

283

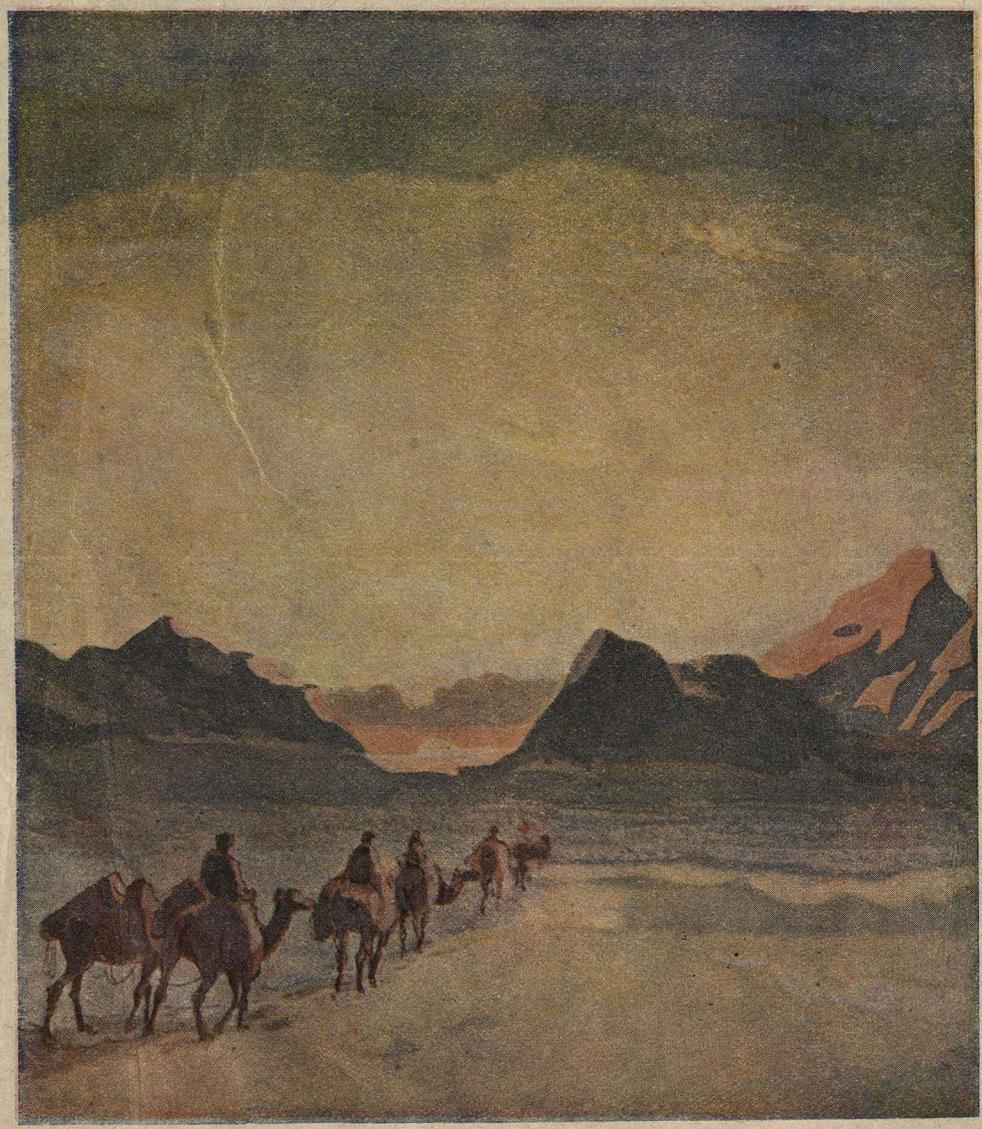
93

2.

Всесоюзная
Библиотека

Ветерик Зноица

W1-12



283
93
Ежемесячный популярно-
научный журнал

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

Вестник Знания

№ 1 ЯНВАРЬ 1936

СОДЕРЖАНИЕ

Стахановское движение и наука	2
Г. Петров—Расовая теория фашизма	8
С. Левченко—Как образовывались горы	15
С. Залкинд—Митогенетические лучи	21
К. Скробанский, проф.—Аборт и материнство	27
С. З.—Изучение биологии рака	31
Ю. Шокальский, проф.—Географические работы за границей	34
Н. Каратаев—Н. М. Пржевальский	39
Пер. Р. Варшавской—Конрад Геснер—„отец зоологии“	45
В. Прянишников—Советский планетарий	51
<u>К. Циолковский</u> —Величина погружения океанской батисферы	54
Е. Вейсенберг—Советская кино-проекторная аппа- ратура	56
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	60

Мальчик или девочка. Картофель для диабетиков.
Как видит муха. Наследственные изменения под
действием лучей радия. Бесплодна ли Приараль-
ская пустыня? Лампа накаливания на
100 000 ватт. Обсерватория молний.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Календарь	66
Замечательные и курьезные факты из истории науки	71
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	72
БИБЛИОГРАФИЯ	78
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	79

На обложке: Караван в пустыне Гоби (к статье „Н. М.
Пржевальский“). Раб. худ. Б. Кожина

СТАХАНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ И НАУКА

Неудержимой волной растет и ширится великое стахановское движение в нашей стране. Зародившись в недрах тяжелой промышленности, оно быстро перекинулось в другие отрасли нашей индустрии, на транспорт, нашло свое яркое отражение в сельском хозяйстве и идей своей начинает пронизывать все области и стороны нашей народнохозяйственной жизни.

Ломая и разрушая старые, установленные и „освященные“ наукой технические нормы, преодолевая проектные мощности наших машин и агрегатов, а также производственных планов и балансов, „стахановское движение представляет будущее нашей индустрии“ (И. Сталин); „оно (стахановское движение — А. М.) призвано произвести в нашей промышленности революцию“ (И. Сталин).

„Значение стахановского движения, — говорит товарищ Сталин, — состоит в том, что оно является таким движением, которое ломает старые технические нормы, как недостатки, перекрывает в целом ряде случаев производительность труда передовых капиталистических стран и открывает, таким образом, практическую возможность дальнейшего укрепления социализма в нашей стране, возможность превращения нашей страны в наиболее зажиточную страну“.¹

Стахановцы — это новые люди, „новаторы в нашей промышленности“, это — передовые, лучшие представители рабочего класса и колхозного крестьянства, воспитанные и взращенные великим строительством социализма в нашей стране, являющие собою образец нового, социалистического отношения к труду — к труду, который становится „делом чести, делом славы, делом доблести и геройства“.

Великие задачи, стоящие перед второй пятилеткой и заключающиеся в преодолении „пережитков капитализма в экономике и сознании людей, превращении всего трудящегося населения страны в сознательных и активных строителей бесклассового социалистического общества“ (XVII партконференция), находят свое реальное осуществление в стахановском движении, в лице с каждым днем

и часом увеличивающейся армии героев-стахановцев.

Рабочий класс и колхозное крестьянство нашей страны, неизмеримо выросшее за годы революции, успешно осваивая сложнейшие технические конструкции и агрегаты, создают условия и основания для дальнейшего развития техники и науки, для революционной перделки их.

Творчество широких народных масс и в первую очередь рабочего класса — этого единственного и подлинного создателя всех реальных ценностей мира — поднимается сейчас на небывалую в истории творчества высоту.

„Миллионы рабочих Великобритании, — писал Маркс в своем письме „Рабочему парламенту“, заседавшему в 1854 г. в Манчестере, — первыми заложили реальную основу нового общества — современную промышленность, которая преобразует разрушительные силы природы в производительные силы человека. Английский рабочий класс, с непобедимой энергией, в поте лица своего и с напряжением мозга, вызвал к жизни материальные возможности обогатить труд и повысить его производительность до такой степени, чтобы сделать возможным общее благоденствие. Создав неистощимые производительные силы современной промышленности, он выполнил первое условие освобождения труда. Теперь он должен выполнить другие условия. Он должен освободить эти благодетельные силы от постыдных оков монополии и подчинить их общему контролю производителей, которые до сих пор позволяли обращать против себя создаваемые ими ценности и превращать их в орудие собственного угнетения. Рабочий класс победил силы природы; теперь он должен победить людей. У него достаточно сил для успешного завершения этого дела“.¹

Предсказание Маркса, как известно, осуществилось: Великая пролетарская революция „завершила это дело“, освободила производительные силы от сковывавших их „постыдных оков монополии“ и тем самым открыла путь к безграничному выявлению творческих возможностей, которые заложены в недрах производящего класса.

Буржуазия не только всеми силами и средствами подавляла в рабочем классе всякую возможность творчества, стараясь превратить его в безгласный придаток к машине, в забитое и безграмотное существо, но она создала и соответствующую „теорию“, пытавшуюся „обосновать“ биологическую, прирожденную „неспособность“ рабочего класса, как

¹ И. Сталин, Речь на первом всесоюзном совещании стахановцев.

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. IX, стр. 260.



такового, к научному и техническому творчеству. Эти до смешного лживые и нелепые утверждения получили ныне „свое высшее развитие“ в фашистской „науке“. Отголоски этой контрреволюционной „теории“ нашли в свое время отражение и у нас, в нашем Союзе, в лице некоторых естествоиспытателей, ратовавших за сохранение и оберегание „генного фонда“¹ старой интеллигенции—якобы, единственной носительницы идей научного и технического прогресса.

Смешно и нелепо было бы опровергать эти фашистские бредовые „теории“, политический смысл которых сейчас ясен любому нашему школьнику. Интерес в данном случае представляет другое, а именно—те исторические факты, которые говорят нам о великих творческих (в данном случае мы имеем в виду область науки и техники) возможностях, заложенных в рабочем классе.

Мало кому известно, что основные открытия как в науке, так в особенности в технике даже во времена капитализма принадлежат представителям рабочего класса. Несмотря на жестокие, нищенские условия существования, несмотря на тысячи всяких рогаток и препятствий, создававшихся буржуазией для преграждения доступа рабочим не только к науке, но и к просвещению и культуре вообще,—рабочий класс, преодолевая все препоны, выдвигал отдельных своих представителей, революционизировавших как науку, так и технику.

Ниже мы приводим далеко неполный перечень тех великих открытий и изобретений в науке и технике, которые были осуществлены представителями рабочего класса.

Гутенберг, изобретший книгопечатание, был шлифовальщиком стекол. Михаил Фарадей, гениальный ученый физик-экспериментатор, сын кузнеца; в молодости был переплетчиком. Михаил Ломоносов—сын крестьянина. Кант—сын шорника. Фихте—сын и внук деревенского ткача. Великий математик и астроном Карл Гаусе—сын мелкого ремесленника. Физик Ом, открытия

которого являются фундаментом всей современной электротехники, сын слесаря. Пельтье, автор важнейшего открытия в области учения о термоэлектричестве (явление Пельтье), сын сапожника, сам—часовщик. Румкорф, изобретатель индукционного прибора (катушка Румкорфа), был рабочим и вышел из рабочей семьи. Стэрждон—физик, изобретатель электромагнита, один из первых конструкторов генератора и электродвигателя, автор ряда теоретических исследований—сын сапожника и сам сапожник. Харгрэвс, изобретатель прядильной машины („Джени“), по профессии плотник. Кромптон, изобретатель мюльмашины, был сыном ткача. Ньюкомэн, изобретатель атмосферической паровой машины, предшественник Уатта, был сыном плотника. Тревитик, изобретатель цилиндрического котла, паровой машины высокого давления, прямодействующего парового насоса и др.—сын машинного мастера. Георг Стефенсон, изобретатель паровоза, сын горнорабочего и сам в молодости был рабочим. Шельфорд, знаменитый архитектор, возведший ряд гидротехнических сооружений, мостов и т. п., сын бедного крестьянина, сам—батрак. Грамм, создатель динамомашин, был столяром. Кирам Максим, изобретатель станкового пулемета, газового регулятора, генератора, корбюратора, насосов, счетчиков, грелок, бездымного пороха, воздушной и морской торпеды, был рабочим, токарем по дереву и т. д.¹

Творческие способности производящего класса, искусственно подавляемые паразитирующей на его труде буржуазией, прорывались сквозь все преграды и ярким светом озаряли путь к дальнейшему развитию науки и техники.

Общественное разделение труда, явившееся основой, на которой возникли и развились классы, создало разделение между трудом земледельческим и промышленным, породив противоположность между городом и деревней, и разделение труда на

¹ Гены—материальные носители наследственных свойств организма.

¹ Данные эти взяты нами из статьи Л. Деборина, „Пролетарская революция и проблема творчества“. Журнал „Под знаменем марксизма“ № 4 за 1935 г.

умственный и физический, доведя их в дальнейшем развитии общества до полной противоположности. Точнее говоря, разделение труда стало реальным тогда, когда появилось отделение труда умственного от труда физического, нашедшее свое наиболее яркое выражение в отрыве города от деревни.

„Наибольшее разделение материального и интеллектуального труда, — писали Маркс и Энгельс, — это — отрыв города от деревни“.

Появление и развитие капитализма не только не уничтожило разделения труда, но довело это разделение до чудовищных размеров как в направлении обособления труда физического от труда умственного, так и в разделении, раздроблении, разобщении отдельных отраслей умственной деятельности.

Развитие капитализма характеризовалось, с одной стороны, быстрым развитием городов и городской (промышленной) индустрии с резким оставанием деревни (сельское хозяйство), с другой — нарастанием разделения труда как внутри капиталистического предприятия, так и в области умственной деятельности.

Резкое отставание в развитии деревни с все возрастающей эксплуатацией и разорением основных масс крестьянства — явилось причиной зажитости, неграмотности, бескультурья, которые нашли свое выражение в „идиотизме деревенской жизни“, в повальных болезнях, ужасающей смертности, в особенности детского крестьянского населения, в общем отупении.

Развитие же городской индустрии знаменовалось все большим и большим отрывом части (большей) общества, непосредственно производящей общественные ценности, от другой (меньшей) части его, занятой духовным трудом (наука и искусство). Рабочий, вследствие все более и более нарастающего в процессе развития капитализма отделения не только труда физического от умственного, но и отдельных фаз определенного производства друг от друга, превращается в простой придаток к машине, в автомата, слепо следующего за ее движениями. Он не только не имеет возможности осмыслить ход произ-

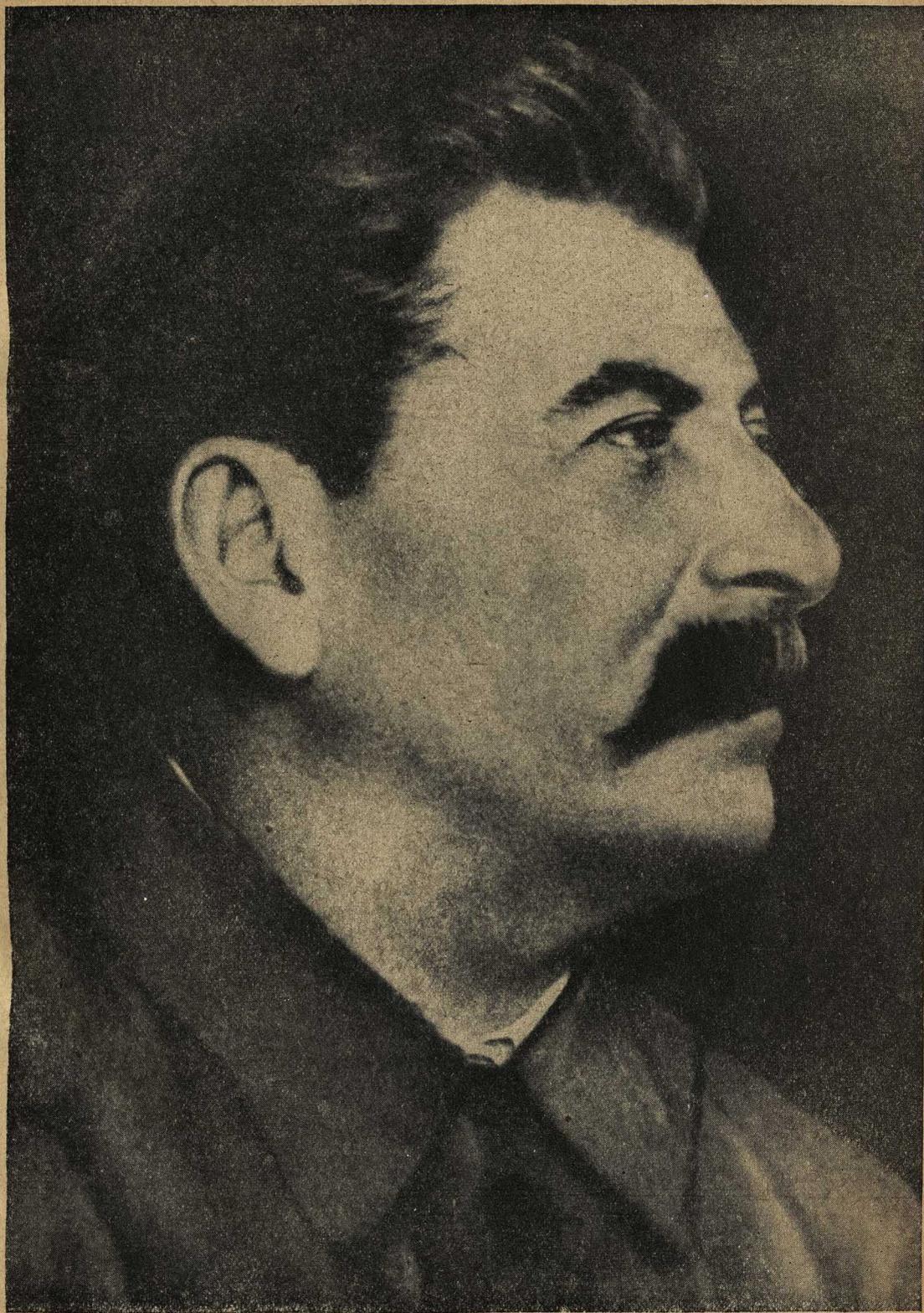
водственного процесса в целом, но подчас даже не знает цели и назначения производимых им частей и деталей. Естественно, что такое положение вещей притупляет, убивает в рабочем всякое проявление инициативы, глушит в нем дремлющие способности и подавляет творчество. Это положение, созданное капитализмом, поставило „перед рабочим одну альтернативу — либо подчиниться судьбе, стать „хорошим рабочим“, „верно“ соблюдать интересы буржуа — и тогда он несомненно становится скотом, — либо возмущаться, всеми силами защищая свое человеческое достоинство, а это он может сделать только в борьбе с буржуазией“ (Энгельс). И мы знаем, что рабочий класс встал именно на этот второй путь, указываемый Энгельсом, путь организованной сознательной борьбы с эксплуататорами, выявляя и развивая в процессе этой борьбы дремлющие в нем силы и способности.

Под руководством великой коммунистической партии, озаряемый светом учения Маркса—Ленина—Сталина, рабочий класс России низверг эксплуатацию человека человеком, разрушил капиталистический строй, уничтожил условия, порождавшие противоположность между умственным и физическим трудом, между городом и деревней, и, революционно преобразуя общественные отношения, создал реальную материальную основу для воссоединения этих двух неразрывных сторон единого процесса труда.

„Как в самой природе голова и рука принадлежат одному и тому же организму, так и в процессе труда соединяются головной и ручной труд“ (Маркс).

Великое стахановское движение, отражающее собой высшую форму социалистического труда, знаменующее собой небывалый в мире подъем производительности труда, приблизило нас вплотную к осуществлению этого великого дела.

„Разве не ясно, — говорит товарищ Сталин на первом всесоюзном совещании стахановцев, — что стахановцы являются новаторами в нашей промышленности, что стахановское движение представляет будущность нашей индустрии, что оно содержит в себе зерно будущего культурно-технического подъема рабочего класса, что оно открывает нам тот путь, на котором только и можно добиться тех высших показателей производительности труда, которые необходимы для перехода от социализма к коммунизму и уничтожения противоположности между трудом умственным и трудом физическим“?



Перечисляя корни, источники стахановского движения, тов. Сталин, как на одно из условий, породивших это движение, указывает на могучий культурный рост рабочего класса и колхозного крестьянства, на овладение и освоение ими первоклассной техники:

„Таким образом, — говорит товарищ Сталин, — новые люди из рабочих и работников, освоившие новую технику, послужили той силой, которая оформила и двинула вперед стахановское движение“.¹

Тот культурный уровень, те общие и технические знания, которыми уже владеют передовые сыны рабочего класса, оказались достаточными, чтобы сломать все нормы и расчеты, из которых исходила наука, строя производственные планы и балансы.

Стахановское движение мощной силой своего большевистского пафоса, грандиозностью революционного размаха, соединенного с „американской деловитостью“, разорвало, разрушило крепкую стену, воздвигнутую нормами старой науки, науки, построившей эти нормы на опыте прошлого, отсталого производства.

Наука просмотрела, не учла тех великих сдвигов, которые произошли в нашей стране за истекшие восемнадцать лет Великой пролетарской революции. Некоторые ученые еще до сих пор, отражая старое буржуазное представление о творческих возможностях рабочего класса, мало прислушиваются и присматриваются к тому великому сдвигу, который произошел в недрах победившего пролетариата. Они еще продолжают работать и творить несколько оторванно, несколько в стороне от великого движения, чужаясь подчас практики социалистического производства — основного и ведущего фактора в движении науки вперед.

„Марксизм учит тому, — говорит тов. Молотов в своей речи на всесоюзном совещании стахановцев, — что практика является лучшей проверкой теории, что практика обогащает науку. В самом деле. Если ученые помогают рабочим людям и передачей своих знаний во многом расширяют горизонт трудящихся, то почему же рабочие, которых много и жизненный опыт которых громаден, не могут помогать ученым, особенно если дело идет не об узко специальных вопросах“.

Великий пример тому, как надо учиться у масс, как надо прислуши-

ваться к их голосу, к их богатейшему производственному и революционному опыту, дают нам вожди всемирного пролетариата — Маркс, Ленин, Сталин, создавшие на основании опыта международного революционного движения величайшее в мире учение — учение, озарившее путь к победе рабочего класса.

„...Мы, руководители партии и правительства, — говорил товарищ Сталин на всесоюзном совещании стахановцев, — должны не только учить рабочих, но и учиться у них. Что вы, члены настоящего совещания, кое-чему поучились здесь, на совещании, у руководителей нашего правительства, — этого я не стану отрицать. Но нельзя отрицать и того, что и мы, руководители правительства, многому поучились у вас, у стахановцев, у членов настоящего совещания. Так вот, спасибо вам, товарищи, за учебу, большое спасибо!“

Отношение к массам величайшего человека нашей эпохи — В. И. Ленина — следующими словами охарактеризовал его великий ученик и преемник:

„Я не знаю другого революционера, — пишет товарищ Сталин, — который так глубоко верил бы в творческие силы пролетариата и в революционную целесообразность его классового инстинкта, как Ленин“.

„Отсюда пренебрежительное отношение Ленина ко всем тем, которые старались свысока смотреть на массы и учить их по книжкам. Отсюда неустанная проповедь Ленина: учиться у масс, осмыслить их действия, тщательно изучать практический опыт борьбы масс“.¹

И вот эти массы, в лице передового отряда своего — партийных и непартийных большевиков-стахановцев, показали как нашей великой стране, так и всему миру образцы героического большевистского труда, образцы революционного преобразования действительности. Они заставили машины, паровозы, свекловичные и хлопковые поля, наконец, и самого человека дать неизмеримо больше и лучше того, что „предусмотрено“ наукой. Ведь проблема „предельной мощности“ (идет ли речь об объектах, созданных рукой человека, или же об объектах, созданных природой) есть большая научная проблема, основанная на глубоком и точном знании интимнейших механизмов и процессов, присущих данному объекту, есть знание условий и факторов, определяющих возможность наилучшего использования их.

Все большее и большее проникновение человека в глубь интимных процессов природы увеличивает власть

¹ И. Сталин, Речь на первом всесоюзном совещании стахановцев.

¹ И. Сталин, „О Ленине“, стр. 27.

его над ней, увеличивает степень, „предел“ возможности использования ее. Таким образом, этот „предел“ является показателем состояния науки в данный момент развития общества, мощности ее самой и ее возможностей. Но наука прежде всего есть обобщенный, синтезированный опыт общественной практики человечества, его трудовой деятельности, следовательно, совершенно ясно, что она не может развиваться в отрыве от этой трудовой деятельности, от практики — наука или ученый, не учитывающие этого, обречены на бесплодие, на самоубийство.

Наука, обобщая и синтезируя практику, вскрывает общие закономерности развития процессов, движения действительности и на основании знания этих закономерностей двигает практику вперед, указывает ей путь, оплодотворяет и совершенствует ее. Возьмем для примера селекцию. Ведь еще до открытия законов Дарвина и Менделя люди выводили множество всевозможных пород животных и сортов растений, но они делали это от случая к случаю, затрачивая огромное количество материала и получая относительно ничтожную продукцию. Но вот Дарвин и Мендель, на основании тщательного изучения природы и человеческой практики, открывают общие законы отбора и наследственности; законы эти вскрывают пути, условия и факторы изменчивости животных и растений, показывают, каким образом происходит передача различных наследственных признаков от родителей к детям, и этим самым вооружают практиков теорией, регулирующей и направляющей их работу, из слепой и случайной делающей ее осмысленной и целенаправленной. Но ведь ученый имеет в своем распоряжении не все факты, для объяснения которых открывает общие закономерности, а лишь относительно ограниченный изучаемый им круг их; поэтому он может ошибиться — другие, новые факты могут не подтвердить его выводов; тогда последние (выводы) или исправляются и дополняются на основании новых данных, или же вообще отбрасываются как неоправдавшие себя в действительности. Но сплошь и рядом бывает и так, что

выводы и законы, открытые ученым, правильны, практически целесообразны и для данной ступени познания природы и развития производства прогрессивны; дальнейшее же, более глубокое проникновение в тайники природы, дальнейшее развитие производства открывает такие стороны действительности, которые выходят за пределы ранее открытых законов. В таком случае законы эти становятся уже недостаточными, не могущими объяснить новых фактов; они уже не вооружают практика, а, наоборот, могут тормозить его деятельность, задерживать движение производства. Законы эти в таких случаях перестают быть прогрессивными; они становятся консервативными потому, что в лице своих последователей сопротивляются — подчас упорно и тупо — новым фактам, новым требованиям производства. История науки и история производства полны подобного рода примерами.

Особенно ярко и наглядно это противоречие, эта борьба между новыми фактами и старыми теориями проявляется в процессе революционного преобразования общества, когда практическая деятельность людей ломает старые отношения, выдвигает новые требования к производству, опрокидывает установившиеся грани и нормы.

При таком процессе присутствуем мы и в данный момент. Социалистическая индустриализация страны и коллективизация сельского хозяйства, успешно завершённые в исключительно короткие сроки и поднявшие социалистическое производство (как промышленное, так и сельскохозяйственное) нашей страны на невероятную высоту, решительно и властно поставили перед теорией, перед наукой новые требования, новые задачи. Глашатаями этих новых задач выступили революционеры промышленности и сельского хозяйства — стахановцы, которые своей практической преобразующей деятельностью вышли за предусмотренные на основании старых представлений пределы и нормы, заставляя науку переменить обветшалые доспехи, сделать большой и смелый шаг вперед в деле дальнейшего более решительного и дей-

ственного проникновения в глубь исследуемых ею объектов и процессов.

Советская наука за 18 послереволюционных лет сделала огромные, неоспоримые успехи—успехи, заставившие весь ученый и культурный мир присматриваться и прислушиваться к ее революционному движению вперед. Центр мировой научной мысли переместился в СССР; все надежды и чаяния лучших людей капиталистических стран связаны исключительно с нашей страной—единственной страной в мире, где наука и культура находятся в состоянии пышного расцвета, становятся подлинным достоянием всего трудового народа.

Освобожденная от „регулирующих“ оков капитализма, наука наша быстро двинулась вперед, ломая в отдельных своих отраслях нормы и пределы капиталистической науки. Завоевание стратосферы—смелый выход за пределы высотных норм мировых достижений, завоевание и освоение высочайших в мире горных краев; раздвижение границ и пределов произрастания различного рода культурных растений, нашедшее свое особенно яркое олицетворение в северном земледелии; превращение бесплодных и мертвых пустынь в новые очаги социалистического земледелия, наконец, практическая постановка вопроса о „переделке“ климата путем революционного преобразования отдельных компонентов его—все это говорит о больших масштабах, об огромной теоретической мощности нашей науки.

Работы И. В. Мичурина, создавшего за сравнительно короткий промежуток времени больше 350 новых сортов плодовых растений, работы К. Циолковского, „раздвинувшего“ возможности человека за „пределы“ нашей планеты, наконец, гениальные работы акад. И. П. Павлова, острым оружием материалистической науки проникающего в тайники высшей нервной деятельности животных и человека, являвшейся до сих пор ареной спекуляций различных идеалистических „теорий“,—венчают, достижения нашей революционной науки.

Но, несмотря на эти общепризнанные, бесспорные достижения нашей науки, она на некоторых своих

участках отстает от победоносного шествия нашей социалистической практики, отстает от тех возможностей, которые предоставлены ей нашей действительностью. В особенности это относится к сельскохозяйственной науке, призванной обслуживать один из наиболее боевых участков нашего строительства.

Основное зло нашей науки—это ее некоторый „академизм“, отрыв от практики, подчас отсутствие четкой целеустремленности, конкретности и оперативности в работе.

„Наука потому и называется наукой, — говорит товарищ Сталин на первом всесоюзном совещании стахановцев, — что она не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики“.

В этих кратких словах вождя сформулированы основные задачи материалистической науки, отражающие основную сущность марксизма, заключающуюся в действенном, революционном преобразовании мира, в разрушении капиталистического строя и построении коммунистического общества.

Академик Т. Д. Лысенко, подлинный представитель нашей новой, советской науки, умеющий ставить и разрешать большие теоретические проблемы в их непосредственной связи с социалистической практикой, нарисовал яркую картину основных как принципиальных, так и организационных недочетов нашей сельскохозяйственной науки. Указанные им недочеты относятся не только к сельскохозяйственной науке; они имеют и более общее значение и должны быть учтены нашей наукой.

Постановка и разрешение больших теоретических проблем, стоящих на уровне нашего великого социалистического строительства, конкретных, т. е. не оторванных от многообразия практических задач жизни и строительства нашей страны, организационная четкость и оперативность в выполнении их, необходимым образом связанная с проблемой времени, со сроком выполнения, и, наконец, революционное дерзновение, большевистская смелость в разрешении поставленных проблем—вот тот путь перестройки науки, который указывается ей революционной практикой, великим стахановским движением.

РАСОВАЯ ТЕОРИЯ ФАШИЗМА

Г. ПЕТРОВ

„Изучение антропологии требует прежде всего духа спокойного, свободного от предрассудков и преследующего интересы только одной истины. Нет предмета более затруднительного... Нередко наше мелкое тщеславие оскорбляется и, не желая покинуть воздвигнутого себе пьедестала, не хочет иметь ничего общего с остальным животным миром. Оно возмущается, когда ему говорят, что между этими существами и нами не существует пропасти“. Так писал в 70-х годах прошлого столетия французский ученый Топинар — один из галантливейших эпигонов новой в то время отрасли науки — „учения о человеке“ — антропологии. Эти слова являются ярким отблеском тех либерально-прогрессивных традиций, в которых протекало организационное оформление новой науки. Известно, что антропология, начавшая оформляться в период расцвета всех творческих сил революционной тогда буржуазии, на первых этапах своего становления пыталась впитать в себя лучшие традиции материалистической философии XVIII века. Известно, что антропологи своими исследованиями много способствовали научному доказательству животного происхождения человека, иными словами — материалистической трактовке вопроса о появлении человека на Земле. Известно, что основоположники антропологии своими блестящими эмпирическими наблюдениями и исследованиями по вопросу о сродстве между животными и человеком внесли весьма солидный вклад в фундамент дарвиновской эволюционной теории. Достаточно вспомнить исследования в этом направлении хотя бы знаменитого французского проф. Поля Брока, о котором с таким уважением неоднократно отзывался в своих работах сам Дарвин. Пример Брока особенно показателен потому, что субъективно Брока выступал как про-

тивник дарвинизма; конкретные же выводы из его исследований всецело поддерживали блестящую теорию Дарвина.

Известно, что в период становления антропологии ее адепты¹ в большинстве случаев выступали в качестве решительных борцов против клерикализма в науке во всех его проявлениях. Сама антропология приобрела в свое время славу науки „неблагонадежной“ главным образом потому, что она стала отрицательно относиться к церковным догматам о происхождении человека.

Весьма показательны взаимоотношения между антропологами и наполеоновской полицией во Франции в период II империи. Когда Брок в Парижском биологическом обществе начал чтение лекции о скрещивании и получении потомства (гибридов) от различных видов, председатель этого общества приостановил заседание из опасения, чтобы рассуждения о плодovitости гибридов не вызвали неприятных последствий для ученого учреждения.

По инициативе Брока и его прогрессивных единомышленников в противовес реакционному, проникнутому клерикализмом Биологическому обществу была создана новая организация (так наз. „Антропологическое общество“), ставившая перед собой задачу разработки научных вопросов „в самом либеральном духе“. Интересно, что заседания этого общества разрешались лишь в присутствии специального полицейского агента.

Все эти факты из истории антропологии как науки, несмотря на то, что они являются фактами более или менее частными, достаточно образно характеризуют ту степень прогрессивности, с которой новая наука вступала в свой жизненный путь.

Однако прогрессивность была характерна далеко не для всех сторон новой науки. Энгельс в одном из пи-

¹ Адепт — ревностный последователь.

сем к Каутскому (от 2/III 1883 г.)¹ весьма остроумно заметил об антропологах, что они „все страдают... своего рода катедер-социалистическим косоглазием“. Это замечание Энгельса как нельзя лучше характеризует положение дела. При всей прогрессивной устремленности антропологи не смогли понять то резкое качественное различие между человеком и животными, которое определяется социальной жизнью человека, не смогли подняться выше биологизаторской трактовки места человека в природе, выше утверждения, что „человек есть животное“, короче говоря — подняться до диалектико-материалистической трактовки взаимосвязи человека и природы, и антропология не смогла стать в полной мере материалистической наукой — наукой, объективно отражающей реально существующую природу. Закономерно и то обстоятельство, что, не сумев до конца понять социальную сущность человека, антропология в ее антидиалектической трактовке не могла не стать очень быстро на путь искажения представлений об этой социальной сущности человека, на путь искажения человеческой истории. Это искажение совершенно конкретно выразилось в односторонней разработке антропологами учения „о человеческих расах“ и в деятельном участии их в создании пресловутой „расовой теории“ развития исторического процесса.

Энгельс в „Диалектике природы“ весьма четко подчеркнул, что антропология является „переходом от морфологии и физиологии человека и его рас к истории“.²

И Маркс и Энгельс неоднократно подчеркивали то обстоятельство, что в процессе истории человек, изменяя действительность, изменяет и свою собственную природу. Историчность науки совершенно выпала, однако, из поля зрения создателей антропологии. Если в трактовке вопроса о происхождении человека она в некоторой мере

еще получила отражение, то в разработке вопросов расообразования она не отразилась ни в малейшей степени. Создатели антропологии не учли того обстоятельства, что по существу самой проблемы именно в их компетенцию входит разработка истории изменчивости физического типа человека, изучение которой, конечно, немислимо производить оторванно от изучения истории человечества в целом. Вместо такой постановки вопроса, основоположники антропологии стали активными застрельщиками биологизации человеческой истории. Не поняв качественной разницы между социальными и биологическими закономерностями, не учтя того огромного скачка, которым ознаменовался переход от животного стада к человеческому обществу, — они своими исследованиями стали готовить „фактическую“ базу для протаскивания биологических законов в объяснение человеческой истории, базу для „косоглазого“ взгляда на нее.

Результаты этого в условиях классового общества и классовой науки — не трудно себе представить. Совершенно естественно и вполне закономерно, что косные взгляды, положенные в основу буржуазной антропологии, очень быстро должны были сделаться „фактической“, „объективной“ базой для оправдания эксплуатации одних человеческих групп другими. Буржуазные антропологи способствовали развитию теорий о „природных“ предпосылках социального неравенства людей. Рецепт этот стар и известен еще со времен египетской и античной культур. „Существуют же деревья различных пород! Как же нам не различать рабов от их господ!“ писал автор египетского папируса еще за 1750 лет до нашей эры. Известно, что, например, Аристотель и Платон являлись авторами вполне законченных „теорий“ о „природных“ („биологических“) основаниях рабства. Известно, что теории, утверждавшие „особую природу“, „особое происхождение“ феодалов, играли существеннейшую роль в идеологии феодального общества.

Все эти рассуждения хорошо известны, и социальные корни их

¹ Архив Маркса и Энгельса, т. I (VI), 1932, стр. 220.

² Энгельс, „Диалектика природы“, 1930, стр. 49.

вполне ясны. Основными чертами их являлись спекулятивность, полная фактическая беспочвенность, произвольность и фантастичность. Нетрудно себе представить, каким „кладом“ для этих течений явились „научные“ обещания антропологов путем измерений, описаний и т. д. „математически точно“ доказать разделение человечества на извечно существующие, точно зафиксированные природой биологические „расы“.

Социальный заказ буржуазии — того класса, представители которого оформили антропологию как особую науку, — не мог быть удовлетворен посредством взращенных предшествующими ступенями общественного строя „философских“, „мыслительных“ спекуляций и „интуитивных домыслов“. Мы знаем, что буржуазия на первом — революционном — этапе своего становления решительно провозгласила лозунг борьбы против средневекового мракобесия. Известно, что там, где буржуазия достигала господства, она разрушала все феодальные, патриархальные, идилические отношения. Совершенно естественно, что идеологов буржуазии не могла удовлетворить старая, „мистическая“ форма объяснения природного неравенства между людьми. Историческая действительность требовала переключения разработки вопроса на „научные“ рельсы, на рельсы „точного“, „объективного“ знания. И так как, с другой стороны, „буржуазия лишила ореола все профессии, к которым относились до того с благоговейным почтением, она превратила врача, юриста, священника, поэта, человека науки — в своих наемных рабочих“, ¹ — „научная“ разработка проблемы природного неравенства между людьми не заставила себя долго ждать. Этой разработкой с усердием и азартом занялись представители столь „либерально“ декларировавшей себя в начале антропологии.

Методы и выводы новой „точной“ науки весьма быстро были использованы для сугубо реакционного оправдания буржуазного способа эксплуатации человека челове-

ком. В связи с развитием в эту эпоху нового вида общественной взаимосвязи людей — нации — представления о природно-обусловленном неравенстве между людьми получают некоторое новое оформление. Процесс становления наций настойчиво требовал переключения старой реакционной болтовни о „природном неравенстве людей“ на рассуждения о „природном неравенстве наций“. Буржуазная антропология, в силу ограниченности формально-логического способа мышления, в силу механистического взгляда на процесс развития в природе и в обществе, не смогла подняться до марксистского понимания истории человечества и, перенося биологические законы на человеческое общество, способствовала расцвету рассуждений о биологическом неравенстве наций. Эта наука выступила в защиту интересов создавшего ее класса.

Погрязнув в ползучем эмпиризме поисков „реальных границ“ между человеческими „расами“ (увлечение „расовыми классификациями“), в „забаве длинными и короткими черепами“, как метко выразился один из крупнейших буржуазных антропологов (Рудольф Мартин), объявив абстрактно осмысленные „расы“ объективно-реальными породами людей, — буржуазная антропология создала ложно-научные основы для идеологического оправдания и освящения национальной розни и национального угнетения. Буржуазные антропологи не сумели разглядеть того факта, что различающиеся по своим физическим чертам реальные группы людей имеют кардинальнейшие отличия от „биологических“, „животных рас“, заключающиеся хотя бы в преодолении человеком пассивной связи с географическим ареалом, ¹ с одной стороны, и в социальном опосредовании полового инстинкта (родовая экзогамия, классовая эндогамия) ² — с другой. Пораженные „косоглазием“ антропологи не сумели и здесь понять качественного различия между животными и

¹ Ареал — область естественного распространения групп животных и растений.

² Заключение брачных связей по классовому признаку.

¹ Коммунистический манифест, раздел I, § 6.

человеком, и всю свою энергию направляли на пропаганду под видом последнего слова науки той „странной“ теории, которая по глубокому замечанию т. Сталина (на XVII партсъезде) „так же далека от науки, как небо от земли“, на пропаганду расовой теории.

Уже в самом начальном периоде организационного оформления антропологии видная часть ее крупных представителей с известнейшим американским исследователем Мортонем во главе выступает с „научными“ доказательствами законности, полезности и целесообразности рабства, весьма усердно выполняя тем самым заказ американских плантаторов. В половине XIX столетия французский дипломат — министр граф Гобино использует выводы и достижения расовой антропологии для создания целого учения о „неравенстве человеческих рас и его роли в истории“. Четко и откровенно возведя „расовый фактор“ в степень реальных факторов развития культуры, Гобино заслужил в мире буржуазной науки имя отца расовой теории, хоть и высказал те идеи, которые существовали значительно ранее появления его „теории“. В сан „высшей расы“ Гобино возвел длинноголовых высокорослых белокурых голубоглазых „арийцев“.

В „смешении“ этой „высшей расы“ с „низшими“ Гобино усматривал факторы „деградации культуры“. Своих „арийцев“ Гобино совершенно четко отождествил с „высшими“ классами человеческого общества. Среди „народов“ „высшее“ место было также отведено тем, у которых „больше арийской крови“, и т. д. Своей „теорией“ Гобино создал широкие предпосылки для использования расовых „теорий“ в плане борьбы за национальное местничество и для обоснования колониального угнетения. Последователям его оставалось только вести споры о том, какая именно „раса“ является „высшей“ в человеческом обществе, фигурально выражаясь: длинноголовые или короткоголовые, блондины или брюнеты, курносые или горбоносые тащат на своей спине бремя истории. Спор

этот — безразлично явный или завуалированный, откровенный или скрытый, вольный или невольный — и составляет, как известно, сущность „расовой теории“ развития исторического процесса. От утверждения буржуазных археологов о том, что „кроманьонская верхнепалеолитическая высшая раса“ истребила „неандертальскую нижнепалеолитическую низшую расу“, до утверждения „историков“ фашистов о том, что „германская“ раса является „ведущей расой“ во все времена и у всех народов, — мы наблюдаем одну и ту же последовательно проводимую „теоретическую“ линию расовиков. Безотносительно к тому, в какую форму облекается эта „линия“ (в типичное ли для буржуазной антропологии учение о существовании „извечных прарас“, или в господствующее в буржуазной этнографии учение о „культурных кругах“, или учение о развитии языков по типу „родословного дерева“, порожденного буржуазной лингвистикой, и т. д.), смысл ее остается одним и тем же. Этот смысл заключается в понятном и очевидном стремлении доказать существование природой обусловленного неравенства между людьми, доказать, что эксплуатация человека человеком есть следствие неизбежных биологических законов. Логика развития исторического процесса способствовала тому, что этот смысл с наибольшей откровенностью и с предельной четкостью обнаружил и проявил себя в современном нам фашизме и особенно — в фашизме германском. Расовая теория, „усовершенствованная“ антропологами, оказалась как нельзя более подходящей для „научного“ обоснования звериных, человеконенавистнических тенденций магнатов капитализма и их политических пешек; она оказалась весьма удобным инструментом как для организации шовинистической свистопляски в своей стране, так и для предельного разжигания межнациональной розни, в частности — для пропаганды крестовых походов против СССР. С другой стороны, объявив классовую борьбу пролетариата борьбой низшей расы против высшей, фашизм пытался найти в этом один из демагогических при-

емов отвлечения внимания отсталых масс от вопросов классовой борьбы.

Провозглашение расового „биологического“ фактора ведущим фактором истории, средневековые изуверства под флагом борьбы за „чистоту“ расы, демагогическое противопоставление „расового единства“ „классовой розни“ — все эти черты расового кликушества фашизма достаточно широко известны. Само собой разумеется, что при такой ситуации специалисты по „расовым вопросам“ — антропологи и их „точная“ наука — не могли не оказаться в „ведущем“ крыле теоретиков и практиков фашизма. „Национальное государство должно позаботиться о том, чтобы, наконец, была написана всемирная история, в которой расовая проблема заняла бы должное положение“, писал в свое время Адольф Гитлер. Этим положением антропологи как бы приглашались к проявлению своего усердия перед фашизмом. Итоги проявления раболопного „чего изволите-с“ со стороны буржуазных антропологов не заставили себя долго ждать. Не будет преувеличенным утверждение, что все наиболее выдающиеся образцы фальсификации истории и социологии, включая сюда и пресловутую антропо-социологию Лянужа-Аммона, катастрофически блекнут перед мошеннической ловкостью рук фашистских антропологов, ползающих на животе перед своим ефрейтором. Достаточно упомянуть здесь о таких, уже известных советскому читателю фактах, как экстренное зачисление немецкими исследователями японцев в „арийскую расу“, когда германским политикам понадобился альянс¹ с Японией, или введение в практику стерилизации „представителей чуждых рас“, чтобы понять всю глубину деградации фашистской науки и подлость людей, представляющих от лица этой науки.

„Расовые теоретики“ фашизма не разборчивы ни в приемах исследования, ни в методах доказательств. Не смущает их и наличие весьма неожиданных и курьезных расхождений,

наблюдающихся иногда внутри их собственного лагеря.

Чувство глубокого презрения вызывают многоречивые рассуждения фашистских „ученых“ о специфических „расовых особенностях“ тех или иных человеческих „рас“. Известно, что верхом совершенства, идеалом фашистские теоретики считают „северную расу“, тождественную „арийцам“ Гобино. Северная раса — концентрированный сгусток всех доблестей и положительных черт, когда-либо встречавшихся у человечества, северная раса — кладезь человеческой премудрости, отваги, энергии, геройства и т. д. и т. д. „Все, чем мы восхищаемся в этом мире — наука и искусство, изобретение и техника, — есть творческий продукт одной расы“, заявил Гитлер. Эта раса — северная раса. „Все великие культуры прошлого погибли только потому, что изначально творческая раса вымирала вследствие загрязнения ее крови“, резюмировал свои рассуждения фашистский фюрер. В сущности говоря, уже в приведенных словах с полной отчетливостью вырисовываются основные контуры „мероприятий“, которые при помощи резиновых дубинок, револьверов и концлагерей „воплощают в жизнь“ дорвавшиеся до власти „вождь“ и его помощники.

Любопытно однако показать, какое „расхождение мнений“ выявляется при „точном“ описании различными авторами свойств и характерных природных черт „северной расы“. Авторитетнейшие представители фашистской антропологии — профессора Евгений Фишер и Фриц Ленц „самокритически“ признают наличие у „северной расы“ одного существенного дефекта — малой музыкальности. Третий „столп“ фашистской антропологии — профессор Ганс Гюнтер, наоборот, рьяно доказывает, что представители северной расы „особенно одарены в музыкальном отношении“. Евгений Фишер, восхваляя пресловутый „Drang und Sturm“, с пеной у рта доказывает наличие у „северной расы“ природного отвращения к спокойной, упорной и тихой работе. Его коллеги по партии не менее азартно воспевают, однако, немецкую „основательность, прилежание и пе-

¹ Альянс — договорное отношение между государствами, устанавливающее взаимные политические обязательства временного порядка.

дантность". По мнению Фишера, люди „северной расы“ „не любят перенимать никаких чужих идей“. Гюнтер же, наоборот, подчеркивает, что способность впитывать чужие идеи (брать все лучшее) является для людей северной расы особенно характерной чертой, и т. д. и т. д. Список этих курьезов мог бы почти безгранично увеличиться.

Не менее, если не более, комичны потуги расистских теоретиков вскрыть „расовые основы“ гениальности и расовые черты гениальных людей. Стандартный „расовый портрет гения“ впрочем еще до мировой войны был нарисован известным расовиком — Гуастоном Стюартом Чемберленом, которого высоко поднимают на щит современные фашистские расоведы. Портрет этот вполне соответствовал идеальному образу „северной расы“ (светлые волосы, голубые глаза, длинный череп, высокий рост, атлетическое сложение и т. д.). Действительность показала, однако, что на практике трудно найти хотя бы одного „гения“, который полностью соответствовал бы этому расистскому идеалу. В конкретной фашистской действительности оказалось, что сравнения с этим идеалом ни в малейшей степени не выдерживают и сами фашистские вожди. Более чем знаменательны те экскурсии в область „истинно германского духа“, с помощью которых „истинные антропологи“ восстанавливают шаткие права на „тип северной расы“ у своих черноглазых и темноволосых вождей... Не менее комичными представляются попытки японских фашистов переделывать в японцев, например, Канта и Декарта за то, что у одного были некоторые „монголоидные“ черты, а другой обладал маленькими (как у японцев) руками и т. д. и т. д.

Все приведенные примеры — и пример с „расовыми чертами вождей“ в особенности — достаточно ярко освещают степень „научности“ расистских домыслов. Было бы, однако, большой ошибкой недооценивать чрезвычайную тонкую и умелую демагогичность всех перечисленных „научных откровений“. Совершенно ясно, что основной их целью является предоставление возможности любому „пробуждаю-

щемуся арийцу“ отыскивать у себя и окружающих физические или „психические“ черты северной расы. Наглая ставка на демагогию еще с большей наглядностью иллюстрируется манипуляциями теоретиков и практиков расизма с так называемыми „расовыми портретами“.

При этом „северная раса“ представлена обычно безукоризненными портретами-фотографиями элегантно одетых дворян, а другие, „низшие“ расы — зачастую карикатурными „типами“ и рисунками. Цель этих „художеств“ — вселить „отвращение“ к „низшим расам“ — достаточно ясна.

Не нужно приводить многих доказательств для того, чтобы сделать понятным, в какой степени помогают подобные факты политическим авантюристам типа Розенберга в их наглых разглагольствованиях об „азиатских ордах“, угрожающих культурной Европе, о „полулюдях-славянах“ и т. д. В звериной ненависти к СССР, к коммунистическому движению „ученые“ бандиты фашизма пытаются тем же самым приемом опорочить классовую борьбу, коммунизм, Советский Союз, во что бы то ни стало „доказать“ принадлежность к „низшим расам“ вождей революционного движения. Карикатурные фальсифицированные портреты В. И. Ленина публикуются с целью „доказать“ „монгольский“, „гуннский“, „туранский“ — вообще „низший“ расовый „характер“ большевизма.

Все сказанное в достаточной степени ясно вскрывает не только „научность“, но и основное политическое содержание деятельности фашистских антропологов. Односторонний, биологизаторский взгляд на человека и его историю доведен здесь до апогея. При этом, если в былые годы биологизаторы человека — страдающие космоглазием антропологи — искажали и фальсифицировали человеческую историю, зачастую не отдавая себе в этом отчета, не имея перед собою четко очерченной цели, то у теоретиков фашизма мы находим обратное положение вещей. Некогда прогрессивная буржуазная антропология теперь безоговорочно приспособилась к обслуживанию политических нужд фашизма; при этом методы и пути

разрешения стоящих перед нею задач не вызывают смущения у этих усердных „исследователей“.

Гитлеровский призыв к созданию истории человечества, „в которой расовая проблема заняла бы должное положение“, поспешно осуществляется и осуществляется, в меру сил, применительно к запросам сегодняшнего дня. Черты и черточки „северной расы“ усердно выискиваются во всех „ведущих“ группах человечества и у отдельных исторических личностей (до Чингис-хана включительно). Лозунг „Drang nach Osten“ обосновывается исторически ссылками на то, что еще до нашей эры черты „северной расы“ встречались среди некоторых народов центральной Азии. Борьба против СССР облекается в теорию борьбы с „неполноценными“ расами во имя очищения северной расы от „монгольского“ налета. Борьба против Франции облекается в теорию очищения Европы от негритянской крови, которую, якобы, впитали в себя в большом количестве французы. Борьба против коммунизма облекается в теорию борьбы „чистой расы“ против ублюдков всего мира и т. д. и т. д.

Короче говоря, антропология в руках фашистов превратилась в самый гнусный, самый подлый способ одурачивания широких масс, способ спекуляции на авторитете науки, на уважении к научному исследованию. Косоглазые биологизаторские антидиалектические тенденции антропологии пришли здесь к своему логическому завершению.

И в сравнении с беспросветным тупиком звериной ненависти и средневековой жестокости, в который забрели теоретики буржуазного расоведения, особенно ярким и красочным представляется тот путь разрешения расовой проблемы, который в повседневной реальной действительности дает теория и практика борьбы за коммунистическое переустройство общества, путь Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина.

„Признание права всех наций, независимо от расовой принадлежности, на полное самоопределение“. „Борьба со всеми остатками шовинизма, наци-

ональной ненависти, расовых предрассудков и прочих идеологических продуктов феодального и капиталистического варварства... полная равноправность всех наций и рас“, ¹ пишет на своем знамени Коммунистический Интернационал.

„В той же мере, в какой будет уничтожена эксплуатация человека человеком, уничтожится и эксплуатация нации нацией. Вместе с антагонизмом классов внутри нации исчезнут и враждебные отношения наций друг к другу“, ² писали в „Коммунистическом манифесте“ основоположники марксизма. Это диалектико-материалистическое освещение самой сущности пресловутой „национальной розни“ — полностью может и должно быть перенесено и на характеристику „розни“ расовой. Разбухающая национально-шовинистических дрожжах „расовая вражда“ теряет здесь последние черты своей псевдобιологической сущности.

Укрепление основ национального братства, обеспеченный национальный мир и сплочение миллионных масс народов СССР вокруг советской власти — лучшая и ярчайшая иллюстрация к разрешению „расовой проблемы“ социалистического общества.

Борьба за культуру „национальную по форме и социалистическую по содержанию“, борьба со всеми пережитками антагонистических формаций в человеческом сознании, короче говоря, борьба за коммунизм — стирает, как показывает опыт СССР, не только пережитки „расовых теорий“, но и самые „расовые различия“ в той форме, в какой они существуют в природе по сей день, так как коммунизм есть „истинное решение спора между человеком и природой, человеком и человеком... истинное решение спора между существованием и сущностью, между объективированием, опредмечиванием и самоутверждением, между свободой и необходимостью, между индивидом и родом“.³

¹ Программа и устав Коминтерна. Ленпартиздат, 1933, стр. 74, 75 и 148.

² Коммунистический манифест, 49.

³ Маркс и Энгельс, Соч., т. III, стр. 622.

КАК ОБРАЗОВАВАЛИСЬ ГОРЫ

С. ЛЕВЧЕНКО



Представления о сущности горообразовательных процессов и динамике земной коры в целом пережили за последние 50—60 лет ряд принципиальных изменений.

Господствовавшим в прошлом столетии принципом, лежащим в основе гипотез о движении земной коры, принципом, принимаемым многими геологами и в настоящее время, была идея об остывании земного шара и связанном с этим уменьшении его объема. Уменьшение объема глубинных областей земного шара—согласно этим представлениям—вызывало появление на оболочке его морщин—гор. Опускание участков твердой, остывшей уже, а следовательно, и не уменьшающейся в объеме земной коры вызывало боковое давление, коробившее прилегающие участки, создававшее складчатость, рождавшее горы, расколы и разломы и сопряженные с ними явления вулканизма и землетрясений. В наиболее законченном, развернутом виде это учение было высказано знаменитым австрийским геологом Зюссом в его классическом труде „Лик Земли“. В этой работе Зюссом был обработан огромный фактический материал и проделана колоссальнейшая работа, составившая целую эпоху в геологии и установившая впервые единую картину строения земной коры и характер закономерностей, ее породивших.

Основное в учении Зюсса заключалось в утверждении, что Земля постепенно охлаждается и сжимается, в результате чего создаются складки и сбросы. Суша никогда не испытывает поднятия. Если мы где-либо и обнаруживаем следы его в виде террас или морских отложений древних эпох, то это объясняется колебаниями (эвстатическим движением) самого уровня моря. По идее Зюсса, процессы, происходящие на протяжении истории Земли, ведут к тому, что земная кора, опускаясь под уровень вод Мирового океана, утолщается; тем самым уменьшаются, как полагал Зюсс, материка.

Несмотря на огромные заслуги Зюсса, многие из накопленных в ходе дальнейшего развития геологических знаний фактов не находили удовлетворительного объяснения в свете учения знаменитого геолога. Особенно это имело место в отношении вопросов приуроченности горообразовательных процессов к определенным зонам Земли, отличающимся характерными особенностями геологического строения, а также вопросом о периодичности движений земной коры, то достигающих максимального напряжения, то ослабевающих.

Уже во второй половине прошлого столетия рядом геологов было выдвинуто объяснение приуроченности горообразовательных процессов к определенным зонам. Особенно красиво и

смело эта приуроченность была развита французским геологом Огом в его учении о геосинклиналях. Под геосинклиналями Ог понимал подвижные (мобильные) участки земной коры, подверженные длительным опусканиям, обычно располагающиеся между континентами и являющиеся поэтому местами аккумуляции (накопления) осадочных толщ. В них-то и сосредоточиваются горообразовательные процессы. Примером такого участка может служить геосинклиналь, в которой в недавнее геологическое время были образованы наиболее мощные горные цепи, ограниченные с севера Европой и Азией, а с юга — Индостаном и Австралией. Это — целый горный пояс, начинающийся на западе Пиренеями и оканчивающийся на востоке горами Малайского архипелага и Индо-Китая, в состав которого входят такие высочайшие горные цепи, как Гималаи с их величавым Эверестом, наш Кавказ со снежным Эльбрусом и Казбеком. На месте Тихого океана Ог предполагал существование древнего ныне опустившегося материка, который был окружен рядом геосинклиналей, заполненных горными сооружениями, как, например, Кордильеры Северной Америки, Анды Южной Америки и ряд горных построек, окружающих Азию с востока.

Учение об истории Земли у Ога из хаотического нагромождения описа-

ний и схем, созданных его предшественниками, превращается в относительно стройную систему, в которой ведущая роль в формировании и изменении лика Земли принадлежит жизни геосинклиналей и континентов. Так, в докембрии геосинклинали только намечались; очертания их были расплывчаты; земная кора почти во всех своих частях была еще мобильной (подвижной). В палеозое они намечаются резко, и часть из них закрывается горными постройками. В мезозое Земля представляет мозаику из резко очерченных геосинклиналей и континентов, и жизнь ее — это жизнь составляющих ее элементов. В кайнозое геосинклинали замкнулись, и, по геологу Кобберу, геосинклинальный (орогенный) этап на Земле закончился; две резко противоположные структуры — континенты и океанические впадины.

Формирование континентов, по Кобберу, представляет собой постепенное присоединение горных сооружений к древним ядрам, сформированным еще в докембрии, а формирование океанических впадин есть результат раздробления и опускания некогда существовавших континентов.

Идеи Ога в общем были чрезвычайно благотворны, ибо они внесли систему в науку об истории Земли.

Впоследствии общая схема Ога была поколеблена, но ее ядро — учение о геосинклинальных зонах как участках локализации горообразовательных процессов — осталось достаточно прочным, хотя трактовка геосинклиналей значительно изменилась.

Классификация строения земной коры, произведенная Огом, далеко не исчерпывала всей сложности характера исторического развития Земли и приводила, как и толкование Зюсса, к одностороннему пониманию этого процесса.

В последние годы немецкий геолог Бубнов выдвинул более дробное деление земной коры, в основе



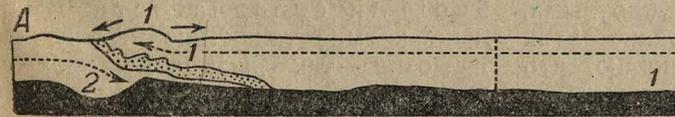
Схема миграции геосинклинали. Черным цветом показаны палеозойские осадки. А — область Кордильер в палеозое, В — область Кордильер в мезозое.

которого лежат элементы, разнo относящиеся к процессам движения земной коры и имеющие различный исторический ход развития. Прежде всего им выделены области, которые почти никогда — от начала палеозоя и до современного периода — не опускались под уровень моря, не имеют плаща из осадочных пород и характеризуются устойчивой тенденцией к поднятию. Это — древнейшие участки земной коры, сложенные из докембрийских кристаллических образований. Примерами их могут быть Фенноскандинавский щит и Канадский щит. Бубнов называет их глыбами первого рода.

Участки, образованные древними горными сооружениями, сделавшимися прочными и также получившими в общем тенденцию к поднятию, Бубнов выделяет в глыбы второго рода.

При горообразовательных напря-

Альпы Динариды Северный выступ Африки



Адриатическое море Понтийское море

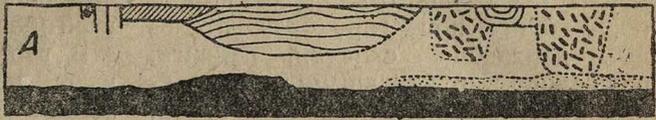


Русская Карпаты Паннонская впадина Динариды Африка

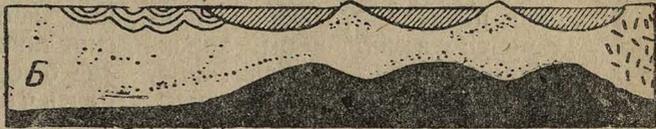


Надвиг южного материка Гондваны на Европу и Азию (по Аргану). А — область Альп до разрыва в районе Средиземного моря. 1—Гондвана, 2—Евразия: черное — „сила“, белое — „сиаль“, пунктир — центральная часть средиземноморской геосинклинали; стрелки указывают направление движения; вертикальный пунктир показывает место будущего разрыва сиалической пластины. Б — то же после разрыва. Обозначения те же. В — тот же надвиг в районе Карпат. Обозначения те же.

Глыба 1го пор. Лабильный шельф Глыбы 2го пор.



Древние горы Геосинклиналь Устойчивый шельф



Гипотетический профиль, иллюстрирующий расчленение земной коры на основные структурные элементы (по Бубнову). Черный цвет — базальтовый субстрат, пунктир — переходная зона основных пород в основании гнейсового фундамента: разбросанные черточки — гнейсовый фундамент, волнистые линии — осадочный покров, косая штриховка — море.

жениях как первый, так и второй тип не создают складок, а дают трещины и разломы, образуя различные сбросы, впадины и выступы.

Обширные участки, в основании

имеющие фундамент из древнейших кристаллических образований, но прикрытые сверху большей или меньшей мощностью осадочных пород, Бубнов называет шельфами или, что больше принято в русской литературе, платформами. Примером их могут служить Русская и Восточно-европейская платформы. Такие участки значительно чаще, чем участки двух предыдущих типов, опускаются под уровень моря и при горообразовательных процессах образуют не только сдвиги и сбросы, но и складки большого радиуса, а также иногда и впадины, служащие переходом к четвертому выделяемому Бубновым типу, именно —

к геосинклиналям. Под геосинклиналями Бубнов понимает области, подверженные длительному опусканию, в которых накапливается огромной мощности толща осадочных пород, образующих при горообразовательных движениях складки, надвиги, шарьяжи. Вертикальными движениями эти участки поднимаются вверх, давая горные цепи и горные страны. Здесь же локализуются и вулканические процессы.

Наконец, последним, тоже устойчивым элементом земной коры, характеризующимся вековыми поднятиями, являются океанические впадины. Глыбы первого рода и океанические впадины представляют два крайних члена классификации строения земной коры Бубнова.

Изучение распределения силы тяжести на Земле дало основание новому пониманию строения земной коры. Оказалось, что сила тяжести на морях, континентах и в горных странах несколько различно отклоняется от нормальной, причем в горных странах она меньше нормальной, что можно объяснить недостатком масс внутри этой части земной коры; наоборот, на океанах она показывает на избыток масс, как будто дно океана сложено породами, более плотными, чем континенты. Толкование этих фактов приводит к заключению, что континентальные участки сложены из более легкой по плотности массы, представленной, главным образом, соединениями силиция и алюминия. Это так называемая *Sial*, которая, подобно айсбергам, погружена в более плотную массу. Последняя, называемая *Sima*, состоит из соединений силиция и магния и, по представлению некоторых ученых, слагает дно океана.

Эти данные легли в основу теории *изостазии*, или теории уравнивания отдельных элементов, слагающих земную кору.

Геологическая мысль много и упорно работает над познанием самого характера закономерности движений земной коры, в понимании которого большую роль играет сравнительное изучение различных форм складок, их направлений, направлений сбросов, характера и количества их. На

основе исследования пластов земной коры, слагающих данный район, можно установить время наиболее напряженного проявления движения для данного места. Особенно много в этой области работал геолог Штилле.

В геологии прежде всего различают два основных типа движений земной коры: это так называемые медленные, вековые или *эпейрогенические*, которые, по Штилле, ведут к образованию больших основных геологических структур — геосинклиналей и геоантиклиналей, и более быстрые, так называемые *орогенические*, создающие частные формы — антиклинали и синклинали, приуроченные уже к настоящим горным постройкам и их собственно создающие.

На основании изучения огромного фактического материала — Штилле дает схему, характеризующую исторический ход горообразовательных напряжений на Земле. Он приходит к выводу, что за время существования Земли она пережила 19 фаз напряжений горообразовательной деятельности, охватывавших или всю планету или отдельные ее части. Фазы, охватываемые горообразовательными напряжениями всю планету, называют эпохами складчатости. Выделяют четыре таких эпохи: в начале палеозоя — так называемую *каледонскую* складчатость, в конце палеозоя — *вариссийскую*, в мезозое — *кimmerийскую* и в кайнозое — *альпийскую*, наиболее молодую, создавшую такие горные гиганты, как Пиренеи, Альпы, Карпаты, Кавказ, Гималаи и др., и существенно изменившую очертания и географический облик поверхности Земли.

Раньше основной закономерностью горообразования считалось уменьшение объема земного шара в связи с его охлаждением. Теперь гипотезы, объясняющие движение литосферы, строятся от несколько иных отправных точек; ими учитывается характер строения земной коры, ее неоднородность; причины, вызывающие горообразование, усматриваются, с одной стороны, в физико-химических процессах, идущих в земной коре и подкоровом веществе, а с другой —

в космических законах, управляющих всей планетой.

Так, по гипотезе геофизика Джолли, основной причиной горообразовательных процессов является радиоактивный распад, идущий внутри земной коры. Общая схема этой гипотезы такова: тепло Земли, создаваемое в результате радиоактивного распада, не все излучается в холодное мировое пространство; часть его накапливается в земной коре, отчего температура нижних зон достигает величины более 1000° ; в связи с этим базальтовая оболочка начинает расплавляться. Плотность жидкого базальта меньше плотности твердого; поэтому ранее уравновешенные силические глыбы начинают опускаться; некоторая часть основания их расплавляется, и они погружаются в ставшую жидкой базальтовую магму. На суше начинается эпоха трансгрессий; морские воды затопляют огромные участки суши. Дно океанов в ряде мест проплаывается; происходят обширные лавовые излияния. На континентах проплавление приурочено к геосинклинальным областям. Кроме того, нагревающееся дно океанов, увеличиваясь в объеме, давит на силические участки, сминая в складки толщи осадочных образований, накопленные в геосинклиналях. В результате всей суммы этих явлений тепловое напряжение разрешается; магма начинает остывать; увеличивается ее плотность, континенты начинают подниматься, и образованные в первую фазу складки вертикальными движениями увлекаются вверх, создавая высокие горы—на континентах начинается эпоха регрессий.¹ Земная кора начинает новое накопление тепла; поверхность ее приходит в состояние покоя, пока новая революционная фаза в результате нового накопления тепла не вызовет снова разрешения теплового напряжения, в результате которого снова проявятся горообразование, вулканизм, вертикальное движение и свя-

занные с этим трансгрессии и регрессии.

Не менее интересна попытка объяснения причин этого процесса, сделанная геологом Штаубом. Он рассматривает горные сооружения как единую систему. Горный пояс, начинающийся Пиренеями, он вытягивает двумя ветвями—южной и северной—на восток, до гор Малайского Архипелага, где эти цепи сильно ветвятся и, упираясь в дно Тихого океана, дают две ветви, одна из которых поворачивает на юг, к Австралии, а другая—на север, уходя к Камчатке. С другой стороны, по мнению Штауба, этот же пояс от Пиренеев через горы Атласа вытягивается дальше, под дном Атлантического океана, в область Центральной Америки, где, выходя к Тихому океану, снова дает ветвление в виде двух мощных цепей, из которых одна идет на север в виде Кордильер Северной Америки, уходя в Аляску, а другая—на юг—в виде Анд Южной Америки.

Таким образом, доселе несвязанные горные сооружения Старого и Нового Света Штауб сводит в единую систему, при рассмотрении которой обращает внимание то обстоятельство, что горные цепи, подходя к дну Тихоокеанской впадины, как бы отражаются, дают мощные ветвления на юг и на север, где дальше и затухают. Кроме того, западные ветвления развиты сильнее; горные постройки здесь более мощны.

Самый ход формирования этой системы Штауб мыслит как результат деятельности, с одной стороны, вращательного движения Земли и возникающих в связи с этим центробежных сил, а с другой—приливных течений, возникающих в магме. В результате деятельности центробежных сил северный и южный материи двигаются к экватору. Геосинклиналь, разделяющая эти глыбы, сминается; образуются горные постройки; такие же постройки создаются и в западной части глыб. В результате такого столкновения возникают обратные токи, которые увлекают глыбы к полюсам и несколько к востоку. Снова закладывается геосинклиналь; образуются провалы, а по восточной пе-

¹ Иными словами, мы имеем явления, противоречащие закону, некогда установленному Огом, согласно которому трансгрессии на континентах сопровождаются регрессиями в геосинклиналях—и обратно.

риферии глыб появляются горные постройки, но более слабые, нежели на западе. Это движение к северу и соответственно к югу продолжается до тех пор, пока снова не побеждают центростремительные силы, и начинается новое сближение и замыкание образовавшейся геосинклинали. В результате всех этих процессов глыбы не остаются постоянными, а раздробляются.

Приведенные соображения о ходе горообразовательных процессов явля-

ются в значительной своей части лишь научными гипотезами (предположениями). Однако они базируются на весьма большом фактическом материале, и многие геологические явления в свете этих гипотез истолковываются правильно.

Непрекращающаяся исследовательская работа вероятно в недалеком будущем прольет более яркий свет на сложные процессы горообразования и сделает возможным их более обстоятельное объяснение.



Материки земного шара (по Штаубу).

МИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЛУЧИ

С. ЗАЛКИНД, доктор биологических наук

Около 18 лет прошло с тех пор, как профессор Александр Гаврилович Гурвич открыл так называемые митогенетические лучи, а интерес к этому биологическому явлению не только не уменьшился, но, пожалуй, наоборот, значительно возрос. Десятки работ, напечатанных в различных советских и иностранных научных журналах, посвящены исследованию этого вопроса; несколько международных биологических конгрессов включило доклады из области учения о митогенетическом излучении в повестку дня, и вокруг всей этой проблемы царит атмосфера острой, напряженной дискуссии.

В чем причина такой популярности? Почему открытие Гурвича и по сегодняшний день, на втором десятке жизни, обладает всеми достоинствами и недостатками свежего, только-что сделанного, еще не победившего человеческой инерции открытия? Причины эти связаны в основном с новизной и принципиальным значением этого вопроса. В самом деле, разве не замечательно, что впервые показано невидимое глазом излучение организма, излучение, обладающее чрезвычайно малой интенсивностью? Разве не исключительным является тот основной метод, с помощью которого оно было открыто? Не чувствительнейшие физические приборы, а те же биологические объекты оказались прекрасными индикаторами (указателями) излучения. Разве не заманчивы те перспективы, которые открывает митогенетический спектральный анализ в установлении ничтожных качественных колебаний в возникновении и развитии процессов обмена веществ?

Как и все новое, переворачивающее старые, устоявшиеся, традицией освященные воззрения, это открытие с трудом проникает в сознание человека, даже специалиста-биолога и физика, медленно отодвигает на задний план повседневные классические представления. Вот почему проблема ми-

тогенетического излучения продолжает оставаться остро дискуссионной, вот почему на ряду с растущими кадрами ее друзей существует еще немало скептиков, тайных и явных врагов. Но их становится все меньше и меньше, и, конечно, придет день, когда митогенетические лучи, как и многие другие раньше сделанные открытия, станут общепринятым научным фактом.

Мы считаем нужным познакомить читателей, хотя бы в самых общих чертах, с тем, что представляет собой вся проблема митогенетического излучения.

Организм высших животных и растений построен, как известно, из отдельных клеток, элементов, с которыми многие ученые, особенно несколько десятилетий тому назад, склонны были связывать основные жизненные проявления. Едва ли не важнейшим процессом в жизни клетки является ее способность к делению, обеспечивающая размножение клеток, а вместе с тем — и индивидуальное развитие организма. Изучая вопрос о причинах клеточного деления, Гурвич пришел к следующему очень смелому предположению: клеточное деление (как говорят биологи, митоз) может быть вызвано действием на расстоянии. Гипотеза эта оказалась доступной экспериментальной проверке. Так возник первый, неоднократно описывавшийся опыт Гурвича, который заключается в том, что при воздействии кончика корешка лука на область клеточных делений другого корешка в последнем удается отметить резкое увеличение количества делящихся клеток.

Уже очень скоро вслед за этим при помощи некоторых комбинированных опытов, на описании которых мы здесь за недостатком места останавливаться не можем, удалось показать, что индукция митозов на расстоянии вызывается невидимыми глазом ультрафиолетовыми лучами, возникающими в данном случае в осно-

вании луковицы. Распространяясь вдоль по корешку, эти лучи выходят наружу и действуют на готовые к делению клетки другого корешка. В связи с их действием лучи эти

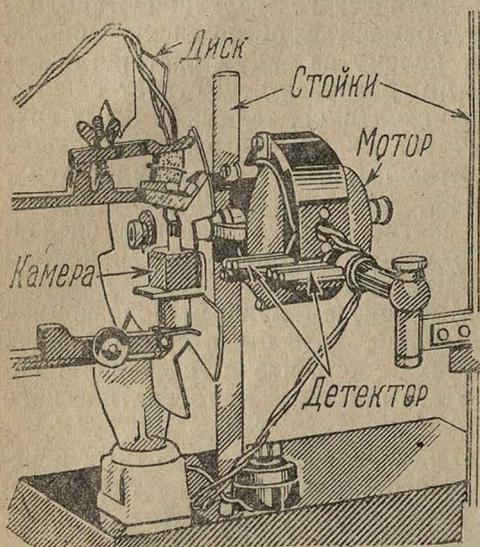


Рис. 1. Установки опыта при воздействии митогенетических лучей на жидкую дрожжевую культуру. Слева—камера с кварцевой передней стенкой; в камере источник излучения — белок с желудочным соком. Справа — детектор в виде двух групп стеклянных трубочек с дрожжевой культурой; одна группа расположена против камеры с источником, вторая содержит контрольную необлученную культуру. Между источником и детектором — прикрепленный к оси мотора картонный диск, вращение которого создает прерывистую подачу митогенетического воздействия.

были названы **митогенетическими**, т. е. вызывающими клеточное деление — митоз.

Дальнейшими исследованиями, продолжавшимися все истекшие годы, был выяснен ряд чрезвычайно ценных подробностей. Прежде всего удалось установить, что названное явление — не единственный факт, не случайная „игра природы“: список как источников, так и объектов, на которых удается обнаружить наличие лучей (детекторов), пришлось значительно расширить.

Кроме указанных выше корешков лука, источниками излучения оказались различные части высших растений, культуры микроорганизмов (бактерий, дрожжей), зародыши животных

на различных стадиях их развития, наконец, некоторые органы и ткани взрослых животных — кровь, мышцы, нервы; индикаторами же — бактериальные и дрожжевые культуры. Работы последних 7—8 лет почти исключительно выполнены на этих объектах.

Эта кажущаяся пестрота источников, производящая на первый взгляд впечатление некоторой хаотичности, получила исчерпывающее разъяснение. Все источники излучения в зависимости от характера протекающих в них химических процессов оказалось возможным разбить на несколько строго отграниченных групп. Таким образом, весь вопрос о химической основе излучения был перенесен в новую, гораздо более принципиальную плоскость. Оказалось, что источниками излучения являются следующие химические, главным образом идущие с участием ферментов, процессы: 1) распад белков, 2) распад углеводов (гликолиз), 3) действие фермента фосфатазы на нуклеиновую кислоту и лецитин и ряд других реакций.

Среди неферментативных источников излучения первое место занимают различные формы окислительных процессов; сюда же, как выяснилось, могут быть отнесены и некоторые элементарные процессы (напр., растворение кристаллов соли в воде, взаимодействие кислот и щелочей при образовании соли, взаимодействие металлов и кислот и т. д.).

Что же является общим для всех этих, на первый взгляд таких различных, не схожих между собой процессов? Это общее можно, повидимому, формулировать следующим образом: интересующие нас лучи возникают всюду или почти всюду, где имеет место освобождение некоторого количества энергии; часть этой энергии принимает форму чрезвычайно слабого, короткого ультрафиолетового излучения.

Мы видим, таким образом, что рамки первоначальных представлений значительно расширяются. Вместо чисто биологического, перед нами явление, широко распространенное и за пределами живой природы. Вот почему проблема митогенетических лучей привлекает напряженное

внимание физиков и химиков различных толков и направлений.

Исследование химизма митогенетического излучения позволило, однако, сделать и другой очень важный вывод. Оказалось, что химически-различные источники обладают и различными, только им свойственными спектрами излучения, качественно отличными от излучения других источников. Таким образом, по длине отдельных составляющих спектр волн излучения можно безошибочно определить, с каким именно источником излучения имеем мы дело. А отсюда возникают и дальнейшие, чрезвычайно важные выводы. Появляется возможность определить, какие химические источники лежат в основе излучения данного объекта, в чем отличие в смысле излучения данного источника от других, ему родственных. При этом качественные отличия возникают при самых незначительных изменениях химизма, настолько слабых, что они только с большим трудом поддаются учету обычными химическими методами.

Можно привести несколько конкретных примеров, подтверждающих только что сказанное. Так, митогенетический спектральный анализ протекающей по сосуду крови помог открыть в ней процесс (распада креатинфосфата), теоретически очень вероятный, но фактически до сих пор не установленный. Еще более интересны данные спектрального анализа по отношению к излучению нервов. Здесь удалось обнаружить, что излучение раздраженного нерва меняет свой качественный состав в зависимости от характера раздражения (удар, электричество) и исследуемого участка нерва.

Само собой понятно, что этот анализ качественных различий излучения имеет первостепенное значение для современного физиологического исследования, одна из главных методи-

ческих трудностей которого заключается в том, что обычно химическому анализу нерв подвергается уже после того, как имело место то или иное воздействие. Митогенетический анализ дает возможность установить наличие или отсутствие в нерве тех или иных очень важных химических процессов (окисление, распад белков, углеводов и т. д.).

Спектральный анализ митогенетического излучения различных источников совершенно естественно приводит к вопросу о физическом доказательстве существования лучей. Несмотря на то, что уже очень рано ряд данных делал крайне правдоподобным представление о том, что открытые Гурвичем лучи являются ультрафиолетовым излучением определенной длины (около 2000 так наз. единиц Ангстрема), — скептики все время требовали более отчетливой картины, чисто физических данных по вопросу о природе лучей и длине их волны.

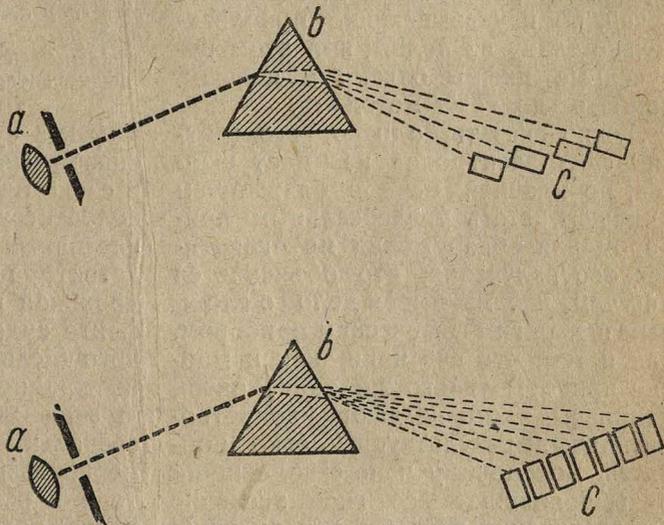


Рис. 2. Схема биологического спектрального опыта. а — источник (мышца) перед входной щелью спектрографа; в — кварцевая призма, с и с — детектор излучения в виде кусочков дрожжевой культуры на твердой питательной среде (по Франку).

Первый ряд чисто физических доказательств дается как раз указанным выше методом спектрального анализа. Помощью его с большой четкостью, при пользовании чисто физическим прибором, удается установить длины волн митогенетического излучения.

Очень интересно, что полученные цифры вполне совпадают с теми, которые указаны были в предварительных расчетах.

Существует, однако, еще и другой, очень наглядный способ физического обнаружения излучения. Способ этот связан с использованием чрезвычайно чувствительным прибором — так наз. счетчиком фотоэлектронов в задаче которого является улавливание малейших следов лучистой энергии. Принцип прибора заключается в том, что появление единиц лучистой энергии (квант) воспринимается особой чувствительной частью прибора (фотоклеткой) и переводится затем в форму электрического разряда, который, в свою очередь, может регистрироваться каким-либо демонстративным способом. При пользовании этим прибором ряд ученых как у нас в Союзе, так и за границей получил результаты, не только не оставляющие сомнения в реальном существовании лучей, но и указывающие приблизительно длину их волны; при этом полученные цифры близки к цифрам, добытым другими методами.

Нужно сказать, однако, что счетчик фото-электронов не имеет шансов, по крайней мере в ближайшем будущем, стать универсальным прибором для обнаружения митогенетического излучения; это объясняется как тем, что мы имеем дело со сложным и дорогим физическим прибором, так и тем, что счетчики, как и многие приборы такого же типа, очень капризны, часто не дают удовлетворительных результатов, легко портятся. Вот почему и по сегодняшний день сохраняют все свое значение биологические способы обнаружения лучей. Технически мало пригодный корешок лука заменен в настоящее время другими индикаторами (указателями) излучения, к числу которых, как мы уже говорили выше, относятся дрожжевые и бактериальные культуры, а также клеточное деление в роговой оболочке глаза лягушки.

Не останавливаясь здесь на подробностях, мы можем только указать следующий руководящий принцип: биологический процесс, являющийся индикатором излучения, — это размножение элементов детектора. О наличии

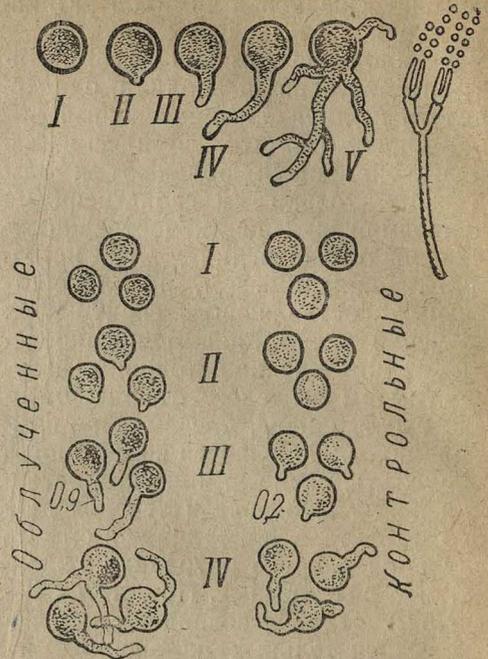


Рис. 3. Наверху — несколько стадий развития спор плесени; нижний рисунок показывает различие в развитии облученных и контрольных спор; облученные раньше дают ветвящиеся части (из Гурвича по Поточкой).

эффекта судят по увеличению интенсивности размножения клеток, которое в свою очередь устанавливается по количеству происходящих в объекте клеточных делений. Если в качестве детектора применяется культура дрожжей или бактерий, то об эффекте судят по увеличению абсолютного числа особей. Разумеется, основной предпосылкой применения любого из этих методов является хорошее совпадение контролей, т. е. равномерность размножения клеток детектора в разных его участках. Лишь после того, как предварительными опытами „вырабатывают технику“, т. е. убеждаются в таком совпадении контролей, лишь после этого одну часть объекта подвергают воздействию лучей, а другую оставляют в виде контроля и исследуют разницу в интенсивности размножения этих двух частей объекта.

Несмотря на то, что работа с биологическими индикаторами излучения требует некоторого навыка и, как и всякая другая биологическая работа, сопровождается иногда неожиданными капризами объекта, — в настоящее

время в ряде лабораторий получен материал, который не только не оставляет никаких сомнений в возможности этим путем обнаружить наличие митогенетического излучения, но и дает возможность выяснить целый ряд интересных подробностей.

Из предыдущего ясно, что первоначальный термин „митогенетические лучи“ в полной мере сохраняет свое значение, так как лучи эти стимулируют клеточные деления. Однако в ряде случаев дело обстоит значительно сложнее. Прежде всего открытые Гурвичем лучи вовсе не всегда являются стимулирующими—при известных условиях, в зависимости от индивидуальных свойств источника и детектора, они могут оказаться фактором, тормозящим на тот или иной промежуток времени размножение клеток подвергнутого воздействию объекта. Отсюда возникает широко распространенное представление о митогенетическом угнетении. Кроме того, оказалось, что лучи могут оказывать то или иное влияние на целый ряд объектов и процессов, помимо клеточного деления. Так, процессы развития, формообразования значительно изменяются под влиянием облучения. Это в одинаковой степени относится как к низшим организмам (плесени), так и к развивающимся зародышам некоторых морских животных. Под влиянием облучения увеличивается проницаемость различных тканей как животного (печень), так и растительного происхождения.

Данные о влиянии лучистой энергии на проницаемость чрезвычайно интересны еще и потому, что в известной степени могут быть использованы в исследовании одной из важнейших проблем современной теоретической медицины—проблемы злокачественных опухолей. Опухоль, с одной стороны, характеризуется как-раз усиленным клеточным размножением и увеличением проницаемости, а с другой—является одним из очень интенсивных источников излучения, и поэтому изучение митогенетического режима опухоли представляет несомненно значительный интерес.

Влияние лучей далеко не ограничивается указанными объектами; оно

распространяется также на ряд важных сторон обмена веществ. В пользу такого утверждения говорят факты, показывающие, что, напр., мерцательный (снабженный ресничками) эпителий пищевода лягушки и нерв ее являются хорошими детекторами излучения; в первом случае при этом резко изменяется скорость движения, во втором наступает изменение возбудимости.

Наконец, объектом воздействия митогенетического излучения оказываются также ферментативные процессы.

Чрезвычайно интересно, что по некоторым данным процессы сбраживания сахара дрожжевыми клетками, повидимому, под влиянием облучения могут быть изменены—факт, имеющий, конечно, первостепенное значение.

Мы видим таким образом, что термин „митогенетические лучи“ на самом деле является в известной мере устаревшим, и если мы все же сохраняем за открытыми Гурвичем лучами название митогенетических, то делаем это в силу известной инерции, привычки к термину, значение которого оказалось более широким, чем можно было раньше думать.

Мы не будем здесь останавливаться на изложении, хотя бы даже кратком, тех представлений, которые существуют в толковании указанного выше многообразного эффекта действия лучей. Нужно только сказать, что видимое противоречие между не раз отмечавшейся малой интенсивностью излучения и значительным эффектом его действия может быть разрешено только благодаря предположению о том, что попадающие на детектор лучи вызывают в нем мощную ответную реакцию, значительно усиливающую эффект.

В заключение нужно в нескольких словах остановиться на том значении, которое приобретает митогенетическое излучение для некоторых чисто практических вопросов.

Мы указывали уже выше, что одним из главных источников излучения в организме высших животных и человека является кровь, как протекающая по кровеносному сосуду, так и извлеченная из тела (в последнем

случае—при условии, что она исследуется в первые же минуты после выведения ее наружу). Излучение крови оказалось очень чувствительным показателем нормального состояния организма, точнее—нормального протекания в нем процессов обмена веществ. Достаточно сравнительно небольших изменений этих процессов, чтобы излучение было временно потеряно или значительно снижена его интенсивность. Так, напр., оказалось, что утомление через несколько часов после начала физической работы приводит к потере излучения, которое восстанавливается после нескольких часов отдыха. Ряд физических воздействий, широко применяемых в медицине, как, напр., лечение ультрафиолетовыми лучами кварцевой лампы, радиоактивные ванны и т. д., приводит, повидимому, к изменению митогенетического излучения крови.

Само собой понятно, что факты эти могут быть широко использованы физиологией труда и некоторыми отделами медицины для того, чтобы дать объективное суждение о влиянии на организм того или иного фактора.

Однако особенно большое значение приобретает митогенетическое излучение крови в вопросе диагностики злокачественных новообразований. В противоположность крови здоровых и больных рядом иных заболеваний (туберкулез, инфекционные болезни и т. д.) при наличии раковой опухоли митогенетическое излучение отсутствует. Особенно четко это удастся показать для перевиваемого рака животных. Через несколько дней после пересаживания опухоли под кожу и задолго до того, как она начинает прорастывать, мыши теряют излучение крови. Об отсутствии излучения при наличии ракового заболевания говорят данные целого ряда клиник как у нас в Союзе, так и за границей.

Интересно отметить, что по имеющимся пока предварительным данным излучение крови может быть использовано при изучении результатов оперативного вмешательства в случае злокачественных новообразо-

ваний. Отсутствие излучения после операции или другого лечебного вмешательства может служить признаком того, что где-то в организме остались еще жизнеспособные части опухоли, которые через некоторое время могут проявиться снова. Действительно, обычно в таких случаях, по крайней мере у животных, отмечается возвращение заболевания; наоборот, стойкий возврат излучения говорит в пользу радикальности предпринятого лечения.

Ранняя диагностика является насущнейшей задачей в борьбе с раком. Поэтому хотя исчезновение излучения крови вовсе не является, как мы видели, специфическим только для этого заболевания и имеет место и при других явлениях (утомление, голодание, болезни крови и т. д.), реакция на митогенетическое излучение крови может наряду с другими методами оказаться очень важным диагностическим средством, и потому вполне понятен тот интерес к этому вопросу, который проявляется широкими кругами врачей.

На этом мы можем закончить наш краткий обзор. Мы видим, что выросшая из сравнительно узкого биологического вопроса проблема митогенетического излучения значительно переросла свои первоначальные рамки и превратилась в явление, представляющее большой интерес с точки зрения общего естествознания. Возможность применения митогенетического спектрального анализа открывает широкие перспективы новых подходов в области различных отделов науки. Наконец, как это часто бывает с теоретическими научными открытиями, митогенетические лучи могут, повидимому, быть использованы при разрешении некоторых практических вопросов. Многие уже известно; ряд отделов требует еще детального дополнительного исследования; многое предстоит еще узнать заново, но не подлежит сомнению, что проблема митогенетического излучения по заслугам привлекает к себе внимание ученых и по праву занимает одно из первых мест среди крупнейших открытий биологии последних десятилетий.

АБОРТ И МАТЕРИНСТВО

Н. СКРОБАНСКИЙ, прсф.

В „Известиях ЦИКа“ (№ 234 от 6 октября) была помещена статья под заглавием „Абортарий Назаровой“. В этой небольшой статье, как в зеркале, отражается весь ужас того, что называется „преступным абортom“.

Несчастная жертва Назаровой — работница Матова — не только подверглась тягчайшим манипуляциям, приводящим к плодоизгнанию, но, в целях сокрытия преступления, была убита Назаровой и зарыта под пол в сених истязательницы. И этот факт имел место в стране Советов, стране, расходующей колоссальные средства на создание женщине максимально благоприятных условий для того, чтобы она могла оставаться матерью.

Широчайшее социальное законодательство по охране материнства и младенчества, мощная сеть организуемых, даже в самых глухих уголках нашей страны, материнских и детских консультаций, прогрессивно нарастающий уровень заработной платы трудящихся, снижение цен на продукты и предметы первой необходимости, наконец, отсутствие в нашей стране безработицы — все это казалось бы должно привести нас к полному изжитию аборта. А между тем аборт со всеми его тяжелыми последствиями продолжает разрушать здоровье, а подчас и жизнь нашей женщины.

К сожалению, Матова — далеко не единственная жертва. Тяжелые последствия аборта мы, врачи, наблюдаем повседневно. Так, сравнительно недавно ко мне обратилась молодая женщина-педагог. Она испугалась наступившей беременности и просила об аборте. В продолжительной беседе с моей пациенткой я выяснил, что ни в ее семейной жизни, ни в материальных условиях нет ничего, вынуждающего прервать совершенно нормально развивающуюся беременность. С этим решением она и ушла от меня.

Через несколько дней я увидел у меня в клинике, в септическом отделении, больную с тяжелыми явлениями воспаления брюшины после сде-

ланного ей на стороне аборта. В этой больной я узнал просившую меня об аборте пациентку.

Я уверен, что чья-то злая воля и плохой совет снова изменили решение больной и заставили ее пойти на аборт, которого она сама не желала.

Передо мной была тяжелейшая больная с очень небольшими шансами на спасение, и когда я, стараясь успокоить ее, сказал, что опасность не так велика, что можно надеяться через 3—4 недели совершенно оправиться, эта почти умирающая женщина с тревогой спросила меня: „Скажите, профессор, неужели я больше никогда не смогу быть матерью?“

Конечно, осложнениями заканчиваются далеко не все случаи абортов. Однако процент заболеваемости после искусственного аборта, кем бы он ни производился, все-таки очень велик. Подсчитать его, даже приблизительно, очень трудно особенно потому, что последствия аборта далеко не редко дают о себе знать только через много месяцев, а иной раз — и лет после его производства.

Нередки и случаи, при которых женщина, вследствие отсутствия болей или выраженных симптомов, считает себя совершенно здоровой после аборта, единственной жалобой ее до поры до времени бывает жалоба на бесплодие; между тем врач при исследовании находит у нее серьезные болезненные изменения.

Как много женщин, готовых подвергнуться самой опасной операции, обращается к врачам, ища способа избавиться от наступившего после аборта бесплодия, и как часто мы, врачи, бываем бессильны оказать им необходимую помощь.

Таким образом, аборт грозен не только своими ближайшими последствиями — он влечет за собой нередко ряд тяжелых заболеваний и спустя много времени после операции.

Бесплодие, наблюдающееся после аборта, болезни половой сферы, приводящие в некоторых случаях к невозможности половой жизни, тяжелые

нарушения нервно-психического порядка—все это нередко является поводом к развалу брака и семьи.

Но почему операция аборта так отличается по своим тяжелым последствиям от других, даже значительно более сложных операций? Почему, например, удаление всей матки, удаление больших опухолей из брюшной полости—при современных условиях оперирования не дает в большинстве случаев никаких осложнений, в то время как операция аборта, даже в руках опытного врача-специалиста, нередко сопровождается самого разнообразного характера осложнениями, а иной раз—и тяжелой катастрофой, стоящей женщине жизни? Конечно, это объясняется прежде всего тем, что за производство аборта очень часто берутся лица, мало или совершенно несведущие, опыт и знания которых основаны исключительно только на личных наблюдениях или наблюдениях таких же несведущих, как они сами, лиц. Мне пришлось однажды извлечь из брюшной полости больной толстый резиновый буж, введенный ей с целью вызвать аборт лицом, совершенно непричастным к медицине. При операции, после вскрытия живота, позади матки было обнаружено отверстие, проходившее в нижний отдел влагалища. Очевидно, лицо, решившееся на ответственную операцию плодозгнания, не обладало самыми элементарными сведениями о строении половых органов.

Я вспоминаю больную, у которой из матки была извлечена введенная в нее с целью вызвать аборт костяная вязальная спица, обмотанная ватой. Спица находилась в полости матки уже три дня, и, несмотря на это, больная чувствовала себя удовлетворительно, и температура была нормальной. Когда появилось сильное кровотечение, больная решила извлечь введенный инструмент, но не могла найти его и обратилась за помощью в клинику.

Меня заинтересовал этот случай, и после опорожнения матки я попросил больную, ничего не скрывая, рассказать мне о том, как была произведена операция.

„Я произвела себе операцию,—ответила больная,—сама. Прокипятив спицу, я тщательно помыла руки спиртом и сулемой, несколько раз проспирцевалась марганцевкой, а затем, обмотав спицу стерильной ватой и смочив ее в иодной настойке, ощупала шейку матки пальцами и ввела в нее инструмент, продвинув его возможно глубже в матку. Когда началось кровотечение, я решила извлечь спицу из матки, но мне не удалось нащупать ее во влагалище, и я пришла к вам за помощью“.

Меня удивила осведомленность как в анатомии, так и в правилах асептики этой мало, как мне казалось, культурной женщины, и я спросил ее, откуда она почерпнула свои знания. Вопрос решился быстро: „Да я, профессор, когда-то работала у вас же в клинике три года санитаркой“. Вот откуда получила больная эти свои „глубокие“ в науке знания.

Я напомнил своей отважной „ученице“ о том, как часто дело кончается по-иному, как часто за три года ее работы в клинике она сама должна была видеть самые разнообразные тяжелые осложнения, даже при условии производства аборта в клинике опытными руками.

Очень недавно я видел новый „инструмент для производства аборта“—это был рант от мужской галоши, который заменил лицу, производившему плодозгнание, излюбленный и в старые времена буж.

Как я уже неоднократно упоминал, тяжелые повреждения при производстве аборта могут иметь место и у врача, и даже врача-специалиста. Причина этого станет понятной, если уяснить суть самой операции. Матка может быть опорожнена от своего содержимого только специальной ложечкой или кюреткой, снабженной длинной ручкой. Этим инструментом мы принуждены работать, не видя, наощупь, глубоко в полости матки, стараясь соскоблить со стенок ее прикрепленные к ним части развивающегося зародыша. Чем больше беременность, тем больше матка, тем тоньше ее стенки, и тем больше она делается сходной с тонкостенным мешком, наполненным мягкой, легко податливой, но

прочно прикрепленной к стенкам его тканью. Мешок этот при операции аборта должен быть начисто опорожнен острой ложечкой. Если на стенках матки будет оставлен хотя бы маленький кусочек зародыша — осложнения почти неизбежны. Из этого видно, как тщательно должна быть опорожнена матка, и как при этом опорожнении легко острой ложечкой повредить стенку ее, а через нее — и брюшную полость.

До Октябрьской революции нам, врачам клиник и больниц, нередко приходилось оперировать больных, у которых при производстве преступного аборта где-либо на дому, в плохих условиях, лицо, производившее выскабливание, не только проскабливало насквозь матку, но, пройдя ложечкой в брюшную полость и не ощущая этого, продолжало свое ужасное дело, причем выскабливались уже не полость матки и не плодное яйцо, а кишечные петли женщины из брюшной полости. Однако и эти случаи, если помощь оказывалась своевременно, обычно заканчивались выздоровлением, но оперируемой женщине очень нередко приходилось не только восстанавливать и зашивать кишечник, но и удалять поврежденную матку.

Может, конечно, возникнуть вопрос: зачем же делать большую операцию и удалять женщине матку, лишая ее этого органа, когда можно ограничиться простым зашиванием сделанного в матке отверстия? Я считаю необходимым ответить на этот вопрос, потому что это поможет уяснить, в чем еще заключается опасность аборта.

Дело в том, что опорожненная от яйца, значительно увеличенная матка после операции должна начать быстро сокращаться, чтобы притти к состоянию, свойственному ей вне беременности. Это быстрое уменьшение возможно только вследствие того, что в самой стенке матки протекают сложнейшие процессы распада и всасывания ее тканей, делающие ее особенно чувствительной к малейшей инфекции. Инфекция эта имеет склонность быстро распространяться из матки в окружающие ее ткани и может не только повести к воспалениям, на-

гноениям и гангрене матки, окружающей ее клетчатки и брюшины, но и закончиться общим заражением путем проникновения инфекции в кровь. Вот почему многие врачи при операциях по поводу перфорации (пробадения) матки предпочитают не оставлять в организме женщины восприимчивого к инфекциям изуродованного органа.

Насколько велика опасность перфорации, можно видеть из того, что даже в клиниках, где условия для оперирования наиболее совершенны, где работают опытные врачи, — до сих пор возможность осложнений полностью не устранена; по статистическим данным, частота перфораций в этих условиях колеблется в пределах 1 на 500—1000 выскабливаний.

Как часто в Советской стране наши женщины слышат от своих врачей, что аборт является чрезвычайно большим злом, преступлением против здоровья и жизни женщины, и тем не менее, даже при отсутствии каких-либо серьезных к тому оснований, многие из них все-таки идут на аборт, идут нередко помимо своего желания и своей воли, идут, рассчитывая на „авось“, закрыв глаза на все возможные последствия, о которых обычно бывают хорошо осведомлены. И только когда их расчеты не оправдаются, тогда только они начинают понимать всю безрассудность своего поступка.

Но мы наблюдаем нередко и другую категорию женщин — женщин, которые на собственном опыте поняли всю нелепость аборта. Смело можно сказать, что самыми благодарными нашими пациентками являются те, которые приходят к нам с твердым решением произвести себе аборт и которых удается убедить отказаться от этого решения. Я вспоминаю десятки таких случаев. Я видел матерей, с гордостью показывавших мне своих детей и с ужасом вспоминавших, как они хотели нарушить свою беременность, прервать жизнь своего ребенка.

Большую группу абортующих составляют аборты незамужних и особенно — очень молодых женщин. Эта группа женщин чаще других платится тяжелейшими последствиями после

произведенной ими операции прерывания беременности. Несомненно, что именно эта группа женщин, женщин, лишенных опыта и знания жизни, требует особого к себе внимания со стороны общества. У молодых женщин аборт приобретает особый характер, так как он калечит молодой, цветущий организм, оставляя след на всю его долгую жизнь.

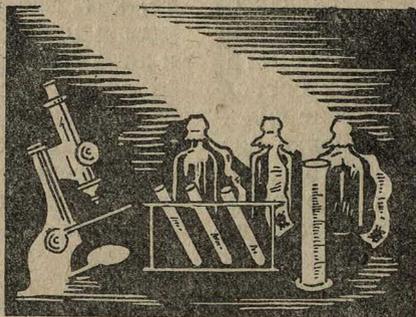
Время не ждет. Необходимы какие-то срочные меры. Но какими должны быть эти меры—вот вопрос, который должен встать перед нами во всей своей остроте.

Врачебные наблюдения и статистика абортот показывают, что, к сожалению, даже широкое социальное законодательство нашей страны и та просветительная работа, которая непрерывно велась и ведется в настоящее время против аборта, не дали пока тех результатов, на которые мы в праве были рассчитывать. Таким образом, перед нами все еще стоит трудная задача—найти более эффективные методы борьбы с абортот. Нам кажется, что над решением этой задачи должна работать коллективная мысль всей нашей продельвавшей уже не раз чудеса общественности. Нам кажется, что среди мер борьбы с абортот важнейшее место должно занять надлежащее воспитание молодого поколения. Необходимо, чтобы это поколение уже с периода вступления в возраст половой зрелости сознательно и серьезно относилось к половым вопросам и взаимоотношениям полов. Необходимо воспитыв-

вать молодое поколение так, чтобы у него установился взгляд на половое сношение не только как на акт удовлетворения возникающего полового чувства, но главным образом как на серьезный биологический процесс, требующий огромной ответственности обоих полов, влекущий большие последствия—последствия, от которых зависит счастье, здоровье, а подчас—и жизнь близких им существ. Необходимо, чтобы молодая поняла, что женщина, не усвоившая этой точки зрения, идущая на половую связь только ради удовлетворения своего полового чувства, недостойна быть матерью и равноправным членом советской семьи. Мужчина же, не понимающий своей ответственности и своих обязанностей по отношению к женщине, дикарь, не имеющий права считаться честным и культурным гражданином.

Необходимо воспитать молодое поколение так, чтобы оно видело в донжуанстве не геройство, а позор и преступление, в чистом же и честном отношении к женщине—честь и долг каждого.

Я далек от мысли, что только этим могут быть исчерпаны меры борьбы с абортот. Борьба эта должна быть развернута во всю ширь, но изыскание новых эффективных путей и широкая подготовка этого дела могут быть осуществлены только при всемерной поддержке всей советской общественности.



ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ РАКА

С. 3.

Общеизвестно, какое громадное зло представляют собою различные формы злокачественных новообразований в организме и в особенности рак. Эта мучительная болезнь ежегодно уносит во всех странах мира тысячи жертв. Борьба с раком особенно затруднена в связи с тем, что до сих пор неясными остаются причины возникновения этой болезни и процесс ее развития. Вот почему на ряду с чрезвычайно интенсивной медицинской работой в области предупреждения и лечения рака очень большое значение имеет исследовательская, экспериментальная работа по изучению биологии рака, изучению различных физических, химических, физико-химических и биологических свойств как самой раковой ткани, так и „здоровых“ органов „ракового организма“. Эта работа, проводимая в основном на животных — мышах и крысах, дала уже обширный и чрезвычайно интересный материал. Несмотря на то, что получаемые этим путем данные в одних случаях совершенно нельзя распространять на рак человека, а в других — можно лишь с большой осторожностью, — результаты этой исследовательской работы имеют, разумеется, огромное значение для разрешения всей проблемы рака. Точное знание биологии рака должно помочь и достаточно раннему диагнозу ракового заболевания и последующему лечебному вмешательству для борьбы с ним.

Многое еще остается неясным, но и то, что сделано, представляет большую ценность. Ниже мы приводим несколько новых фактов из области биологического изучения рака.

I. Иммунитет к злокачественным новообразованиям. При изучении того, как организм животного реагирует на перевивку (трансплантацию) в него кусочков злокачественной опухоли, было установлено, что в некоторых случаях кусочек этот в животном не развивается, а гибнет; жи-

вотное оказывается как бы защищенным от действия болезнетворного начала. Детальное изучение этого вопроса вскрыло ряд интересных данных. Оказалось, что если у животного удалить недавно перевитую ему опухоль, то оно (животное) становится невосприимчивым к развитию вновь перевиваемых ему зачатков. Эта невосприимчивость появляется и тогда, когда в организме животного распадается (как говорят, некротизирует) недавно перевитая ему опухоль. Наоборот, пересадка нового кусочка опухоли под кожу животного (подопытным материалом служат обычно мыши) в момент развития ранее пересаженной опухоли не дает возможности подметить никаких картин пониженной восприимчивости к опухоли. Эти данные заставляют говорить о своеобразной защитной реакции организма, или иммунитета к злокачественным новообразованиям, возникающем у животных, которым был пересажен кусочек раковой опухоли, иммунитете, подобном тому, который уже давно установлен для многих заразных болезней.

Сказанное выше делало очень вероятным предположение о том, что иммунитет вызывается наличием в организме веществ, образуемых распадающейся опухолью. В дальнейшем создалось убеждение, что для появления иммунитета присутствие неразрушенных живых клеток опухоли является обязательным: при этом эффект получается тем скорее и оказывается тем более стойким, чем больше жизнеспособных клеток заключается во вводимом животному кусочке опухоли.

В последней книге журнала „Krebsforschung“ помещена статья двух немецких авторов, подробно исследовавших этот интересный вопрос. Им удалось установить, что тот же эффект иммунизирования можно получить и при помощи совершенно лишнего клеток экстракта из опухоли.

Дальнейший анализ показал, что активное иммунизирующее вещество опухоли не выносит нагревания до 56° — 57° и имеет белковую природу — по крайней мере в тех случаях, когда из ракового экстракта искусственно удалены белки, эффект отсутствует.

Далее выяснилось, что некоторый, сравнительно небольшой эффект может быть достигнут при введении животному перед пересадкой опухоли бесклеточного экстракта различных нормальных органов того же вида животного. При этой предварительной обработке число животных, у которых развивается опухоль, значительно уменьшается. Действие такого экстракта, разумеется, не может создать специфической невосприимчивости к раку; речь здесь идет о том давно установленном факте, что введение в организм белковых веществ резко повышает его сопротивляемость в борьбе с различными болезнетворными началами. Эти интересные данные имеют силу и для перевиваемого рака животных, но до сих пор открытым остается вопрос о том, возможно ли достигнуть иммунизирования при самостоятельно возникающем (спонтанном) раке. Вопрос о том, понижается ли число заболеваний раком при предварительной иммунизации, было бы чрезвычайно важным выяснить на наследственно-предрасположенных к раку животных. Что касается возможности создания иммунитета к раку у человека, то здесь пока приходится говорить только гадательно. Хотя специальные опыты на животных не дают никаких оснований предполагать, что введение экстракта может вызвать появление опухоли, по крайней мере в тех условиях, в которых ставились описанные эксперименты, но все же применение подобного метода по отношению к людям (например, в раковых семьях) до тех пор, пока на животных не будет получен большой и совершенно однозначный материал, надо считать преждевременным.

2. Биологическая диагностика злокачественных новообразований. Одной из самых трудных сторон борьбы с раком является невозможность своевременно поставить диагноз этой бо-

лезни. Обычно рак распознается очень поздно, тогда, когда опухоль уже успевает поразить жизненно-важные органы, и излечение является либо совершенно невозможным, либо чрезвычайно затрудненным. Вот почему возможность ранней диагностики рака является заветной мечтой всех врачей и ученых, работающих в этой области. Мысль естественно устремляется в сторону естественных биологических методов, позволяющих сигнализировать об опасности тогда, когда сама опухоль еще совершенно не успела проявиться.

Недавно описано несколько методов, позволяющих говорить о физических и физико-химических изменениях свойств крови ракового больного. Так, первый из этих методов, предложенный французским физико-химиком Копачевским, касается вопроса о свертывании белковых веществ в жидкой части (серуме) крови раковых больных. На большом материале автор показал, что способностью серума свертываться под влиянием некоторых веществ (напр., молочной кислоты) резко возрастает при наличии в организме злокачественных новообразований.¹ Удалось показать, что причиной повышенной способности к свертыванию является уменьшение поверхностного натяжения крови. Подобные же изменения в крови наблюдаются и тогда, когда в нее вводятся различные канцерогенные вещества.²

Одним чешским ученым показано, что содержание в серуме раковых больных протеазы (фермента, расщепляющего белки) также является увеличенным. Интересно отметить, что в этом убеждаются не непосредственно, а косвенным путем, помещая в такую богатую продуктами распада белков кровь — бактериальную культуру, вырабатывающую из этих про-

¹ Правда, это явление отмечается и при некоторых других заболеваниях, напр., туберкулезе, сифилисе, но, во-первых, в последних случаях оно никогда не является столь резко выраженным, а, во-вторых, возможность распознать рак в отличие от указанных болезней не представляет обычно особых затруднений.

² Так называются вещества, введение которых в организм животных может вызвать у них раковое заболевание.

дуктов дальнейшее звено распада — индол, обнаружить который при помощи химических реакций является уже простым делом.

Существуют и другие химические и физико-химические методы диагностики рака, но всем им свойствен один недостаток — они не являются специфичными для рака, т. е. могут применяться и при других заболеваниях; кроме того, они не имеют и абсолютного значения, так как возможны случаи, при которых, несмотря на наличие рака, реакция не дает положительного ответа. Но так как, с од-

ной стороны, таких случаев очень мало, а с другой — всегда возможно комбинированное применение нескольких реакций одновременно, то не следует все же преуменьшать значения биологических методов ранней диагностики рака.

Сделано еще, может быть, мало, но во всяком случае не подлежит сомнению, что мысль исследователя будет настойчиво работать в этом направлении. По отношению к раку больше, чем по отношению к какой-либо другой болезни, справедлив принцип: „узнать, чтобы победить“.



ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ЗА ГРАНИЦЕЙ

Ю. ШОКАЛЬСКИЙ, проф.

Немного осталось на земном шаре неизвестных, т. е. не посещенных исследователями различных национальностей местностей. Сведения о них, хотя бы и неточные, все же имеются в науке.

Единственная область, о которой действительно нет никаких данных, это часть побережья и внутренние пространства Антарктиды, лежащие главным образом к югу от Тихого океана. Правда, области этого южного материка, расположенные к югу от Индийского и Атлантического океанов, в некотором удалении от береговой черты, также мало известны; однако береговая линия их и ее характер все же более или менее определены, тогда как понижение окраины Южного материка к югу от Тихого океана, несмотря на ряд экспедиций, предпринимавшихся, начиная с 1899 г., остается совершенно неизвестным. В виду полного отсутствия населения — и распросных сведений нельзя собрать об Антарктиде.

Два раза по льдам и один раз по воздуху был обследован Южный Полюс. Он лежит на высокоподнятом леднике, на высоте около 3000 м над уровнем Мирового океана, окружающего Антарктиду, тогда как Северный Полюс находится над глубоким, не менее 3000—4000 м глубиной, морем (см. карту на стр. 37).

Область Южного Полюса, посещенная людьми, находилась в пределах узкого угла к югу от Новой Зеландии. По ту, атлантическую сторону Полюса никто еще не попадал.

Линкольн Эльсворт, известный американский летчик-любитель, предпринял перелет от Атлантического (моря Уедделя) до Тихого океана (моря Росса).

Другой американский исследователь — адмирал Берд — много сделал для пополнения сведений о той части Антарктиды, которая являлась ареною всех попыток достижения Полюса, т. е. области, простирающейся от

моря Росса до Полюса (к югу от Новой Зеландии).

Самое удивительное в исследованиях Берда, производившихся параллельно работам германской и английской экспедиций через Гренландию, это его зимовка в небольшой хижине на леднике, спускающемся в Тихий океан (море Росса). Здесь, на расстоянии 190 км от места главной зимовки экспедиции на северной окраине того же ледника, Берд провел целую зиму один. Температура воздуха опускалась зимой до -62° .

В течение зимовки с Бердом случилось несчастье: керосиновая кухня испортилась и стала отчаянно коптить; это в конце-концов вызвало отравление организма; в течение шести недель Берд был настолько болен, что не мог готовить себе пищу и вынужден был есть холодные, часто полузамерзшие консервы. Несколько оправившись, он улучшил вентиляцию своей хижины, подправил керосиновую кухню, улучшил свое питание, но потом снова заболел, правда, на более короткое время.

Несмотря на вышеизложенное, Берд все время вел правильные, регулярные наблюдения по метеорологии и южным сияниям.

На базе экспедиции сотрудники Берда, не получая ежедневных сигналов по искровому телеграфу, сильно беспокоились о состоянии его здоровья и предприняли в течение зимы три поездки для его спасения. Но первая и вторая оказались неудачными; лишь третья закончилась успешно, и спутники привезли Берда на базу.

Нахождение в Антарктиде пластов каменного угля, обнаруженных исследователями, свидетельствует о том, что в более ранние геологические эпохи климат Антарктиды был совершенно иным, допускавшим существование растительности.

Интересные результаты дали и полеты самолетов с адмиралом Бердом в том же восточном направлении.

На основании материалов первой английской экспедиции Скотта (1903 г.) Г. Дарвином, известным специалистом по изучению явления приливов, было высказано предположение, что Антарктический материк разделен на две части широким проливом.

В первый полет к востоку Берду показалось, что он нашел подтверждение указанному предположению, но последующие четыре полета разубедили его в этом, и впредь до дальнейших исследований неразделенность материка Антарктиды остается не опровергнутою.

Чрезвычайно интересная работа выполнена английскими исследовательскими судами „ДисCOVERИ II“ и „Вильям Скоресби“ в южной полосе Мирового океана, между субтропиками и полярными водами.

Назначением этих английских судов были физико-океанографические и биологические исследования южной окраины Мирового океана. Особенно много было сделано „ДисCOVERИ II“, совершившим в этой полосе океана настоящее кругосветное плавание, охватывающее земной шар непрерывным кольцом.

В последнее время, летом 1934 г., норвежец Ларс Кристиньян, владелец многих китобойных судов, совершил также кругосветное плавание вдоль окраины южных полярных льдов; при этом ему посчастливилось к востоку от Земли Эдуарда VII, в долготу от Гринвича $134^{\circ}11'$ в., достигнуть высокой широты— $71^{\circ}44'$ ю. От этого места на самолете был совершен полет до $72^{\circ}8'$ ю. ш., где к югу замечена была кромка береговых ледников.

В Северном полушарии было произведено несколько обследований восточного гренландского берега до 76° с. ш., во время которых была обнаружена значительная область острова, совершенно свободная от сплошного ледного покрова, окутывающего почти всю Гренландию; здесь были найдены многочисленные остатки бывших эскимосских поселений.

Англичане продолжают свои обследования линии воздушного сообщения между Англией и Канадою. В 1934 г. совершен был с некоторыми затруднениями перелет через Гренландию

от Ангмагсалика (юго-восточная часть Гренландии) к Гоотхабу (западный берег Гренландии в Бафиновом море), продолжавшийся всего 5 ч. 30 м.; собственно же перелет через Гренландию, на высоте около 3400 м, был совершен в 3 ч. 23 м.

Очень интересное исследование в области изучения вулканизма на Аляске и Алеутских островах было произведено Геббардом. На Аляске этому исследователю удалось подняться на считавшийся совершенно неприступным вулканический конус Эгилей, на вершине которого был найден потухший кратер, диаметром около 50 км, т. е. самый большой на земном шаре.

В умеренных и тропических широтах земного шара почти не осталось непосещенных мест и неизвестных областей. Срединные части величайшего материка Земли—Азии—были исследованы русскими путешественниками, главным образом—экспедициями Государственного географического общества. Совершенно неизвестных областей в Азии сейчас уже нет, но отдельные уголки ее еще не обследованы; здесь открывается широкое поле для более глубоких исследований.

В Африке, к югу от экватора, мало изученными остались только небольшие пространства. Даже Сахара, эта величайшая пустыня Земли, и та утратила характер таинственности и неизвестности. Последние сокровенные места в ее восточной части—Тибести, пустыньность которой использовал для своего фантастического романа „Атлантида“ француз Бенуа, и те были тщательно исследованы французским путешественником и геодезистом Тильо.

В Южной Америке бассейн верховьев Амазонки еще представляет местами пятна необследованных пространств, но и они уже становятся редки; это видно хотя бы из объявления Бразильского правительства о том, что оно допускает иностранные экспедиции без предварительного на то разрешения.

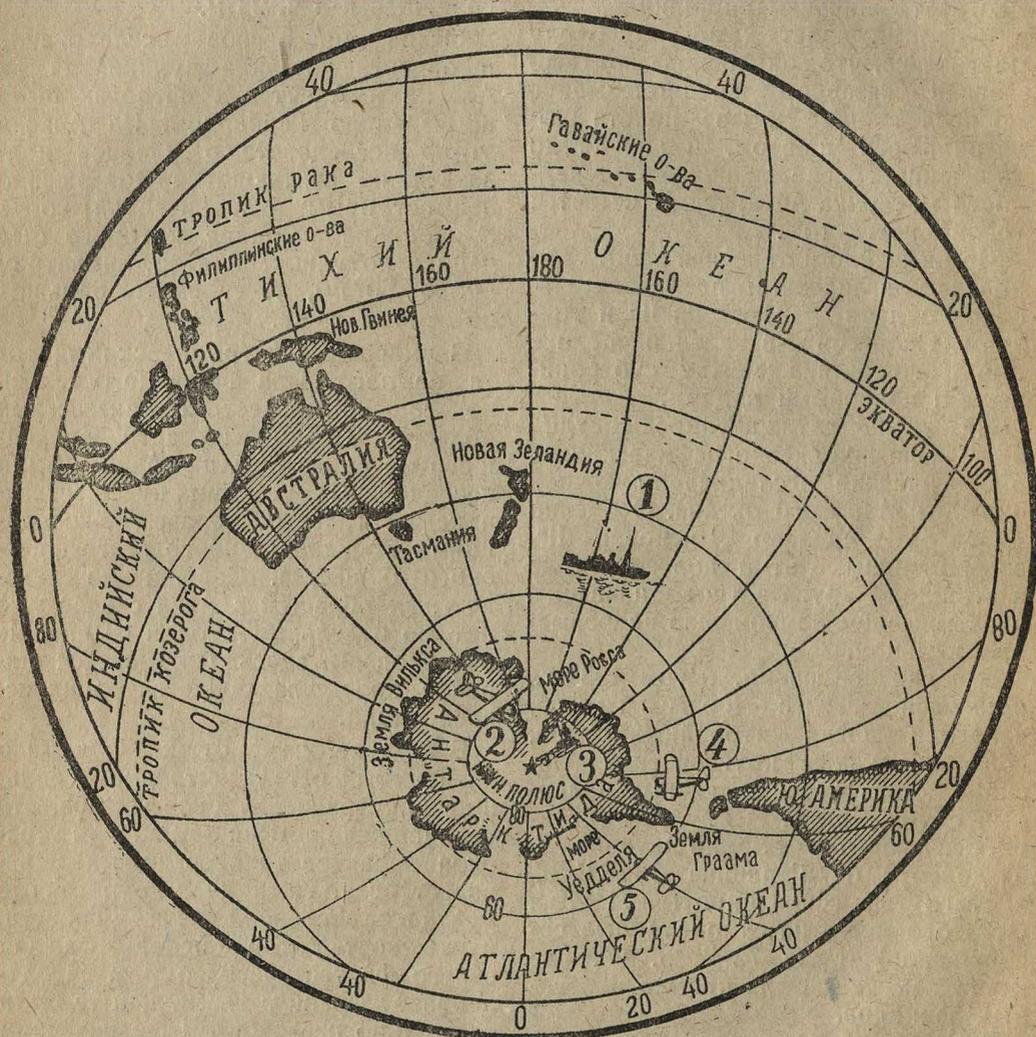
Даже пустынная внутренняя часть Австралии начинает понемногу становиться известною.

Пустынные островки многочисленных Тихоокеанских архипелагов еще продолжают оставаться мало посещаемыми уединенными уголками.

Стремление создать возможность перелетов из Соединенных Штатов

стали два фактора—искровой телеграф и самолеты, сделавшие возможными перелеты на огромные расстояния в течение очень коротких промежутков времени.

Все сказанное выше было достиг-



- 1—Английское судно „Дискавери II“.
- 2—Экспедиция адм. Берда.
- 3—Экспедиция Роберта Скотта и Амундсена.
- 4—Полет Вилькинса.
- 5—Полет Л. Эсуорта.

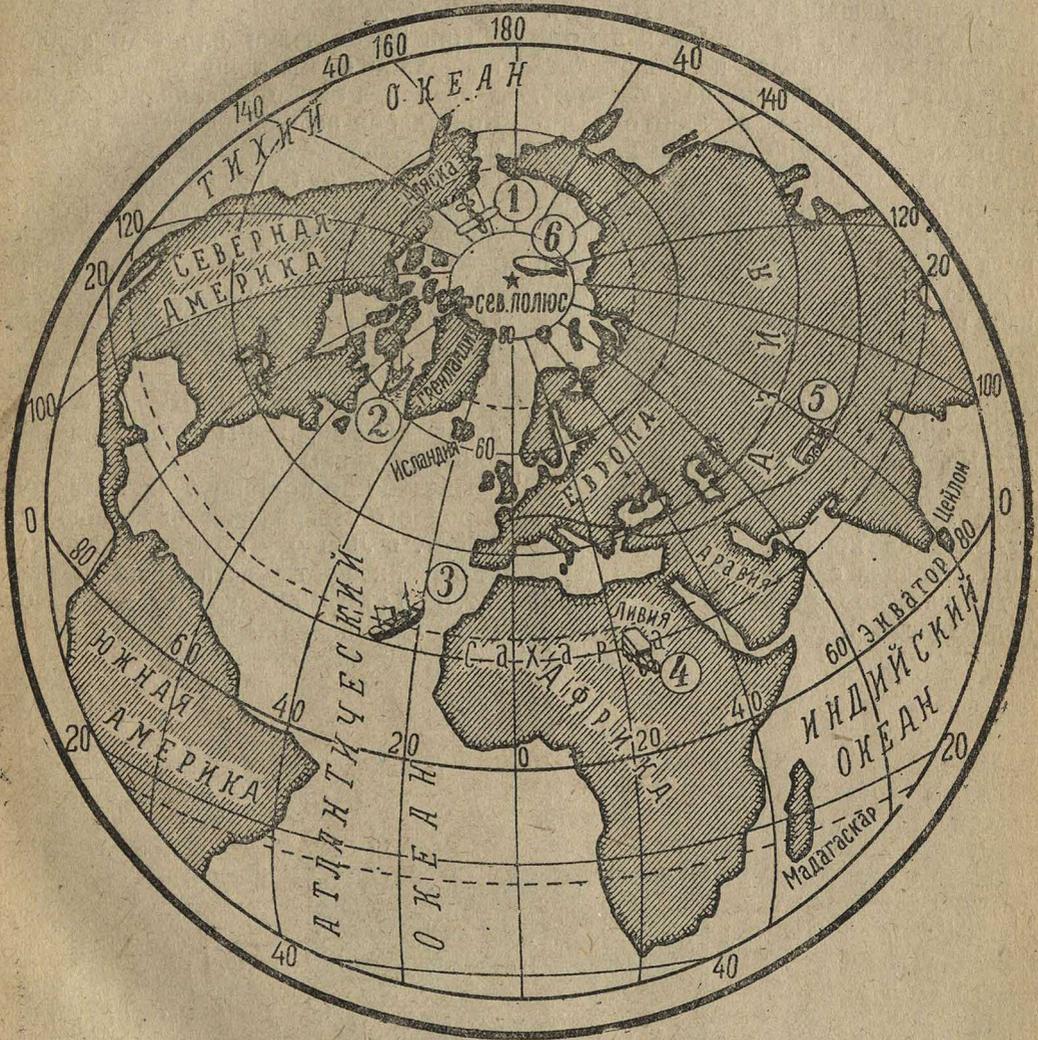
на Филиппины заставило правительство США в последний год направить экспедиции для обследования и этих последних клочков суши, затерянных в величайшем океане, охватывающем одну треть земной поверхности.

Этим успехам в обследовании отдаленных и пустынных мест содей-

нуто в течение лишь последних пятидесяти лет. В восьмидесятых годах XIX столетия многие места в Азии были известны только по слухам; имелось только 6 пересечений южной Африки; такие реки, как Конго, были известны только в их устьях; Сахара была посещена только по окраинам; знаменитые горы Рувендори—Лунные горы—

были известны только понаслышке и ожидали своего исследователя герцога Абрюцкого. Бассейн Амазонки, по которому теперь два раза в год курсирует пассажирский пароход, перевоза туристов из Англии на 1600 км

изучен далеко недостаточно. Пути судов, его пересекающих, обусловлены в основном причинами торгового характера; поэтому обширные пространства его, лежащие вне этих путей, остаются почти не посещае-



- 1 — Полет адм. Берда.
- 2 — Американское судно „Марион“.
- 3 — Немецкое судно „Метеор“.
- 4 — Английская экспедиция в Ливийской пустыне.
- 5 — Экспедиция Ситроэна.
- 6 — Полет Амундсена — Нобиле.

вверх, — тогда был почти не известен. Полярные страны пятьдесят лет тому назад представлялись совершенно недоступными и, казалось, навсегда сокрытыми от человеческого глаза.

Мировой океан, занимающий 71% всей земной поверхности и за триста лет избороденный плаваниями судов,

мыми, а следовательно, очень слабо изученными, даже на поверхности.

Атлантический океан, как лежащий в центре современной цивилизации, наиболее исследован. Но и он изучен далеко не достаточно. Последняя большая германская океанографическая экспедиция на корабле „Метеор“,

закончившая работы в 1928 г., только теперь выпускает свои труды—столь много времени потребовалось для сложной обработки собранных материалов.

Почти одновременно с работами „Метеора“, производившимися в тропической и южной частях Атлантического океана, на севере и в море Баффина совершала плавание американская экспедиция на „Марион“. Оба эти плавания дали много нового для уяснения физических условий на глубинах океана, но и они не смогли разрешить многих существенных вопросов, например, вопроса относительно глубоководного обмена вод между южным и северным полушариями.

Тихий океан изучен, конечно, еще менее. Несконченная вследствие пожара корабля „Корнеджи“ американская экспедиция установила, что южные, глубинные области океана много беднее кислородом, чем воды Атлантического океана. Датская экспедиция на корабле „Дана“ еще не опубликовала своих работ.

До сих пор речь шла о земной поверхности и о глубинах океана,

но многие ли знают, что и размеры самого земного шара, так же как и точная форма его поверхности, далеко еще не известны. Наши знания о размерах земного шара основаны на геодезических работах, а ими пока еще охвачена незначительная доля суши.

При определении площади земной поверхности мы допускаем ошибку в пределах около 7000 кв. км (остров Крит равен по площади 8000 кв. км), и более точного определения ее можно ожидать весьма еще не скоро.

Западная Европа снята, и карта ее поверхности составлена в достаточно крупных масштабах. Восточная Европа находится во много худших условиях. Остальные страны сняты только частично и с самою разнообразною точностью, и, наконец, громадные пространства земли не сняты совершенно, а карты их основаны только на разпросных данных.

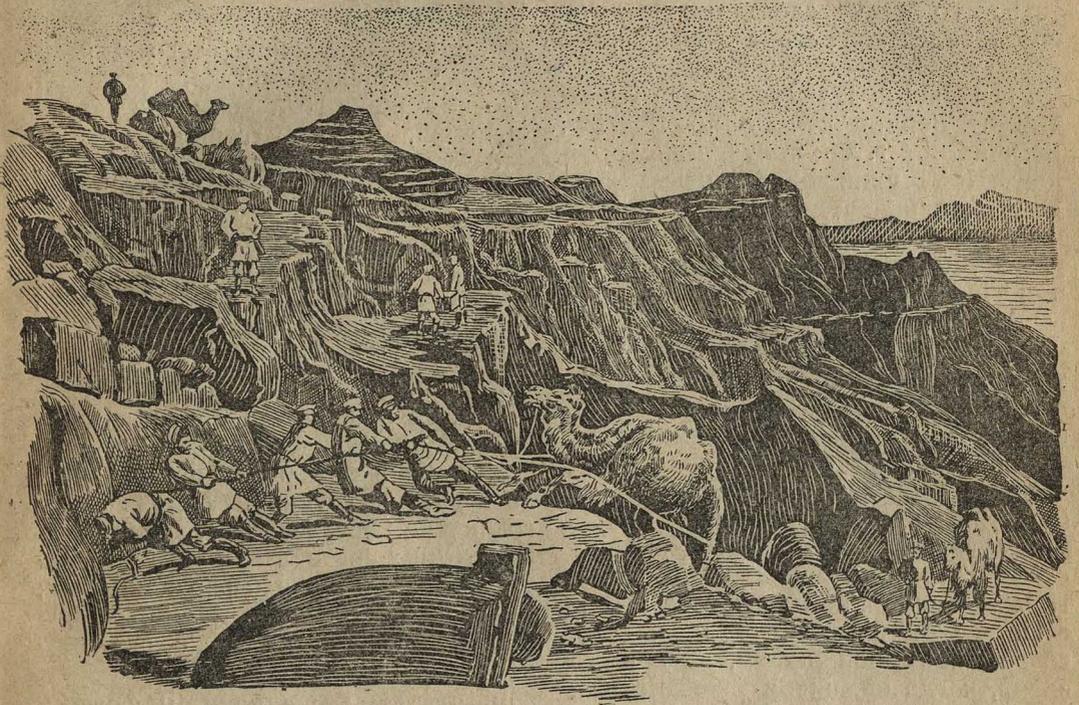
Начатое по постановлению Международного географического конгресса 1895 г. в Лондоне полезное дело составления карты всей суши в масштабе 1:1 000 000 все еще далеко от своего окончания.



Н. М. ПРЖЕВАЛЬСКИЙ

Н. КАРАТАЕВ

Рис. худ. М. Пашкевич



Перевал через хребет Торгай.

Через три года исполнится сто лет со дня рождения и пятьдесят лет со дня смерти одного из величайших путешественников, посвятившего всю свою жизнь изучению природы Центральной Азии—Николая Михайловича Пржевальского. Его замечательные путешествия, богатейшие научные результаты их, неизменные удачи в труднейших, смелых экспедициях—сделали в свое время его имя одним из самых популярных не только в России, но и за границей.

Родился Пржевальский в помещицкой семье среднего достатка. Отец его служил в армии, вышел в отставку с небольшим чином и владел маленьким имением в Смоленской губернии. Мать—родом из крестьян—обладала энергичным характером. От нее, повидимому, Пржевальский унаследовал душевные особенности, физическую крепость и выносливость.

Получив весьма скудное образование в гимназии, Пржевальский поступил в армейский полк юнкером. Военная служба николаевского времени в захолустной обстановке и в грубой среде офицерства тяготила даровитого юношу. Спустя некоторое время, он решает поступить в Академию Генерального штаба. Превосходная память, усидчивость и крепкая воля помогли ему поступить в Академию и благополучно окончить ее.

По окончании Академии Пржевальский некоторое время преподает в Варшавском юнкерском училище географию и историю.

Пребывание в большом культурном центре, с университетом, обществом специалистов и крупными библиотеками помогло будущему путешественнику пополнить пробелы его образования; особенно усердно занимался он естественными науками—зоологией и ботаникой.

Небогату офицеру, без связей, трудно было делать карьеру путешественника: экспедиции снаряжались из лиц, либо зарекомендовавших себя учеными трудами, либо имеющих большие связи. Решительность Пржевальского и тут сделала свое дело: он добился перевода на военную службу в Восточную Сибирь.

Экспедиции Пржевальского охватывают период с 1867 по 1886 гг. Весной 1867 г. он получил командировку в Уссурийский край, незадолго до этого присоединенный к владениям России. Очень мало изведанный край сулил серьезному и подготовленному путешественнику обильную добычу — и Пржевальский блестяще использовал положение. В течение трех лет (1867—1869) он основательно исследовал Южно-Уссурийский край, озеро Ханка, хребет Сихотэ-Алинь. Собрав превосходные коллекции, главным образом орнитологические (по птицам) и ботанические, сделав массу географических, этнографических и зоологических наблюдений, Пржевальский прибыл в начале 1870 г. в Петербург и встретил здесь уже совершенно иной прием, чем в то время, когда он, никому неизвестный офицер, делал Географическому обществу предложение о снаряжении экспедиции.¹ С этого момента начинается блестящая деятельность Пржевальского как одного из величайших путешественников XIX века.

С 1870 по 1886 гг. Н. М. Пржевальский совершил всего четыре экспедиции в Центральную Азию. Едва ли не самой замечательной из них является первая, продолжавшаяся три года (1870—1873). Ни правительство, ни Географическое общество не отпустили достаточно средств на это путешествие — и Пржевальский совершил его на ничтожную сумму (2000 р. в год), добавив из своих сбережений почти столько же. Маршрут его был следующий: Кяхта — Пекин — Ху-ан-хэ — Ордос — Алашань — Куку-Нор — Цайдам — Северный Тибет. Экспедиция дошла до вер-

ховьев Голубой реки (р. Мурусу) и в виду истощения денежных средств вынуждена была на этом закончить свое движение. Пройдено было около 14 000 км; собраны громадные коллекции; снято глазомерно бусолью не менее 6000 км.

Состав экспедиции (всего 4 человека) был следующий: Пржевальский, его помощник Пыльцов и два казака. Пустыни, высокие горные хребты, Тибетское плоскогорье, поднятое на громадную высоту (до 4000 м), — все было преодолено этой небольшой группой героев-путешественников. Ни зной и безводье пустынь, ни крайне разреженный воздух нагорья с его морозами и метелями, ни враждебное отношение населения — ничто не ослабляло железной энергии Пржевальского и не могло приостановить стремительности его движения.

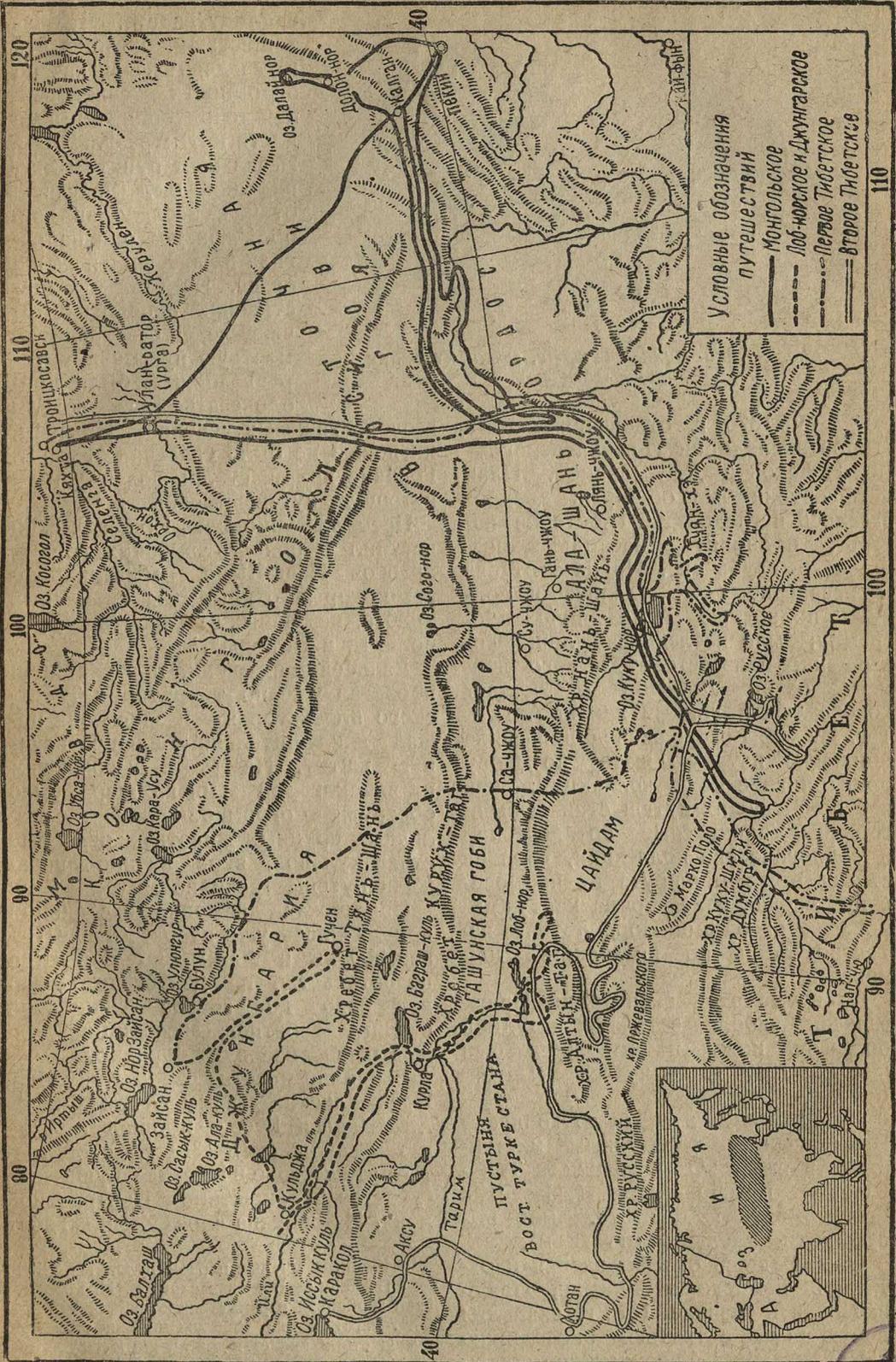
Истомленные и оборванные добрались путешественники до Урги (пограничное поселение): „Сапог нет, вместо них, разорванные унты; сюртуки и штаны все в дырах и заплатах; фуражки походят на старые, выброшенные тряпки; рубашки все изорвались...“

Результаты экспедиции были огромны. Это послужило основанием к тому, что последующие экспедиции Пржевальского протекали в значительно более благоприятных условиях. Ему стали отпущать крупные по тому времени денежные средства, и экспедиции снаряжались уже полностью обеспеченные и составом участников, и оборудованием.

Три года работал Пржевальский над составлением отчета-книги, выпущенной в 1875 г. в двух томах под заглавием „Монголия и страна тангутов. Трехлетнее путешествие в восточной нагорной Азии Н. Пржевальского“ (1875 г., издание Геогр. о-ва, томы I и II). Путешественник оказался человеком с большим литературным талантом; его книга может быть отнесена к классической литературе путешествий.¹

¹ Следует упомянуть, однако, что в среде Географического общества было лицо, оевнившее Пржевальского с первой же встречи. Это был П. П. Семенов (впоследствии Тянь-Шанский).

¹ Так же талантливо написана Пржевальским и книга об его первой экспедиции: „Путешествие в Уссурийском крае, 1867—1869 гг.“ Сочинение Н. Пржевальского. Сиб., 1870. Издание автора.



Карта путешествий Пржевальского.





Вид бивуака. Палатка - юрта, вьюки, кухонные принадлежности.

К лету 1876 г. относится начало второй экспедиции Пржевальского — Лоб-Норской и Джунгарской. План путешествия был обширен: предполагалось исследовать Тибетское нагорье, проникнув, насколько возможно, в глубь его. Но на этот раз Пржевальскому не удалось выполнить полностью намеченную программу; было исследовано лишь совершенно неизвестное до того времени озеро Лоб-Нор и открыт колоссальный горный хребет Алтын-Таг. На этом озере экспедиция сняла обильную научную жатву по сбору орнитологической коллекции; как и в предыдущих путешествиях, были собраны прекрасные ботанические и зоологические коллекции, сделана съемка всего маршрута и, что особенно важно, нанесено на карту положение озера Лоб-Нор, дотоле известное лишь по китайским источникам.

Во время этой экспедиции Пржевальский заболел затажной и нудной болезнью кожи и вынужден был в конце 1877 г. вернуться в Петербург.

Путешествие это было описано Пржевальским с обычным мастерством в статье „От Кульджи за Тянь-Шань и по Лоб-Нору“ („Известия Геогр. о-ва“, т. XIII, 1878. Было выпущено и отдельным оттиском).

Оправившись от заболевания и отдохнув немного в деревне, Пржевальский в начале 1879 г. снарядил новую (уже третью) экспедицию в Центральную Азию, наметив конеч-

ной целью ее Лхасу — столицу Тибета. Это путешествие надо признать грандиозным как по огромности исследованной территории, так и по достигнутым результатам. Начальным пунктом экспедиции был Зайсанск, откуда, исследовав озеро Улюнгур, она направилась в Хамийский оазис. Из Хами путешественники прошли в г. Сачжеу через безотрадную, мертвую пустыню; которую должны были преодолеть две недели

в очень тяжелых условиях. Ни днем, ни ночью не было спасения от жары. Горячие вихри, столбы соленой пыли истощали путешественников.

Преодолев пустыню, Пржевальский вступил в область высоких горных хребтов Нань-Шаня, перевалив через которые открыл два громадных хребта, названных им „хребтами Гумбольдта и Риттера“.¹

Дальнейший маршрут экспедиции пролегал уже по территории Тибетского плоскогорья — и здесь она показала исключительно обильную научную жатву. На этом высочайшем из плоскогорий земного шара было обнаружено огромное количество различных крупных животных; огромные стада куланов, яков, антилоп поражали путешественников.²

Продолжая движение, экспедиция приблизилась уже на расстояние менее 300 км к Лхасе, но тибетское правительство не допустило Пржевальского до города — священной столицы тибетцев; экспедиция должна была повернуть обратно.

Вторично посетив озеро Куку-Нор, Пржевальский старым путем — через Ала-Шань и Гоби — прошел к Урге и тем закончил (в 1881 г.) свое третье путешествие в Центральную Азию. („Третье путешествие в Центральной Азии. Из Зайсана через Хами в Тибет

¹ Крупные ученые первой половины XIX в.

² Помощник Пржевальского В. И. Роборовский зарисовал картину животной жизни Тибета. Картина его (приложенная к описанию путешествия) является драгоценным документом для изучения географии Тибета.



Медведь и керсы.

и верховья Желтой реки". Н. М. Пржевальского. Спб., 1883).

Менее чем через два года Пржевальский снаряжает новую, четвертую (вторую Тибетскую) экспедицию в Центральную Азию. На этот раз ему предоставлены очень крупные средства, прекрасное снаряжение; экспедиция отправляется в составе уже 21 участника. Помощниками Пржевальского являются В. И. Роборовский и П. К. Козлов.

Из г. Каракола (на озере Иссык-Куль) — отправного пункта экспедиции — она проследовала через Восточный Туркестан к озеру Лоб-Нор, пересекла хребет Алтын-Таг, за которым открыты были неизвестные дотоледорные системы хребтов Цайдамского, Колумба, Московского, и вступила в совершенно неисследованную область обширного плоскогорья Цайдама. Перейдя гигантский хребет Бурхан-Будда, путешественники вступили в Тибет, направляясь к истокам Желтой реки и далее — к верховьям Голубой. Эта часть нагорья представляла огромный научный интерес. В области истоков Желтой реки Пржевальский открыл озера Русское и Экспедиции и, направляясь далее, достиг берегов Мур-Усу.

Возвращаясь из этой экспедиции, Пржевальский прошел еще раз Ала-Шань, еще глубже изучил Куку-Нор и пустыней Гоби направился к русским границам. Тем и закончилось четвертое и последнее путешествие Пржевальского.¹

На пороге пятой экспедиции (1888), тщательно и еще более богато снаряженной, чем все предыдущие, Н. М. Пржевальский умер в Караколе от случайной и кратковременной болезни. Экспедиция эта проведена была уже другим начальником — М. В. Певцовым

при участии ближайших помощников Пржевальского — Роборовского и Козлова.

Научные результаты всех экспедиций Н. М. Пржевальского огромны. Географ-землепроходец и ученый-натуралист, Пржевальский не только оживил карту Центральной Азии, заполнив белые пятна на ее огромной территории, но и собрал богатейший материал для познания растительности, животного мира, климата и — до некоторой степени — населения ее. Центральная Азия, известная до

¹ „Четвертое путешествие в Центральной Азии. От Кяхты на истоки Желтой реки. Исследование северной окраины Тибета и путь через Лоб-Нор по бассейну Тарима“. Н. М. Пржевальский. Спб. 1888.



Опасное приключение Пржевальского на охоте.

путешествий Пржевальского главным образом по древним китайским источникам и случайным наблюдениям немногих европейских путешественников, в главных своих чертах была открыта его исследованиями. В географии важнейшими открытиями Пржевальского были исследования горной системы Куэнь-Луня, хребтов Северного Тибета, бассейнов Куку-Нора и Лоб-Нора, Ала-Шаня, Цай-дама и истоков Желтой реки. Пржевальскому же мы обязаны изучением наименее доступных участков пустыни Гоби.

Крупной заслугой путешественника было изучение природы Центральной Азии, ее животного и растительного мира.¹ Привезенные им огромные зоологические и ботанические коллекции, переданные в Академию наук и Ботанический сад, обрабатывались крупнейшими учеными и явились

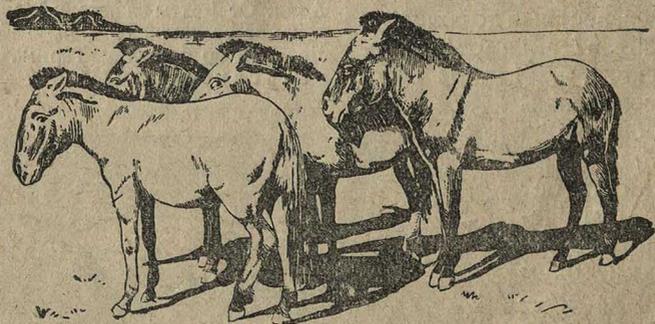
¹ Научные результаты путешествий Н. М. Пржевальского по Центральной Азии". Вышло много выпусков.

драгоценным вкладом в познание природы Азии. В отчетах-книгах¹ Пржевальского мы имеем много талантливо-изложенных наблюдений над животными, населением Азии, и по справедливости некоторые из этих очерков можно считать прекрасными специальными учеными монографиями.

Н. М. Пржевальский тонко чувствовал природу, глубоко понимал ее процессы.

Как человек Н. М. Пржевальский не был, конечно, свободен от недостатков своей социальной среды. Грубость его обращения с туземным населением являлась отражением той политической и экономической системы, которая воспитала его и социальный заказ которой он выполнял. Это, однако, не мешает нам ценить в нем крупного деятеля и использовать добытые им знания в соответствии с задачами нашей социалистической родины.

¹ Все они перечислены выше.



КОНРАД ГЕСНЕР— „ОТЕЦ ЗООЛОГИИ“

Перевод с английского Р. ВАРШАВСКОЙ

Вплоть до конца крестовых походов западно-европейская культура находилась во власти церкви. Все науки должны были служить возвышению „славы господней“. Грамматику изучали, чтобы понимать церковный язык. Риторика должна была развивать церковное красноречие. Арифметика занималась мистическим истолкованием тайны чисел. Задачей астрономии было установление церковного календаря. Прочие же науки, как неугодные церкви, были вообще объявлены ненужными и вредными.

Состояние биологических наук того времени характеризует книга под названием „Физиолог“ — единственное пособие, допущенное церковью в школы того времени. Описания животных в этой книге представляют собой курьезную смесь примитивной зоологии с фантастическим вымыслом и церковной моралью. Об обезьянах, например, говорится, что их ловят, заставляя их замазывать себе глаза клеем — „так ловит нас дьявол на клей греха“. Сирены, драконы, единорог, птица-феникс и другие несуществующие твари описаны здесь лишь на том основании, что они упомянуты в церковных писаниях. Эта книга являлась единственным учебником по зоологии в течение почти десяти веков и рекомендовалась церковью как пособие, помогающее целям религиозной проповеди.

Первые бреши в феодальном строе были одновременно первыми проблесками освобождения науки от гнета церкви. Развитие добывающей промышленности, появление в начале XIII века денежного обращения, развитие торгового капитала — обусловили рост политического значения городов. В городах складывалось буржуазное общество торговцев и ремесленников; постепенно стала формироваться новая идеология разви-

вающегося класса, вставшая в резкое противоречие с идеологией средневекового феодального общества. Новый класс стремился к освобождению от государственного господства феодалов и церкви.

Таковы те социальные и экономические предпосылки, которые создали почву для возрождения античной науки и зарождения новых наук.

Географические представления небывало расширились благодаря открытиям Колумба, Васко да Гама, объехавшего вокруг всей Африки и исследовавшего Индийский океан, Бальбоа, открывшего в 1513 г. Тихий океан, и Кортесу и Пизцаро, завоевавших Мексику и Перу.

В эти замечательные в истории науки времена, когда в печати, вновь изобретенной, то и дело появлялись известия о новых открытиях, — ученые пытались пересоздать естественную историю. Перед ними предстала задача изучить труды великих натуралистов древней Греции и Рима, сохранившиеся у арабов, и то новое, что было внесено самими арабами в область познания животного и растительного мира, восстановить древних авторов и собрать сведения о многочисленных новых открытиях, совершавшихся на всех концах земли. На их долю выпал труд составления обзора природных богатств на новых основаниях. Задача эта была настолько сложна, что каждый, кому удавалось содействовать реставрации естественных наук, заслуживал звания крупного ученого. Но величайшим из всех натуралистов периода начала новых наук был, бесспорно, Конрад Геснер из Цюриха.

Конрад Геснер был немецким швейцарцем. Родился он 26 марта 1516 г. в городе Цюрихе, в Швейцарии. Отец его, бедный меховщик, был фанатичным последователем швейцарского



„Лесной чорт“. Изображение сказочного существа из книги Геснера.

реформатора Цвингли. Сам Цвингли и последователь его Кро Геснер (отец Конрада) умерли в 1531 г.; они погибли в битве при Коннеле, когда Конраду минуло пятнадцать лет. Уже с этого возраста юноша знакомится с многими невзгодами, нуждой и болезнями, которые ему пришлось переносить не только в этот период, но и в течение всей жизни. Но, не взирая ни на что, Геснер упорно занимается своей профессией и научной деятельностью, пока не становится величайшим натуралистом своего времени.

Будучи профессором греческого языка и литературы, Геснер одно время читает лекции в Лозанне. В 1541 г., после успешно законченного диспута с преподавателями по вопросу о том, что является источником чувств и движений и что ими управляет: сердце или мозг, он возвращается в свой родной Цюрих со званием доктора медицины. В Цюрихе Геснер обосновывается как врач и вместе с тем продолжает свою научную деятельность. В 1554 г. члены городского магистрата назначают его городским врачом и профессором естественных наук и философии, а десять лет спустя император Фердинанд V жалует ему и его семье дворянство и герб и приказывает отчеканить монету с портретом Геснера на одной стороне и своим гербом — на другой. Насколько нам известно, это единственное сохранившееся его изображение.

В этом году во всей Швейцарии сильно свирепствовала чума, и жители Цюриха умирали без счета. Гес-

нер удачно боролся с эпидемией, но, спустя год, он пал ее жертвой. Друзья Геснера твердо надеялись на его выздоровление, но сам Геснер с начала болезни ожидал печального исхода, так как организм его был сильно переутомлен и истощен; кроме того, он верил в роковой сон, виденный им незадолго до заболевания. Ему приснилось, что его ужалила ядовитая змея. Он принял это за дурное предзнаменование и решил, что должен будет умереть при первом заболевании.

В последние дни своей жизни Геснер пожелал привести все свои частные заметки по ботанике в такой вид, чтобы их можно было издать. В это время он неустанно работал в созданном им небольшом музее, составлявшем часть его дома. Это был первый музей естественной истории в Швейцарии.

Последняя ночь Геснера описана в его первой биографии, составленной другом его — Зиммером: „Был пятый день со времени его заболевания и присутствующие врачи еще не теряли надежды вылечить его. Действительно, казалось, что ему лучше. Поэтому, когда друзья спросили его, не хочет ли он, чтобы они остались у него на ночь, он ответил, что им не стоит беспокоиться“.

В ту же ночь, чувствуя приближение смерти, Геснер попросил, чтобы его перенесли в музей, где он провел большую часть своей жизни. Там 13 декабря 1565 г. он тихо скончался на 48-м году жизни.

Геснер закончил всего две книги из задуманных им четырех. Серия 1545 г. составляла знаменитую „Bibliotheca Universalis“. Это была первая из когда-либо напечатанных библиографий. Она включала в себя все латинские, греческие и еврейские книги, изданные до того времени; кроме того в ней заключались неизданные еще произведения латинских и греческих классиков.

Вторая серия обширного плана Геснера — „Historia Animalis“ состояла из четырех толстых томов и около 1000 гравюр на дереве. Тома выходили постепенно, один за другим. Геснера прозвали „немецким Плинием“, а потом и „отцом современ-

ной зоологии“. Но самое крупное произведение Геснера осталось незаконченным. Этот труд — одну из первых энциклопедий по растениям и их жизни — постигла странная судьба. Когда Геснер был уже при смерти, он попросил цюрихского врача, доктора Каспара Вольф, продолжить его работу, закончить и издать ее. Хотя Вольф опасался, что для такой работы у него не было нужных знаний, однако дал Геснеру слово исполнить его просьбу. Увидя первые главы (около 110 печатных страниц, 1500 гравюр и многочисленные заметки), Вольф понял, что задача еще сложнее, чем он думал. Ему удалось закончить первые восемьдесят глав, но затем он отказался от этой работы и, с согласия наследников, продал весь материал Геснера Иоахиму Камерариусу в Нюренберге.

Камерариус также пытался закончить этот труд, но встретил непреодолимые препятствия. Самые лучшие гравюры он употребил для иллюстрации своих собственных произведений по ботанике; однако остальных богатств Геснера он не коснулся, и вся коллекция осталась в целости.

Много лет спустя, в 1744 г., главный врач Нюренберга — доктор Яков Христов Тру купил эту коллекцию и перепродал ее доктору Казимиру Христофу Шмидель, который издавал труды Геснера по ботанике в течение нескольких лет. Наконец, в 1753 и в 1759 гг. они были изданы в Нюренберге под названием „Opera Botanica Conradi Gesneri“ в двух больших томах. Издание это показало, что, хотя Геснер главным образом был известен как „отец зоологии“, он был еще и лучшим ботаником того времени.

В своих книгах по зоологии Геснер пишет обо всем, что только было известно о животных в то время. Книги его представляют собой в основном тщательное и исчерпывающее собрание фактов. В отдельных томах он описывает наземных и водных животных, птиц и пресмыкающихся. Геснеру не удалось установить в зоологии какую-либо научную систему — порядок изложения просто алфавитный. Зато в области бота-



„Семиглавая гидра“. Геснер смеялся над верой в это чисто легендарное существо.

ники мы уже встречаем первые зачатки систематики, а ведь это было еще за два века до того, как шведский ученый Карл Линней издал труд о „систематике растений“, труд, составивший эпоху. Принцип Геснера был тот же, что и выработанный Линнеем. Он состоял в разделении растений на отряды; каждый отряд включал семейства, виды и подвиды (family, species and subspecies). Главными признаками для распознавания сродства служили цветы, лепестки и тычинки.

Поистине трагично, что Геснер умер до опубликования своего великого открытия. Если бы не некоторые части книги Геснера о растениях, изданной Шмиделем, мы никогда бы не узнали, какие великие заслуги принадлежат ему. Их своевременное опубликование могло бы ускорить развитие естественной систематики растений.

Геснера не даром прозвали величайшим зоологом своего времени. Некоторые отрывки из его зоологических книг свидетельствуют о том, что и в этой области им впервые в исто-

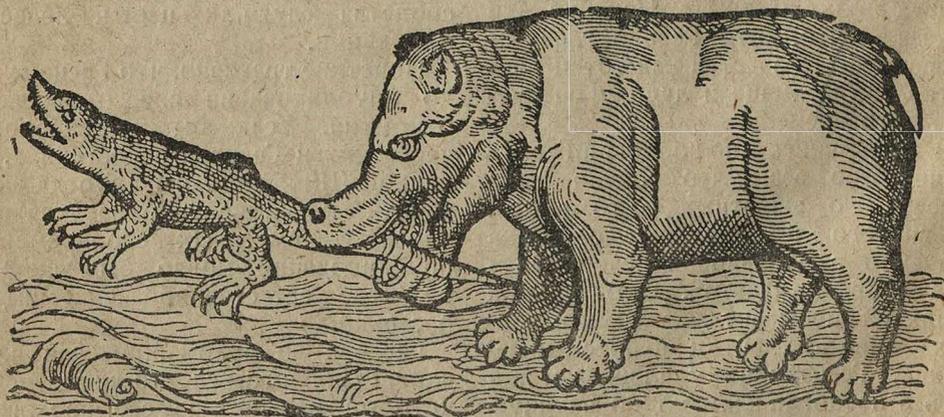
рии было установлено „средство“ весьма различающихся по внешнему виду и образу жизни форм. Так, по мнению его современников, летучая мышь являлась птицей; поэтому Геснер описал ее в книге о птицах, но при этом заметил, что она гораздо более походит на „наземное животное“ (млекопитающее). Он полагал, что летучая мышь составляет переходное звено от птиц к млекопитающим животным. Это, конечно, неверно: летучая мышь — просто летающее млекопитающее. Однако это показывает, что Геснер уже тогда предполагал возможность наличия „средства“ среди животных. Такая же непосредственность имела место, когда Геснер поместил описание бегемота в книге о рыбах. Дело в том, что зоологам того времени бегемот был мало известен; никто никогда его не видел, и многие даже отрицали его существование. Все мнения по этому вопросу, как классические, так и современные, сводились к тому, что бегемот — водное животное; поэтому Геснер и поместил его в своем третьем томе, трактующем о рыбах и морских животных. Но такая примитивная система не удовлетворяла его. Об этом он неоднократно указывал в своих трудах.

О подаренных однажды Геснеру клыках, принадлежавших, несомненно, бегемоту и найденных в русле реки, протекавшей близ Цюриха, Геснер писал: „Мы еще не можем решить, принадлежат ли эти клыки бегемоту, дракону или какому-либо другому хищному животному“.

В оригинальных работах Геснера, так же, как и в современных переводах его книг, встречаются, конечно, и другие погрешности. В них, кроме достоверных фактов, вошли мифы и древние сказания. Но, излагая их, Геснер считал своим долгом выражать сомнение в их правдоподобности. Так, например, он говорил, что все рассказы о полу-людях, карликах и лесных чертях отражали лишь ложные представления о обезьянах. Он отрицал легенду о василиске и не верил ни в существование русалок в море, ни в легендарную птицу, ни в крылатого коня Пегаса. Он смеялся над семиглавой гидрой и возлагал ответственность за правдивость „морских чудес“ на сообщившего о них Олафа Великого.

Временами Геснер колебался. Драконы казались ему довольно правдоподобными; он даже, якобы, видел их „летящей“ (очевидно, тропических ящериц, которые и поныне известны под именем „летающих драконов“). Тем не менее он утверждал, что продаваемое в аптеках средство под названием „драконова кровь“ — вовсе не кровь дракона и вообще не содержит в себе никакой крови.

Особенно сложным оказался вопрос об единороге. О нем упоминалось во всех древних книгах; рог его по баснословной цене продавался в каждой аптеке; между тем никто никогда не видел живого единорога. Геснер, приводя в одном из своих томов всевозможные описания этого животного, заканчивает следующими словами: „Допустим, что Индия, Сирия и



Одно из наиболее ранних изображений бегемота. Так как зоологам времен Геснера незнакомы были подробности жизни бегемота, художник вообразил, что он питается крокодилами.



„Единорог“ (из иллюстраций в книге Геснера).

страна черных людей явились их родиной и поверим рассказам исследователей о происхождении рогов“. Геснера смущало также то обстоятельство, что на римской арене, где выпускали всевозможных зверей, также никогда не было единорогов.

На деле же „рога“ были клыками „нарваля“ (морского единорога). Геснер этого не знал, хотя у него имелось изображение нарваля, оставленное Олаусом Магнусом. Может быть, такое объяснение не приходило Геснеру в голову потому, что он абсолютно не доверял Олаусу Магнусу.

Многие оригинальные открытия, сделанные и опубликованные Геснером, не хотели признать подлинными, пока правильность их не была доказана его последователями. Большой спор возник по вопросу о „лесной вороне“. Геснер дал подробное описание этой птицы. Она тогда водилась не только в Швейцарии, но и в соседних европейских странах. В ее желудке он нашел жуков и червей, вредящих урожаю. Он, видимо, хорошо изучил ее. Несмотря на то, что другие исследователи того времени никогда не встречали этой птицы и поэтому не имели возможности наблюдать ее, тем не менее, полагаясь на авторитет Геснера, они признали ее существование. Английские ученые, жившие после Геснера, упоминают о „Waldrapp“ (лесной вороне). Джон Рей назы-

вает ее „вороной Геснера“, Альбин — „швейцарской лесной птицей“, а в коллекции сэра Томаса Лотер даже имелся экземпляр ее.

На основании этих данных Карл Линней решил „лесную ворону“ поместить в своей „систематике“, хотя сам не имел о ней ни малейшего представления. Так как, по словам Геснера, она обитала в уединенных местах, Линней дал ей название „Urara eremitis“ („eremita“ означает „отшельник“). Несколько лет спустя, он вернул птице ее первоначальное название „Corvus Sylvanicus“. Неуверенность Линнея доказывает, что он, подобно другим натуралистам своего времени, совершенно не знал этой птицы.

В 1805 г. Бехштейн, крупнейший авторитет по орнитологии того времени, объявил, что „лесная ворона“ не существует, и не поместил ее в своей „Естественной истории Германии“. К тому времени „лесная ворона“ исчезла как из природы, так и из книг. Прошло много лет, пока обнаружилась истина.

30 лет спустя профессор Вагелер нашел в Египте новую разновидность ибиса и назвал ее „Ibis comata“ или „Gerontius Comata“. По ошибке птица эта попала в „Большую историю европейских птиц“ Дрессера. Это было неправильно, так как „Ibis Comata“ — не европейская птица, но это было уже не такой большой

оплошностью, потому что птица эта оказалась „лесной вороной“ Геснера, вымершей к тому времени в Европе. В Северной Африке она водится и поныне.

Прошло еще семнадцать лет, пока обнаружилось, что „лесная ворона“ и „Ibis Comata“ — одна и та же птица. „Waldtrapp“ (лесная ворона) Геснера снова была найдена; автор ее — реабилитирован. Геснер был прав.

Геснер первый упомянул о колибри; он первый описал канарейку; он нашел „Alpentluevogel“.

Хотя Геснер составил только одну медицинскую книгу, представляющую собой сборник рецептов, — было бы несправедливо не упомянуть о нем, как о выдающемся враче. В этой книге Геснер выступает в качестве борца за строгую научность, против мистики и шарлатанства.

Обсуждая целесообразность некоторых весьма дорогих и излюбленных лекарств, Геснер высказывает мнение об одном из них, так называемом „жидком золоте“, ¹ что оно совершенно бесполезно. Он заявляет, что золото не может растворяться в вине, что такое лекарство не может принести пользы, или, если и может, то только как вино; что же касается остальных составных частей его, то

польза от них — лишь в воображении пациента или в его вере в целительное свойство лекарства.

Итак, характерной чертой этого замечательного представителя периода зари новых естественных наук является стремление к точности и объективности в описании природы, стремление к освобождению науки от мусора религиозных преданий и сказок. Но еще замечательнее и, может быть, еще ценнее для развития правильных представлений об органическом мире — ясно выраженная в трудах Геснера идея сродства между отличающимися по своему строению формами. „Я считаю“, говорит он, „что нет растений, не образующих особого рода, который, в свою очередь, разделяется на два или более вида“. Эта идея единства многообразных форм и предвосхищение естественной систематики, развившейся в биологии лишь в XIX веке, особенно ценны как прогрессивный взгляд натуралиста, высказанный в период господства идеи неизменяемости природы, идеи, подкреплявшей религиозную сказку о создании всего мира творцом.

¹ Оно изготовлялось следующим образом: золото обливалось горячим вином под предлогом, что вино растворяет часть металла.



СОВЕТСКИЙ ПЛАНЕТАРИЙ

В. ПРЯНИШНИКОВ

Рис. худ. В. Мичурина

В ясную, темную безлунную ночь поневоле обращаешь взгляд на тысячи звездных огней, сияющих на безоблачном небе. После короткого обзора неба каждый наблюдатель легко найдет на нем ковш Большой Медведицы, видимый в наших широтах в любое время года. По крайним боковым звездам ковша находим Полярную звезду, а с ее помощью — и страны горизонта. Это с детских лет уяснил каждый, прошедший даже начальную школу. Но, к сожалению, немногие умеют разбираться в других простых явлениях, периодически повторяющихся и обусловленных вращением Земли вокруг своей оси и движением ее вокруг Солнца. Так, очень немногие знают, какие звезды восходят и заходят в наших широтах; как расположены по отношению к странам горизонта характерные звезды ковша Большой Медведицы в разные времена года (в одни и те же часы наблюдений); как высоко поднимается Солнце над горизонтом в различных местах земного шара в разные времена года; где появляется Солнце во время восхода и где оно заходит (типичное распространенное мнение: „Солнце восходит на востоке и заходит на западе“ — совершенно не отвечает действительности); почему в приполярных районах летом наблюдаются белые ночи, в то время как в областях, удаленных от полюсов, это характерное для нашего советского Севера явление никогда не наступает; почему на экваторе всегда день равен ночи, хотя Солнце бывает в зените только дважды в году (а не ежедневно, как многие ошибочно думают); почему на полюсах 6 месяцев продолжается день и столько же ночь. Если кто-нибудь и даст правильный ответ на все эти вопросы, то в большинстве случаев этот ответ будет заученным, так как очень немногие имеют ясные пространственные представления и воспринимают правильно объемные чертежи и рисунки в книгах.

Не уясняя основных, каждодневных явлений, невозможно осознать вообще строения вселенной. Но как заинтересовать детей и юношество вопросами мироздания? Часть педагогов, очевидно, надеется на естественный интерес, возбуждаемый одним видом звездного неба, предполагая, что дальнейшую роль в развитии работы по самообразованию сыграет книга. Это, конечно, неверно. Для развития наблюдательности, для возбуждения глубокого интереса к книге — надо суметь во-время заинтересовать школьника (и не только школьника!) каким-нибудь простым, но наглядным явлением — непосредственно или умелым воспроизведением сущности его. Возьмем, например, такое явление, как суточное перемещение звезд. Конечно, можно было бы организовать наблюдения его непосредственно в школе, как полезное внешкольное занятие; однако почти нигде это не проводится; в результате — многие получившие среднее образование не могут объяснить простейших следствий вращения Земли вокруг своей оси. Если нельзя выделить в настоящее время часов в школьной программе на небольшой курс описательной астрономии, то совер-

шенно необходимо создать условия для наглядного ознакомления масс (не только школьников) с основами мироздания. Максимальные возможности в этом отношении открывает планетарий, позволяющий демонстрировать не только расположение планет, как может показаться судя по названию прибора, но разнообразные явления, совершающиеся на небесной сфере.

Чтобы показать видимость звезд в различных местах земного шара, надо или соорудить большое шарообразное здание, вращающееся вокруг неподвижного горизонта со зрительями, или сконструировать вращающийся проекционный прибор с многочисленными отверстиями для показа звезд и сложными приспособлениями для демонстрации планет, перемещающихся, как известно, на фоне кажущихся нам неподвижными звезд.

Как ни сложно устройство проекционного аппарата, оно все же значительно проще устройства вращающегося шарообразного зала.

Впервые прибор-планетарий был построен в 1924 г. в Германии известной фирмой Цейсса. Конструирование планетария и изготовление первого прибора заняло целых 12 лет. Изобретателем прибора-планетария германским конструктором проф. Бауэрефельдом в основу прибора был положен принцип проекционного аппарата, состоящего из двух больших шаров с сильными электрическими лампами внутри каждого. Поверхность каждого шара имела 16 отверстий для диапозитивов с изображениями звезд; звезды были нанесены в точном соответствии со звездными картами; более заметные, яркие звезды неба, соответственно проектировались на экране, т. е. на белом куполе здания. На 32 диапозитивах были помещены главные звезды северного и южного неба, общим числом почти 10 000 (т. е. все видимые невооруженному глазу звезды и часть телескопических). Между диапозитивами и лампой внутри шаров были помещены конденсаторы, равномерно освещающие диапозитивы, а перед последними — светосильные объективы.

Если бы можно было ограничиться только показом звездного неба, задача была бы не так сложна, но надо было еще изобразить движущиеся на фоне звезд планеты, путь Солнца, Луны. Кроме того, для полноты картины надо было дать очертания Млечного пути, отдельных звездных скоплений, зодиакального света и прочих особенностей северного и южного неба. Для ориентировки и решения ряда астрономических задач необходимо было спроектировать на свод здания, изображающего небо, линии меридиана, небесного экватора, эклиптики и др. Чтобы все эти задачи были разрешены, пришлось скомбинировать в одном аппарате 104 проекционных фонаря и много моторов, вращающих аппарат согласно суточному и годовому движениям Земли. Аппарат может показывать расположение планет в далеком будущем и прошлом и, следовательно, являясь своего рода „счетной машиной“, дает возможность проверить, что в действительности представляли собой те или иные

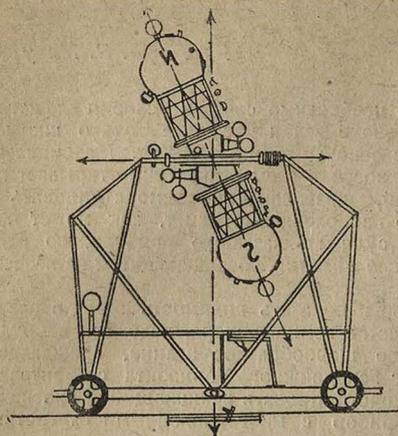


Схема устройства прибора.

„небесные знамения“, т. е. особые, необычные расположения планет, вызывавшие суеверные толки в среде невежественных людей.

Одним из простейших объектов наблюдения, конечно, является Луна. Механизм, показывающий фазы Луны в Планетарии, настолько отрегулирован, что эти фазы в точности соответствуют датам календаря. Перемещение линии узлов (вызывающее затмения) и соответственное положение Луны относительно Солнца также показывают механизмы планетария; благодаря этому можно приблизительно определять времена будущих (или бывших) солнечных и лунных затмений.

Несмотря на дороговизну прибора (около 200 000 рублей золотом), советское правительство приобрело у фирмы Цейсса проекционный аппарат и построило в столице страны Советов — в Москве — первый планетарий. Московский планетарий, открытый 5 ноября 1929 г. и с первых же дней привлекивший массу посетителей, конечно, не потерял своего значения и через шесть с лишком лет своего существования. Ежедневно проходят несколько сеансов, во время которых на ряду с демонстрированием звездного неба проводятся интересные лекции по наиболее актуальным вопросам астрономии или вопросам, сопрягающимися с наукой о звездах („Межпланетные путешествия“, „Завоевание стратосферы“ и пр.). Счастливые школьники Москвы и пригородов столицы в течение одного сеанса могут познакомиться с изменениями звездного неба, совершающимися в продолжение всего года или даже нескольких лет. Это дает толчок развитию здоровой любознательности, т. е. наблюдениям „настоящего неба“, на которых можно проверить „предсказания“ механизмов планетария.

Работников Московского планетария не удовлетворила хорошо продуманная система заграничной машины; и они внесли ряд ценных дополнений (например, тонкие оттенки при восходе Солнца) и изменений конструктивного порядка.

За границей планетарии не имели — и не могут иметь — того большого воспитательного значения, которое они имеют в Советском Союзе. Планетарий за границей — это

развлечение, при тех методах работы успешнее уже надоесть.

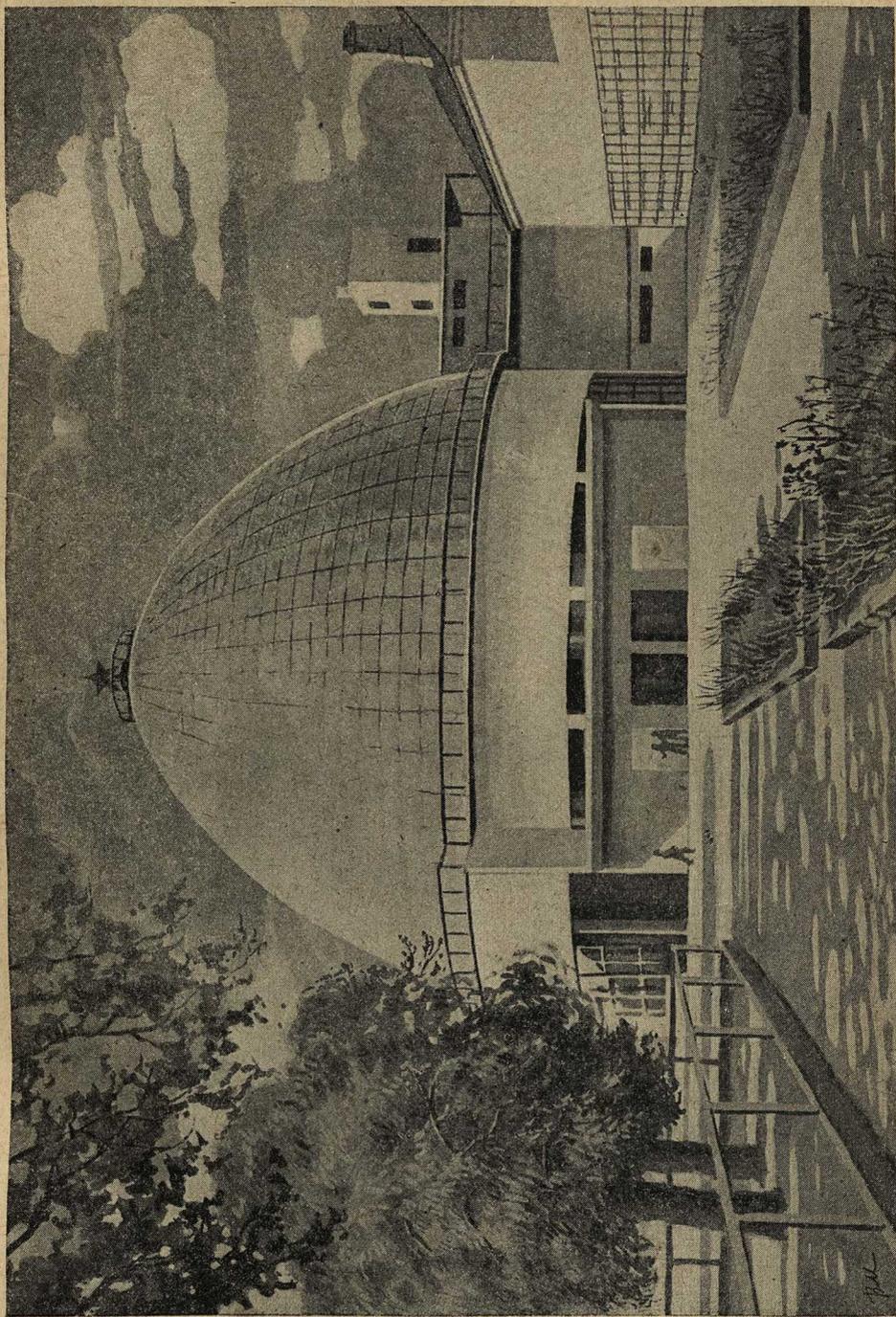
У нас планетарий — прежде всего хорошее наглядное пособие; не красивое зрелище (хотя он в действительности является таковым), а средство организации работы по самообразованию в области астрономии.

Культурные запросы широких трудящихся масс нашей страны растут с каждым днем. Кто еще вчера не интересовался вопросами мироздания, сегодня интересуется ими в полной мере. Каждый трудящийся, стремящийся к скорейшему усвоению основ мироздания, несомненно, побывает в планетарии, а при последовательном изучении предмета — даже несколько раз. Вот почему планетарий в стране Советов никогда не устареет и не потеряет своего значения.

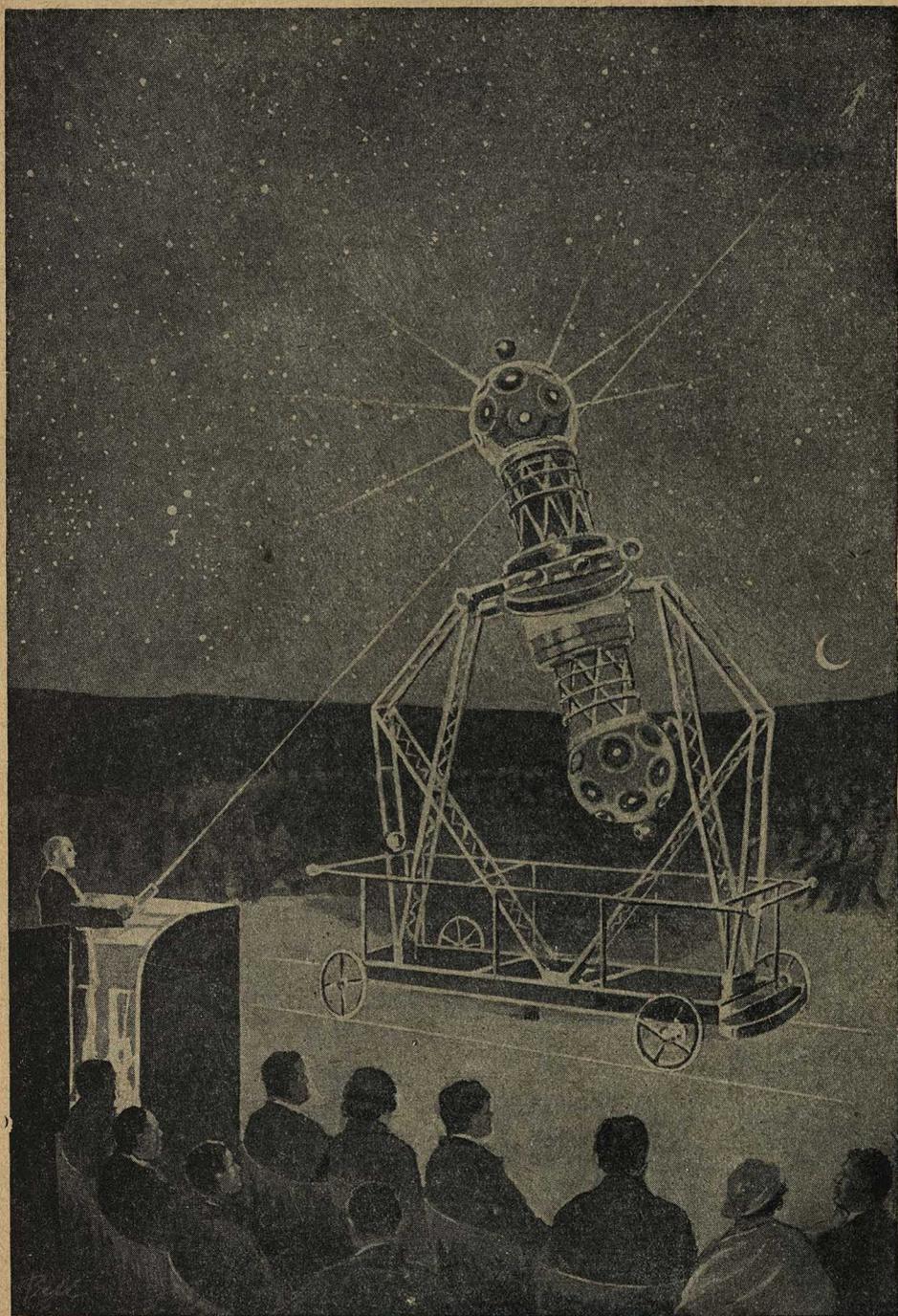
Но громадной стране Советов, конечно, недостаточно одного Московского планетария. Если не считать участников экскурсий в Москву, большинство трудящихся Советского Союза еще не знает планетария, не представляет значения его. В нашей стране должны быть и будут не один и не два, а ряд планетариев в различных крупных городах. Но мы должны по возможности совершенно освободиться от импорта проекционных аппаратов. Несмотря на большую сложность аппарата Цейсса и мнения отдельных специалистов, что устройство планетария без участия знаменитой фирмы Цейсса невозможно, Массовый отдел Ленинградского Совета решил построить стационарный, в полном смысле слова советский планетарий. В 1934 г. в Научно-исследовательском оптическом институте было созвано специальное совещание при участии академика С. И. Вавилова, представителей Пулковской астрономической обсерватории, научных работников Ленинградского государственного университета и других учреждений, на котором специалистами Оптического института, заведывающими отделами оптики, фотографии и пр. — единогласно было высказано следующее мнение: на основе имеющегося аппарата планетария Цейсса можно построить полностью новый аппарат, еще более совершенный и удобный. Результатом этого совещания явился договор, заключенный между Массовым отделом Ленсовета и Оптическим институтом, на проектировку советского планетария.

Договор с честью выполнен. Не теряя времени, приступлено к конструированию сложного аппарата. На Ленинградском оптическом заводе имени ОГПУ уже изготавливаются наиболее ответственные части проекционного аппарата. Без преувеличения можно сказать: „работа идет полным ходом“. К 20-й годовщине Октябрьской революции первый советский планетарий будет построен в Ленинграде, а затем, очевидно, советские планетарии будут конструироваться и в других городах СССР.

Кроме объяснения основных явлений на небесном своде, демонстрируемого аппаратом Цейсса, конструкция советского планетария, благодаря вводимым в нее усовершенствованиям, позволит показывать ряд атмосферных явлений. Оттенки при восходе и заходе Солнца будут переданы еще тоньше; звезды будут мерцать и, чем ближе к горизонту, тем сильнее (как это наблюдается в действительности).



Общий вид Московского планетария



Проекционный аппарат

Сознавая огромное значение планетария для расширения кругозора масс, наше Правительство не жалеет средств на постройку совершенного советского аппарата и специального здания с проекционным куполом и зрительным залом (не менее чем на 600 человек). Только в 1936 г. предполагается затратить на строительство его не менее 2000000 рублей; общая же стоимость аппарата и здания приблизительно равна 5000000 рублей.

Здание Ленинградского планетария будет обширнее Московского. Кроме астрономической обсерватории, которую, очевидно, захочет посетить каждый побывавший в планетарии, будут построены обширные помещения для обслуживания ожидающих (просторные фойе, специальные лекционные залы, кабинеты, читальня и пр.).

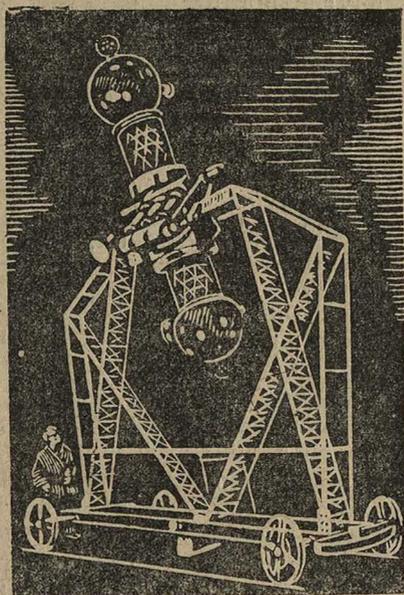
К Октябрьским торжествам 1935 г. Масовый отдел Ленинградского Совета открыл Дом занимательной науки с отделами миро-

ведения, географии и физики. Крупные ученые побывавшие в Доме занимательной науки, и рядовые посетители дают положительные отзывы о новом методе работы по пропаганде естественно-научных знаний.

Хорошо исполненная электрифицированная подвижная карта звездного неба в Доме занимательной науки — „временный Ленинградский планетарий“ — по единогласному утверждению большинства посетителей, один из удачных и любимых экспонатов.

Дальнейшему развитию работы Дома занимательной науки препятствует недостаток места: нужен уже не Дом, а Дворец занимательной науки.

Лучший по конструкции планетарий и Дворец занимательной науки будут достойным и заслуженным подарком трудящимся Ленинграда к двадцатилетию Великой пролетарской революции.



ВЕЛИЧИНА ПОГРУЖЕНИЯ ОКЕАНСКОЙ БАТИСФЕРЫ

Н. ЦИОЛКОВСКИЙ

От редакции. Редакция „Вестника знания“ рада еще раз отметить память о неутомимом исследователе и изобретателе К. Э. ЦИОЛКОВСКОМ и выражает благодарность его дочери Любови Константиновне Циолковской, приславшей в редакцию настоящую статью.

Очень важно видеть, что делается в глубине океанов и на дне их. Особенно это необходимо в отношении животных, которые, если и извлекаются из глубины морей, то большей частью в искаженном виде; поднятие на поверхность, уменьшение давления расширяет их внутренности и убивает их.

Водолазы в своих скафандрах едва достигают глубины 50 м, где с опасностью для жизни переносят давление в 5 атмосфер. Те же скафандры, но с особою предохранительной кирасой опускаются немного глубже. Батисфера погружается на глубину почти до 1000 м.

Батисфера представляет собою крепкую металлическую сферу с окнами и искусственной атмосферой внутри. Запас кислорода, поглотители углекислого газа, вредных человеческих выделений и влаги дают возможность пребывать в ней очень долго и двигаться вертикально с любой скоростью, без каких-либо предосторожностей.

По исследованию вопроса о величине погружения батисферы мы выпускаем все формулы и даем только результаты их. Полная работа послана в Гидрологический институт и в одно из академических изданий.

Основами для расчета служат

а) подъемная сила воды, благодаря которой батисфера может плавать, подниматься, находиться в состоянии равновесия и опускаться на морское дно; эта сила зависит от объема сферы, ее веса в воздухе и плотности воды; плотность же последней — от солености воды и силы ее сжатия под действием ее же тяжести. По

Колладину и Штурму, это сжатие на давление в одну атмосферу составляет 0,000051 объема; по этому коэффициенту на величайшей глубине в 10 км оно будет не более 5%;

б) сверхдавление на батисферу воды, которое увеличивается с глубиною, и уже на 1000 м от поверхности будет более 100 атмосфер, или более 1000 тонн на 1 кв. м.

Для исследования морских глубин можно пользоваться батисферой двух видов. В первом — остается запас подъемной силы: батисфера плавает; только прикрепленная внизу тяжесть заставляет ее погружаться; при откреплении же тяжести и падении ее на дно океана батисфера подымается до поверхности бассейна. Она не нуждается в цепях или другом тяжелом соединении с паромом — ее носителем; можно ограничиться крепкой проволокой, тросом и телефонным соединением.

Второй вид батисферы может погружаться гораздо глубже, потому что имеет более толстые стенки. Такая батисфера не может обойтись без тяжелых подъемных цепей. Ее вес больше веса вытесняемой ей воды. Сопrotивление стенок — значительное и может поэтому выдерживать давление глубоких вод. Тут цепи достигают длины нескольких километров и могут оборваться даже под действием собственной тяжести, помимо тяжести батисферы. Для большей прочности цепей нижняя часть их, близкая к батисфере, должна быть тоньше, а отдаленная — толще.

Мы не будем описывать устройство батисферы и приспособления, необходимые для жизни и исследования морских глубин; они достаточно известны. Цель у нас другая. Укажем только на форму кварцевых окон. Они должны быть как можно меньше, иметь боковую опору на круглых прорезах батисферы и сводчатую

параллельную форму с небольшим радиусом кривизны.

Наиболее безопасные батисферы — это уравновешенные, которые теоретически могут обходиться без спускающих и поднимающих их тросов. Небольшой прицепленный к их дну балласт заставляет их опускаться. Если же балласт отбросить, то батисфера подымается, как пробка в воде. В данном случае балласт пропадает, и для нового путешествия к дну батисферы необходимо прикрепить новый груз — кусок чугуна. Связь с пароходом — носителем батисферы — необходима, но в случае уравновешенности цепи и тросы могут иметь наименьший вес, особенно если они сами сделаны из легкого материала, и вода почти уничтожает их тяжесть.

Вот данные о наибольшей величине погружения уравновешенной батисферы. Величина этого погружения, конечно, ограничивается прочностью материалов, из которых сделаны самая сфера и ее окна. Мы принимаем внутренний диаметр шара в 2 м, внешний — немного больше. Но вообще размеры этого снаряда могут быть и больше и меньше; теоретически они не ограничены. Однако при больших размерах сферы и стенки должны быть толсты, что неудобно в отношении окон (люков).

Данная в таблице (см. табл. 1) толщина стенок относится к батисфере с внутренним диаметром в 2 м.

Следовательно, при хорошем стальном материале безопасное погружение уравновешенной сферы — свыше 2 км.

Батисферы другого рода — не уравновешенные, имеющие более толстые стенки и большую тяжесть, даже в воде, выдерживают высшее давление и потому могут опускаться гораздо глубже, но зато они требуют очень крепких и массивных цепей и гораздо опаснее. Им не нужен балласт. Если же цепи порвались, то спасение исследователей весьма затруднено. Тут особенно важное значение имеют малоплотные тросы, почти теряющие весь свой вес в жидкости. Они натягиваются не столько от своего веса, сколько от избыточной тяжести батисферы.

Приводим таблицу (см. табл. 2) тяжелых тонущих батисфер. Временное сопротивление сдавливанию принимаем в 100 кг на 1 кв. мм, запас прочности — в 4, диаметр внутренней полости — в 2 м.

Вес в воде достигает 60,7 тонн, но зато и погружение велико: можно опуститься на дно всех океанов. Только немногие их точки останутся недоступными. Помимо громадного веса и сильного натяжения тросов, имеется еще неудобство в толщине стенок, доходящей до 0,5 м. Тросы из легкого материала должны быть в воде почти невесомы, иначе будет затруднение и в тросах.

Т а б л и ц а 1

1. Коэффициент разрушения, выраженный для наглядности в кг на 1 кв. мм сечения. Запас прочности принимается в 5	100	50	30	20
2. Плотность материала батисферы	8	8	2,8 (сплав алюминия)	1,8 (сплав магния)
3. Наибольшее погружение в метрах	2398	1199	1140	1273
4. Наружный диаметр сферы в метрах (внутренний принимается в 2 м)	2,08	2,08	2,28	2,53
5. Толщина стенок в сантиметрах:	4	4	14	28

Т а б л и ц а 2

1. Внешний диаметр батисферы в метрах:		2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3
2. Толщина стенок в сантиметрах:		5	10	15	20	25	30	35	40	50
3. Наибольшая величина погружения в метрах:		1157	2208	3170	4048	4858	5629	6312	6970	8115
4. Избыточный вес батисфер в воде, в тоннах:		5,35	17,06	30,8	46,5	60,7				
5. Полагается толщина стенок в сантиметрах такая:		10	20	30	40	50				

С О В Е Т С К А Я КИНО-ПРОЕКЦИОННАЯ АППАРАТУРА

Е. ВЕЙСЕНБЕРГ

В дореволюционной России кинематограф имел самое ограниченное распространение. Во всей стране насчитывалось немногим более 1000 кинотеатров, находившихся лишь в более или менее крупных центрах городского типа. Пропускная способность киносети была очень незначительна: все кинематографы вместе имели всего-навсего менее 400 000 мест. Деревня была совершенно лишена кино.

Вся кинематографическая аппаратура была заграничного производства; частично германская, главным же образом — французская — „Патэ“. Дореволюционная Россия не знала собственной киноаппаратуры ни проекционной — для кинотеатров, ни съемочной — для киноателье; вся без исключения киноплёнка ввозилась из-за границы. Таким образом, сырье для кинофильма на 100% было иностранным; оно либо поступало в виде готовых, отпечатанных кинокартин иностранного производства, либо импортировалось из-за границы в виде незаснятой киноплёнки, на которой снимались „душераздирающие“ драмы в кустарных киноателье.

В первые же годы после Великой пролетарской революции, несмотря на тяжелые условия гражданской войны, было обращено большое внимание на продвижение кино в самые широкие массы. Согласно определению В. И. Ленина, кино для нас является самым важным из всех искусств. Резко изменился и подход к кинематографии: из простого развлечения она стала средством воспитания и образования масс. Но для того, чтобы это стало возможным, необходимо было создать материальную базу, поставить производство своей, советской кино-проекционной аппаратуры, чтобы снабдить ею город и деревню.

Однако условия работы в городе и деревне значительно разнятся. Городской кинотеатр, дом культуры или

рабочий клуб обычно имеют значительной вместимости зрительный зал, специально оборудованный и снабженный электрической энергией от городской станции. Иное дело в деревне: электрическая энергия от сети здесь имеется далеко не всюду; специально оборудованных под кино помещений мало.

Необходимо иметь в виду еще следующее обстоятельство: кинематографическая плёнка изготавливается из целлюлоида, воспламеняющегося при температуре 140° С, между тем во время киносеанса плёнка все время находится под действием тепловых лучей, исходящих, как и световые, из помещенной в фонаре лампы. Даже при самой кратковременной остановке плёнки во время сеанса она может вспыхнуть. Для предупреждения возможности возникновения пожара кино-проекционный аппарат устанавливается в аппаратной камере, построенной изолированно от зрительного зала; кроме того, на самом киноаппарате имеются специальные противопожарные приспособления. Единственным сообщением между камерой и залом являются небольшие оконца в стене, через которые проходят лучи из киноаппарата и механик наблюдает за картиной на экране.

Впрочем пожарную опасность представляют те аппараты, в которых плёнка освещается дуговыми электрическими лампами, в особенности — снабженными зеркалами, служащими рефлекторами к лампе. Те же аппараты, которые в качестве источника света имеют небольшую лампу накаливания, особой опасности в пожарном отношении при работе не создают. Сообразно с этим обычно стационарные, неподвижные кинопроекторы, снабженные зеркальными лампами, устанавливаются в аппаратных камерах, как указано выше, тогда как кинопередвижки, работающие „холодным“ светом, можно устанавливать

в зрительном зале без особой опасности возникновения в нем пожара.

С первых же лет изготовления советской киноаппаратуры производство ее пошло у нас по двум направлениям: разрабатывалась конструкция кинопередвижки и создавался советский проекционный киноаппарат стационарного типа.

Производство проекционной киноаппаратуры было поставлено на заводе „ГОЗ“ в Ленинграде (ныне завод „ГОМЗ“ им. ОГПУ), за последние годы превратившемся в крупнейшее оптико-механическое предприятие нашего Союза. Сообразно с этим и выпуск киноаппаратуры сильно увеличился.

В настоящее время у нас выпускается два основных типа киноаппаратов: „ТОМП“ и „ГОЗ“.

„ТОМП“ — аппарат стационарный, массивный, на литой чугунной станине; источником света в нем является зеркальная дуговая лампа. „ТОМП“ предназначен обслуживать кинотеатры, дома культуры, клубы.

„ГОЗ“ — легкий, изготавливаемый большей частью из алюминия, укладываемый в ящик, легко перевозимый с места на место аппарат. К этому аппарату выпускаются ручные динамоприводы — небольшие портативные агрегаты, дающие до 40 ватт электроэнергии. От динамопривода питается низковольтная лампочка накаливания, служащая источником света в кинопередвижке. В электрифицированных местах „ГОЗ“ можно привключать к сети. Таким образом, благодаря выпуску ручных динамоприводов работа „ГОЗа“ не зависит ни в какой степени от наличия в данном месте электроэнергии от сети; поэтому кинопередвижка „ГОЗ“ предназначена обслуживать колхозы, сельские школы и другие места, не имеющие пока электрического освещения. В виду того, что небольшая лампа накаливания незначительно нагревает пленку, передвижка может работать, будучи установлена непосредственно в аудитории.

Оба аппарата — „ТОМП“ и „ГОЗ“ — способствовали самой широкой кинофикации нашей страны. Достаточно указать, что к настоящему времени выпущено больше 45 000 кинопере-

движек „ГОЗ“ и около 13 000 аппаратов „ТОМП“.

В связи с переходом мировой кинематографии на звуковые кинокартины у нас, начиная с 1931 г., было приступлено к изготовлению звуковоспроизводящих приставок к аппаратам „ТОМП“; при наличии такой приставки обыкновенный стационарный аппарат становится звуковым киноаппаратом; никаких особых переделок в нем не требуется.

Звуковоспроизводящий блок состоит из небольшой лампы накаливания, свет от которой, проходя через микрообъектив, освещает узкой полосой (в 0,02 мм) звукозапись (фонограмму) на пленке, совершающуюся в этой части аппарата. Пройдя фонограмму, свет попадает на фотоэлемент, установленный в коробке, составляющей часть звукового блока. В фотоэлементе происходят превращения световых колебаний, обусловливаемых конфигурацией фонограммы, в электрические токи. На этом заканчивается работа проектора.

Звук в кинематографе исходит из репродукторов, питаемых токами, идущими из фотоэлемента после их усиления в главном усилителе.

Но техника идет неуклонно вперед. Требования, предъявляемые к киноаппаратуре, в особенности звуковой, все время растут. Завод „ГОМЗ“ в Ленинграде, выпускающий „ТОМПы“ и „ГОЗы“, работает над более совершенными моделями киноаппаратов. В настоящее время изготовлены опытные образцы как стационарного, так и кинопередвижного аппарата. Оба аппарата предназначены для демонстрации звуковых фильмов.

„КТ“ (так называется стационарный аппарат) является вполне совершенным звуковым проектором. В нем звуковая часть представляет собою неотъемлемую часть всей конструкции, а не является приставкой, устанавливаемой на немом аппарате. „КТ“ предназначен для обслуживания больших аудиторий, в которых установлены экраны значительных размеров; поэтому сугубое внимание в нем уделено вопросам получения яркого изображения кинофильма. Достигается это двумя путями: с одной стороны, аппарат снабжен светосиль-

ной проекционной оптикой с относительным отверстием 1:2; с другой — в нем установлен источник света — дуговая лампа, световой поток от которой используется весьма эффективно. Лампа снабжена не только зеркалом большого диаметра, но сверх того и конденсором, направляющим лучи из фонаря на киноленту.

Такая осветительная система однако приводит к значительному нагреву кинолентки, что в большой степени повышает пожарную опасность при работе на таком аппарате. Поэтому в „КТ“ предусмотрен ряд противопожарных устройств. Суть главного из них состоит в том, что в случае появления осложнений при прохождении пленки в аппарате — немедленно автоматически прерывается путь лучам, идущим из фонаря, чем предупреждается воспламенение пленки. Кроме того, предусмотрено непрерывное охлаждение пленки при работе аппарата путем обдувания струей холодного воздуха.

Сolidная конструкция аппарата дает возможность устанавливать на нем катушки с пленкой, вмещающие до 1000 метров. Они помещаются в противопожарных коробках, предохраняющих ролик с пленкой от воспламенения.

По конструкции и тщательности изготовления „КТ“ можно поставить на один уровень с лучшими западноевропейскими киноаппаратами.

Не меньший интерес представляет другой аппарат — звуковая кинопередвижка чемоданного типа. Этот аппарат вместе с усилительным устройством и репродуктором занимает три чемодана и легко перевозится с места на место.

Чемоданного типа киноаппараты находят теперь широкое распространение также и за границей, так как они удобны в работе и хорошо приспособлены для перевозок. Закрытый со всех сторон кожухом, такой кинопроектор не подвергается опасности быть поврежденным при транспортировке. Наличие наружных стенок „чемодана“ делает аппарат почти бесшумным при работе. Управление такой передвижкой не сложно, на ней может работать киномеханик средней квалификации.

Источник света в этом аппарате — лампа накаливания в 300 ватт, свет от которой хорошо используется благодаря конденсору. Изображение покрывает экран, шириною до 4 м. Таким образом, передвижка может обслуживать аудиторию в 400—500 человек и более.

Кинопередвижка, будучи предназначена для использования в различных аудиториях, в том числе в учебных заведениях, лекториях и т. п., кроме обычного хода пленки, имеет и обратный; кроме того (что особенно важно при докладах, лекциях и пр.), аппарат дает возможность останавливать ход пленки и демонстрировать отдельный кадр продолжительное время. Технически это достигается наличием в проекторе специальной заслонки, исключающей опасность ее воспламенения. В остальных двух чемоданах находится усилительное устройство и репродуктор с катушками проводов, необходимыми для работы.

На аппарате можно, само собою разумеется, демонстрировать также и немые фильмы.

Аппарат питается от сети переменного тока. Потребляет он всего около 1 квт электроэнергии.

В связи с тем, что передвижка предназначена обслуживать также колхозы, совхозы и МТС, не имеющие часто электростанций, кинопередвижки будут устанавливаться на специально оборудованном автомобиле. В качестве источника энергии, питающей аппаратуру, на автомобиле же будет помещаться бензиновый агрегат, приводящий в действие небольшую динамомашину. Таким образом, аппарат будет показывать звуковые кинофильмы в местах неэлектрифицированных; кроме того, одним аппаратом, установленным на автомашине, в короткий срок можно будет обслужить целые районы.

Такая звуковая передвижка, приезжающая на новое место, может приступить к работе в кратчайший срок — порядка 10—15 минут, так как аппаратура всегда готова к работе; необходимо лишь расставить приборы, соединить их проводами, поставить экран и запустить бензиновый двигатель.

Таковы основные типы проекционной профессиональной аппаратуры, применяемой в настоящее время у нас, и тех аппаратов, которые придут на смену существующим моделям.

Переходим теперь к другому виду проекторов, так наз. любительским узкоплёночным киноаппаратам.

Профессиональная кинематография, о которой шла речь выше, применяет плёнку, шириной в 35 мм, согласно мирового стандарта. Но на ряду с этой стандартной профессиональной плёнкой существуют еще значительно более узкие: 17,5 мм, 16 мм и 8 мм. Эти размеры плёнки применяются за границей кинолюбителями, снимающими съёмочными аппаратами облегченного и упрощенного типа и просматривающими такие снимки на небольших портативных и дешевых по цене проекторах.

Кинолюбительство, в особенности в Америке за последние годы получило очень широкое распространение. Постепенно установился и размер плёнки в 16 мм как наиболее ходовой для кинолюбительских фильмов.

После перехода на звуковые кинокартины любительские фильмы первоначально озвучались дисками — грамофонными пластинками. Но за последнее время удалось получить запись звука на узкой плёнке фотографическим путем.

Совершенство фотографических эмульсий за границей так высоко, а аппаратура для узкой плёнки настолько усовершенствована, что этот вид плёнки постепенно начал проникать и в область профессиональной кинематографии. Так, чемоданные узкоплёночные кинопередвижки устанавливаются в среднего размера кинематографах. Узкоплёночная кинематография в США, повидимому, начинает отвоевывать себе и часть кино-театральной работы.

Вопрос внедрения кинолюбительства связан с проблемой выпуска негорящей киноплёнки. Естественно, что в условиях домашнего обихода совершенно недопустимо применение легковоспламеняющейся киноплёнки; поэтому для этой области кинематографии повсеместно используется

„негорящая“ плёнка, которая не только не вспыхивает от сильного нагревания, но, даже будучи приведена в соприкосновение с огнём, лишь коробится и разлагается без пламени.

Мы несколько отклонились в сторону, так как вопрос кинолюбительства у нас еще совершенно новый. В настоящее время Одесский завод киноаппаратуры выпустил первую партию узкоплёночных проекционных аппаратов для киноплёнки в 16 мм ширины.

Несомненно, что в наших условиях кинолюбительство будет носить организованный характер. Это будут кружки при фабриках и заводах, рабочих клубах и пр.

Таким образом, в области кино-проекционной аппаратуры мы не только освободились от заграничной зависимости, но и поставили у себя массовое производство этих аппаратов, которое дало нам возможность оборудовать огромную сеть кинотеатров и широко обслуживать кинематографом деревню.

Столь широкому продвижению кино в большой степени способствовал и полный переворот в снабжении киноплёнкой — сырьем. Еще 4—5 лет тому назад вся плёнка шла к нам из-за границы. Но в последнее время это сложнейшее производство освоено у нас в Союзе, и мы имеем теперь свою плёнку, которая не уступает заграничной. Наши советские кинокартины печатаются на отечественном кино-материале, что дало возможность значительно повысить выпуск кинокартин. Освоено также производство негорящей киноплёнки для любительской кинематографии.

Огромные успехи в области изготовления проекционной киноаппаратуры и киноплёнки подвели солидный технический фундамент под нашу кинематографию; но работы впереди еще очень много, так как, чтобы целиком освободиться от иностранной зависимости, необходимо поставить еще производство ряда аппаратов и приборов, в частности киносъёмочных, а также оборудования для кинолабораторий.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Мальчик или девочка

Как известно из хромосомной теории определения пола, сперматозоиды (семенные тельца) распадаются на две группы: одни из них дают при зачатии мужской, другие — женский зародыш. Если оплодотворение произошло посредством „мужского“ сперматозоида, то из оплодотворенного яичка развивается зародыш мужского пола; если же в яичко проникает „женский“ сперматозоид, то и ребенок будет женского пола. У обоих видов сперматозоидов шансы на оплодотворение яичка приблизительно одинаковы. Здесь все зависит от случайности. Это обстоятельство, казалось бы, исключает всякую возможность разрешения вопроса о возможном влиянии на пол будущего ребенка. Если бы и существовала возможность выбора, то не иначе, как путем отсева той или другой группы сперматозоидов до оплодотворения. Однако выделение какой-либо из групп сперматозоидов или хотя бы задержка их на пути следования к яичку представляется пока неосуществимым.

Производившиеся проф. Кольцовым опыты отделения „мужских“ сперматозоидов от „женских“ путем электролиза являются крупным шагом вперед в разрешении вопроса управления полом в животноводстве.

Случайное исследование натолкнуло на новый путь для возможного решения проблемы пола будущего ребенка.

Кенигсбергский гинеколог проф. Унтербергер нашел у бесплодных женщин ненормально кислую реакцию выделений шейки матки. Так как в кислой среде сперматозоиды погибают или, по меньшей мере, в значительной степени лишаются своей подвижности, то Унтербергер в кислотности выделений стал искать причину бесплодия. Очевидно, лечение его (бесплодия) в данном случае должно заключаться в устранении этой причины, т. е. в нейтрализации кислой реакции. Унтербергер рекомендовал таким женщинам перед сношением спринцевания из слабого содового раствора, чтобы таким путем вызывать ощелачивание выделений. Мера эта оказалась действительной: женщины забеременели, причем у всех родились мальчики.

Заинтересовавшись этим последним обстоятельством, Унтербергер решил установить скрытую здесь причинную связь. С этой целью он посоветовал нескольким женщинам, рождавшим до сих пор девочек и тщетно стремившихся родить сына, произвести вышеописанное спринцевание содовым раствором. В большинстве случаев действительно появлялся долгожданный „наследник“.

Унтербергер склоняется к мнению, что повышенная щелочность среды в шейке матки действует неодинаково на обе группы сперматозоидов, а именно: на „женские“ сперматозоиды она действует как бы оглушающе. В результате первым достигает яичка и оплодотворяет его сперматозоид, дающий мужской зародыш. Следовательно, у женщины с более кислой реакцией выделений рождаются преимущественно девочки, со щелочной реакцией — мальчики.

В дальнейшем была исследована химическая реакция у 1500 беременных женщин, и результаты анализов сопоставлялись с полом родившихся детей. Оказалось, что во всех случаях реакция выделений не имела никакого влияния на пол ребенка. Правда, в данном случае исследования производились не перед зачатием, а во время беременности, в процессе которой реакция могла измениться.

Современное (до зачатия) исследование реакции естественно представляет серьезные затруднения; поэтому целесообразнее подобные опыты производить над животными. Наиболее пригодными в этом отношении опытными животными оказались кролики. В матку крольчих перед случкой вводились кристаллики соды. После первого помета брались те же самые пары кроликов, причем на этот раз в матку крольчих вводилась молочная кислота. Третье спаривание производилось без всякого химического воздействия на реакцию. В результате было получено 90 пометов, давших приплод в 514 крольчат. Оказалось, что искусственное изменение реакции не повлияло на пол родившихся крольчат.

По мнению некоторых немецких исследователей, последние опыты не опровергают полностью теории Унтербергера, но конечно и не разрешают ее; проблема пола будущего ребенка требует дальнейшего всестороннего изучения.

Пер. Ф. Шульца

Картофель для диабетиков

Страдающим сахарной болезнью не разрешается употребление в пищу картофеля, так как содержащийся в нем крахмал при разложении в процессе обмена веществ образует сахароподобное вещество (глюкозу), оказывающее неблагоприятное влияние на состояние здоровья больного. Профессора Гарольд Гиберт и Р. Сюит (Англия) занялись разрешением вопроса, нельзя ли вызвать образование в картофеле другого углевода, который, вместо глюкозы, выделял бы фруктозу — плодовой сахар, безвредный для диабетиков. Таким углеводом является и н у л и н. Этот последний содер-

жится во многих растениях: в артишоках, земляных грушах и пр. В стебель растения была введена культура бактерий, обладающих способностью производить инулин. Бактерии распространились в направлении находящихся в земле частей растения и в течение нескольких дней вызвали образование бескрахмальных картофельных клубней с содержанием инулина.

Если в дальнейшем окажется возможным обычным способом и в широких масштабах выращивать такой обескрахмленный „инулиновый“ картофель, то появится новый продукт питания, который сможет быть особенно полезным для диабетиков.

Пер. Ф. Шульца

Как видит муха

До настоящего времени исследования в области зрительного восприятия насекомых производились только в отношении перепончатокрылых и бабочек. Недавно, во время изучения оптикомоторных реакций у насекомых, одному немецкому исследователю удалось изобрести опытную установку, дающую возможность помощью наипростейших средств получить примерную картину того, как происходит зрительное восприятие и у некоторых других насекомых.

Названная установка состоит из горизонтально расположенной площадки, длиной около 80 см и шириной в 30 см, по обеим сторонам которой находятся вертикальные стенки одинаковых размеров. Обе стенки покрываются бумагой. Освещение производится сверху, причем свет электрической лампочки благодаря натянутому на нее куску белой материи относительно равномерно рассеивается по всем направлениям. Лампочку помещают над одним из концов дорожки с таким расчетом, чтобы насекомые имели перед собою выравненное световое поле.

Обескрыленному насекомому (напр., мухе) предоставляется выбор между стенкой с черными полосами и одноцветной — белой, черной или серой. Муха начинает свое передвижение от А (рис. 1), имея таким образом все основания взять направление на источник света, т. е. пойти по прямой параллельно стенкам. Во всех случаях, однако, муха бежит вкось по дуге или же с резким поворотом к полосатой стенке. На рис. 2 и 3 представлены в виде кривых несколько мушиных пробегов.

При одинаковой ширине белых и черных полос (эквидистантные) и при перпендикулярном направлении их по отношению к плоскости площадки — были применены следующие размеры ширины полос: 60 мм, 20 мм, 6 мм, 3 мм.

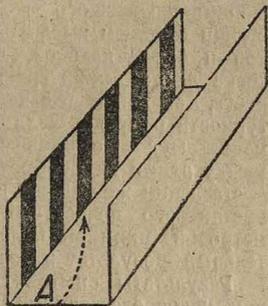


Рис. 1. Опытная установка для испытания зрительного восприятия у насекомых.

То обстоятельство, что отклонение происходит неизменно в сторону полосатого рисунка, вне всякой зависимости от степени яркости противоположной стенки, доказывает, что в данном случае мы имеем дело не с фототактической реакцией: муху в значительно большей степени

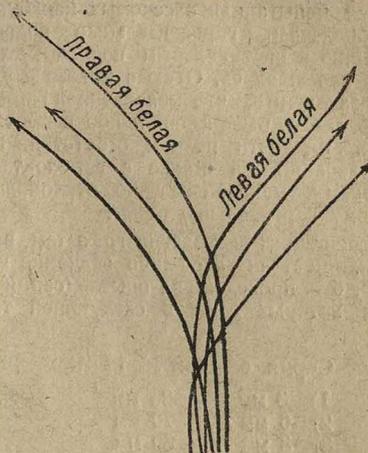


Рис. 2. Кривые пробегов отдельных насекомых при противопоставлении белой и полосатой стенок (ширина полос 20 мм).

притягивает пестрота рисунка, воздействующая на нее сильнее, чем одноцветная поверхность. Таким образом, мы наталкиваемся здесь на факт такого зрительного восприятия, которое заслуживает более тщательного исследования.

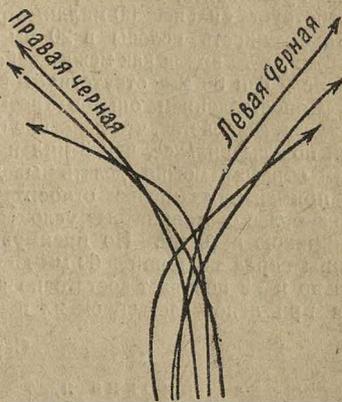


Рис. 3. Кривые пробегов отдельных насекомых при противопоставлении черной и полосатой стенок (ширина полос 20 мм).

Прежде всего возникает вопрос: реагирует ли муха на неподвижную оптическую структуру привлекающей ее стенки или же на мелькание, неизбежно возникающее при пробеге мимо вертикальных полос? Для разрешения этого вопроса предоставили насекомому свободный выбор между рисунками с вертикальными и горизонтальными полосами одинаковой

масштаба (ширина полосы 6 мм). Однако оно не оказывает явно выраженного предпочтения той или другой стороне. Обычно муха передвигается по косой линии по направлению к той стенке, в сторону которой она была обращена, или же выбирает ближе к ней стоящую стенку. Только немногих из числа подвергавшихся испытанию насекомых как будто больше привлекали горизонтальные полосы. По отношению к вертикальным полосам этого никогда не наблюдалось. Отсюда можно с уверенностью заключить, что мелькание не вызывает действительного раздражения, ибо в противном случае, при почти полном отсутствии подобных колебаний на стенке с горизонтальными полосами, муха неизбежно отклонялась бы в сторону вертикальных полос.

Для разрешения возникающего затем вопроса о том, имеет ли какое-либо значение ширина полос, был проведен ряд опытов (серия 1), результаты которых даны в следующей таблице:

Серия опытов № 1

- 1) 3 мм \rightarrow 20 мм
- 2) 6 мм \rightarrow 20 мм
- 3) 3 мм \rightarrow 60 мм
- 4) 6 мм \leftrightarrow 60 мм
- 5) 20 мм \leftrightarrow 60 мм

В таблице даны результаты пяти опытов. Стрелка указывает на полосу, в сторону которой отклоняется насекомое. Двойная стрелка отмечает отсутствие какого-либо предпочтения той или другой стороне.

В первых трех случаях реакции очень ясны и отчетливы. Первый и второй опыты показывают, что полосы, шириною в 20 мм, оказывают более сильное действие, чем полосы в 3 или 6 мм. Из сравнения результатов второго и четвертого опытов можно установить, что 20-миллиметровая ширина действует сильнее 60-миллиметровой, так как действительность полосы в 20 мм выше таковой в 6 мм, в то время как между действительностью полос в 6 и 60 мм отсутствует всякое различие. Сопоставлением опытов третьего и четвертого устанавливается, что действие 6-миллиметровой полосы сильнее, чем 3-миллиметровой. Таким образом, можно сделать вывод, что из числа примененных полос относительный оптимум (наиболее благоприятные условия) дает полоса, шириною в 20 мм. Но преимущество этой ширины перед шириною в 60 мм довольно незначительно и не получает достаточно ясного выражения при непосредственном их противо-

поставлении. На это указывает опыт пятый, при котором обнаруживается обычно не наблюдающаяся особенность: насекомые бегут по совершенно прямой линии, не отклоняясь в ту или другую сторону, параллельно стенкам. Получается впечатление, будто муху „ведут“ с обеих сторон.

Совершенно очевидно, что при описанном взаиморасположении частей имеются налицо 2 переменных величины, а именно: ширина полос и промежутки между каждой парой черных полос.

Чтобы внести возможно большую ясность в этот вопрос, были последовательно проведены две серии опытов при одной переменной величине.

Результаты проведенных опытов показывают, что до известного предела притягательная сила полосатого рисунка тем сильнее, чем незначительнее промежутки, т. е. чем многоконтурнее рисунк.

Дальнейшие опыты были направлены к уточнению и уяснению влияния многоконтурности рисунка. Были поставлены друг против друга с одной стороны эквидистантный (с равными промежутками) полосатый рисунок (ширина полосы 20 мм), с другой — шахматная доска с шириною каждого квадрата в 20 мм. Обе стенки в общем имели равные площади с черной и белой краской, однако на шахматной доске длина линии границы белого и черного цвета, каковой определяется степенью многоконтурности рисунка, была вдвое больше. Тем не менее муха не проводила никакой разницы между этими двумя рисунками. При противопоставлении же той же шахматной доске эквидистантного полосатого рисунка с 60-миллиметровой шириной полос получался положительный результат в пользу шахматной доски.

Результаты опытов серии 1 выявили, что при непосредственном сравнении рисунков с полосами в 20 и 60 мм муха не отличает один от другого.

Сравнение результатов двух последних опытов дает возможность вывести заключение в пользу шахматной доски также и при сопоставлении ее с полосами в 20 мм. Этим подтверждается наличие влияния многоконтурности рисунка.

Основываясь на показателях опытов серии № 3, можно с уверенностью констатировать, что при постоянном промежутке приобретает значение ширина черных полос, при чем более широкие оказываются и более действительными. И здесь также 20-миллиметровая ширина пред-

Серия опытов № 2

Постоянная ширина полос — 20 мм; промежуток между ними — переменный

Промежутки	5 мм \leftrightarrow 20 мм;	из 8 случаев	1 полож. показатель на 20 мм и 1 на 5 мм
"	10 мм \leftrightarrow 20 мм;	" 7	0 " " " 20 мм
"	40 мм \rightarrow 20 мм;	" 8	5 " " " 20 мм
"	60 мм \rightarrow 20 мм;	" 8	7 " " " 20 мм
"	100 мм \rightarrow 20 мм;	" 8	8 " " " 20 мм

Серия опытов № 3

Постоянный промежуток — 100 мм; ширина полос — переменная

Шир. полос	3 мм \rightarrow 60 мм;	из 8 случаев	8 полож. пок. на 60 мм
"	6 мм \rightarrow 60 мм;	" 8	4 " " " 60 мм
"	20 мм \leftrightarrow 60 мм;	" 7	1 " " " 60 мм

ставляется приближенной предельной границей; дальнейшее увеличение ее не дает сколько-нибудь заметных положительных результатов. Здесь вступают в противодействие те два фактора, которые выявились при опытах 2-й и 3-й серии.

Чем уже полосы, тем меньше сила действия каждой отдельной полосы, но тем обильнее контурами рисунок. С другой стороны, чем полосы шире, тем сильнее действие каждой из них, однако, тем беднее контурами и соответственно менее действителен рисунок. При ширине полос в 20 мм эти взаимнопротиводействующие условия оказываются, повидимому, в наиболее благоприятном соотношении.

Само собой разумеется, что на основании приведенных здесь опытов нельзя считать закрепленным новый метод исследования зрительного восприятия; соответствующие испытания производятся также и с другими насекомыми. Но уже в настоящее время может быть сделан следующий вывод: выявляющиеся при указанных реакциях представления о форме и виде едва ли имеет что-нибудь общее с поисками пищи; тем не менее оно определяет направление движения, а следовательно, и полета. Куда летит насекомое? Можно считать бесспорным, что здесь господствует не произвол, а определенная закономерность, и в данном случае мы распознаем один из совместно действующих факторов: насекомое чисто рефлекторным путем отклоняется в ту сторону, где находится более сильно действующий рисунок.

Вопрос о том, к каким последствиям и видам в биологическом отношении могут привести эти данные, подлежит дальнейшему изучению и исследованию.

Наследственные изменения под действием лучей радия

Одна из главных задач науки о наследственности заключается в изыскании путей для возможного изменения тех или иных наследственных признаков. В настоящее время подобные опыты производятся самыми разнообразными способами, но наиболее действительным из них следует считать использование для этой цели рентгеновых и радиевых лучей. При этом естественно стремятся вызвать появление тех или иных полезных свойств или же усилить уже имеющиеся налицо положительные качества. Однако до сих пор большая часть наследственных признаков, вызванных у животных и растений в результате воздействия лучей, представляла собой болезненные явления.

Ряд опытов в этой области был недавно проведен д-ром Э. Штейн (Германия), использовавшим для этой цели одну из разновидностей растения „львиный зев“ с хорошо установленными наследственными качествами. Под действием лучей растения перерождались и принимали жалкий, убогий вид (рис. 1).

Растение, подобно всем организмам, состоит из клеток; каждая клетка содержит ядро с определенным количеством хромосом. Для того, чтобы воздействовать на заложенные в хромосомах наследственные задатки, необходимо подвергнуть действию лучей молодые клетки самого организма или его органа размножения.

Если в одной из клеток произошло изменение какого-либо наследственного задатка, то это изменение передается всем дочерним клеткам.

Возникшие под действием радиевых лучей наследственные задатки изменяют обмен веществ в клетке, вызывая перерождение, которое в своем развитии приводит к разложению молодой ткани и органов, как это наблюдается при раковых образованиях у человека и животных. Эти наследственные задатки являются результатом воздействия лучей на молодые побеги, длиной не более $\frac{1}{2}$ мм.

Процесс аномального развития можно проследить, наблюдая за ростом подвергнутого опыту растения, но лишь в части размножения тех клеток, которые под воздействием лучей приобрели подобные задатки. Наличие этого процесса у растения нередко выражено с исчерпывающей ясностью, ибо верхний покров его и лежащий под ним слой образуются из совершенно определенных клеток. Если какая-нибудь из них в результате действия лучей изменяется в смысле приобретения ею болезненных особенностей характера злокачественной опухоли (рака), то все же может быть выращено внутренне-здоровое растение, которое обретается в наследственно-большом покрове; если же болезнетворное начало передано клетке, которая после бесчисленных раздвоений в процессе размножения окажется родоначальницей, производящей потомство клеток, то судьба всех последующих поколений в смысле неизбежности саморазрушения их тем самым будет



Рис. 1

определена. Нельзя заранее предвидеть, в каком именно органе растения и когда начнется этот процесс, но можно быть вполне уверенным, что наследственные задатки рано или поздно проявятся, и что ни один орган от этого не застрахован.

Микроскопические изображения перерожденных и здоровых органов совершенно отличны друг от друга. Все составные части клетки неизмеримо разбухают, и, вместо нормального роста, наблюдается процесс совершенно беспорядочного противостественного нарастания (рис. 2). Раздвоение клеток насту-

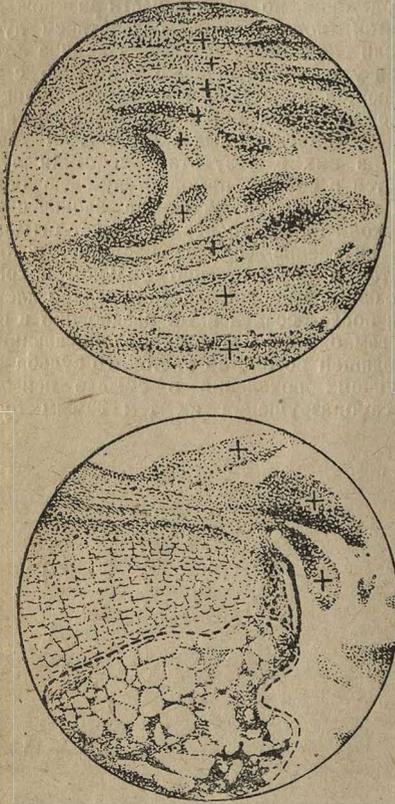


Рис. 2.

пает быстро, но происходит неравномерно, нередко — не полностью, так что клеточные стенки оказываются недообразованными. В результате наблюдается необычное переполнение отдельных клеток ядрами. Если нормальное ядро нормальной клетки „львиного зева“ содержит 16 хромосом, то в некоторых клетках образующегося разрастания их оказывается огромное количество. В местах таких образований возникает процесс быстрого разрушения ткани. Однако растительные организмы в большинстве случаев не погибают вследствие разрушения одного какого-либо важного органа, так как обладают способностью на смену разрушенным частям воспроизводить новые. Даже наполовину разведенные зачатки цветов и листьев могут все же выполнять свои функции при помощи оставшейся незатронутой части. Только часть больших растений погибает в раннем возрасте от перерождения; многие же достигают зрелого возраста

и, размножаясь, передают роковое наследие своему потомству.

Самый факт получения искусственных мутаций у растений под влиянием лучей радия весьма интересен и на ряду с другими подобными данными может быть использован для развития работы по получению ценных качеств у культурных растений.

Характерно, что, излагая данные своей работы в немецком научно-популярном журнале, автор не делает подобного вывода, как бы обречая это ценнейшее направление науки о наследственности на безнадежность.

Ф. Шульц

Бесплодна ли Приаральская пустыня?

Между Аральским морем на юге и земледельческими Оренбургскими степями на севере расположена Приаральская пустыня, или так называемые пески малых Кара-Кумов. Проезжающий по Ташкентской железной дороге пассажир, наблюдая из окна вагона эти, местами ровные, как стол, местами волнистые, как море, пространства без единого кустарника и деревца, поневоле отнесет их к совершенно бесплодным пустыням, не имеющим никаких предпосылок к развитию жизни. И на самом деле, какая могла быть жизнь там, где веками господствовали 40-градусные морозы и метели зимой и невыносимая жара и недостаток воды — летом, там, где человек являлся редким гостем!

Территория Приаральской пустыни, сложенная из песчаных и солончаковых почв, как и чрезвычайная сухость воздуха и обжигающие суховеи, рождаемые Кызыл-Кум и Кара-Кум, мало благоприятствуют развитию жизни в Приаралье. Годовое количество атмосферных осадков здесь не превышает 200 мм, и выпадают они только зимой, в виде снега.

Но как бы ни были неблагоприятны природные условия этого края, они могут быть преодолены упорной борьбой человека, вооруженного достижениями науки и техники. Об этом достаточно убедительно говорят научно-исследовательские и практические опыты Челкарского питомника, расположенного в Приаральской пустыне, на станции Челкар, Ташкентской жел. дороги.

Лет 2) тому назад на станции Челкар был заложен древесный питомник с целью выращивания посадочного материала различных древесных пород для озеленения станций и разрывов Ташкентской железной дороги. Этот питомник в послереволюционные годы превратился в научно-исследовательское учреждение, имеющее огромное практическое значение для всего Приаралья. В нем в настоящее время сосредоточено более полсотни представителей северных и южных древесных пород.

Долго Приаральская пустыня считалась совершенно бесплодной, мертвой пустыней, и в возможность произрастания здесь древесных пород никто не верил. Однако станция Челкар и прилегающий к ней одноименный город в течение 18 лет из голого, песчаного, сожженного солнцем поселка превратились в зеленое, с достаточно богатой растительностью место, с городским садом и тополевыми аллеями. Опыты Челкарского питомника показали, что При-

аральская пустыня вовсе бесплодна, что здесь великолепно могут произрастать сосна, дуб, ветла, белая акация, береза, карагач, тутовик, туркестанский тополь и розы. Из фруктовых пород здесь вполне акклиматизировались, растут и плодоносят слива, урюк, яблоня, вишня, смородина, малина, крыжовник, виноград и др.

Точно так же упорными долготелными работами Челкарского питомника было разбито убеждение, что земли Приаралья совершенно непригодны для огородных культур. На той же станции Челкар, расположенной в центре Приаральской пустыни, где до 1934 г. свежие огурцы, помидоры, лук, картофель, морковь, редиска, баклажаны и укроп служили „импортом“ из Ташкента, в этом году железнодорожниками был заложен первый в Приаралье огород с площадью около 150 га. Урожай этого огорода превзошли всякие ожидания, опровергнув укоренившееся столетиями мнение о полной хозяйственной непригодности Приаральской пустыни. В 1934 г. железнодорожниками был снят следующий урожай: помидоров—130 ц, огурцов—125 ц, моркови—85 ц, картофеля—55 ц и значительное количество лука, редиски и свеклы.

Опыты по разведению пшеницы, кунжута, люцерны и хлопка также имели успех.

Древонасаждение в Приаральи в широких масштабах значительно изменит в сторону улучшения существующий здесь климатический режим. Если до сих пор в борьбе с пустыней человек занимал только оборонительные позиции, то теперь, вооружившись современной наукой и техникой, он переходит в наступление.

Х. Клявин.

Лампа накаливания на 100 000 ватт

На Международной ярмарке в Чикаго была выставлена лабораторная модель стеклянной лампы накаливания на 100 киловатт и 115 вольт. Она является наибольшей из всех когда-либо сконструированных ламп накаливания такого рода. Толщина стенок лампы достигает 4 дюймов; они противостоят раздавливающему усилию в 40 000 фунтов, обеспечивая необходимый вакуум. Вольфрамовые нити лампы имеют толщину обыкновенного вечного пера. Свет этой лампы может быть легко наблюдаем через телескоп с Луны. Зажженная лампа работает с температурами, достигающими половины солнечной, однако, не причиняя вреда лицу, удаленному от нее на 10 футов.

Лампа может быть использована для специальных целей и притом в течение очень короткого промежутка времени.

Возможности применения этой лампы в настоящее время горячо обсуждаются.

Обсерватория молний

На крыше самого высокого здания Лаборатории американской „Всеобщей компании электричества“ в Pittsfield'e построена первая в мире обсерватория для изучения естественной молнии. Обсерватория имеет перископ и специально сконструированную камеру, действующую с большой скоростью от моторного привода и имеющую двенадцать линз. Назначение этой обсерватории — дать инженерам-исследователям новые сведения об естественной молнии, на основании которых можно было бы разработать надежную защитную аппаратуру на высоковольтных линиях передач.

Обсерватория почти целиком выполнена из металла и имеет форму круга с диаметром в 14 футов. Окна ее выходят на все стороны, так что наблюдателю предоставляется возможность беспрепятственно видеть все ее окрестности. С наружной стороны обсерватория окрашена алюминиевой краской, с внутренней же — черной, чтобы предотвратить возможность отражений.

Внутри обсерватории имеется платформа, снабженная черными шторами, которые, опускаясь, образуют светонепроницаемую комнату, площадь в 7 квадратных футов. В этой комнате находится „глаз“ перископа, выходящий к крыше обсерватории. Над верхним концом перископа укреплен кристалл в виде сферы с диаметром 8 дюймов, блестящая посеребренная поверхность которого отражает вспышки молнии в любых направлениях и через трубу с черными стенками посылает изображения их к зеркалу, установленному под углом 45° и далее — к глазу.

Камера помещена в нижней части обсерватории, так что линзы ее могут беспрепятственно устанавливаться на весь горизонт. Для защиты линзы от дождя применяется специальное кольцо, через которое прогоняется сжатый воздух. Это кольцо является невидимой шторой, достаточно крепкой, чтобы противостоять всем бурям.

Двенадцать линз камеры расположены по кругу; через них на движущейся ленте фильма производится запись любой вспышки молнии в окрестностях.

С целью защиты наблюдателей от прямых ударов молнии здание обсерватории почти целиком выполнено из металла и заземлено через стальную раму, к которой крепится. В систему защиты входят также и два громоотвода, расположенные достаточно высоко над крышей здания.

Расположенная в центре Беркширских холмов Массачузетса, эта обсерватория охватывает обширную территорию: радиус действия ее 20 миль.

С постройкой обсерватории инженеры-исследователи получили постоянный и удобный расположенный наблюдательный пункт, из которого они могут изучать естественную молнию.

В. Наумов

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



Календарь. Под редакцией А. ЕЛИСЕЕВА

1706. 17 января родился знаменитый северо-американский общественный и политический деятель и физик Бенжамин Франклин (умер в 1790 г.).

Сын небогатого ремесленника-мыловара, Франклин получил лишь начальное школьное образование. В возрасте 10 лет он был вынужден оставить школу и работать в предприятии отца, затем, по контракту, в типографии своего брата — Джемса — в Бостоне. Здесь Франклин приобретает солидные знания в типографском деле; здесь же он непрерывно занимается чтением и самообразованием, тратя на покупку книг все свои сбережения. К этому периоду относятся и первые литературные выступления Франклина в газете, издаваемой братом.

В 1723 г. Франклин, разойдясь со своими родными, отправляется в Нью-Йорк, а оттуда — в Филадельфию, где, после 1½-месячной поездки в Лондон, устраивается рабочим в типографии некоего Кеймера. Вскоре Франклину удается основать свою собственную небольшую типографию и начать издание газет. Он добивается значительного материального благополучия и делается довольно богатым человеком.

Начало политической деятельности Франклина относится к 1736 г., когда он избирается в Пенсильванское национальное собрание. В 1753 г. английское правительство назначает Франклина главным директором почт всей Америки, входившей тогда в состав английских колоний. Дальнейшая общественно-политическая деятельность Франклина, стяжавшая ему колоссальную популярность соотечественников, посвящена борьбе против Англии за независимость США. Эта борьба была победоносно завершена версальским миром 1783 г. и явилась поворотным пунктом в развитии США как независимого капиталистического государства.

Франклину принадлежит ряд технических изобретений и научных исследований в различных областях физики, главным образом — в области физической географии и электричества. Исследования Франклина в области электричества, начало которых относится к 1745 г., явились весьма ценным вкладом в эту отрасль физики. Однако общественные обязанности Франклина оставляли ему весьма мало времени для экспериментальной работы в этом направлении.

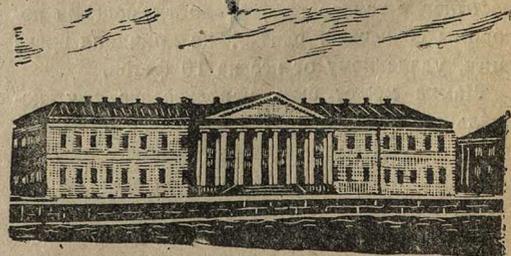
К 1752 г. относятся знаменитые опыты Франклина с воздушными змеями, благодаря которым было доказано тождество атмосферного электричества с электричеством, получаемым от трения.

Не довольствуясь объяснением явления молнии как сильного электрического разряда, Франклин занялся вопросом предохранения от ее ударов построек, жилищ и т. д. Он изобрел громоотвод и в 1753 г. научно обосновал его действие, указав, что молния теряет свою разрушительную силу, если при помощи металлического острия постепенно извлекает накапливающееся в облаках атмосферное электричество и отводит его в землю.

Уделяя большое внимание экспериментам в области электричества, Франклин много занимался и теоретической разработкой этой области. В противовес дуалистической теории, выдвинутой французским ученым Дюфе, Франклином была предложена так наз. унитарная гипотеза о природе электричества, согласно которой существует лишь один вид электрической материи, содержащейся в ненаэлектризованном теле в определенном, нормальном количестве; электрическое же состояние тела объясняется недостатком или же избытком этой материи. На основе этой гипотезы Франклин дал объяснение процессу, происходящему в лейденской банке, привлекаяшему всеобщее внимание физиков того времени. Объяснение Франклина, доставившее ему всеобщую известность в ученом мире, он обосновал остроумными опытами со специально устроенным разборным пластинчатым конденсатором, получившим название франклиновых пластин.

Гипотеза Франклина об едином характере электричества была весьма сочувственно принята физиками, в том числе Пристлеем, и в истории развития учения о природе электрических явлений сыграла определенную положительную роль.

1725. Двести десять лет отделяют нас от возникновения первого ученого учреждения в России — Российской академии наук. Подготовка к ее организации началась еще



Здание Академии наук.

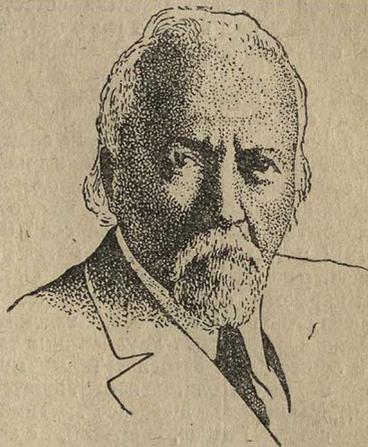
с 1714 г., когда лейб-медик Петра I — Лаврентий Блюментрост и библиотекарь и хранитель кунсткамеры (музея по сбору редкостей Петра I) Шумахер были отправлены за границу для переговоров и приглашения западных ученых для Академии. 20 января 1724 г. Петром было предписано сенату учредить Академию, в которой бы языкам учились, также прочим наукам и знатым художествам и переводили книги; назначить для сего место и доходы“.

Это было в последний год царствования Петра I. Россия отсталая и в политическом и в экономическом отношениях, Россия — страна подневольного, крепостного труда — тогда еще не знала и не видела западной культуры. Торговый капитал и мануфактуры только выступали на сцену; развитие их остро выдвигало вопрос о кадрах, о науке и ее практическом участии в государственных мероприятиях. Эта задача и ставилась перед Академией наук — единственным и первым научным учреждением в России.

В первом уставе проекта говорилось, что Академия наук должна быть организована не просто по образцу иностранных академий, но что „надлежит смотреть на состояние здешнего государства“, а потому нужно „такое здание учинить, через которое не только слава сего государства для размножения наук нынешнего времени распространялась, но и через обучение и расположение оных польза в народе впредь была“.

Учитывая отсутствие грамотных людей в России, могущих работать в Академии, и необходимость подготовки таковых, Академия была учреждена из трех „собраний“ или учреждений: 1) собственно Академии из „самолуч-

Согласно предписанию, для Академии было определено место на Васильевском острове и доходы в размере 25 тысяч рублей с таможенных сборов с городов Нарвы, Пернова, Аренсбурга и Дерпта. Кунсткамера и библиотека Петра поступили в ведение Академии. Директором ее был назначен Блюментрост, а секретарем — Шумахер. Но Петру не удалось



Президент Всесоюзной Академии наук
акад. А. Карпинский.

дожить до открытия Академии. Она была торжественно открыта в первом заседании, состоявшемся 27 декабря 1725 г., докладом по высшей математике.

Так начала свое существование Академия наук в России. Вся ее деятельность прочно связана с развитием культуры и науки в России. Академия наук в XVIII и особенно — XIX веке в числе своих членов имела ряд крупных ученых, труды которых явились большим вкладом в мировую науку. По математике — это были Бернулли, Эйлер, Остроградский, Чебышев, Марков, Ляпунов; по астрономии — Вишневский, Струве, Бредизин, Бакулид; по физике — Петров, Ленц, Купфер, Гадолин, Голицын; по метеорологии — Вильд; по химии — Ломоносов, Ловиц, Захаров, Якоби, Зинин, Бейльштейн, Бултеров, Бекетов; по геологии, минералогии и кристаллографии — Кокшаров, Шмидт, Чернышев, Федоров, Андрусов; по биологии и естествознанию вообще — Лепехин, Гмелин, Крашенинников, Паллас, Лангсдорф, Бэр, Линдендорф, Шренк, Штраух, Ковалевский и другие. Рядом крупных исследователей были представлены статистика и востоковедение, история языковедения и история литературы. Среди академиков XVIII века особое место занимал первый русский гениальный ученый — академик М. В. Ломоносов. Ломоносов являлся одновременно физиком, химиком, астрономом, географом, метеорологом, минералогом, металлургом, философом, историком, филологом, педагогом, поэтом, художником, опытным экспериментатором и остроумным изобретателем. Во всех областях науки он оставил богатое наследство — много плодотворных идей и гипотез, к сожалению, далеко еще не изученных даже в настоящее время.



Первый президент Российской Академии наук
акад. Блюментрост.

щих ученых людей“, которые не только науки „в своем роде знают, но и через новые инвенты (открытия) их совершенствуют и умножают“; 2) университета, в котором художества и науки преподавались, и 3) „гимназиума“, где молодые люди „в первых фундаментах обучались“.

Сама Академия по структуре разделялась на три „разряда“: 1) математический, 2) физический и 3) гуманиора, история и право — и обслуживалась 16 академиками, среди которых были такие крупные ученые, как Л. Эйлер, Д. Бернулли, Миллер и некоторые другие.

На ряду с теоретическими исследованиями много сделано Академией наук в деле изучения естественных богатств России и ее природы. Особое значение имели знаменитые по богатству полученных результатов академические экспедиции 1768—1774 гг., в которых приняли участие Паллас, Лепехин и другие видные ученые того времени. Эти экспедиции имели громадное значение для развития естествознания не только у нас, но и за границей, так как собрали очень большой и совершенно новый материал.

Крупным достижением Академии можно считать и составление первого „Российского атласа“ в 1745 г., состоящего из 19 спец. карт.

Экспедиционная деятельность Академии наук в XIX веке также дала много плодотворных и новых материалов, но многое из добытого не могло быть реализовано в царской России.

До 1917 г. Академия наук не могла развернуть своей работы по-настоящему. Оставаясь оплотом царского самодержавия и сдерживая развитие всего прогрессивного, Академия наук не открыла своих дверей крупнейшим творцам науки и общественной мысли. Такие мировые ученые и мыслители, как Лобачевский, Сеченов, Мечников, Менделеев, Тимирязев, Чернышевский, Герцен, Горький, оказались „неприемлемыми“ для Академии и ее самодержавно-реакционных руководителей. Только Великая пролетарская революция открыла возможность расцвета науки и всестороннего роста сотен и тысяч талантов, которые не могли быть оценены старой Академией и представителями „чистой науки“.

Новый устав, утвержденный Совнаркомом 23 ноября 1935 г., ставит перед Академией наук новые задачи. Это высшее научное учреждение СССР, объединяющее наиболее выдающихся ученых страны, в основу своей работы „полагает планомерное использование научных достижений для содействия строительству нового социалистического бесклассового общества“.

На знаменах Всесоюзной академии наук отныне ярко горят слова вождя партии и рабочего класса — тов. Сталина о том, что теоретическая мысль должна не только поселять за жизнью страны, но опережать ее, вооружая наших практиков в их борьбе за полную победу нового социалистического бесклассового общества.

1806. 16 января 1806 г. исполнилось сто тридцать лет со дня трагической смерти (покончил жизнь самоубийством) одного из пионеров современной химической промышленности, изобретателя способа получения искусственной соды — Николая Леблана.

Сода, химический продукт, на первый взгляд кажущийся малозначительным, на самом деле играет огромную роль в народнохозяйственной жизни. Производство мыла, стекла, бумаги и целого ряда химических продуктов было бы невозможно без применения соды. Оценивая значение этого продукта, французский ученый Дюма в середине XIX века писал, что изобретение Леблана по его влиянию на экономическую жизнь можно сопоставить только с изобретением Уаттом паровой машины.

Сода была известна с глубокой древности. Она добывалась путем собирания естественной соды, образующейся при высыхании летом не-

которых озер в Египте, Венгрии и других странах. Эта сода под именем „натрона“ шла для нужд местной промышленности. В Европе, в частности во Франции, естественная сода добывалась путем сжигания некоторых видов водорослей. Зола этих растений содержала в большом количестве соду.

Однако названные способы отличались малым выходом продукта и дорогостоящей. В связи с этим предпринимались неоднократные попытки добиться замены естественной соды искусственно-получаемым продуктом. В силу ряда причин экономического порядка Франция стала той страной, где эти опыты получили наибольшее развитие и где было найдено решение проблемы. Ряд выдающихся представителей химической школы, создавшейся во Франции в эту эпоху, занимался вопросами производства искусственной соды. В 1736 г. выдающийся естествоиспытатель Дюамель-де-Монсо устанавливает, что обыкновенная так наз. поваренная соль содержит общее с содой основание. Это открытие послужило отправной точкой для дальнейших работ. Однако в течение нескольких десятилетий эти изыскания не привели ни к каким положительным результатам. В 1775 г. по предложению правительства Парижская академия наук утверждает премию за разработку методов искусственного производства соды. Вновь за решение проблемы берутся изобретатели и ученые, среди них — и знаменитый Лавуазье. В Академию представляется ряд докладов, но они не удовлетворяют предъявленным условиям. И премия остается неприсужденной, так же, как и премия в 1400 ливров, установленная в 1783 г. „за наиболее простой и наиболее экономичный способ разложения больших количеств морской соли и выделения из нее щелочи, служащей ей основой в ее чистом состоянии... без того, чтобы цена этой минеральной щелочи не превысила бы цены, назначенной за лучшую чужеземную соду“. Опять следует ряд исследований, из которых нужно отметить работу бенедиктинского монаха Малерба, предложившего получать соду, действуя на поваренную соль серной кислотой и переводя ее таким образом в серноокислый натрий, при прокаливании которого с углем и железом в виде промежуточного продукта получается сернистый натрий; частично отдавая серу железу, он переходит в натриевую щелочь, которую Малерб и рассматривал как соду. Физик де-ля-Метри предложил уксусной кислотой переводить сернистый натр в ацетат, а последний накаливанием — в соду. Ценность этих способов, однако, состояла главным образом в том, что они послужили отправными пунктами работ французского химика Леблана.

Родившись в 1742 г. в семье управляющего железодельными заводами в Иворн, Леблан учится в хирургической школе в Париже. Уже со студенческой скамьи он увлекается химией. Это его увлечение разделяет еще ряд его товарищей. Образуется кружок, занимающийся под руководством химика д'Арсе.

По окончании хирургической школы Леблан исполняет обязанности домашнего хирурга у герцога Орлеанского — владельца ряда крупных промышленных предприятий дореволюционной Франции (текстильных, стекольных и других мануфактур), интересовавшегося но-

выми работами в области механики и химии. Он поощряет научные исследования Леблана и отпускает средства на его работу над получением искусственной соды. Леблан, знакомый со всеми новыми данными научной теории, принимает в 1784 г. за решение содовой проблемы. После ряда неудачных опытов он, наконец, добивается искомого результата. В 1790 г. Леблан передает нотариусу запечатанный пакет, содержащий описание его способа.

Способ Леблана состоял в разложении морской соли действием концентрированной серной кислоты, смешении полученной таким образом глауберовой соли с углем и мелом и обжигании полученной смеси. Обожженная смесь обрабатывалась кипящей водой. Находившаяся в смеси сода растворялась, в то время как сернокислый кальций оставался нерастворимым. Затем из раствора выкристаллизовывалась сода.

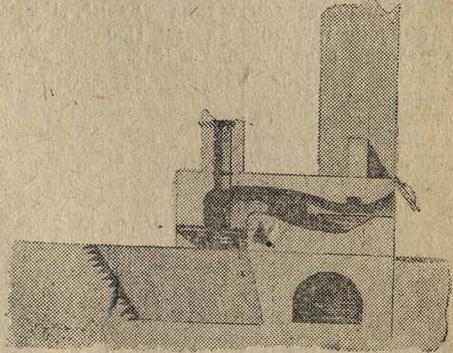
На средства герцога Орлеанского во Франции, около города Сен-Дени, была основана мануфактура, работавшая до 1794 г. и выпускавшая ежедневно от 250 до 300 кг готового продукта. Однако работа мануфактуры продолжалась только до 1794 г., когда она была конфискована революционным правительством как принадлежащая казенному в ноябре 1793 г. герцогу Орлеанскому.

Все революционные годы Леблан посвятил выполнению ряда научных и общественных поручений правительства. Вскоре последовало обращение Конвента к изобретателям о передаче принадлежащих им способов получения соды в распоряжение революционного правительства для усиления обороноспособности страны. Леблан был одним из первых передавших свой способ в распоряжение революционного правительства. Техника получения соды по способу Леблана вместе с несколькими другими способами была опубликована для всеобщего применения.

1816. — начало применения пудлингования в заводском масштабе в американской промышленности. В этом году был основан первый в Америке железодельный завод для выплавки железа из чугуна, работавший по методу Корга на минеральном топливе. Построенный в нескольких десятках километров от Питсбурга, использовавший энергию падающей воды небольшой речки, завод был первоначально оборудован двумя пудлинговыми печами и одним прокатным станом. Пудлинговые печи, в отличие от позднейших, имели еще две трубы: одну — над топкой, другую — в противоположном конце. Поскольку труба над топкой на практике оказалась ненужной, она была впоследствии уничтожена. Горн печи имел 2 м длины и 1 м ширины. Печь имела с двух сторон отверстия, размером от 50 до 60 см, закрывавшиеся чугунными дверцами с рабочими отверстиями 18—20 см.

В отличие от Англии (где введение пудлингования в производство дало огромный рост металлургии на основе нового метода изготовления железа на минеральном топливе в отражательных печах с последующей обработкой его вальцами прокатных станов) в американской промышленности, которая в начале XIX в. в основном работала еще на древесном топливе, пудлингование распространяется крайне медленно, несмотря на то что по сравнению с гос-

подствующим до того кричным процессом¹ оно давало экономии в затратах на топливо и сбережение излишнего труда. Причина этого заключалась в том, что железо, выплавлявшееся на минеральном топливе, было ниже качеством, чем кричное, выплавлявшееся на древесном угле. Поэтому вплоть до 40-х годов XIX в. на заводах Америки господствующим методом остается старый, кричный метод. Лишь с 40-х годов, вследствие внесения в пудлингование технических усовершенствований, благодаря которым пудлинговое железо сравнялось по качеству с кричным, пудлингование быстро вытесняет в американской железной индустрии кричный способ. Это отвечает огромному спросу на



Пудлинговая печь с двумя трубами начала XIX века.

железо, вызванному развитием американских железных дорог в условиях прогрессивно идущего подъема хозяйственной жизни страны. Спрос на рельсы мог быть удовлетворен лишь на базе применения высшего с точки зрения продуктивности по сравнению с кричным способом производства железа. Возникающие в 40-х годах крупные американские рельсовые заводы сплошь оборудованы новой конструкции коксогольными домнами и пудлинговыми печами.

Технического порядка препятствиями ко внедрению минерального топлива в американскую промышленность и развитию пудлингования в начале XIX века являлись трудности доставки угля к заводам, а также неумение использовать трудносгораемые сорта американского антрацита. Последнее затруднение было устранено благодаря запатентованному в 1833 г. изобретению американца Гейссенхайнера; рост же строительства железных дорог, связанный с успехами в производстве рельсов пудлинговым способом, дал толчок развитию промышленного транспорта, что в свою очередь оказало влияние на развитие пудлингования на основе широкой эксплуатации залежей минерального топлива страны.

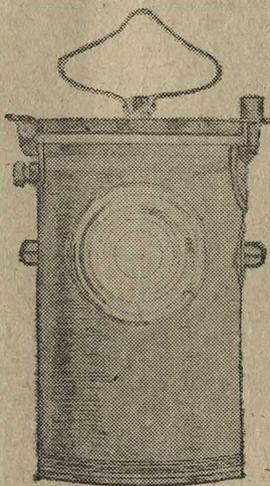
1886. В этом году Дж. Свэн запатентовал свою безопасную электрическую лампу для работы в газовых копях, являющуюся прототипом всех последующих видов

¹ Кричный способ — способ получения железа, заключающийся в том, что в чугуне, расплавленном на поду особой печи, окисляется и улетучивается часть углерода и других примесей, почему чугун обращается в железо.

электрических ламп. Она явилась результатом 70-летней разработки этого вопроса и практического применения целого ряда смежных друг друга типов ламп. Опасность воспламенения газа в угольных шахтах еще в XVIII в. вызвала к жизни применение примитивного типа „кремневых мельниц“, снабженных стальным зубчатым диском, дававшим при вращении и соприкосновении с кремнем снопы искр. Однако эти „мельницы“ не давали полной безопасности. Огромное бедствие, вызванное взрывом в угольных копях Ньюкэстля, послужило поводом для разработки целого ряда типов безопасных для работы в газовых шахтах ламп. В 1815 г. проводится ряд экспериментов, и в начале 1816 г. на рудниках вводятся первые безопасные лампы типа „Дэви“, „Геордия“ Стефенсона и лампа Клэнни. Последний начал разработку вопроса еще в 1813 г. Все дальнейшие разновидности масляных безопасных ламп,

снабженных металлической сеткой или стеклянной оправой, восходят к этим первоначальным типам. Ряд свойственных им недостатков, как, напр., опасность поломки стекла, затухание при нарушении вертикального положения, необходимость частой очистки, непродолжительность горения и пр., был устранен в конструкции первой электрической лампы Свэна. Эта лампа давала силу света до 2 свечей, уменьшавшуюся в продолжение 10—12 часов горения до 1 свечи; она давала удобства и в обращении, так как допускала наклонное положение.

Одновременно (1886) с конструкцией Свэна появляется также электрическая лампа Питкина, а в 1890—1900 гг. — целая серия типов (лампа Суссмана 1893 г., „тип 1912“ Фарбера, „тип 1925“, электрическая лампа Дэрби и др.), находящихся применение в производстве и в настоящее время.



*Электрическая рудничная
лампа Д. Свэна 1886 г.*

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ И КУРЬЕЗНЫЕ ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

Первые учебники географии

До появления печатной географии в обращении в России была рукописная греческая Козьма. Имеющиеся в ней рисунки — подражание венецианским — интересны для истории живописи в России. Это „руководство“ доказывает, что Земля — четырехугольна; небо в виде полукруга прикреплено к краям ее; вокруг же Земли находится океан.

В учебниках подобного же типа неизученность многих островов и земель вообще объясняется тем, что „там водятся всякие гады, что к ним не приступиться“. Азия, согласно этим объяснениям, происходит от Сима, Африка — от Хама, Европа — от Иафета (библейские мифические личности), „Америка в недавние лета изыскана“, „Макарийский остров лежит близ блаженного рая“, а недалеко от него лежат другие острова, на которых живут или „люди с волосами львов“, или „змеи с девичьим лицом“.

Описывая реку-Москву, автор говорит, что она „паче всех рек прославилась зело и именем Мосоха — праотца Российского...“

Вот как просто все „объясняется“.

Навонец в 1710 г. вышла печатная „География или краткое земного круга описание“. В этом учебнике упоминается о прибытии к нам в первый раз в 1553 г. через Белое море англичан, как о событии первостепенной важности, хотя и русские уже за несколько десятилетий до этого знали об этом морском пути в Россию. В нем же помещена и задача: „Сколько потребовалось бы времени, чтобы обойти земной шар, если бы не было морей, океанов и т. д.? Ответ гласит: „3 года и 200 дней“. Даны описания морей, рек и др.

Первый учебник математики

В Москве в 1682 г. издана „таблица умножения“, о которой автор говорит, что „сия книжка, читателю любезная, надобна человеку для скорого всякие вещи обретения“. „Который (человек) кто купити или продати хошет, а мера и цена за сколько чего, сколько денег дати или взяти, объявляется в сей книжке на всякой странице в верхних да в посторонних строках, в клеточках“. Далее автор знакомит читателя с тем, как пользоваться таблицами, и кончает оригинальным приветом: „Здравствуй и о трудящихся на сем деле молю бога“.

В 1703 г. в той же Москве впервые изданы „таблицы логарифмов и синусов, тангенсов, секансов к научению мудрлюбивых читателей“.

Астрономия

В 1717 г. в России было издано сочинение известного астронома того времени Гюйгенса, в котором он доказывает, что все звезды обитаемы, что Юпитер и Сатурн имеют некоторое

сходство с Землею, а потому возможно, что на них также обитают животные и существа, одаренные разумом. Ценность этой книги заключалась в том, что она знакомила с системой Коперника. В предисловии к ней говорится: „И не буди читателю российскому чужо, что наш земной глобус, купно с прочими тремя малыми планетами: Марсом, Венусом (Венера), Меркурием, так зело малыми зернышками, примером против Солнца почитая представлены суть. Луна же убо такова мала и незнатна, что едва видети возможно“.

Книга эта конечно считалась „богопротивной“.

В календаре на 1719 г., изданном в С.-Петербурге, следующим образом трактуется вопрос о влиянии звезд на человеческие поступки. Там говорится: „невозможно войну и мирные времена от звезд прямо сознавать, для того, что оные от самоохотной воли человеческой зависят; однакож иногда с действием звезд зело сходно бывает. Причина тому есть, что звезды своею инфлуэнциею хотя не в душу, однакож в тело человеческое яко стихийный корпус вливают. И по той своей инфлуэнции, какова она есть зла или добра, к тому его и склоняет, и по неже как апостол Павел глаголет, что плоть против духа восстает, а дух против плоти, которые взаимно между собой вражду имеют. А у множайших человек во плоть более перемогают, того ради и случается, когда хотение телесные исполняются, тогда война и мирные времена с небесными признаками зело близко бывает“.

Этот средневековый бред вошел в арсенал современной фашистской „науки“ и используется для одурачивания темных еще масс населения.

Первая географическая карта России

„Карта России, взятая с автографа, начерченная Федором, сыном царя Бориса (Годунова), доведенная, насколько было возможно, до рек Двины, Сухонь и с великим тщанием во многих местах умноженная, изданная и Великому государю царю и великому князю Михаилу Федоровичу всея России самодержцу (весь титул царский и пр. и пр.)... посвященная Гессело Герардом в 1614 г.“

При карте имеется текст на немецком языке, дающий в краткой форме сведения о стране. Карту составил царевич Федор, сын царя Бориса; отпечатана она по его автографу в мастерской Вильгельмом Блау в Амстердаме. Все названия и надписи — на латинском языке. По краям карты: план Москвы, вид Архангельска, три фигуры, дающие понятие о платьях и головных уборах того времени, герб Московского государства, внутри которого, под щитом, латинская надпись, приведенная выше.

Сообщил С. Виглин

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ



Занятие ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Данное занятие Кружка мы посвятим „небесной геометрии“. Уже не раз товарищи поднимали вопрос о небесных координатах и способах определения положения светил на небе. Все эти вопросы являются основными вопросами небесной геометрии. В ряде предыдущих занятий мы ставили для самостоятельных решений вопросы, являющиеся вспомогательными по отношению к настоящему занятию. Таким образом, и тов. М. Дубенец (дер. Будище, Киевской обл.) получит ответ на свой вопрос: „что такое небесные координаты и как они определяются?“

Небесные координаты — это величины, при помощи которых определяется положение светила на небе.

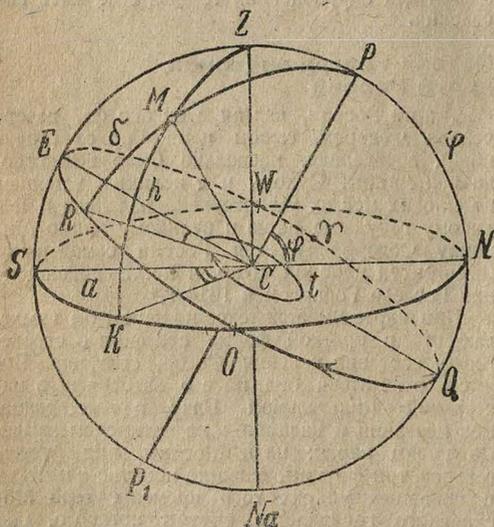


Рис. 1.

O — глаз наблюдателя, Z — зенит, Na — надир, кр. $SONW$ — истинный горизонт, PP_1 — ось мира, кр. $EOQW$ — небесный экватор, M — светило, кр. ZMK — вертикал светила M , кр. PMR — круг склонения светила M .

Вообразим себе небесную сферу, т. е. шаровую поверхность, в центре которой находится глаз наблюдателя O (см. рис. 1).

Тогда отвесная линия даст нам две точки — зенит (Z) и надир (Na). Большой круг, плоскость которого проходит через глаз наблюдателя перпендикулярно отвесной линии, будет истинный горизонт — кр. $SONW$. Наклонно к горизонту, под углом, равным широте места, идет ось мира PP_1 .

Если широта места — северная (+), то угол PCN откладывается над горизонтом.

На рис. 1 $\angle PCN = +60^\circ$, и небесная сфера дана для г. Ленинграда.

Если широта места южная (—), то угол PCN откладывается под горизонтом. Перпендикулярно к оси мира проведен небесный экватор — кр. $EOQW$. Стрелкой у небесного экватора показано направление видимого суточного вращения небесной сферы, которое совершается по движению часовой стрелки, если смотреть с северного полюса мира (P) на небесный экватор.

На рис. показаны сразу две системы небесных координат. Если за основу взять отвесную линию и плоскость истинного горизонта, то мы получим первую систему — так называемую горизонтальную систему координат.

Пусть точка M будет данное небесное светило. Тогда большой круг — кр. ZMK , проходящий через зенит и данное светило, будет вертикал светила M . Дуга вертикала от горизонта до светила, т. е. дуга KM , будет высотой светила (h). Высота светила измеряется в градусах от горизонта до зенита — от 0° до 90° . Дуга вертикала ZM от зенита до светила называется зенитным расстоянием

(z); оно дополняет высоту светила до 90° , так что всегда

$$h + z = 90^\circ$$

Вторая координата есть дуга горизонта от точки юга до вертикала светила, т. е. дуга SK ; она называется **азимутом светила** (a). Азимут бывает восточным — к востоку от точки юга и западным — к западу от точки юга; измеряется он от 0° до 180° .

Для нашего примера (см. рис. 1) (Ленинград $\varphi = +60^\circ$) у светила M высота $h = \sphericalangle KM = 50^\circ$, азимут $a = \sphericalangle SK = 45^\circ$ вост.

Горизонтальная система небесных координат очень удобна для измерений, но обе горизонтальные координаты светила с течением времени изменяются вследствие вращения Земли вокруг своей оси, воспринимаемого нами как вращение небесной сферы. Кроме того, эти координаты зависят от положения наблюдателя на Земле. В этом их неудобство. Поэтому наряду с горизонтальными координатами употребляется вторая система координат — так называемая **экваториальная система**, которая не зависит от положения наблюдателя на Земле и от времени. Основу этой системы взяты небесный экватор и ось мира.

В экваториальной системе координат через светило M и полюсы мира мы проводим большой круг PMR , который называется **кругом склонения** светила M .

Дуга круга склонения от экватора до светила, т. е. дуга RM , есть **склонение** светила (δ). Склонение светила измеряется в градусах от 0° на экваторе до 90° в полюсе мира. В северном полушарии небесной сферы склонение считается со знаком $+$, а в южном — со знаком $-$.

Дуга круга склонения PM от полюса мира до светила называется **полярным расстоянием** (p); оно дополняет склонение до 90° ; таким образом всегда

$$\delta + p = 90^\circ$$

Чтобы получить вторую координату в экваториальной системе координат, нужно прежде всего найти на экваторе точку весеннего равноден-

ствия. Она обозначается знаком Υ (Овна).

В этой точке Солнце бывает в день весеннего равноденствия — 22 марта.

2100 лет тому назад, когда была придумана эта система координат, точка весеннего равноденствия находилась в созвездии Овна; поэтому она и обозначается знаком Овна Υ . Теперь точка весеннего равноденствия находится в созвездии Рыб. Если провести по небу большой круг от Полярной Звезды через звезду Бету Кассиопеи или Альфу Андромеды вплоть до небесного экватора, то на пересечении этого круга с небесным экватором и будет находиться эта точка Υ .

Так как небесная сфера со всеми видимыми на ней звездами вращается с востока на запад, то перемещается также относительно горизонта и точка Υ . Следовательно, положение ее относительно горизонта зависит от времени. В 0 часов звездного времени¹ точка Υ находится в точке E , в 6 часов — в точке W , в 12 часов — в точке Q и в 18 часов — в точке O , а в 24 часа — опять в точке E . Предположим, что сейчас 7 часов звездного времени; тогда точка весеннего равноденствия будет расположена так, как это представлено на рис. 1.

Второй координатой в экваториальной системе служит ΥER , т. е. дуга небесного экватора от точки весеннего равноденствия до круга склонения в направлении против движения небесной сферы. Она обозначается буквой α и измеряется в градусах от 0° до 360° и в часах (^h) от 0^h до 24^h . Дуга в $1^h = 15^\circ$. Час делится на 60 минут (^m); дуга $1^m = 15'$. Минута делится на 60 секунд (^s); дуга $1^s = 15''$.

Для нашего примера (см. рис. 1) светило M имеет прямое восхождение $\alpha = \sphericalangle \Upsilon ER = 8^h = 120^\circ$; склонение $\delta = \sphericalangle RM = +40^\circ$.

Часто употребляется еще **часовой угол**, т. е. дуга EQR — дуга небесного экватора от полуденной части меридиана места наблюдения по направлению движения небесной сферы

¹ Определение звездного времени дается ниже.

до круга склонения. Часовой угол обозначается буквой t и измеряется в градусах от 0° до 360° или в часах от 0^h до 24^h .

Для нашего примера (см. рис. 1) часовой угол светила M есть $t = \sphericalangle EQR = = 345^\circ = 23^h$.

Часовой угол точки весеннего равноденствия, т. е. дуга $E\Upsilon$, называется **звездным временем**.

Таким образом, мы познакомились с двумя системами координат — горизонтальной (высота h и азимут a) и экваториальной (склонение δ и прямое восхождение α). Обе эти системы координат входят составными элементами в сферический треугольник ZPM (см. рис. 1). Этот треугольник ZPM называется **параллактическим треугольником светила**. Вершинами его служат светило M , полюс мира P и зенит Z . Стороны его $\sphericalangle ZP = 90^\circ - \varphi$, $\sphericalangle ZM = 90^\circ - h$, $\sphericalangle PM = 90^\circ - \delta$.

Сферические углы этого треугольника суть линейные углы соответствующих двухгранных углов. Таким образом, сферический угол при точке Z , т. е. угол $MZP = \sphericalangle KCN = = 180^\circ - a$. Угол при точке P , т. е. угол $ZPM = \sphericalangle ECR = 360^\circ - t$.

Угол при точке M называется параллактическим углом.

Таким образом, в параллактическом треугольнике три стороны и три угла выражаются через координаты φ , h , a , δ и t .

Зная две стороны этого треугольника и угол между ними, или три стороны, или вообще какие-нибудь три элемента его, можно легко решить этот треугольник и найти остальные элементы. Например, зная широту места (φ) и из наблюдений высоту (h) и азимут (a) светила, легко можно найти, решая параллактический треугольник, координаты этого светила: склонение (δ) и часовой угол (t). А зная часовой угол t , найдем и время, так как $t + \alpha =$ звездному времени.

Таким образом по данным δ , t и h светила найдем широту места φ .

Одним словом, параллактический треугольник светила имеет огромное значение в астрономии. На решения его основаны почти все задачи практической астрономии. Он решается

при помощи сферической тригонометрии; приближенное же решение его можно получить при помощи звездного глобуса или чертежа. В последнем случае, если чертеж сделан отчетливо и аккуратно, можно на глаз отсчитывать углы с точностью $10^\circ - 15^\circ$, т. е. с точностью до 1 часа. Большей точности при помощи перспективного чертежа не получить, однако и это дает возможность быстро определять положения светил на небе и предвычислять их. Для большей же точности можно определять углы, поворачивая круги в плоскость чертежа и отсчитывая затем эти углы при помощи транспортира. Самое же точное решение будет решение параллактического треугольника при помощи сферической тригонометрии.

2. Теперь решим несколько задач из области небесной геометрии.

В 12 часов звездного времени в Ленинграде наблюдали Арктур (звезда α Волопаса). Определите, на какой высоте и в каком азимуте стоял тогда Арктур?

Прежде чем приступить к решению этой задачи, нужно выяснить, что дано. Дано место наблюдения — г. Ленинград; следовательно, известна его широта $\varphi = +60^\circ$; названа звезда, которую наблюдали (Арктур); значит известны ее экваториальные координаты, которые даются в звездных каталогах, астрономических календарях и справочниках и на звездных картах. Звезда Арктур α Волопаса имеет $\alpha = 14^h$, $\delta = +20^\circ$.

Чтобы решить эту задачу **методом построения небесной сферы**, строим небесную сферу для Ленинграда и наносим на нее положение Арктура (см. рис. 2).

В задании дано, что наблюдали Арктур в 12 часов звездного времени; следовательно, точка весеннего равноденствия находится в точке Q (см. рис. 2). Откладывая от точки Υ по экватору против движения небесной сферы прямое восхождение Арктура ($\alpha = 14^h$), т. е. $\sphericalangle \Upsilon ER = \alpha = 14^h$, проводим круг склонения RP . На этом круге склонения по данному склонению Арктура ($\delta = +20^\circ$) откладываем дугу $RM = \delta = +20^\circ$. В точке M по-

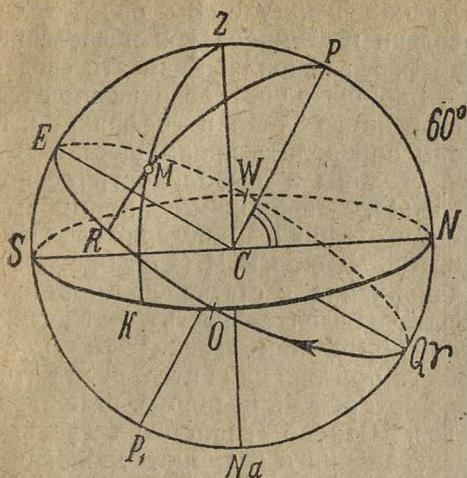


Рис. 2.

лучаем положение Арктур, наблюдаемое в этот момент в Ленинграде.

Проведя теперь через M вертикал — кр. ZMK (см. рис. 2), получим искомые координаты: высоту $h = \sphericalangle KM = 40^\circ$ (прибл.) и азимут $a = \sphericalangle SK = 50^\circ$ вост. (прибл.).

Таким образом, в 12 ч. звездного времени в Ленинграде Арктур стоит на высоте 40° над горизонтом, на восточной части неба, в азимуте приблизительно 50° .

Решите теперь самостоятельно следующую задачу: в Симферополе ($\varphi = +45^\circ$) в 12 часов звездного времени наблюдали звезду Денеб (α Лебедя), координаты которой $\alpha = 21^h$,

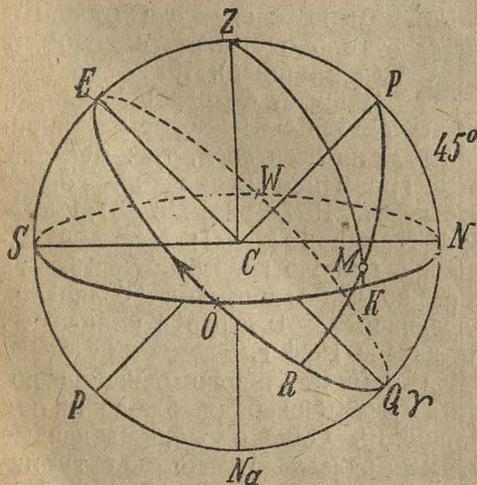


Рис. 3.

$\delta = +45^\circ$. Определите высоту и азимут этой звезды в этот момент.

Решение см. рис. 3.

Ответ: высота $h = \sphericalangle KM = 10^\circ$ (прибл.), азимут $a = \sphericalangle SK = 140^\circ$ вост. (прибл.).

Найдите сами при помощи метода построения небесной сферы, на какой высоте и в каком азимуте стоит Альтаир (звезда α Орла) ($\alpha = 20^h$, $\delta = +9^\circ$) в 20 часов звездного времени в Харькове ($\varphi = +50^\circ$).

Для решения этой задачи нужно сделать чертеж, как мы только что это делали, и найти то, что требуется. Получите ответ: высота $h = 50^\circ$ (прибл.), азимут $a = 0^\circ$.

Проверьте это самостоятельно.

При помощи построения небесной сферы определите высоту и азимут Альдебарана (α Тельца) ($\alpha = 16^h$, $\delta = +50^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$) в 18 часов звездного времени.

Ответ: высота $h = 45^\circ$ (прибл.), азимут $a = 45^\circ$ зап. (прибл.).

Определите также высоту и азимут Регула (звезда α Льва) ($\alpha = 10^h$, $\delta = +12^\circ$) в 6 часов звездного времени в Москве ($\varphi = +56^\circ$).

Ответ: высота $h = 20^\circ$ (прибл.), $a = 80^\circ$ вост. (прибл.).

3. В одно из следующих занятий нашего Кружка мы покажем перевод времени из звездного в среднее местное и в поясное. При этом упражняемся опять в определении положения светил на небе, в предвычислениях их уже не по звездному только времени, а по любому — по среднему и поясному времени, по которому протекает вся жизнь нашего Союза.

Горизонтальная и экваториальная системы небесных координат являются основными. Горизонтальные более удобны для наблюдения, а экваториальные даются в звездных каталогах и астрономических справочниках и календарях. Но кроме этих двух систем есть еще эклиптическая система координат. В основе ее лежит плоскость эклиптики, т. е. круг, по которому происходит видимое годовое движение Солнца по небу вследствие движения Земли вокруг Солнца. Эта система координат употребляется сравнительно редко, главным обра-

зом — при изучении движения планет и Земли.

Четвертая система координат называется **галактической** системой координат. В основу ее положена плоскость Млечного Пути, т. е. плоскость нашей галактики. Эта система координат употребляется при изучении перемещения Солнца среди звезд, движения самих звезд и положения их относительно Млечного Пути.

На этом мы заканчиваем наше первое занятие по небесной геометрии.

4. По рейдем теперь к ответам нашим товарищам.

Тов. **Бриленко С.** (Ревеньки, Донбасс) 23 октября с. г., в 17 часов, наблюдал падение интересного болида, которое продолжалось около 10 секунд. После болида минут 15 оставался зигзагообразный желтоватого цвета след.

Тов. Бриленко зарисовал падение этого болида. Этот рисунок мы и при-



Рис. 4.

водим (см. рис. 4).

Кто еще из товарищей видел падение этого болида? Напишите нам.

5. Тов. **Разин, А. А.** (г. Балаклава, Крым), прислал нам свои таблицы для вычисления рефракции с просьбой определить пригодность их.

Ответ. Тов. Разин, Ваши таблицы представляют интерес по простоте их применения, но, чтобы судить о их полной пригодности, необходимы следующие дополнительные сведения: как Вы вычисляли табличные вели-

чины *A*, *B* и *C*? На чем основаны, по какой формуле Вы определили поправки на температуру и давление атмосферы? Пришлите нам эти сведения. Вообще в употреблении имеется очень много таблиц рефракции, и чтобы определить преимущество Вашей таблицы и правильность ее построения, необходимы подробные данные о ваших вычислениях.

6. Тов. **Чернов, В. М.** (Днепрострой), в дополнение к статье **Л. Андrenko** „Солнечная деятельность и статистика гроз“ („Вестник знания“ № 8 за 1935 г.) прислал нам интересный материал, который мы целиком и помещаем.

Тов. Чернов сопоставил данные Всеукраинского гидрометеорологического института, приведенные товарищем Андrenko, с данными **А. П. Моисеева** „Солнечная деятельность и грозы в Москве“ („Бюллетень коллектива наблюдателей“ № 21—22 за 1933 г.); кроме того, он сам подсчитал по бюллетеню Метеорологической

обсерватории в Тананарива (Мадагаскар) число дней с грозами за 1924—1933 гг., и оказалось, что „изменение числа дней с грозами в Москве с 1882 по 1932 гг. дает те же результаты, что и в Харькове, т. е. грозы бывали более многочисленны вблизи максимума солнечной деятельности. Наоборот, на Мадагаскаре ход гроз оказался совершенно иным. Число дней с грозами было следующее (брались только грозы с громом и молнией): 1924—43 (недостаёт февраля), 1925—36; 1926—34 (недостаёт апреля—сентября, т. е. месяцев,

когда грозы или редки или совсем не бывают), 1927—52; 1928—57; 1930—55; 1931—60; 1932—71; 1933—66. Наибольшее число гроз было в 1932 г., т. е. вблизи минимума солнечной деятельности, бывшего в конце 1933 или начале 1934 г.

Для окончательного решения вопроса нужен еще ряд наблюдений под тропиками. Однако уже приведенные данные показывают, что под тропиками влияние солнечной деятельности было иным, чем в Европе“.

7. Тов. **Разин** спрашивает относительно предстоящего 19 июня 1936 г. солнечного затмения для вычисления его по способу Ковальского.

Отвечаем. Это затмение хорошо и подробно уже вычислено проф. **А. А. Михайловым**—нашим крупным специалистом по затмениям, известным советским астрономом. Все данные относительно этого затмения Вы найдете в „Бюллетене № 3 Комиссии по изучению Солнца (КИСО)“. Изд. Академии наук СССР. См. также статьи **А. А. Михайлова**, „Линия полного затмения 19 июня 1936 г.“, помещенные в „Русск. астр. календаре“ за 1933 и 1934 гг.

О наблюдениях затмения см. интересную статью **Е. Я. Перепелкина**, „Современные задачи и методы наблюдений солнечных затмений“. Русск. астр. календарь на 1932 г., а также статью **Ф. Стреттона** „Проблемы и методика наблюдений полных солнечных затмений“, помещенную в № 1 сборника „Успехи астроном. наук“. Москва Гос. н.-т. изд. 1932 г. Проф. **Ф. Стреттон** является крупным специалистом в этой области. В этой статье он разбирает все вопросы, связанные с затмением, методы, а также материалы и аппаратуру для наблюдений.

8. Тов. **Ковалев, К. Т.** (г. Псков), спрашивает: „Какой книгой по астрономии можно пользоваться после проработки учебника **Набокова** „Астрономия для средней школы“?“

Отвечаем. Лучшими пособиями являются, во-первых, „Курс общей астрономии“, проф. **Полак** (изд. ОНТИ, Москва, 1933. Ц. 4 р. 50 к.) и, во-вторых, „Астрономия“ **Ресселл, Дэган и Стюарт** (изд. ОНТИ, Москва, 1935. Ц. 6 р.).

Обращаю внимание Ваше, т. Ковалев, также на теоретическую и пра-

ктическую астрономию. В этой области основными для проработки являются книги **Н. Цингера**, „Курс астрономии“ (часть теоретическая) Птр. 1922 г. и „Курс астрономии“ (часть практическая) Птр. 1915 г.

Затем тов. Ковалев просит указать литературу по теории относительности.

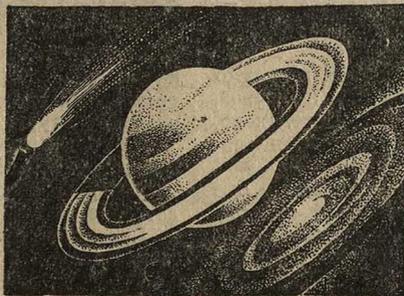
Отвечаем. Можно указать следующие популярно-научные книги: **Эйнштейн**, „О специальной и общей теории относительности“. Общедоступное изложение. Перевод С. Н. Вавилова. Изд. Научн. книгоизд. Лнгр. 1922 г. **Кассирер**, „Теория относительности Эйнштейна“. Изд. „Наука и Школа“. Лнгр. 1922 г. **Лазарев, П. П., акад.**, „Физические основания принципа относительности“. Москва. 1922 г. **Леман**, „Теория относительности“. Популярное изложение. Изд. „Раб. просв.“. Москва. 1922 г. **Хвольсон, О. Д.**, „Теория относительности Эйнштейна и новое миропонимание“. Лнгр. 1922 г. „Теория относительности и материализм“. Сборник статей. ГИЗ. Лнгр. 1925 г. Большинство статей этого сборника были в свое время напечатаны в журнале „Под знаменем марксизма“.

9. Тов. **Дубенец** (с. Будище, УССР) спрашивает относительно методов наблюдения небесных светил.

Отвечаем. Обстоятельный ответ найдете в главах „Астрономические инструменты“ и „Проблемы практической астрономии“ в книге **Ресселл, Дэган и Стюарт**, „Астрономия“. ОНТИ. Москва. 1935 г.

На вопрос относительно звездных атласов сообщая, что подробно об этом мы уже беседовали в Кружке мироведения в № 9 „Вестника знания“ за 1935 г.

10. Остальным товарищам ответим почтой и в следующем Кружке мироведения.



БИБЛИОГРАФИЯ



От редакции. Из года в год расширяется издание научной и научно-популярной литературы в нашей стране. Ассортимент издаваемых книг настолько широк, что требует путеводителя. До сего времени редакция помогала читателям находить книги по интересующим их вопросам лишь в форме ответов на индивидуальные запросы и в форме эпизодических обзоров новых изданий. Открывая библиографический отдел, редакция имеет в виду систематически давать информацию о научных и научно-популярных изданиях, интересных и доступных для читателей „Вестника знания“.

Геология призвана теперь на многих участках строительства играть ответственную, а на некоторых — основную роль. Из оторванной от жизни, кабинетной, разрабатываемой немногими отдельными специалистами науки геология превратилась в мощное научно-практическое орудие повседневной крайне разнообразной создающей деятельности. Поятен отсюда и тот громадный спрос на геологическую литературу, который предьявляется горняками, дорожными строителями, архитекторами, энергетиками, работающими по сооружению гидроэлектростанций, мелиораторами и др.

Наиболее ценными из вышедших за последнее время книг по геологии, по нашему мнению, являются следующие:

1. А. Д. Архангельский, „Геологическое строение СССР“. Горнонефтиздат. 1931. 2 изд., т. I, ц. 4 р. 20 к. и т. II, ц. 6 р. 40 к.

В книге подробно описываются геологические системы, слагающие земную кору на территории русской равнины, Урала, Кавказа, Средней Азии, и даются очерки истории каждого периода. Книга представляет ценное и единственное пособие для специалистов.

2. Ч. К. Лизе, „Структурная геология“. Перевод с английского. ОНТИ. 1935. Ц. 4 р. 40 к.

Книга содержит критическое описание различных форм строения земной коры, являющихся результатом движений каменных масс. Эти формы строения, или тектоника земной коры, представляют предмет наиболее пристального геологического исследования, играющего важнейшую роль в деле поисков полезных ископаемых.

Книга является лучшим пособием по тектонике для студентов-геологов вузов и втузов, а также для геологов и инженеров-разведчиков.

3. Д. Н. Мушкетов, „Региональная тектоника“. ОНТИ. 1935. Ц. 8 руб.

Книга впервые на русском языке дает обзор тектонического строения всех стран земного шара и открывает возможность молодому советскому специалисту довольно широко ориенти-

роваться в современных тектонических представлениях.

4. В. А. Обручев, „Геология Сибири“. Изд. Акад. наук СССР. 1935. Ц. 21 руб.

Автором книги является выдающийся знаток геологии Сибири. Книга содержит описание докембрийских и ниже-палеозойских отложений, развитых на этой обширной территории. Автор обещает в ближайшем времени выпустить 2-ю и 3-ю части задуманного обширного труда. Книга является ценным пособием и справочником для специалистов-геологов; может служить также пособием для преподавателей географии.

Биология

Библиотека классиков естествознания.

Государственное издательство приступило к изданию библиотеки классиков естествознания. Уже вышли первые три тома: Дарвин, „Происхождение видов“, Мендель, „Опыты над растительными гибридами“ и Иогансен, „О наследовании в популяциях и чистых линиях“. Переводы сделаны тщательно. Портреты Дарвина, Менделя и Иогансена исполнены в красках. Каждый том открывается вводной статьей и биографией.

Первые три тома вышли под редакцией академика Н. И. Вавилова.

Труд Дарвина „Происхождение видов“ сопровождается вводными статьями академиков Н. И. Бухарина и Н. И. Вавилова.

Тираж вышедших трех книг — по 35 тыс. каждая. В таком количестве ни разу еще не было издано знаменитое сочинение Дарвина у него на родине — в Англии. Обычный тираж „Происхождения видов“ в Англии не превышает 3 тыс. экз.

В ближайшее время выйдут: Гумбольдт, „Введение в географию растений“, Морган, „Главнейшие сочинения“ и Де-Фриз, „Главнейшие сочинения“.

Келлер, Б. А., акад. „Ботаника с основами физиологии. 1. Клетка как основа жизненных явлений и лаборатория, где изготовляются растительные продукты 2. Органы растений и их основные жизненные отправления (с рис.) — М. и Л. Сельхозгиз. 1935. 272 стр. (Центр. ин-т заочного обучения НКЗ СССР. НК о хозов и НКЗ РСФСР).

Данная работа акад. Келлера, не в первый раз уже с большим успехом выступавшего на поприще популяризации науки, является прекрасным вкладом в нашу научно-популярную литературу.

Читатель-неспециалист найдет в ней основные современные представления по физиологии растений, изложенные увлекательно и общедоступно.

Предисловие знакомит читателя с задачами ботаники в СССР.

Живая Связь

Подписчику В. Все вещества состоят из атомов 92 химических элементов, расположенных по периодической системе Менделеева. Атомы всех элементов, в свою очередь, состоят из более мелких частиц: протонов, нейтронов и электронов. Протоны — суть частицы, несущие положительный электрический заряд и имеющие массу, равную массе атома водорода. Нейтроны — частицы, имеющие массу, тоже равную массе атома водорода, но не несущие никакого заряда. Электроны — суть частички, несущие отрицательный электрический заряд, равный по абсолютной величине заряду протона. Масса электрона в 1840 раз меньше массы атома водорода. Атомы различных химических элементов отличаются друг от друга количеством этих составных частей: протонов, нейтронов и электронов.

Все протоны и нейтроны заключены в ядре атома; электроны же движутся около ядра по определенным замкнутым орбитам. Общее число электронов в атоме равно порядковому номеру элемента в периодической системе элементов. Напр., атом углерода (С), занимающего 12-е место в периодической системе, имеет, следовательно, 12 электронов; атом меди (Сu), занимающей 29-е место, имеет 29 электронов и т. д. Так как в нормальном состоянии атом каждого элемента электрически нейтрален, то он должен иметь число протонов, несущих положительный электрический заряд, равное числу электронов, т. е. равное порядковому номеру элемента. В виду того, что атомные веса всех элементов являются приблизительно кратными атомному весу водорода (H), атом которого состоит из одного протона и одного электрона, то, очевидно, что число нейтронов в атоме определяется разностью между атомным весом А и порядковым номером элемента N, так как масса электронов очень мала по сравнению

с массой протонов и нейтронов.

В нормальном состоянии электроны удерживаются в атоме силами притяжения к положительно-заряженному ядру, но с помощью того или иного воздействия они могут быть удалены из атома, остаток которого после этого будет иметь положительный заряд. Наоборот, некоторый атом или молекула могут притянуть летящий вблизи электрон; тогда они приобретут избыток электронов, т. е. будут нести отрицательный заряд.

Процесс образования заряженных атомов и молекул путем отрыва от них электронов или присоединения к ним избыточных электронов и носит название процесса ионизации, а сами атомы и молекулы, несущие тот или иной заряд, называются ионами.

Газ может ионизоваться под действием различных причин: путем соударения атома или молекулы с быстро летящими электронами, ионами и атомами, путем облучения газа ультрафиолетовым светом (видимый свет не вызывает ионизации), прохождения через газ рентгеновых, космических лучей и лучей радиоактивных веществ. Ионизация атмосферы вызывается, главным образом, прохождением через нее космических лучей и лучей радиоактивных веществ.

Литература:

1. „Наука XX века“. Сборник статей.

2. Хвольсон, „Физика наших дней“.

Подписчику № 0349. Закон Вебера-Фехнера не имеет отношения к восприятию цветов; он говорит о связи между силой раздражения какого-либо из наших органов чувств (глаза, уха, органа осязания) и интенсивностью соответствующего ощущения (яркостью изображения предмета в глазу, величиной давления и т. п.).

О теории восприятия цветов прочтите одну из указываемых ниже книг.

Литература:

Хвольсон, „Курс физики“, т. II.

Майзель, „Цвета и краски“ (о законе Вебера-Фехнера).

Гелпанов, „Учебник психологии“.

Введенский, „Психология“.

Подписчику из Боронгар.

1. Каждая научно-обоснованная гипотеза является наиболее правдоподобной для своего времени. Это замечание относится к любой гипотезе, в том числе — и к знаменитой гипотезе Лапласа, которая долгое время (особенно после известного опыта Плато) считалась даже неопровержимой. Однако ряд научных открытий, сделанных после смерти Лапласа (давление света, более разработанная приливная теория, новые методы определения расстояний до небесных тел, значительно раздвинувшие пределы доступной нам вселенной, новые данные о размерах небесных тел, в частности туманностей, оказавшихся гораздо большими, чем предполагала Лаплас, и др.), заставил ученых отказаться от знаменитой гипотезы Лапласа (по крайней мере, в ее первоначальном виде).

Основные недостатки гипотезы Лапласа следующие:

1) она не предусматривает существования малых планет;

2) она утверждает, что все спутники должны обращаться вокруг планеты в период, более продолжительный, чем тот, в течение которого планета вращается вокруг своей оси (ближайший же спутник Марса и внутреннее кольцо Сатурна не удовлетворяют этому условию);

3) она не может объяснить обратного движения некоторых спутников;

4) Джинс вычислениями доказал, что из материи, отделившейся в виде кольца, не могли образоваться даже малые планеты.

Другие гипотезы (Роша — 1873 г., Фая — 1881 г., Дю-Ли

гондеса — 1897 г., Аррениуса — 1900 г.) особого успеха не имели.

В вопросе образования планет (но не спиральных туманностей) более солидной оказалась гипотеза американских ученых Чамберлина и Мультона (1905 г.), но наиболее правдоподобной, наиболее отвечающей современным научным требованиям является гипотеза Джинса-Джеффрейса.

Может ли появиться новая гипотеза, еще более совершенная? Несомненно так и будет. Однако каждая новая работа является не опровержением предыдущей, но лишь дальнейшим уточнением и развитием ее.

Литература:

Полак, „Происхождение вселенной“.

Джинс, „Движение миров“.

Его же, „Вселенная вокруг нас“.

Попов — Баев — Львов, „Астрономия“, часть II.

2. Звезды от нас удалены на очень большие расстояния (ближайшая из них — Проксима Центавра — дальше от нас, чем Солнце, в 270 000 раз), и свет от их поверхности распространяется, как из точки. Проходя нашу атмосферу, плотность которой не везде одинакова и притом меняется (вблизи уровня моря или вообще земной поверхности), узкий луч света от звезды претерпевает изменения: более свободно он проникает в разреженную среду воздуха и ослабевает в местах сгущений (часть света рассеивается). Вблизи земной поверхности (в тропосфере) постоянно изменяющиеся вертикальные токи

воздуха усиливают этот эффект. Чем ближе звезда к горизонту, чем больше сказывается влияние нижних, неспокойных слоев атмосферы и чем больше влажность воздуха, тем сильнее мерцание звезды. Следовательно, мерцание звезд есть один из верных признаков приближения плохой (дождливой) погоды. Чем выше место над уровнем моря — тем мерцание звезд слабее (сказывается разреженность воздуха). По этой причине, очевидно, незаметно мерцание в стратосфере, и совсем не может быть этого явления в мировом пространстве или на небесных телах, не имеющих атмосферы (например, на Луне).

В отличие от звезд, планеты почти не мерцают: их ровный, спокойный блеск сразу же привлекает наше внимание, облегчая нахождение их среди тысяч дрожащих мигающих огней вселенной. Отсутствие мерцания планет объясняется тем, что они гораздо ближе к нам и видны поэтому в телескопе не как светящиеся точки (какими кажутся звезды), а как кружочки. Следовательно, лучи света идут к нам сразу от многих точек, и если в каком-нибудь месте свет ослабевает, то усиливается в другом, в общем входя к нам ровным.

Литература:

Броунов, „Небесная оптика“.

Рюдо, „Астрономия на основе наблюдений“.

Тов. Канадьян (Киев. Артшкола). Нынешнее летоисчисление, так называемое „от рождения христового“, является услов-

ным и было принято в очень позднее время.

В VI в. один монах, настоятель монастыря в Риме, по имени Дионисий, известный между прочим как ловкий фальсификатор, подделыватель церковных актов, по-своему „высчитал“ года, протекшие от „рождения Христа“, вера в которого получила свое распространение в Европе. По его „вычислению“ Христос родился 25 декабря 753 г. от основания Рима. Год, когда Дионисий установил этот счет, он назвал 532 годом „от рождения Христового“. Дата эта была принята церковниками. В VIII в. она официально вводится в церковные акты, а в 1431 г. папа Евгений IV устанавливает окончательно это летоисчисление с параллельным указанием года от „сотворения мира“.

Тов. Великанову (Фрунзе).

В ответ на ваш запрос относительно летоисчисления у древних греков сообщаем. В древней Греции летоисчисление велось от первых „Олимпийских игр“. Эти игры являлись народными празднествами, на которые стекалось население со всех концов Греции и которые имели громадное государственное значение. Празднества устраивались раз в 4 года, и время, протекавшее от одних олимпийских игр до других (4 года), называлось „олимпиадами“. Греки считали время так: „первые олимпиады“, „вторые“ и т. д. Время первых „олимпиад“ приурочивается к 776 г. до нынешнего европейского летоисчисления.

ЛИСЬМО В РЕДАКЦИЮ «ВЕСТНИК ЗНАНИЯ»

В моей статье «Растениеводческое освоение горных массивов Союза», помещенной в № 12 „Вестника знания“ за 1935 г. (стр. 909), указано, что ячмень, пшеницу, горох неделесообразно разводить в низменных зонах со средней летней температурой в 20° и выше. Цифра 20° должна быть изменена на 28°, так как ячмень, пшеница и горох не только хорошо произрастают при температуре выше 20°, являясь (особенно первые два) важнейшими культурами южной половины СССР, где средняя лета почти всюду выше 20°, но культура их и существует и имеет значение и в низинных зонах Кавказа и Средней Азии. Вообще эти растения и в нижних зонах южных гор СССР сохраняют несомненное свое значение.

Г. Ковалевский

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

И. о. отв. редактора А. С. Михайлович. Ответств. секретарь редакции Ф. М. Винникова. Зав. отделами: организационной природы — доц. Н. Л. Гербицкий, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов. Консультанты: проф. Н. И. Добронравов, проф. С. Г. Натансон. Зав. худож. частью И. А. Силади. Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер сдан в набор 8/XII 1935 г. Подписан к печ. 27/I 1936 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ

Ленгорлит № 626. Заказ № 4214. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57

400275
Цена 1 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

НА 1936 ГОД

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

25-й год издания

„ПРИРОДА“

25-й год издания

Ответственный редактор акад. А. А. БОРИСЯК

Зам. ответственного редактора проф. Я. М. Урановский

Члены редакционной коллегии: акад. С. И. Вавилов, акад. Б. А. Келлер, акад. Н. С. Курнаков, проф. А. Ю. Харит, проф. Ю. Ю. Шаксель (Prof. Dr. J. Schaxel).

Отв. секретарь редакции д-р М. С. Королицкий.

Журнал популяризирует достижения современного естествознания в СССР и за границей, наиболее общие вопросы техники и медицины и освещает их связь с социалистическим строительством. Информирова читателей о новых данных в области конкретного знания, журнал вместе с тем освещает общие проблемы естественных наук, преодолевая реакционные направления в теоретическом естествознании.

В журнале представлены все основные отделы естественных наук, организованы также отделы: естественные науки и строительство СССР, природные ресурсы Союза СССР, история и философия естествознания, новости науки, научные съезды и конференции, жизнь институтов и лабораторий, критика и библиография.

Редакторами отделов являются: математики — акад. С. Н. Бернштейн; физики и астрономии — акад. С. И. Вавилов; химии — акад. Н. С. Курнаков; геологии с палеонтологией — акад. А. А. Борисьяк; общей биологии — проф. Ю. Ю. Шаксель (Prof. Dr. J. Schaxel); ботаники — акад. Б. А. Келлер; зоологии — акад. А. Н. Северцов; физиологии — акад. Л. А. Орбели; генетики — акад. Н. И. Вавилов; микробиологии — акад. Г. А. Надсон; почвоведения — чл.-корресп. АН проф. Б. Б. Польшов.

Журнал рассчитан на научных работников и аспирантов: естествовников и общественников, на преподавателей естествознания высших и средних школ. Журнал стремится удовлетворить запросы всех, кто интересуется современным состоянием естественных наук, в частности широкие круги работников прикладного знания, сотрудников отраслевых институтов; физиков, химиков, растениеводов, животноводов, инженерно-технических, медицинских работников и т. д.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: на год за 12 №№ . 15 руб. — коп.
на 1/2 года за 6 №№ . 7 руб. 50 коп.

Подписку и деньги направлять в отдел распространения Издательства Академии Наук СССР: Москва 9, Проезд Художественного театра, 2. Подписка принимается также доверенными Издательства, снабженными специальными удостоверениями.

Редакция: Ленинград, 164, В. О., Менделеевская лин., 1, тел. 669-38 и 555-78.