крестьян (такого-то округа). Названия созвездий у крестьян различных мест СССР бывают часто очень своеобразны. Например Большую Медведицу называют „Возом“, „Телегой“, „Кузницей“. Кассиопею называют „Косарями“. Плеяд — „Волосожары“, „Волосины“, „Стожары“. Стожар — это стог сена. А на Украине: Плеяды называют „Квочка“. Квочка — это по-украински курица-наседка. Орион в Сибири называют „Кичигой“. Кичига — это орудие для омолачивания льна.

Таких примеров можно привести очень много. Интересно записать и собрать местные названия созвездий и отдельных звезд, а также связанные с ними приметы у крестьян с критическим разбором этих примет.

Этот реферат посылайте к нам в редакцию.

# В ЧАСЫ ДОСУГА

## Задача о шестеренке

В изображенном здесь механизме верхняя зубчатая рейка неподвижна, нижняя же движется свободно. Шестеренка между ними вращаясь перекачивается по зубцам верхней рейки. Попробуйте сообразить: на сколько зубцов отодвинется нижняя рейка, когда шестерня сделает один полный оборот?



Обычно отвечают: на 10 зубцов, потому что в шестеренке 10 зубцов. Такой ответ безусловно ошибочен. Нижняя рейка отодвинулась бы на 10 зубцов в том лишь случае, если бы шестеренка вращалась на неподвижной оси. Но у нас не так: шестеренка не остается на месте, — она перекачивается по верхней рейке на 10 зубцов и оттого нижняя рейка отодвинется ею не на 10, а на 20 зубцов.

## Что перетянет?

Как ни просты законы рычага, не все умеют ими пользоваться. Вот поучительный пример. Однородный металлический прут подперт в середине и следовательно находится в равновесии. Теперь вообразите что вы одну половину прута согнули пополам и сложили вдвое. Как я половина перетянет?

На первый взгляд кажется, что равновесие прута не нарушится: ведь согнутая и прямая части прута весят одинаково. Как же может одна из частей перевесить другую?

Ошибка такого рассуждения в том, что оно не принимает в расчет длину плеч рычага после сгибания. Вес каждой части рычага приложен в ее середине. Но согнутая вдвое сложная часть рычага — короче прямой, значит и середина ее ближе к точке опоры,

чем середина прямой части. Поэтому рычаг в равновесии не останется, — прямая часть перетянет.

## Удивительная загычка

Перед нами дощечка с тремя отверстиями различной формы: круглой, квадратной и крестообразной. Казалось бы нельзя подобрать такой загычки, которая могла бы заткнуть все эти отверстия. А между тем это возможно: на рисунке вы видите эту удивительную загычку, представляющую для наглядности с трех сторон — в тех положениях, в которых она вплотную закрывает каждое из трех отверстий.

Читателям, обладающим геометрическим воображением, мы предлагаем испытать его силу на изобретении загычки, закрывающей три отверстия рис. 3. Проверить правильность догадки проще всего на модели из картона или дерева.

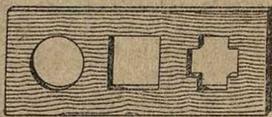


Рис. 1.



Рис. 2.

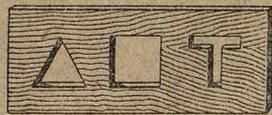


Рис. 3.

## Почему бегемот неуклюж?

Массивность и громоздкость бегемота вошли в поговорку. Не все однако знают, что эта неуклюжесть бегемота не случайна, а предопределена законами механики. Легко доказать, что в природе не может существовать животное, которое при столь крупных размерах отличалось бы грациозностью. Сравним бегемота с каким-нибудь мелким грызуном приблизительно такой же формы, но раз в 30 ниже его. Бегемот по

объему больше грызуна в  $30 \times 30 \times 30$ , т. е. в 27 000 раз и во столько же раз тяжелее его. Каждая часть тела бегемота в 27 000 раз тяжелее чем соответствующая часть тела грызуна. В механике доказывается, что для свободного сопротивления своими членами бегемот должен был бы тратить энергии в 30 в четвертой степени, т. е. в 810 000 раз больше, чем грызун. Мускулатура же бегемота сильнее мускулатуры грызуна всего в 27 000 раз, — во столько раз, во сколько мускул бегемота по объему больше мускула грызуна. Мы видим, что, наделив бегемота огромным весом, природа не снабдила его соответствующей работоспособностью. Чтобы двигаться так же проворно, как мелкий грызун, бегемоту нужны мускулы еще в 30 раз объемистее, чем те, какие он имел бы, если бы тело его было бы в точности подобно телу грызуна.

Теперь понятно, что бег от не может быть так же грациозен, как мелкое животное, — он не в силах был бы тогда передвигать свое тяжелое тело. Ему нужны более объемистые, более толстые мускулы и соответственно более толстые кости. Вот почему бегемот так толстомяс и обладает таким массивным скелетом.

Отсюда ясно между прочим, какую шибку допустил автор „Путешествия Гулливера“, наделив своих великанов удивительно сильными. Если они были, как описывает Свифт, устроены в точности по образцу нормального человека, они едва ли могли бы даже сдвинуться с места, а должны были бы лежать неподвижно, так как их мускулатура была бы недостаточна для передвижения столь значительной массы.

## Что такое арктика?

Откуда произошло слово „Арктика“ и производное из него „Антарктика“ (т. е. противоположная Арктика)? Если вы обратитесь к языковеду, он сообщит вам: корень слова „Арктика“: греческий по русски „медведь“. А так как в полярных странах водятся белые медведи, то вы пожалуй склонны будете закончить на этом ваши филологические изыскания: ведь естественно сразу, где водятся медведи, называть медвежьей страной, Арктикой.

Но вы глубоко ошибаетесь, думая, что сюда имеют какое-нибудь отношение белые полярные медведи. Дело идет вовсе о других медведях — о медведях небесных, о созвездиях Большой и Малой Медведиц, украшающих северное небо. Это они дали свое имя полярным странам и к ним восходит распространенный на Западе обычай символизировать нашу родину в образе медведя. „Русский медведь“ должен ассоциироваться не с косялапым четвероногим, а с блистательным никогда не заходящим семизвездием северного неба.

## Тяга трактора

„Фордзон Путиловский“ имеет, как известно, три скорости (не считая обратной); он может везти сельскохозяйственную машину, делая 2,45 километра в час, это его „первая“ скорость. „Вторая“ скорость составляет 4,2 км в час и „третья“ — 11,3 км в час. При какой же из этих скоростей сила тяги трактора наибольшая? Многие думают, что чем скорее движется трактор, тем сила его тяги больше.

Это совершенно неверно. Легко показать, что дело обстоит как раз наоборот.

Действительная мощность трактора ФП равна 10 лошадиным силам, т. е. 750 килограммометрам в секунду. Значит, умножив его тягу на секундную скорость, мы должны получить 750. При „первой“ скорости трактор проходит около  $\frac{2}{3}$  метра. Какое число, умноженное на  $\frac{2}{3}$ , даст 750? Круглым счетом — тысяча. Значит тяга трактора при его первой скорости — около 1 000 килограммов.

Проелав такой же расчет для второй и третьей скоростей, мы получим для величины тяги гораздо меньшие числа: 600 и 220 килограммов. Значит, чем скорее трактор движется, тем слабее он тянет.

## Двойками и пятерками

Помощью четырех арифметических действий, можно выразить все числа от 1 до 10, кроме одного — 7. В самом деле:

$$1 = \frac{22}{22}; 2 = \frac{2}{2} + \frac{2}{2}; 3 = 2 \cdot 2 - \frac{2}{2};$$

$$4 = 2 + 2 + 2 - 2; 5 = 2 \cdot 2 + \frac{2}{2};$$

$$6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 - 2; 8 = 2 + 2 + 2 + 2;$$

$$9 = \frac{22}{2} - 2 \quad 10 = \frac{22 - 2}{2} = 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2.$$

Предлагаем читателям по этому образцу выразить четверками и пятерками все числа от 1 до 10 (к кроме 8). Некоторые из этих чисел можно выразить двумя способами.

## Трудолюбивый медведь

Залунав заняться и изготовлением дуг, крыловский медведь не сумел овладеть этим искусством:

Оршичка, березняка и вязу  
Мой мишка погубил несметное число;  
А не дается ремесло.

Баснописец объясняет неудачу отсутствием у медведя терпения „дуги гнут с терпеньем и не вдруг“.

По ему же нельзя сгибать дуги „вдруг“, прилагая силу, необходимую для сгибания, сразу, а не постепенно? Казалось бы если для сгибания дуги требуется например усилие в 20 кг, то не все ли равно — приложить эту силу последовательно прибавляя по 1 кг, или сразу все 20 кг? Правильна ли ссылка баснописца на терпение?

Оказывается, совершенно правильна. Наука, называемая „сопротивлением материалов“, устанавливает, что напряжение, испытываемое материалом, когда нагрузка прилагается к нему сразу, вдвое больше, чем при постепенном нарастании нагрузки до той же величины. Нить может выдержать нагрузку, скажем, в 500 граммов, если груз прилагается постепенно грамм за граммом. Но та же нить обрвется, если привесить эти 500 граммов в один прием.

Ссылка баснописца на необходимость „терпенья“ при сгибании дуг, как видим, вполне уместна.



# ЖИВАЯ СВЯЗЬ

Открывая в 1931 г. отдел „Живой связи“, ставящий своей целью давать читателям журнала научные разъяснения и разрешать те вопросы, которые могут возникнуть у них при чтении статей по той или иной отрасли знаний, Редакция „Вестника знания“ считает необходимым опубликовать точные правила ведения переписки по этому отделу.

- 1) Ответы даются только подписчикам журнала, сообщаящим свой подписной №.
- 2) Число вопросов в каждом письме не должно быть более трех.
- 3) Вопросы должны быть, по возможности, лаконически изложены, четко и разборчиво написаны, каждый на отдельном листке.
- 4) Редакция не дает заочных медицинских советов и справок о ценах на разные предметы и материалы.
- 5) Все вопросы следует направлять в Редакцию „Вестника знания“, Ленинград, 2. Фонтанка, д. № 57.

*А. Худадову.* Вы спрашиваете: почему Галилей и Джордано Бруно считаются первыми учеными, основателями научного мировоззрения?

Потому что они первые в своих научных исследованиях руководились наблюдением и опытом, а не опирались на религиозные верования и не руководились ими в своих выводах, как то делали схоластики средних веков, вся „научная работа“ которых сводилась к исканию доказательства тех „истин“, которые содержались в священных книгах—„Библии“, „Евангелии“ и др. Так как научное исследование и мышление не совпадало с религиозным мировоззрением и тем подрывало веру в „божественность“ религиозных истин и колебало авторитет и „непогрешимость“ служителей культа, то названные основоположники и пионеры науки подвергались ожесточенным нападкам со стороны духовенства, которое старалось представить их еретиками и безбожниками, достойными самых суровых наказаний, до смертной казни включительно. Когда Галилей первый направил на небо незадолго до того изобретенный телескоп, против него поднялась ожесточенная травля. Схоластики говорили, что телескоп, усиливающий наше зрение,— выдумка безбожников и что пользование им противно вере в бога: если бы человеку нужно и полезно было знание звезд, бог и без телескопа мог бы дать человеку более острое зрение. Телескоп же открывает чело-

веку тайны, которые скрыты от него провидением. А один фанатик-монах сумел даже „отыскать“ в священном писании указание на самого Галилея и на бессмысленность его наблюдений над небесными светилами. В „деяниях апостольских“ имеется между прочим рассказ о вознесении на небо Христа, где говорится, что ученики Христа некоторое время стояли и смотрели вверх после того как тот скрылся с глаз. В этом рассказе монах усмотрел прямое указание на Галилея и начал свою проповедь против Галилея текстом: „Мужи галилейские (ученики Христа, по преданию, происходили из Галилеи)... Что стоите и смотрите на небо?“... В переводе на язык тогдашней современности этот текст звучал так: „Последователи Галилея... Зачем вы занимаетесь астрономией?“ Галилей отделился только неприятностями. Дж. Бруно испытал худшую долю: его сожгли на костре.

*С. Головину.* Рудиментами называются такие органы или остатки органов, которые лишены определенных функций и потому являются в организме излишними и бесполезными. Они являются в организме пережитками более ранних периодов развития. Рудиментов в человеческом организме насчитывают целые десятки. Наиболее известные рудименты: отросток слепой кишки, зубы мудрости, небная складка, кожная мускулатура.

*Д. П. Сиротинину.* На ваш вопрос, в чем состоит процесс химической чистки тканей, как влияет на ткани хлор? — отвечаем:

Химическая чистка производится обыкновенно бензином, к которому примешивается растворяющееся в бензине мыло-салонин. Бензин разлагает жиры, а салонин удаляет из ткани загрязняющие вещества.

Хлор и освобождающийся под его действием из воды кислот разрушают загрязняющие и красящие вещества, но при более или менее продолжительном действии его влияют разрушительно и на растительные волокна.

*А. П. Хлопину.* Вас интересует вопрос, когда и кем был установлен килограмм, как единица веса? — Отвечаем:

Та же французская комиссия, которая установила единицу длины — метр, установила в 1799 году и единицу веса — грамм, который представляет собою вес одного кубического сантиметра воды температурю в 4 градуса Цельсия. Затем был изготовлен платино-иридиевый цилиндр, вес которого равнялся весу 1000 граммов, который и хранится в качестве основного килограмма. Позднейшие измерения показали, что этот образцовый килограмм в действительности на  $\frac{1}{25}$  грамма тяжелее, чем следовало бы. Таким образом грамм представлял собою одну тысячную долю основного килограмма, хранящегося в Париже.

**ЛЕНИНГРАДСКОЕ  
ОБЛАСТНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО**

# СТРОЙКА

**ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ДЕСЯТИДНЕВНИК ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**В 1931 г. „СТРОЙКА“** печатает произведения крупнейших мастеров художествен. слова.

**В 1931 г. „СТРОЙКА“** дает ряд статей видных литературных критиков и публицистов.

Журнал „СТРОЙКА“ выходит в красочной обложке в два цвета. Текст иллюстрирован многочисленными фотографиями и рисунками известных художников.

Журнал „СТРОЙКА“ дает своим читателям **6 серий приложений:**

**12** НОМЕРОВ литературно-художественного журнала „ЗВЕЗДА“ (каждый номер журнала содержит свыше 200 страниц текста) с приложением:

**6** КНИГ шедевров мировой литературы (Дон-Кихот, Фауст, собр. сочинений Лермонтова, Некрасова, избран. произведения Байрона и Шекспира).

**12** НОМЕРОВ литературного альманаха „ЛЕНИНГРАД“ с приложением **12** КНИГ романов и повестей лучших советских писателей. 4 художественных альбома „СТРОИТЕЛЬСТВО СССР“ (альбомы богато иллюстрированы фотографиями, рисунками и художественными эскизами).

В журналах и книгах дадут свои произведения писатели: М. Горький, К. Федин, М. Зощенко, Ю. Тыняев, Ю. Лебединский, Н. Тихонов, М. Казаков, Воронский, А. Ю. Форш, В. Каверин, Б. Лавренев, А. Фадеев, М. Шкапская, А. Чаяныгин, Н. Чуковский, Д. Четвериков, М. Слонимский и др.

## ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

„СТРОЙКА“ без приложений: 1 мес.—30 к., 3 мес.—80 к., 6 мес.—1 р. 5 к., 12 мес.—3 р.

„СТРОЙКА“ с прилож. 4 альбома „Строительство СССР“ 3 мес.—1 р. 80 к., 6 мес.—3 р. 50 к., 12 мес.—6 р. 50 к.

„СТРОЙКА“ с прилож. альманаха „Ленинград“ 3 мес.—3 р. 6 мес.—6 р., 12 р.—11 р. 50 к.

Рассрочка: 1 янв.—4 р., 1 апр.—3 р., 1 июля—3 р., 1 окт.—1 р. 50 к.

„СТРОЙКА“ с прилож. альманаха „Ленинград“ и 12 книг советских писателей: 3 мес.—3 р. 80 к., 6 мес.—7 р. 50 к., 12 мес.—14 р. 50 к.

Рассрочка: 1 янв.—4 р., 1 апр.—4 р., 1 июля—4., 1 окт.—2 р. 50 к.

„СТРОЙКА“ с прилож. альманаха „Ленинград“, 12 книг советских писателей и 4-х альбомов „Строительство СССР“: 3 мес.—4 р. 80 к., 6 мес.—9 р. 50 к., 12 мес.—18 р.

Рассрочка: 1 янв.—5 р., 1 апр.—5 р., 1 июля—4 р., 1 окт.—4 р.

„СТРОЙКА“ с прилож. журнала „Звезда“ (12 номеров): 3 мес.—3 р. 30 к., 6 мес.—6 р. 50 к., 12 мес.—12 р. 50 к.

Рассрочка: 1 янв.—4 р., 1 апр.—3 р., 1 июля—3 р., 1 окт.—2 р. 50 к.

„СТРОЙКА“ с прилож. журнала „Звезда“ (12 номеров) и 6 книг шедевров мировой литературы: 6 мес.—9 р. 50 к., 12 мес.—18 р. 50 к.

Рассрочка: 1 янв.—5 р., 1 апр.—5 р., 1 июля—4 р. 50 р., 1 окт.—4 р.

**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ** по всему СССР, во всех почтово-телеграфных конт., у сельских и городских письмоносцев и у организаторов подписки на фабриках и заводах и на транспорте.

**ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**  
Ленинград, 2, Чернышев, № 18

9058

# Вестник Знания

1 П Р И Р О Д А  
и Л Ю Д И

2 Н А У Ч Н О //  
// П О П У Л Я Р Н А Я  
Б И Б Л И О Т Е К А

3 Ж И З Н Ъ  
Ж И В О Т Н Ы Х

4 К Л А С С И К И  
М И Р О В О Й  
Н А У К И

5 Н А У К А  
В К А Р Т И Н А Х  
И К О Н С П Е К Т А Х

6 Н А У К А  
В П Л А К А Т А Х