

XX  
19  
Всесоюзная  
Библиотека  
В. Ленин

# Вестник Знания

XX  
281  
19





Ежемесячный популярно-научный журнал

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

# Вестник Знания

№ 7 И Ю Л Ь 1937



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Ю. Каннабих, проф. — Гипноз . . . . .	3
Н. Гербельский — Физиология размножения и рыбодоводство . . . . .	8
И. Калесник — Чеканка хлопчатника . . . . .	12
А. Сидорчук — Пшеница на полях Нарыма . . . . .	17
А. Лактионов — Научные работы на полярной станции „Северный Полюс“ . . . . .	20
Л. Кулик — О происхождении метеоритов . . . . .	26
С. Максимов — Залив Кара-Богаз (Аджи-Дарья) . . . . .	31
Г. Поляков и С. Блинков — Государственный Институт мозга в Москве . . . . .	36
<b>УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ . . . . .</b>	<b>41</b>
А. Ухтомский, акад.; В. Тищенко, акад.; К. Дерюгин, проф.; С. Кравков, проф., заслуж. деятель науки; Д. Кашкаров, проф.	
<b>ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ</b>	
Ф. Шульц — Чем питаются животные на дальнем Севере (перевод) . . . . .	46
Ф. Шульц — „Морские тигры“ (перевод) . . . . .	48
В. Паровицков — Орлиная балка . . . . .	51
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>	
В. Карпатов — Д. И. Менделеев и проблема завоевания Северного Полюса . . . . .	53
М. Аптекман — История очков . . . . .	55
А. Гельштейн — Из истории подводных спусков . . . . .	61
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .</b>	<b>63</b>
Происхождение космических лучей и вращение галактики. Сталактитовая пещера Домика. Ключ к древнегреческой скорописи. Реставрация Керченского саркофага. Хобейский лев.	
<b>НАУЧНАЯ ХРОНИКА . . . . .</b>	<b>67</b>
Живительная сила трупной ткани. Змеиный яд против насморка. Ископаемые бактерии. Новое культурное растение. Экспедиция по изучению земной коры. Экспедиция за алмазами. Рыболовственные экспедиции. Раскопки хазарской крепости. VI Тихоокеанский конгресс. Лопарит.	
<b>БИБЛИОГРАФИЯ . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ . . . . .</b>	<b>74</b>
<b>АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>ЖИВАЯ СВЯЗЬ . . . . .</b>	<b>79</b>

Обложка работ худ. В. Мичурина (к статье «Научные работы на полярной станции „Северный Полюс“»)



Ю. КАННАБИХ, проф.

Интерес к гипнозу выходит далеко за пределы узкого круга специалистов. За последний год, в связи с вопросом об обезболивании родов, внимание к гипнозу еще более усилилось. К специалистам невропатологам и психиатрам, а также в редакции периодических изданий поступают многочисленные запросы о том, что такое гипноз, действительно ли при его помощи можно добиться обезболивания родов и др. Надо заметить, что вообще о гипнозе еще существуют самые туманные и ошибочные представления. Так, например, до самого последнего времени с гипнозом отождествляют такие „факты“, как чтение мыслей на расстоянии и другие явления той же категории, которые вместе с медиумизмом, спиритизмом, чудесами индийских факиров навсегда выпали из сферы научных интересов.

Гипнотизм (от греческого слова „гипнос“ — „сон“) — учение об явлениях искусственно вызываемого сноподобного состояния, названного „гипнозом“ и применяемого в медицине в качестве одного из методов психотерапии. Повидимому, явления гипноза были известны еще в глубокой древности. Однако, истинным началом научной разработки всей этой области человеческого знания надо считать сороковые годы XIX столетия, когда манчестерский хирург Брэд начал применять гипнотический сон для безболезненного проведения некоторых хирургических операций. Брэд между прочим одним из первых отстаивал мнение, что гипноз возникает у человека не вследствие того, что от гипнотизера исходят какие-то

магнетические волны, а по чисто психологическим основаниям: глаза и мозг человека под влиянием сосредоточенного разглядывания какого-либо блестящего предмета постепенно утомляются, и в результате наступает сон.

Большое оживление интереса к гипнозу наблюдалось в 70-х и 80-х годах прошлого века в связи с опытами знаменитого французского невропатолога Шарко, который, гипнотизируя женщин-истеричек, устранял у них различного рода параличи, контрактуры и другие нервные явления. Вместе с тем Шарко считал, что и сам гипноз является не чем иным, как особой разновидностью истерического состояния. Этот взгляд, однако, был вскоре опровергнут работами так называемой нансийской школы.

Основоположники нансийской школы (именуемой так по названию французского города Нанси) утверждали, во-первых, что гипноз не требует для своего возникновения каких-либо определенных воздействий на органы чувств (например, на орган зрения); во-вторых, что он не связан с наличием у субъекта истерического предрасположения и является результатом такой деятельности мозговой коры, связанной с психикой, которая может возникнуть у огромного большинства совершенно здоровых людей. Врачи нансийской школы — Льебо, Бернгейм и др. — доказали, что гипноз представляет собою частный случай внушения, т. е. что, подобно тому, как бодрствующему человеку можно внушить то или иное ощущение (например, что в комнате холодно) или более сложное представление (например, что данная задача очень трудна), или же состояние бодрости, веры в свои силы, — точно так же ему можно внушить (особенно если он согласен подвергнуться опыту), что он очень устал, что во всем теле он чувствует тяжесть, глаза его смыкаются, и он засыпает. Этот взгляд на гипноз как результат внушения Бернгейм ярко сформулировал в из-

<sup>1</sup> Вопрос о гипнозе неоднократно освещался в журнале „Вестник знания“, однако, учитывая интерес к этому вопросу многих читателей и запросы последних, редакция печатает статью проф. Ю. Каннабиха, освещающую основные и общие положения учения о гипнозе.

Что же касается отдельных, частных вопросов наших читателей, то ответы на них посланы почтой.

вестном своем афоризме: „Нет гипноза, существует только внушение“.

Разделяя в основном точку зрения Бернгейма, т. е. утверждая, что главное в происхождении гипноза должно быть отнесено на долю внушения, современная физиология, однако, придает некоторое значение также и чисто внешним факторам: монотонным, равномерным раздражениям органов чувств в виде, например, все той же фиксации блестящего предмета или монотонной речи гипнотизера, его пассам, т. е. ритмическим движениям рук, поглаживаниям и т. д.

Не следует, однако, думать, что гипноз представляет собою сон в настоящем смысле этого слова, такой сон, при котором человек как бы вполне отделяется от внешнего мира, не воспринимая ни света, ни звуков, т. е. когда заторможенное состояние мозга вполне выражено. Загипнотизированный человек лежит на кушетке или сидит в кресле, не испытывая никакой потребности переменить позу и сделать какое-либо движение; он совершенно пассивен и во всех отношениях имеет вид спящего человека. Однако, далеко не все в окружающем мире исчезло из его сознания. Загипнотизированный слышит слова гипнотизера, с которым в течение всего сеанса (а часто и после него) находится в очень деятельных соотношениях. Такая связь с гипнотизером носит название „раппорта“. Наличием раппорта гипнотический сон в частности и отличается от естественного физиологического сна. Но и естественный сон иногда бывает подобен раппорту. Представим себе, например, мать, уснувшую на стуле около постели больного ребенка. Она может не воспринимать никаких звуков с улицы, может не отзываться на шаги в комнате или шум за дверью, но достаточно ребенку сделать самое незначительное движение, как она уже просыпается. Таким образом, уснувшая для всего окружающего, она как бы не спит в одном отношении — для ребенка. Точно так же спящий гипнотическим сном может не воспринимать всей окружающей обстановки, но он чутко улавливает малейшие оттенки голоса

врача-гипнотизера. Эта связь носит на себе черты как бы подчинения воле того лица, которое ведет такой опыт. Подчинение в данном случае вполне добровольное: субъект до известной границы идет навстречу желаниям и приказаниям гипнотизера. На этом и основано исполнение внушений, иногда производящее на окружающих впечатление чего-то чудесного.

Но исполнение внушений основано еще и на другом. В состояниях гипноза, как мы видели, мозговая кора заторможена, за исключением того пункта, который находится в связи с гипнотизером и воспринимает его слова и смысл его приказаний. Иначе говоря, мозговая кора, за исключением этого пункта, как бы совершенно выключена на время из работы мозга. На языке психологии это означает, что все обычные для субъекта мысли, соображения, воспоминания не нарушают той упрощенной схемы, по которой в гипнотическом сне совершается работа сознания. Критическое отношение ко всему совершающемуся отсутствует или значительно ослаблено. Каждое указание гипнотизера, не встречая препятствий со стороны „уснувшей“ личности, таким образом осуществляется легче. Если, например, гипнотизер говорит, что рука гипнотика неподвижна и он не в состоянии ее поднять, то данное указание как бы остается изолированным в поле сознания, не вызывая никаких сомнений и противоположных мыслей. В результате рука остается неподвижной. На таком же механизме основано осуществление и значительно более сложных внушений.

Надо, однако, заметить, что внушения, резко противоречащие всем основным установкам данной личности, могут встречать значительные препятствия со стороны гипнотизируемого.

Многочратно обсуждался вопрос: можно ли внушить человеку в гипнозе совершение какого-либо преступления? По этому вопросу накопилась огромная литература. В настоящее время пришли к выводу, что подобное внушение невозможно. В ла-

бораториях и врачебных кабинетах различных клиник были поставлены следующие опыты. Загипнотизированному давали в руки картонные ножи и незаряженные револьверы. При этом выяснилось, что картонным ножом он может ударить указанное ему лицо, но опыты с револьверами удавались плохо. Точно так же неудачны были опыты, в которых гипнотизику давали в руки настоящий хорошо отточенный нож и, разумеется, приняв все необходимые меры предосторожности, внушали, чтобы он заколол кого-либо из присутствующих. Опыты такого рода окончательно установили тот несомненный факт, что даже в самом глубоком гипнозе личность человека сохраняет значительную долю своей самостоятельности. Таким образом, гипнотик не является простым автоматом в руках гипнотизера, и гипнотическое внушение не представляет собою какой-то непреодолимой силы. Та специальная внушаемость, которая делает возможным погружение человека в гипнотический сон, у различных людей выражена далеко не одинаково. Некоторые лица вообще не поддаются или только с большим трудом поддаются гипнозу. Распространено мнение, что это будто бы зависит от силы воли человека. Это неверно. Часто не поддаются гипнозу субъекты, которым трудно сосредоточиться, беспокойные, боязливые, мнительные и вовсе не обладающие сильной волей. И, наоборот, человек, во всем проявляющий большую настойчивость и выдержанность характера, очень легко сосредоточивается на мысли о том, что он сейчас заснет, особенно если он сам обращается к врачебной помощи и по роду своего заболевания стремится подвергнуться гипнозу у врача, которому вполне доверяет.

Различают несколько степеней гипноза: 1) легкую сонливость, при которой субъект напряжением воли еще может открыть глаза; 2) полусон (называемый также гипнотаксией), когда субъект делается настолько пассивным, что даже не пользуется предложением попробовать открыть глаза, и 3) наиболее глубокую степень гипноза — так называемый сомнамбу-

лизм. При гипнотаксии всякая сколько-нибудь самостоятельная деятельность мозга затормаживается; во всем теле чувствуется отяжеление, своеобразная усталость. В этом состоянии выполняется огромное большинство внушений; при нем же между прочим может быть достигнуто и то понижение чувствительности, которое необходимо для сравнительно безболезненного (или совсем безболезненного) совершения хирургических операций. Третья степень гипнотического состояния — сомнамбулизм — выражается в крайней степени общей пассивности, в значительном повышении внушаемости, свойственной данному лицу. В этом состоянии субъект может совершать ряд сложных действий, ощущать по воле гипнотизера мнимые восприятия, видеть то, чего в действительности нет (т. е. галлюцинировать) и т. д. Сомнамбулизм влечет за собою утрату воспоминаний обо всем, что происходило во время сеанса. Однако, такая утрата („амнезия“) не отличается прочностью и большею частью при настойчивых побуждениях припомнить, что происходило во время гипноза, субъект постепенно восстанавливает всю картину.

Не у всех людей можно получить любую из перечисленных степеней гипноза. Некоторое влияние на это оказывает возраст: молодые субъекты в общем более поддаются внушению, чем люди преклонного возраста. Относительно влияния на степень восприимчивости пола мнения сильно расходятся; однако, традиционный взгляд, согласно которому наиболее восприимчивыми к внушению являются женщины, наблюдениями не подтверждается. Лица, страдающие психозами и вследствие этого часто теряющие нормальное соотношение к внешним раздражителям, тем самым оказываются мало восприимчивыми к гипнозу. И это вполне понятно. Припомним, что гипноз в основе своей зависит от присущей нормальному человеку способности и склонности в ряде случаев подчиняться авторитетному для него коллективу или отдельным лицам, импонирующим своими знаниями, опытом и другими

личными достоинствами. Выключаясь из коллектива, психически больной иногда оказывает к тому же слепое сопротивление всему, что исходит от окружающих. Вот почему душевнобольные обнаруживают часто полную неподатливость к гипнотическому воздействию, вот почему гипноз не находит почти никакого применения в психиатрических больницах, где сосредоточен контингент более тяжелых больных.

Способы гипнотизирования, т. е. техника усыпления, насчитывают ряд вариантов. Лицам, которые склонны вообще очень быстро засыпать и которые к тому же охотно соглашаются на опыт (или гипнотическое лечение), достаточно бывает простого напоминания о сне, т. е. словесного внушения с перечислением и описанием признаков засыпания: усталости, тяжести век, смыкания глаз и т. д. В таких случаях можно уже через несколько минут, а иногда и немедленно, получить ту или иную степень гипноза. В других случаях применяются вспомогательные процедуры: уже упомянутые нами пассы, введенные Месмером еще в конце XVIII века, или же фиксирование взгляда гипнотизируемого на глазах гипнотизера или на блестящем предмете (например, перкуторном молоточке врача), или же, наконец, легкое надавливание рукою на лоб субъекта или на его глазные яблоки. Основываясь на том, что многие лица, лежа на операционном столе, обнаруживают признаки, похожие на гипнотическое состояние, еще до того, как им дан наркоз, некоторые гипнотизеры пробуют идти обратным путем, т. е. дают гипнотику минимальные дозы хлороформа или эфира, одновременно внушая ему, что вслед за этим должен будет наступить глубокий сон. Этот способ, называемый наркогипнозом, не получил, однако, сколько-нибудь широкого распространения.

Выведение из гипнотического состояния производится путем того же внушения: субъекту говорят (внушают), что при наступлении определенного сигнала (например, при счете „пять“) он откроет глаза; сонливость

и тяжесть исчезнут, и он будет в таком же бодрствующем состоянии, в каком был до сеанса. Во избежание каких-либо самовнушенных последовательных ощущений у лиц пугливых или предубежденных полезно всегда делать специальное внушение о полной безвредности гипнотического состояния. Действительно, нет способа лечения столь безвредного, как гипноз. Здесь следует, однако, сделать одну оговорку. Гипноз безвреден только в руках врача; он не должен носить характера сенсационных опытов и должен быть направлен только на лечебные цели (например, на борьбу с теми или иными вредными привычками, малодушием, какими-либо нервными страхами). Если же гипноз используется неумело, неразумно, если содержание внушений не соответствует интересам больного, тогда, разумеется, возможен ряд нежелательных последствий. Однако, он никогда не вызывает каких-либо серьезных нервных расстройств.

Следует еще отметить то обстоятельство, что некоторые субъекты с течением времени чрезмерно привыкают к гипнозу, не могут обходиться без своего гипнотизера, как бы утрачивая собственную инициативу и на каждом шагу нуждаясь в чужой помощи. Это следует иметь в виду, чтобы не растягивать гипнотических сеансов на слишком долгий период времени и, что особенно важно, систематически внушать пациенту необходимость самостоятельности, настойчивости, целеустремленности. Целесообразно бывает прямо внушить, что с известного момента всякая потребность в дальнейших гипнозах исчезнет.

Благодаря работам покойного академика И. П. Павлова, можно считать экспериментально доказанным, что естественный сон и гипноз представляют собою явления одного и того же порядка, отличающиеся между собою только количественно. Естественный сон есть внутреннее торможение, распространяющееся более или менее равномерно на все участки мозговых полушарий, а также на некоторые нижележащие области (так наз. подкорковые узлы, или ганглии).



Во время естественного сна не только высшая нервная деятельность или психика, но и некоторые физиологические процессы в организме (по-скольку они зависят от подкорковых ганглиев) оказываются ослабленными, заторможенными. Для понимания гипнотического состояния и в частности явления раппорта следует различать не только степень заторможенности, но и распространение и распределение такого торможения по поверхности мозга. При гипнозе заторможенность не простирается на все те физиологические процессы и психологические акты, которые связаны с личностью гипнотизера. Даже наоборот—личность гипнотизера, в силу ее авторитетности, является для гипнотика сильным раздражителем, вызывающим в мозгу настоящий очаг возбуждения, и притом, настолько сильный, что вся остальная кора приходит в состояние заторможенности. В силу этого становится понятной беспрекословность выполнения многих, даже иногда в высшей степени причудливых, внушений (напр., танцевать, грести, петь).

Особым вопросом является так наз. гипноз животных. Еще в отдаленные времена было известно, что курица может быть приведена в состояние неподвижности, если быстро положить ее на стол или на пол, проводя перед клювом черту мелом. Впоследствии выяснилось, что меловой знак не играет здесь никакой роли—важна внезапность перемены положения тела, непривычная для животного и вызывающая рефлекторно состояние неподвижности.

В заключение несколько слов об явлениях анестезии при гипнозе. Болевая чувствительность, особенно в тех случаях, когда это непосредственно и прямо внушается, может быть значительно притуплена, и не только на время гипнотического сеанса, но и в последующие часы и дни. Это особенно ярко проявляется в тех случаях, когда производится не один, а ряд сеансов со специальным указанием на анестезию, или понижение чувствительности. В таких случаях целесообразно, например, внушив нечувствительность, проверить степень ее уколами булавкой и т. п. У восприимчивых к гипнозу субъектов можно достигнуть столь значительной нечувствительности, что большой перестает ощущать боль при операции, роженица—при родах. Раньше думали, что для достижения безболезненности родов роженицу необходимо подготавливать к этому в течение нескольких месяцев. По данным, собранным проф. Платоновым, такой подготовительный период может быть ограничен 10—20 днями. Число сеансов, необходимых для этого, не превосходит в среднем 8—15. Большое значение имеет присутствие врача-гипнотизера при родах. Женщина идет в больницу без всякого страха, спокойная, с бодрым и даже веселым настроением, уверенная в том, что она не испытает при родах боли. Заранее отвлеченная от этого переживания, она действительно может не испытать боли, и таким образом роды пройдут при такой же нечувствительности, какая достигается применением различных лекарственных обезболивающих средств.



# ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РЫБОВОДСТВО

Н. ГЕРБИЛЬСКИЙ, канд. биол. наук

Миллионы центнеров рыбы дает нам ежегодно советская рыбная промышленность. Большую часть годового улова доставляет весенняя путина, когда, собравшись несметными косяками, рыбы из морей входят в реки, стремясь к своим древним нерестилищам. Подчиняясь исторически сложившемуся инстинкту, эти рыбы упорно движутся против даже самого сильного течения и, достигая по дороге половой зрелости, находят места для размножения. При вылове этой „проходной“ рыбы мы в то же время, конечно, уничтожаем и бесчисленные миллиарды того потомства, которое появилось бы в наших водах, если бы косяки благополучно достигли своих нерестилищ. Но нечего бояться, что наши рыбные запасы постепенно оскудеют! Управляя рыболовством, организуя время от времени пропуск рыбы вверх по рекам, охраняя неприкосновенность удобных для размножения рыб заповедных нерестилищ, создавая путем мелиорации новые удобные для нереста места, спасая икру и мальков из пересыхающих водоемов, — сеть хозяйственных организаций и подсобных научных учреждений по всему Союзу обеспечивает сырьевую базу советской рыбной промышленности.

Одним из чрезвычайно важных мероприятий в этой отрасли народного хозяйства является выдерживание производителей проходных рыб.

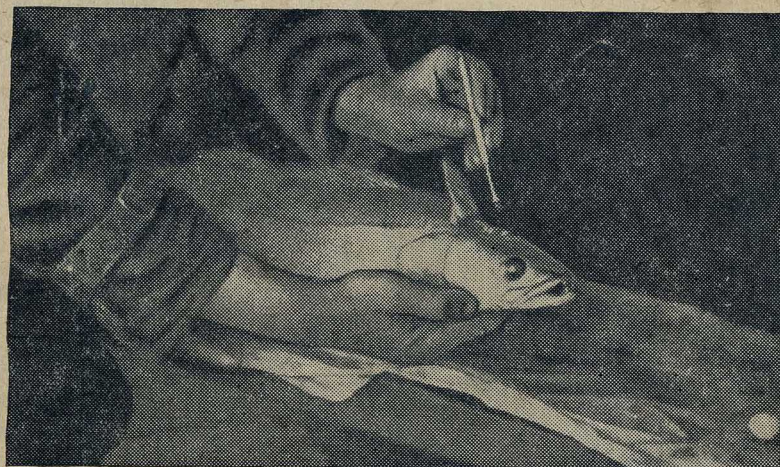
Оказывается, можно спасти даже тех мальков, которые вывелись бы из икры, выловленной рыбы. Из промысловых тонн можно отбирать нужное количество крупных, близких к зрелости самок и самцов с тем, чтобы, выдержав их в садках до полного созревания половых продуктов, искусственно оплодотворить выведенную из самок икру семенной жидкостью самцов, после чего „родителей“ сдать в засол, а их потомство вывести на свет и выпустить на свободу — пускай растут и возвращаются в наши сети, когда они будут стоять того, чтобы их ловили!

Если мы вспомним при этом, какое множество икринок созревает в каждой самке, и сообразим, что каждая икринка может превратиться в малька, — то смысл выдерживания производителей проходных рыб будет ясен для каждого из нас.

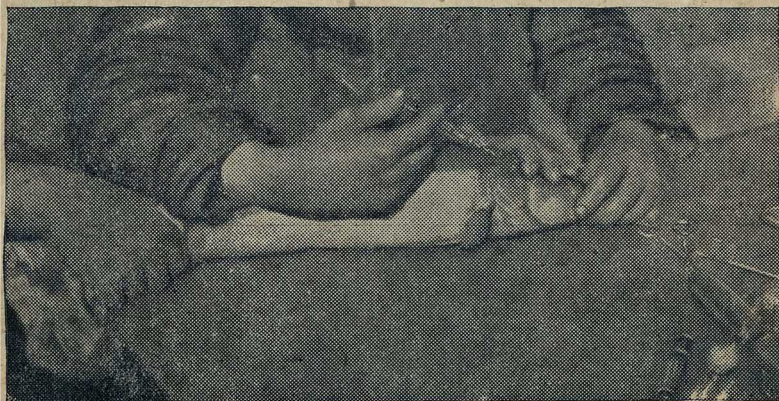
Именно этим полезным делом занимается главным образом система рыбных организаций, возглавляемая Главрыбводом. На пути развития рыболовных работ немало трудностей, но главное препятствие здесь заключается в некоторых невыгодных для нас биологических особенностях организма рыб. Часто выдерживание, казалось бы, уже почти готовых к размножению рыб не дает ожидаемых результатов. В садках многие рыбы быстро погибают или заболевают; у некоторых же, хотя они и остаются на вид здоровыми, икра, вместо того чтобы созреть и перейти в текучее состояние, твердеет и разрушается. Так, например, при разведении леща дело обстоит настолько плохо, что созревает едва одна сотая часть отсаженных самок; остальные либо погибают, либо твердеют и икры не дают. У других рыб процент созревания при выдерживании в садках настолько низок, что некоторые специалисты даже высказывают сомнение по поводу самого смысла существования этого, на первый взгляд очень целесообразного, мероприятия. А между тем препятствие, которое воздвигла перед нами сама природа рыбы, оказалось вполне возможным преодолеть. Для этого нужно было изучить те силы, которые у рыб управляют процессом полового созревания. Эта практическая задача тесно связана с главной исследовательской темой Лаборатории моего руководителя — профессора А. В. Немилова — в Ленинградском Государственном Университете. Являясь старшим научным сотрудником этой лаборатории, автор статьи уже около трех лет занят изучением факторов полового созревания у рыб. За это время изучено влияние температуры на рост икринок (на примере зеркального



*Рис. 2. Надрез черепных костей для взятия гипофиза.*



*Рис. 3. Из полости черепа на согнутое кольцо взяты гипофиз.*



*Рис. 4. Инъекция растертого в физиологическом растворе вещества гипофиза в череп подопытной самки.*



*Рис. 5. Донские и кубанские рыбоводы за изучением нового метода на Рогожской рыболовной наблюдательной станции.*



*Рис. 6. Практические занятия.*



*Рис. 7. Специалисты по рыбоводству ставят свой первый самостоятельный опыт.*

*(Фотографии ученого специалиста А. Ф. Ершова).*

карпа), найдены и изучаются те органы, которые в организме рыбы управляют половым созреванием. Научная литература направила наше внимание на нижний мозговой придаток (гипофиз), который у всех позвоночных животных влияет на различные стороны жизнедеятельности организма, в том числе и на развитие половых органов, выделяя сильно действующие вещества — гормоны.

Изучая изменения в тканях и клетках гипофиза рыб в различные сезоны года, я выяснил, что эта железа особенно бурно вырабатывает и выделяет свою продукцию именно в ту часть года, когда приближается время икрометания. Далее оказалось, что в этот период главная масса выделений гипофиза направляется не в кровь, как это мы думали раньше, а в мозг и в то пространство, которое его окружает под костями черепной коробки. Оказалось, что во всем ряду позвоночных животных из всех их разнообразнейших органов именно гипофиз рыб является лучшим примером неотделимо тесного соединения железы с нервной тканью (рис. 1).

Из этих наблюдений родилась идея ускорить половое созревание рыбы, действуя гормонами гипофиза на центральную нервную систему или, может быть лучше сказать, через нее на половые органы. Результаты были достигнуты следующим образом: из мертвых, но совсем свежих рыб извлекали гипофизы и те участки мозга, в которые эта железа выделяет свои продукты; добытые из рыбьих голов кусочки растирали в физиологическом растворе (0,65% поваренной соли в дистиллированной воде) между часовыми стеклами; полученную таким образом жидкость при помощи шприца с тонкой иглой впрыскивали в черепной самке, от которой мы хотели добыть зрелую икру. Процесс этой работы показан и объяснен в рисунках 2, 3 и 4.

Таким образом на корюшке, судаке и леще еще

в 1936 г. были получены ожидаемые результаты. Корюшка в садке на Малой Невке созрела на месяц раньше ее естественного нереста; судак и лещ хорошо вызревали, давали икру в садках на Ладожском озере.<sup>1</sup>

Впрыскивание тех же веществ (для контроля) не в череп, а в другие части тела не оказывало никакого влияния на половые железы. Этим и объяснялись неудачи биологов, пытавшихся таким образом воздействовать на половые железы рыб и опубликовывавших отрицательные результаты своих опытов в иностранной и нашей научной литературе.

Наши первые опыты были только началом, требовавшим от нас более широкого развертывания работы: чувствовалось, что научное исследование перерастает в метод, важный для производства. Ведь нам было известно, что именно плохое созревание отсаженных в садки производителей является главным тормозом рыбоводства.

Университет дал нам возможность продолжить исследования в благоприятном для работы месте. Поработав в апреле и мае текущего года в дельте Дона, наша маленькая экспедиция (руководитель Гербильский Н. Л., аспирант Кащенко, Л. А. сту-

<sup>1</sup> Опубликовано („Бюллетень экспериментальной биологии и медицины“, т. 3, № 2, 1937 г.).



Рис. 1.

дент Кичко П. Д.) доработала и передала в производство новый метод, позволяющий значительно увеличить процент созревания выдерживаемых производителей проходных рыб.

Наша первая апрельская серия опытов дала проценты созревания, обратившие на себя внимание Азчеррыбвода и Донрыбаксоюза. Созревание самок леща, которого в апреле вообще не наблюдалось, доведено было нами до 50%, а судак, который до применения нашего метода в лучшем случае давал в апреле 8—10% созревания, в наших опытах дал в среднем 77,6% созревания. Полученная нашим способом икра оказалась вполне пригодной для оплодотворения и выведения нормальных мальков.

С этого времени начался новый этап работы, столь типичный для советской науки: теоретическое исследование перешло в производственный эксперимент и сейчас же превратилось в практическое мероприятие.

5 мая я сообщил на совещании ответственных за рыбную промышленность Азово-Черноморья лиц результаты нашей работы, а уже 8 мая донские и кубанские рыболовы съехались на наш экспедиционный пункт при Рогожинской рыболовной наблюдательной станции для обучения новому методу.

Быстро усвоив при помощи лекций и практических занятий суть дела (рис. 5 и 6) каждый из наших гостей-учеников поставил свой самостоятельный опыт (рис. 7); это был первый производственный экзамен для нашего метода. Рыбоводы получили еще больший процент созревания рыб, чем мы сами в наших апрельских опытах (по лещу 60,1%, а по судаку — 87%): в мае температура воды выше, поэтому результатов добиться легче.

Таким образом в кратчайший срок 15 мосрыбвтузовцев и опытных рыбководов колхозной системы овладели нашим методом и начали применять его в производстве, успев захватить часть весенней путины текущего года. Это особенно важно потому, что судак и лещ являются главными промысловыми видами в Азово-Донском районе. Из общего количества улова

Азово-Донского района, составляющего до 34,3% улова всего Азовского бассейна, судак и лещ дают за последние годы от 63 до 83 $\frac{1}{2}$ % (по данным Сыроватского). Нерестовое значение Дона весьма велико: он дает 40% всей продукции Азовского моря (по данным Доно-Кубанской научной рыбохозяйственной станции). В связи со значительным выловом леща и судака (за 1935 г. леща 190,4 тыс. ц, а судака 118,2 тыс. ц) крупное значение приобретает интенсификация рыбководства по этим видам, тем более, что после запроектированного в связи с постройкой Волго-Донского канала спуска 50% вод Дона в Волгу естественные нерестилища будут значительно сокращены (по данным Березовского).

Если сопоставить эти данные с характером нашего рыбководства, в котором выдерживание производителей проходных рыб является основным приемом работы, то станет понятным, почему хозяйственные организации захотели и сумели так быстро начать применение нашего метода в рыбководстве. Специальная комиссия, составленная Азчеррыбводом, приняла решение провести серьезное мероприятие для дальнейшего внедрения нашего метода в практику рыбководства. Оказалось, что, обеспечивая планомерную добычу икры, этот метод дает возможность перевести рыбководство на новые формы работы. В 1938 г. в дельте Дона будет построен крупный рыболовный комбинат заводского типа, где выведение личинок будет дополнено выращиванием молоди. Главрыбвод (Москва) организует весной 1938 г. проверку рентабельности нашего метода на разных видах рыб, еще незатронутых нашими основными опытами, во многих пунктах, разбросанных по всему Союзу. Уже в этом году летом мы будем пытаться применить на нескольких кубанских рыболовных пунктах наш метод к осетровым, которые до сего времени в садках совсем не вызревали и икры не давали. По поручению Главрыбвода и Азчеррыбвода вскоре будет издана брошюра-учебник, в которую я, помимо инструкции о применении разработанного мною метода, включил

и его теоретическое обоснование, ибо именно таким образом можно не только ускорить внедрение метода в производство, но и обеспечить его рационализацию в недрах самого производства.

За последние дни мы получили немало интересных писем и сообщений. А. Ф. Дудин, первый рыбовод, усвоивший метод гипплантации гипофиза в череп, успешно использует его в своей производственной работе на Р. Н. С. в хуторе Рогожкинском (устье Дона). Инспектор по рыбоводству С. М. Ендовицкий (Краснодар) поставил первые опыты по получению этим способом икры от рыбца и шимаи. Старший рыбовод И. Л. Иванов (Дон) удачно применяет наш метод на больших количествах леща, зав. рыбоводной наблюдательской станцией А. И. Лунев (Азов) получил нашим способом икру от сазана, который до сего времени в садках вообще не созревал. Проф. И. И. Клодников (Киев), откликаясь на статью в „Вестнике знания“ (№ 6 за 1936 г.), будет применять наш метод в своих работах по гибридизации карпа с ливнем и карасем.

Применение нашего метода в практике предъявило нам новые требования и открыло широкие перспективы для новых теоретических исследований.

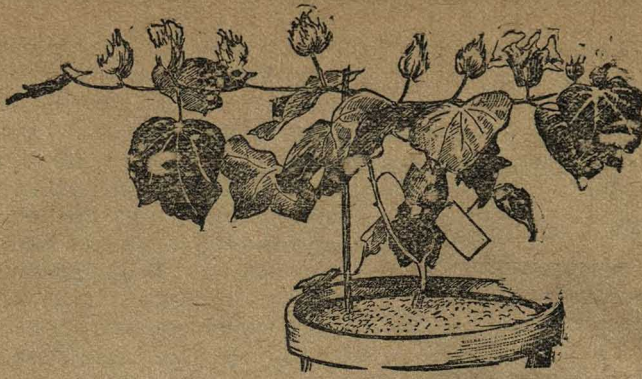
В теперешнем его виде наш метод имеет немало недостатков: прежде всего он очень трудоемок — на обработку одной самки уходит 8—10 минут при одновременной работе двух рыбоводов. Главная часть этого времени уходит на сбор желез и изготовление из них жидкости. Впрыскивание же — дело одной минуты. Отсюда задача — научиться сохранять вещество гипофиза так, чтобы оно не

теряло своей физиологической активности. Тогда можно будет организовать сбор этого вещества в разделочных цехах крупных рыбозаводов и распределять его по рыбоводным пунктам. Такова насущная практическая задача, и она прекрасно совпадает с интересами теории.

Нам нужно сейчас приступить к изучению химического состава тех веществ гипофиза, которые действуют на половые органы. Завершением работы в этом направлении должен явиться синтез этого вещества, но прежде всего нужно научиться его хранить и выделять. Что это сделать возможно, наша экспедиция уже доказала. На Азовском рыбозаводе, в том цехе, в котором рыбу разрезают на пласт, мы заготовили гипофизы и сохранили их до следующего дня при помощи ничтожных доз тимола и камфары. Пролежавшее больше суток вещество было нашим обычным способом введено самкам леща и произвело ожидаемый эффект — из 42 опытных самок созрело 29 штук. Значит, хранить это вещество можно, и работу в этом направлении нужно обязательно продолжать.

Вторая практическая задача также органически связана с интересами теории. Нельзя ли вызывать созревание высокоценных видов рыб, впрыскивая им вещество гипофиза, взятое от сорной или малоценной рыбы? Ведь это даст большую экономию ценнейшего материала. И нам как раз нужны опыты в этом направлении для ответа на вопрос: является ли вещество гипофиза специфическим для каждого отдельного вида или оно одинаково у всех рыб. Первые шаги для ответа на этот вопрос также нами предприняты, но здесь еще царит туман, который должен быть рассеян ближайшими опытами.





*Характерный вид чеканеного куста хлопчатника.*

## Ч Е К А Н К А   Х Л О П Ч А Т Н И К А

И. КАЛЕСНИК

„В борьбе за небывалые в мире высокие урожаи агро-наука неизбежно революционизируется. С одной стороны, она очищается от всего ненужного, чуждого нашей социалистической стране; с другой — нарождаются новые, неизвестные методы действий для преодоления препятствий, стоящих на пути к высоким, стабильным урожаям“.

(Акад. Т. Д. Лысенко)

Зима 1935—1936 года. В оранжереях Одесского селекционно-генетического института в борьбе за жесткие сроки выведения нового сорта хлопчатника акад. Т. Д. Лысенко разработал новый способ чеканки (прищипки) этого растения, дающий возможность направлять его развитие, регулируя приток питательных веществ. На чеканеных растениях прекратилось опадание бутонов, цветов, завязей, и намеченное планом количество семян нового сорта хлопчатника было собрано.

Март 1936 года. Акад. Т. Д. Лысенко, выступая на одесском областном слете звеньевых хлопчатника, говорит:

„...Мы можем поставить перед собою задачу бороться не только за тонну урожая хлопка, но за тонну урожая доморозного сбора, и мне кажется, что это вполне реальное задание“.

Май—июнь 1936 года. Селекционно-генетический институт спешно разворачивает работу по подготовке кадров по чеканке хлопчатника при Институте и на межрайонных курсах. При Институте подготавливаются

353 работника — агрономы, зав. хатами-лабораториями, звеньевые, директора МТС (Одесская, Днепропетровская обл., Северо-Кавказский край, Крымская АССР, Средняя Азия). На межрайонных курсах (Одесская, Днепропетровская обл.) под руководством Института проводится подготовка 1058 работников (агрономы, техники-хлопковики, зав. хатами-лабораториями и звеньевые). Эти кадры, в свою очередь, подготавливают по одной только Украине 18000 звеньевых.

Директивные областные и краевые организации выносят постановления о проведении опытной и хозяйственной чеканки хлопчатника по методу, предложенному акад. Т. Д. Лысенко, и десятки тысяч звеньевых под руководством агрономов приступают к проведению опытной чеканки в условиях своего поля. Для помощи в выполнении этой работы Институт посылает на места 40 человек научных работников.

Отдельные товарищи — хозяйственники и научные работники — встречают новый прием чеканки с недове-



рием, высказывая мнение об излишней смелости автора этого приема.

„Отчаянность и смелость Лысенко— это чепуха. Я достаточно и, может быть, более осторожен в своей экспериментальной работе и выводах из нее, чем многие десятки других исследователей. Мы от проверки не только не отказываемся, но обязательно ее проводим до начала производственных работ по прищипке хлопчатника. По всем колхозам области, сеющим хлопок, на каждом участке будет проведен опыт со стократной повторностью. Звеньевая увидит, что на растениях, у которых сломана верхушка и удалены боковые почки, бутоны не только не опали, но несравненно больше по размеру, чем у растений неприщипнутых.

Если будет так, как сказано здесь (а мы уверены, что это будет так), то тогда, хотя бы звеньевым и говорили: „Не прищипывайте!“, все равно они прищипку будут делать. Ведь звеньевые заинтересованы в увеличении урожайности не меньше, чем исследователи“.

Так говорил академик Лысенко в одном из своих выступлений по вопросу чеканки хлопчатника.

Пробная чеканка хлопчатника, проведенная в каждом звене и в сотнях хат-лабораторий, полностью подтвердила полезность нового приема чеканки в деле повышения урожая и увеличения доморозного сбора хлопка-сырца.

Июль—август 1936 года. Звеньевые, убедившись на своем собственном опыте в полезности нового агроприема, проводят чеканку хлопчатника на больших хозяйственных площадях. Вместе с агрономами научные сотрудники Института помогают колхозам в проведении этой новой большой работы.

Хозяйственная чеканка хлопчатника проведена на десятках тысяч гектаров (Днепропетровская обл.—21 000 га; Одесская обл.—14 000 га; Северный Кавказ—16 000 га; Крым—9 700 га; Азово-Черноморский край—15 000 га).

Сентябрь—октябрь 1936 года. Сбор урожая хлопка с явной очевидностью показывает преимущество чеканеных площадей хлопчатника в сравнении с нечеканеными в смысле более раннего вызревания сырца и увеличения урожая.

Постановка и разрешение теоретических проблем, связанных с практическими задачами социалистического хозяйства, организационная четкость и оперативность в выполнении их в намеченные сроки, большевистское разрешение поставленных задач— вот тот путь перестройки науки, который указывается ей революционной практикой, великим стахановским движением.

Ни одного агроприема, непроверенного на практике, не следует допускать для использования в широких масштабах в производственных условиях, но в то же время ни на один день нельзя задерживать в стенах научно-исследовательского учреждения научного мероприятия, обеспечивающего повышение урожая.

Десятки лет в нашей и зарубежной литературе ведется дискуссия по вопросу эффективности чеканки хлопчатника. Написано много страниц; высказаны прямо противоположные мнения, а сельскохозяйственное производство до последнего года не получало ясного, четкого ответа на этот вопрос. Проводившиеся по чеканке опыты давали разноречивые показатели: в одних случаях результаты получались хорошие, в других—неопределенные; в третьих—отрицательные. Но чеканку в том виде, в каком предложил ее Т. Д. Лысенко, до последнего времени никто не применял.

Обычно (в прежних опытах) применяли три срока чеканки: ранний (при котором растению сламывали верхушку, как только оно зацвело), средний (чеканили растение, когда зацветут 3—4 ветки), поздний (растение чеканили перед самым раскрытием коробочек). Ранний срок чеканки, как правило, давал отрицательные результаты. Происходило это вследствие того, что сламывание верхушки в раннем возрасте растения давало возможность трогаться в рост спящим почкам—ростовым веткам—ниже симподиев. В результате на кусте возникали 2—3 новых ростовых ветки (моноподии), которые забирали у растения пищи больше, чем нечеканеная верхушка.

Способ чеканки, предложенный акад. Т. Д. Лысенко, предусматривает удаление верхушки растения в еще более раннем возрасте (появление четырех различных бутонов), чем самый ранний срок чеканки в опытах старых исследователей. Такой способ должен (что было заранее известно) вызывать появление большого количества моноподий (ростовых веток), потому что чем более молод куст в то время, когда ему удаляют точку роста, тем более сильно развиваются ростовые ветки из спящих ростовых почек. В связи с этим акад. Т. Д. Лысенко предложил одновременно с чеканкой куста хлопчатника, т. е. сламыванием его верхушки, обязательно удалять ростовые почки ниже первого симподия (плодовой ветки).

Таким образом, чеканка хлопчатника, как агроприем, нашла себе место в производстве только в том виде, в каком она была разработана акад. Т. Д. Лысенко. Применение этого приема дало неоспоримые результаты в смысле повышения урожая и более раннего созревания сырца.

Одной из главных причин поздних и низких урожаев хлопчатника в южных районах хлопкосеяния являлось опадание бутонов, цветов, завязей. Акад. Т. Д. Лысенко вскрыл причину и этого явления.

Растения хлопчатника наибольшее количество питательных веществ подают по стеблю к тем своим частям, которые расположены наиболее высоко. Основную массу питательных веществ использует верхушка растения, из которой развивается большое количество лишних бутонов, не успевающих образовать до наступления морозов зрелые коробочки. Боковые же плодовые ветки голодают, в силу чего бутоны и молодые завязи опадают.

Задача акад. Т. Д. Лысенко заключалась в том, чтобы наибольшее количество питательных веществ направить на питание только тех бутонов, цветов и коробочек, которые дадут урожай. Эта задача и была разрешена путем предложенного акад. Лысенко способа чеканки (прищипки)

хлопчатника. В результате лучшего питания бутонов прищипнутых растений на них образуются более крупные по сравнению с неприщипнутыми растениями коробочки, и опадание бутонов на таких растениях значительно уменьшается.

При хорошей агротехнике на оставленных после прищипки четырех плодовых ветках развивается в среднем не меньше 10—12 коробочек на куст; из них 4—5, даже в холодное лето, созревают до морозов.

Проведенные Селекционно-генетическим институтом обследования, а также массовые анкетные данные звеньевых колхозов показали преимущество чеканеных площадей хлопчатника перед нечеканеными. Преимущества эти выражаются в том, что чеканеные растения хлопчатника отличаются более ранним образованием бутонов, более ранним цветением и созреванием; опадание первых бутонов, завязей и коробочек на них меньше; средний вес сырца с коробочки чеканеных растений больше. Так, например, в звене Соценко Елены (колхоз „1-е Мая“, Скадовского района, Одесской обл.) в результате чеканки — коробочки раскрылись на 8 дней раньше; вес коробочки был на 0,8 г больше. В звене Тонузливой Марии (колхоз им. XVII МЮД, Коларовского района, Днепропетровской обл.) раскрытие коробочек на чеканеном хлопчатнике произошло на 5 дней раньше, и средний вес коробочки чеканеного куста по сравнению с таковым куста нечеканеного был на 0,9 г больше.

По данным 1 019 анкет звеньевых Одесской области, полученным Селекционно-генетическим институтом на 13/II 1937 г., увеличение доморозного сбора сырца до 0,5 ц на гектар чеканеного хлопчатника отмечено в 347 случаях; от 0,5 до 1 ц — в 295 случаях; от 1 до 1,5 ц — в 150 случаях; от 1,5 — до 2 ц — в 56 случаях; от 2 до 2,5 ц — в 60 случаях; от 2,5 до 3 ц — в 47 случаях; от 3 до 4 ц — в 37 случаях; от 4 до 5 ц — в 17 случаях; от 5 и выше центнеров — в 7 случаях. Одинаковый урожай получен в одном случае, и понижение урожая от чеканки — в двух случаях на 1 019 анкет.

Учетная площадь чеканеного хлопчатника по 1019 анкетам звеньевых Одесской области составляет 3315,2 га. Общая прибавка урожая доморозного сбора сырца на этой учтенной анкетами площади составляет 3501,78 ц или в среднем на гектар 1,05 ц.

Эти средние данные далеко не полностью отражают действительную эффективность чеканки. Прежде всего, на площадях хлопчатника, учтенных как чеканеные, вследствие многоярусности фактически было прочеканено от 30 до 80% растений (так, например, в Ново-Одесской МТС на площадях чеканеного хлопчатника фактически прочеканено 50% растений; по колхозам Варваровской МТС фактически прочеканено 55% растений). Кроме того, в общей сводке по эффективности чеканки хлопчатника показано значительное количество анкет тех звеньевых, у которых чеканка была проведена несвоевременно (с большим опозданием). Наблюдения же агрономов и звеньевых полностью подтвердили то положение Селекционно-генетического института, что несвоевременная чеканка мало эффективна.

Отсюда вполне понятно, что, с одной стороны, несплошная, с другой — несвоевременная чеканка значительно сказалась на понижении средней прибавки урожая сырца-хлопка на гектар.

Как правило, стахановские звенья, правильно и своевременно проводившие чеканку, получают прибавку урожая сырца-хлопка, значительно более высокую, чем средняя по учетным данным.

Эффективность, полученная в первом году применения чеканки (в 1936 г.), ни в коем случае не является предельной. Это ясно видно из опыта передовых стахановских звеньев.

Ошибки и недочеты первого года хозяйственного применения нового агроприема, явившиеся одной из главных причин колебаний в прибавке урожая в различных колхозах и звеньях, не дали возможности получить от чеканки того увеличения урожая, которое она может дать при правильном и своевременном ее применении в сочетании с высокой агротехникой.



*Нечеканеный куст хлопчатника (слева) и чеканеный (справа), одновременно высеянные. На чеканеном 8 бутонов, из которых 2 зацвели; на нечеканеном только 5 (еще не цветут).*

Основное требование, предъявляемое к чеканке в новых районах хлопководства в 1937 г., заключается в том, чтобы она была проведена в наиболее короткий срок. Чем больше растений будет прочеканено своевременно (при наличии четырех плодовых веток с одним хорошо заметным бутонем на каждой ветке на суходольных посевах), тем более эффективной будет чеканка при прочих равных условиях. Не менее важно добиться 100% чеканки растений на тех площадях, где она будет проводиться.

Учитывая то обстоятельство, что период чеканки хлопчатника (июль-месяц) совпадает с рядом других неотложных сельскохозяйственных работ, Селекционно-генетический институт дополнительно разработал технику чеканки, дающую возможность более рационально использовать этот агроприем.

Прищипка верхушки растения хлопчатника и уничтожение ростовых почек и ростовых веток будет производиться не одновременно, как это было в прошлом году, а в два срока. Первая часть работы (уничтожение ростовых почек и ростовых веток) должна быть начата тогда, когда большинство растений на плантации хлопчатника будет иметь по одной

плодовой ветке (с одним хорошо заметным бутоном). Начало второй части работы (прищипка верхушки растений) определяется наличием на основной массе растений хлопчатника четырех плодовых веток с одним хорошо заметным бутоном на каждой ветке. Такая техника чеканки хлопчатника даст возможность провести работу по удалению ростовых почек, ростовых веток и прищипке верхушек растения в более короткий срок.

Более раннее (за несколько дней до начала прищипки верхушек растений) уничтожение ростовых почек и ростовых веток будет способствовать более быстрому развитию и росту хлопчатника, а следовательно и бо-

лее быстрому образованию последующих бутонов.

Как первая, так и вторая часть работы по чеканке хлопчатника должны быть проведены в наиболее короткий срок.

Широкие колхозные массы нашей страны в тесной увязке с советской наукой с энтузиазмом борются за высокие урожаи.

„Сельскохозяйственная наука в эпоху социализма крепко опирается на землю трудящихся и бодро смотрит в сияющие вершины знания. Родился и развивается новый, советский человек, который несет изобилие и полное обновление некогда оскудевшей Земле“.

(Академик Т. Д. Лысенко)



# ПШЕНИЦА НА ПОЛЯХ НАРЫМА

А. СИДОРЧУК

Леса, реки и болота. Триста тысяч квадратных километров захватила тайга в Нарыме. Небольшими группами бродили остяки и самоеды в этих бесконечных зарослях и топких болотах. Рыба и зверь являлись единственным их промыслом. Сельским хозяйством почти не занимались.

Весною, когда вскрывалась Обь, издалека привозили охотники в г. Нарым шкуры оленей и меха горностаев, за бесценок продавали их нарымским купцам, получали кабальный кредит и опять уходили в тайгу. Так было когда-то...

Долгое время существовал взгляд, что развитие земледелия на нарымском севере, особенно же посеvy таких культур, как пшеница, почти невозможны ввиду постоянной угрозы их невызревания или гибели от ранних заморозков. Находились „специалисты“, которые доказывали, что Нарым может быть краем только потребляющим, что о превращении его в производящий не может быть и речи, что ввиду короткого, сырого и холодного лета пшеница на нарымских полях вызревать не будет.

Реальные успехи колхозов, осваивающих пшеницу, разбили наголову эти „пророчества“ и доказали на практике, что в районах Нарыма имеются все возможности, все условия для успешного освоения этой ценнейшей продовольственной культуры.

В течение последних пяти лет, благодаря настойчивости и энергии поновому работающим на земле людей, пшеница проложила широкую дорогу на колхозные поля Нарыма.

Почти полное отсутствие посевов пшеницы на севере в прошлом объясняется не природными, а социально-экономическими условиями. Пшеница — культура требовательная; ей нужно отводить лучшие места в севообороте, давать лучшие, высокосортные семена, обеспечивать удобрение и правильную обработку поля. Все

это не под силу разрозненным единоличным хозяйствам.

Только теперь, когда колхозы в Нарыме обрабатывают около 90% всей пашни, вопрос о продвижении пшеницы в северные районы Нарыма и о получении здесь высоких урожаев может быть разрешен по-настоящему.

За пять лет (1931 — 1936 гг.) посевная площадь яровой пшеницы в Нарымском округе увеличилась с 1230 га до 21573 га, т. е. почти в 18 раз. В настоящее время пшеничный клин в колхозах Нарыма составляет 15,3% их посевной площади против 1,0% шесть лет тому назад.

Вместе с площадью растет и урожайность пшеничных полей: в 1931 г. она равнялась 10,3 ц на га, а в 1933 г. — уже 15,0 ц, причем в передовых колхозах урожай яровой пшеницы достигает 20—25 ц с га, а на отдельных полях и участках доходит даже до 50 ц (артель „Трудовик“ Бакчарского района).

Пшеница проникла в самые отдаленные районы Западной Сибири, давая урожаи в 15 ц на га.

Сбор пшеницы в заокеанских мировых житницах — США и Канаде — за 1923—1927 гг. составлял в среднем всего 10,4 с га, а в 1936 году, по предварительным данным, в США только 7,6 ц с га, а в Канаде 6,2 ц.

В Южной Америке в 1933 г. урожаем пшеницы равнялся 10,5 ц с га, а в 1935 г. 8 ц с га. В Австралии в 1932 г. средний урожай составлял 9,4 ц, в 1935 г. — 8 ц, а в 1936 г. (по предварительным данным) — только 7 ц с га. Следовательно, яровая пшеница на нарымских полях может не только расти, но и давать урожаи, значительно превышающие урожаи мировых капиталистических житниц — Канады, Аргентины, Австралии.

Кроме яровой пшеницы, колхозы Нарыма начинают осваивать — и довольно успешно — озимую пшеницу, площадь посева которой в 1936 г. возросла до 1500 га против 467 га

в 1935 г. При этом урожай озимой пшеницы в ряде колхозов превышает урожай ржи. Так, в артели „Авангард“ Парабельского района озимая пшеница дала 13 ц, в то время как урожай озимой ржи равнялся всего 10 ц на га. Все это говорит о том, что ни климат, ни почвы Нарымского севера не могут служить препятствием для возделывания здесь яровой и озимой пшеницы. При правильной агротехнике и подборе нужных сортов пшеница по высоте урожая не только не уступает, но в отдельных случаях и превосходит серые хлеба, давая за последние три года по двум основным районам Нарыма — Чаинскому и Кривошеинскому — более высокий урожай, чем озимая рожь, а в отдельных случаях — и чем овес.

Урожай пшеницы в Нарыме (средний по округу) выше среднего урожая ее по Западно-Сибирскому краю. Так, средний урожай пшеницы по Нарымскому округу (в 1933 г.) исчислялся в 15 ц с га, а по Западно-Сибирскому краю в целом — только 9,0 ц.

По данным опытных и метеорологических станций Нарыма, период вегетации (число дней с температурой выше 4°) в Нарымском округе определяется в 149 дней, тогда как продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы в Нарыме колеблется в пределах 88—100 дней (в зависимости от сорта).

Яровая пшеница требует тепла не больше, чем овес и ячмень, а отдельные сорта — даже меньше. От посевов до полного созревания яровой пшеницы необходима (в зависимости от сорта) сумма от 1780° до 2275° тепла. Овес за этот же период требует от 1940° до 2300°, а ячмень — от 1700° до 2500° тепла.

Семена яровой пшеницы, так же как и семена ячменя, прорастают при температуре почвы от 3° до 4,5°, в то время как семена овса прорастают только при температуре от 4° до 5°. Таким образом, в отношении требований к теплу с яровой пшеницей на севере могут конкурировать только отдельные сорта ячменя.

Влагой Нарымский округ обеспечен с избытком. По данным метеорологических станций, среднегодовое количество осадков в Нарыме равняется 441 мм, причем до 245 мм выпадает в период май—август. По количеству выпадаемых осадков Нарымский округ стоит выше других районов Западной Сибири.

На образование одной весовой части сухого вещества зерна и соломы яровая пшеница требует 500 частей воды, в то время как ячмень — 537, а овес — 600 частей.

Почвы Нарымского округа не беднее почв многих других районов Сибири.

Единственным неблагоприятным фактором для широкого развития посевов яровой пшеницы на севере Нарымского округа являются ранние осенние заморозки. Однако, при применении яровизации, сокращающей сроки созревания, а также при выведении сортов с более коротким вегетационным периодом можно преодолеть и это препятствие для осеверения культуры яровой пшеницы, особенно в условиях высокой агротехники и применения удобрений.

Несколько сложнее положение с развитием в Нарымском округе посевов озимой пшеницы, менее выносливой, чем рожь. Однако, и озимая пшеница с успехом может возделываться в Нарымском округе — необходимо только обращать больше (чем это делали до сего времени) внимания на охрану посевов от неблагоприятных условий зимовки, на выполнение всех агротехнических требований, предъявляемых озимой пшеницей, и т. д.

Одним из основных мероприятий в борьбе за продвижение озимой пшеницы на север является подбор наиболее морозостойких сортов, приспособленных к суровым условиям Нарымского севера, и замена этими сортами местных беспородных семян.

В настоящее время в районах Нарымского округа из озимых пшениц возделываются „местная“, „Лютесценис 329“ и частично „Дюрабль“, а из яровых — „Ное“ и „Гарнет“.

Указанные сорта озимой пшеницы являются наиболее ценными для на-

рымского севера, но обеспеченность семенами, особенно сорта „Дюрабль“, невысока.

Кроме этих сортов, на колхозных полях Нарыма возделываются и другие. В артели „Путь к социализму“ Чаинского района сорт „Эритроспермум 0017“ дал урожай 12 ц с га, сорт „Эритроспермум 072“ — 14,2 ц и сорт „Ферруганеум“ — 16 ц с га. Такие урожаи требуют дальнейшей проверки этих сортов, как перспективных для Нарымского округа.

Из яровых пшениц, по данным Чаинского поля, лучшие показатели дает сорт „Гарнет“, средняя урожайность которого за 4 года равняется 17,4 ц, при созревании на 5 дней раньше, чем местная пшеница, и меньшей полегаетости (число дней вегетации от всходов до восковой спелости — 76). Однако, этот сорт размножен в небольшом количестве, и наличие семян далеко не покрывает потребности колхозов в семенном материале, в силу чего наряду с „Гарнет“ допускается и другой сорт — „Ное“.

В колхозах Нарыма, главным образом на опытных участках, встречаются и другие сорта, дающие неплохие показатели урожайности. Так, например, в Белковской сельхозартели Парабельского района урожай яровой пшеницы сорта „Балаганка“ дал 24,2 ц с га, „Алейская“ — 17,2 и „Тулунская“ — 16,9 ц с га.

Особенного внимания заслуживает сорт Пушкинской опытной станции Всесоюзного института растениеводства „Тулун За/32“, который в опыте артели „Трудовик“ Бакчарского района дал урожаем 55,8 ц с га. Этот сорт ведет свою родословную от канадских пшениц. Последнее обстоятельство заставляет обратить внимание наших северных опытных станций на работу со старыми русскими сибирскими сортами пшениц (Иркутская, Чагот, Сибирская № 1, Омега, Тулунская), которые с успехом возделываются в северных районах Америки (Аляска, Канада). Так, например, самая северная сельскохозяйственная опытная станция США „Фербенкс“ (64°51' с. ш. 147°52' в. д.) считает лучшими яровыми пшеницами в условиях своей станции сорта, вывезенные из Сибири („Чагот“, „Тулунская“ и „Сибирская № 1“).

В целях дальнейшего более интенсивного расширения посевов пшеницы в северных районах Нарымского округа необходимо обеспечить завоз в Нарым из других районов и областей семян выверенного уже сорта яровой пшеницы „Гарнет“, а также форсировать выведение новых сортов, обладающих необходимой для Нарымского севера скороспелостью, стойкостью к сменам температур, к поздним весенним и ранним осенним заморозкам, а также и к выпреванию.

Советский Нарым может и будет иметь свой белый хлеб.



# НАУЧНЫЕ РАБОТЫ НА ПОЛЯРНОЙ СТАНЦИИ „СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС“

А. ЛАКТИОНОВ

Начальник отдела ледовых исследований Всесоюзн. Арктич. ин-та

До советской экспедиции на Северный полюс, возглавляемой академиком О. Ю. Шмидтом, человеку удалось побывать на полюсе только четыре раза, и только один раз (и то в течение весьма непродолжительного времени) человек находился на нем.

Впервые после неутомимой 23-летней борьбы со льдами Северный полюс был достигнут Робертом Пири 6 апреля 1909 г. В 1926 году известный американский летчик Р. Бэрд, впоследствии прославивший себя исследованиями Южного полюса, достиг на небольшом самолете Северного полюса и благополучно возвратился на Шпицберген. Это было первым достижением полюса по воздуху. Вслед за Бэрдом, в том же году, норвежец Руал Амундсен на дирижабле „Норге“ пересек от Шпицбергена до Аляски через полюс всю центральную часть Арктики. В 1928 г. Северный полюс вновь посещается итальянской экспедицией на дирижабле „Италия“, которым командует Умберто Нобиле, принимавший участие в экспедиции Амундсена на „Норге“ в 1926 году.

Но если мало в смысле изучения полюса мог сделать во время своего кратковременного пребывания на нем Роберт Пири, то еще меньших результатов достигли воздушные экспедиции, только пролетавшие над полюсом и центральной частью Арктики. Для познания природы этой части земного шара необходимы были длительные систематические исследования, работы стационарного характера, при помощи которых только и можно разрешить научные проблемы Арктики, тесно связанные с изучением метеорологических явлений. Необходимо было организовать постоянно действующую станцию. Организации на дрейфующих льдах такой станции

Фрицьоф Хансен придавал огромное значение. Он предполагал, что все необходимое для этого — материалы, научное оборудование, продовольствие и людей — можно доставить на дирижабле, который должен сделать посадку на льдах в районе Северного полюса. Свой смелый проект Фрицьоф Хансен доложил международному обществу по изучению Арктики (Аэроарктик). Большинство членов общества отнеслось к проекту неодобрительно. Вскоре после этого Хансен умер. Однако идея его не погибла; она усиленно пропагандировалась нашими советскими полярными исследователями и прежде всего проф. В. Ю. Визе.

Советский Союз ведет огромную научно-исследовательскую работу в Арктике, но замечательные исследования, которые производятся нашими полярными станциями, особенно в области метеорологии и климатологии, страдали одним существенным недостатком — отсутствием точных и систематических наблюдений в центральной части полярного бассейна.

Какое же значение имеет изучение центрального полярного бассейна, и что можно ожидать от научно-исследовательских работ станции, организованной в районе Северного полюса Советским Союзом?

Первое, что для нас имеет большое практическое значение, — непрерывные метеорологические наблюдения, изучение погоды в самой „полярной шапке“, как называют исследователи основную массу холодного полярного воздуха, покрывающего центральную часть полярного бассейна. Поведение „полярной шапки“ оказывает огромное влияние на состояние погоды в умеренных широтах, что уже установлено норвежскими и советскими учеными. Последние неоднократно



указывали на исключительное значение для погоды в СССР антициклонов, зарождающихся в центральной части Арктики. Даже такие губительные явления, как засуха, находятся в тесной зависимости от метеорологических процессов, происходящих в Арктике.

Благодаря тому, что в настоящее время мы имеем довольно густую сеть полярных станций, расположенных вдоль побережья Европы и Азии и на островах полярных морей, мы достаточно хорошо знаем, как формируется погода в этих районах, как она изменяется, но мы слишком мало знаем о том, что делается в районе Северного полюса — в центральной части Арктики. Отсюда, как говорят ученые-метеорологи, нам трудно понять атмосферный механизм огромной части земного шара.

Какую же роль играет центральная полярная область в общей динамике атмосферы, и почему эту часть Арктики иногда называют „кухней погоды“?

Для того, чтобы наглядно представить движение атмосферы в северном полушарии, рассмотрим следующий характерный, хотя и простой, опыт, описываемый проф. В. Ю. Визе.

Если под продолговатый стеклянный ящик в одном конце поместить горячую воду, а в другом — кусок льда, то воздух в ящике придет в движение: нагретый горячей водой, как более легкий, будет стремиться вверх, а на его место будет поступать холодный из той части сосуда, где помещается лед. Почти аналогичное явление происходит в природе. Экваториальную теплую зону можно отождествить с той частью нашего ящика, в которой воздух нагревается, а полярную, холодную зону — с той, где воздух охлаждается.

„Если бы на земном шаре, — пишет В. Ю. Визе, — условия были так же просты, как и в нашем ранее рассмотренном опыте, то мы имели бы на экваторе, где нагретый воздух подымается вверх, относительно низкое давление воздуха, т. е. там располагался бы так наз. барометрический минимум. Около полюса же, где воздух охлаждается и опускается вниз, —

мы имели бы барометрический максимум — область высокого давления“.

Область высокого атмосферного давления над полюсом была названа учеными метеорологами „полярной шапкой“, или „полярной шапкой холодного воздуха“.

Таким образом, холодные полярные массы воздуха отличаются высоким давлением и устремляются в теплые области северного полушария. Однако это движение масс воздуха гораздо сложнее, нежели в нашем опыте, так как на циркуляцию воздуха оказывает влияние ряд факторов, из которых важнейшее значение имеет вращение Земли, направленное с запада на восток. Вследствие такого вращательного движения массы воздуха, направляющиеся от экватора к полюсу и, наоборот, от полюса к экватору, отклоняются от своего прямого пути, образуя вихревое движение. В тех местах, где теплые воздушные потоки встречаются с холодными, образуются разрушительные воздушные вихри, называемые циклонами. Циклоны иногда захватывают огромные пространства и быстро проносятся от полюса к тропикам, вызывая резкие изменения в погоде.

Потоки холодного воздуха, зарождающиеся в центральной части Арктики, бывают иногда довольно мощными и опускаются далеко на юг. Если такие мощные потоки удерживаются в течение продолжительного времени, то их называют „волнами холода“.

Как быстро и далеко может распространиться волна холода, ясно из следующего примера. В июне 1910 г. волна холода на материке была замечена 4 июня (полярные станции в то время отсутствовали, почему место зарождения этой волны осталось неизвестным); 5 июня она дошла до реки Оби; 10 июня достигла Байкала, а 14 июня — южной оконечности Кореи. 15 июня холодная волна затихла в Желтом море, пройдя путь более 6 тыс. км всего лишь в 11 дней.

Сама шапка холодного воздуха, набухая и сокращаясь, движется то в одну, то в другую сторону. В разные стороны от нее отходят длинные языки, которые внедряются далеко

в области теплого воздуха. Эти языки и являются потоками холодного полярного воздуха.

Продвижение масс холодного воздуха из центральной полярной области связано с перемещением областей высокого атмосферного давления, или так наз. антициклонов. Эти антициклоны, зарождаясь в полярной области, движутся по определенным направлениям: с северо-запада на юго-восток (либо с севера на юг) или же с северо-востока на юго-запад. Знание путей передвижения антициклонов дает возможность ученым метеорологам предсказывать погоду задолго вперед, что имеет большое практическое значение. Чем полнее будет изучена динамика атмосферы, тем точнее будут эти предсказания.

Наш Советский Союз имеет большое количество полярных станций, наблюдающих за атмосферой, преимущественно на окраине шапки полярного холодного воздуха. Нам недоставало знания того, что происходит в атмосфере центральной части Арктики. Этот весьма существенный пробел теперь будет пополнен вновь открывшейся постоянной полярной станцией в районе Северного полюса. Регулярные наблюдения за ветрами, барометрическим давлением и температурой воздуха на станции „Северный Полюс“ в значительной степени повысят точность предсказаний погоды не только на следующий день, но и на большие периоды времени. Огромное значение при этом будут иметь наблюдения аэрологические (изучение высоких слоев атмосферы), результаты которых могут дать весьма обширный материал, необходимый для разрешения вопроса организации трансарктических перелетов и их развития. В свою очередь, организация таких полетов в значительной степени помогла бы изучению распределения льдов в центральном полярном бассейне, что на первых порах своего существования не в силах сделать станция, расположенная в районе полюса, вследствие ограниченности транспортных средств. Такие наблюдения с воздуха, кроме того, дадут возможность выяснить количество свободной воды, существование, на-

правление и размеры полыней и торосистых образований, от чего в значительной степени зависит организация обычного ледокольного плавания в высоких широтах, будущих подводных плаваний и трансарктических перелетов.

Вторая задача, которую может решить станция на полюсе — дрейф льдов.

Дрейф льда, его скорость и направление нам известны только в общих чертах и для прибрежной части Ледовитого океана; что же касается центрального бассейна, то этот вопрос до последнего времени оставался совершенно неисследованным, и о дрейфе здесь льда существовали лишь теоретические соображения. Между тем изучение законов дрейфа в приполярной области имеет огромное практическое значение, так как состояние льдов морей, составляющих Северный морской путь, зависит от интенсивности дрейфа льда через полярный бассейн.

Вся центральная область Арктики покрыта сплошными, сильно наторошенными образованиями многолетних льдов, кое-где пересеченных отдельными трещинами, полынями и разводьями. Размеры этого ледяного массива из года в год сильно меняются: в иные годы южная граница льдов спускается далеко на юг, в другие — поднимается высоко на север. Кроме того, как предполагают некоторые исследователи, весь массив целиком может то близко подойти к приатлантической части Арктики, то, наоборот, низко спускаться к тихоокеанской. В первом случае мы будем наблюдать ухудшение ледовых условий в западном секторе, во втором — в восточном. К сожалению, эти колебания до сих пор еще не изучены.

Первые представления о направлении и скорости дрейфа льда в центральном бассейне дал Фритъоф Нансен. Он нашел ряд предметов с судна американской экспедиции „Жанетта“, раздавленной 17 июня 1881 г. льдами в районе между Новосибирскими островами и островом Врангеля. Спустя же много лет незначительные остатки этой экспедиции были найдены в Гренландии. Это дало возможность

Ф. Наненсу предположить, что остатки судна были вынесены дрейфом льда, направленным через центральный приполярный бассейн, через Северный полюс с востока на запад.

Лес, выносимый сибирскими реками в море, и предметы, употребляемые эскимосами—рыбаками Аляски, также неоднократно обнаруживались у восточных берегов Гренландии. Все это говорит о том, что в центральном полярном бассейне действительно существует дрейф льдов от берегов Сибири и Аляски через полюс или вблизи него к берегам Гренландии через широкий пролив между Гренландией и Шпицбергом.

Ф. Нансен полагал, что скорость дрейфа не превышает в общем одной мили<sup>1</sup> в час, а на прохождение всего пути от берегов Сибири и Аляски к берегам Гренландии через Северный полюс требуется 4—5 лет. Нансен собирался воспользоваться этим дрейфом и на судне „Фрам“ достичь Северного полюса, но ему это не удалось; судно было пронесено от Новосибирских островов в Гренландское море значительно южнее полюса. Дрейф „Фрама“, однако, дал возможность Нансену произвести непосредственные наблюдения над дрейфом льдов в центральном полярном бассейне и установить среднюю скорость его в одну милю в сутки.

В дальнейшем вообще направление дрейфа льда изучалось при помощи так называемых ледовых буев, которые выбрасывались на лед в разных местах морей Карского, Лаптева, Восточно-Сибирского и Чукотского. Дрейфом льда эти буи увлекало на запад и выносило в Гренландское море и в Северную Атлантику.

Скорость дрейфа полярных льдов сильно колеблется. Наибольшая известная нам скорость наблюдалась в 1934—1935 г., когда полярные льды выносились из центрального полярного бассейна со скоростью 7—8 км в сутки.

Как полагают некоторые полярные исследователи, лед в центральной части Северного Ледовитого океана имеет круговое движение, направлен-

ное по часовой стрелке, вокруг центра, расположенного недалеко от полюса, примерно между 80-й и 85-й параллелью, на меридиане Берингова пролива. Однако, наблюдения, произведенные Робертом Пирри во время его путешествий к Северному полюсу, показали, что к северу от Гренландии дрейф льдов происходит с запада на восток.

Первые наблюдения над дрейфом льдов у Северного полюса, произведенные новой советской полярной станцией, развернутой нашими отважными учеными-полярниками на дрейфующей льдине, показали, что льды движутся здесь на запад со скоростью около полумили в час, что уже представляет большой интерес.

Куда же может отнестись дрейфующую станцию на Северном полюсе—место зимовки четырех героических сынов советского народа? Если льды в этом районе движутся кругообразно, по часовой стрелке, то станция может быть отнесена к берегам Канадского архипелага; если же движение льдов направлено с востока на запад, то станция будет вынесена в Гренландское море.

Вместе с разрешением вопроса направления дрейфа льдов может быть выяснен и другой вопрос—возраст льда: являются ли льды центрального бассейна многовековыми льдами или жизнь их продолжается весьма недолго—4—5 лет, в течение которых они, зародившись в восточном секторе Арктики, проносятся через полярный бассейн, направляются к западу и выходят в широкий пролив между Шпицбергом и Гренландией, в Северную Атлантику, где разрушаются и тают, этот вопрос остается пока открытым.

Совершенно еще не изучен и гидрологический режим глубоководной части полярного бассейна. Наблюдения, произведенные на „Фраме“ Ф. Нансеном, указывают на то, что центральная часть Арктики, во-первых, является глубоким бассейном (с глубинами свыше 3000 м), во-вторых, глубины от 200 до 800 м заполнены теплой водой, пришедшей сюда из Атлантического океана. Но вся ли центральная часть Арктики заполнена теплой водой, или только полоса,

<sup>1</sup> Одна морская миля — 1,85 км.

прилегающая к материковой отмели? Каково направление теплого, глубинного течения и холодного, поверхностного? Как изменяется температура воды в течение года, а также из года в год? На все эти вопросы, остающиеся пока неразрешенными, должна ответить станция.

Необходимо отметить, что производство гидрологических наблюдений дрейфующей станцией сопряжено с огромными трудностями. Если исследования глубоких слоев на специально приспособленных судах требуют ряда специальных приборов, оборудования, аппаратуры и особой методики, — то такие же исследования глубокой части центрального бассейна Арктики, глубины которой значительно превышают 2000—3000 м, требуют продолжительной, тщательной и внимательной подготовки приборов особой конструкции и особой методики. Ведь нужно помнить, что все глубоководные исследования здесь будут производиться не с борта благоустроенного экспедиционного судна, а со льда, при весьма низких к тому же температурах, при ветре и пурге, когда все приборы, извлекаемые из воды, быстро покрываются льдом.

Много труда было положено участниками этой замечательной станции на то, чтобы выработать тип приборов и разработать методику исследований, которые впервые будут применяться в океанографических работах.

Все приборы станции весьма облегчены; они были испытаны на больших глубинах Черного моря и показали хорошие качества работы.

Сотрудники станции займутся изучением химического состава морской воды и льда. Для выполнения основных гидрохимических определений станция располагает небольшой химической лабораторией, где будет производиться также и предварительная обработка грунтов. Здесь будет изучаться растительный и животный мир, населяющий водную массу и морское дно, что позволит разрешить вопрос о том, как далеко на север распространяется органическая жизнь, как изменяется она в течение года. Особенное внимание будет обращено на изучение планктона — мелких живот-

ных и растительных организмов, свободно живущих в воде и передвигающихся вместе с течениями. Как показали исследования П. П. Ширшова, оставшегося зимовать на дрейфующих льдах, и других полярных исследователей, — планктон является прекрасным показателем течений, происхождения льда и т. п.

Особенное значение среди научных работ станции приобретают астрономические наблюдения. Научным сотрудникам станции необходимо знать точно, где находится станция, где произведены наблюдения; в каком месте взяты пробы воды, определено течение, измерена глубина. Для всего этого необходимы точные астрономические наблюдения. Они необходимы также и для изучения дрейфа льдины, для определения изменения ее положения.

Кроме астрономических, на станции будут производиться и магнитные наблюдения. Благодаря тому, что льдина, на которой помещается станция, будет перемещаться, удастся составить первую карту распределения элементов земного магнетизма в еще неизученном районе. Эти наблюдения будут иметь огромное практическое значение для аэронавигаторов в будущих трансарктических перелетах, а также для водителей морских судов, плавающих в широких высотах Арктики.

Гравитационные измерения — определения силы тяжести — позволят установить отклонение формы поверхности земного шара от теоретической фигуры правильного сфероида и попутно решить ряд других весьма интересных проблем. Для выполнения этих наблюдений станция располагает специальным прибором, изготовленным Ленинградским астрономическим институтом.

Помимо перечисленного, полярная станция произведет наблюдения над атмосферным электричеством и полярными сияниями (последние будут фотографироваться и зарисовываться), выполнит исследования по распространению радиоволн в высоких широтах.

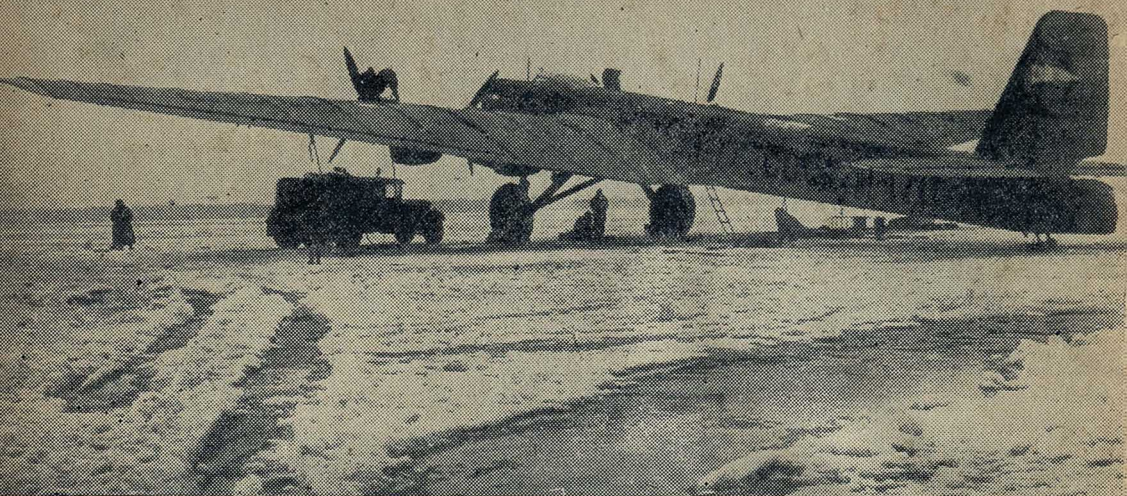
Организация полярной станции на дрейфующих льдах центрального по-



*Начальник Экспедиции на Северный полюс герой Советского Союза тов. О. Ю. Шмидт и пилот самолета „СССР-Н-171“ герой Советского Союза тов. В. С. Молоков.*



*Командир флагманского корабля „СССР-Н-170“ герой Советского Союза тов. М. В. Водопьянов (справа) беседует с флагштурманом героем Советского Союза тов. И. Т. Спириным на аэродроме в Холмогорях перед отлетом.*



Флагманский корабль «СССР-Н-170» героя Советского Союза тов. М. В. Водопьянова на Московском аэродроме на заправке перед отлетом.

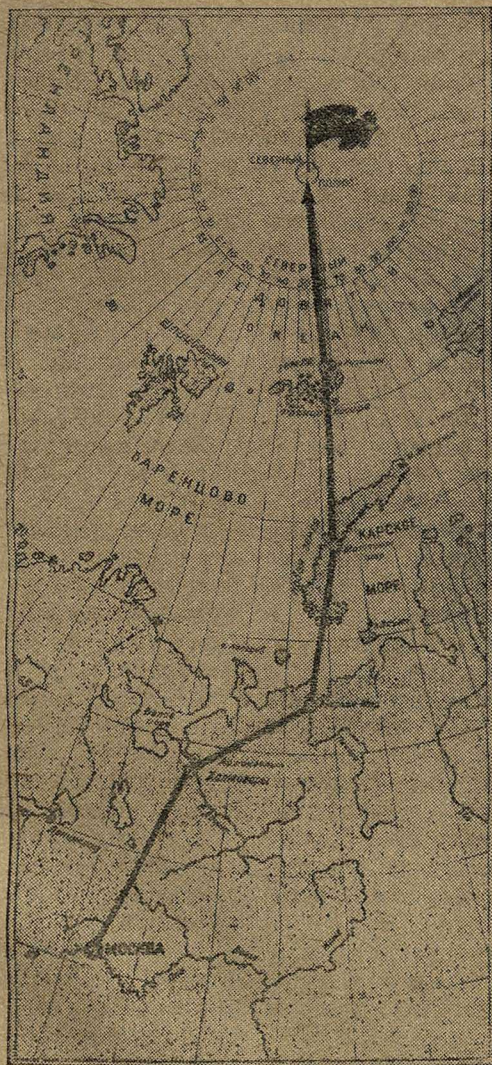


Подвозка к самолетам грузов для зимовщиков на аэродроме в Холмогорах. Следят за выгрузкой начальник зимовки герой Советского Союза тов. И. Д. Папанин (в белом халате) и пом. начальника полярной авиации тов. Уралов (в центре).

лярного бассейна — это новая эра в истории освоения Арктики, начало глубокого систематического изучения высоких широт ее, завершающее многолетнюю плодотворную работу советских полярников.

Обширный план работ лежит перед нашими замечательными четырьмя полярными исследователями (И. Д. Па-

нин, Э. Т. Кренкель, П. П. Ширшов и Е. К. Федоров), оставшимися зимовать на дрейфующих льдах, но мы глубоко убеждены, что вся программа научных работ ими будет полностью выполнена, и они обогатят советскую науку новыми и исключительно ценными материалами и достижениями.



# О ПРОИСХОЖДЕНИИ МЕТЕОРИТОВ

Л. КУЛИК

Зав. метеоритным отделом Ломоносовского института Академии наук СССР

Метеориты часто называют „камнями“, но таковыми, собственно говоря, они бывают не всегда. Обычно метеориты содержат много самородного никелистого железа, отдельные зерна и веточки которого срastaются, образуя связную сеть. Иногда эта сеть становится сплошной, губкообразной, оставляя каменистое вещество в пещерках губки; такой метеорит называют уже полужелезным. При дальнейшем увеличении количества никелистого железа и уменьшении каменистого вещества метеорит называют просто железным. Любопытно отметить, что большинство минералов, составляющих метеорит, не встречаются среди горных пород земли, да и сами метеориты как горная порода лишь иногда бывают слабо похожи на земные горные породы, но химические элементы, из которых сложены минералы метеоритов, такие же, как и на Земле.

Вопрос о происхождении и законах падения метеоритов еще не разрешен окончательно современной наукой. Наука в различные времена давала различные ответы на него. Рассмотрим некоторые из них.

Некоторые ученые предполагали, что первоначальным источником метеоритов является наша Земля: метеориты были выброшены земными вулканами с такой силой, что возвращение их на Землю стало уже невозможным, и они стали вращаться вокруг нее, удерживаемые силой земного тяготения.

Против этой гипотезы было выдвинуто много возражений, и в настоящее время она почти совершенно оставлена.

Другая теория, пользовавшаяся одно время успехом, пыталась объяснить происхождение метеоритов образованием их в верхних слоях земной атмосферы путем сгущения частиц пыли и некоторых газов и спекания их молнией. Однако углубленное изучение падающих метеори-

тов полностью опровергло это предположение. Теперь уже можно не колеблясь утверждать, что метеориты падают к нам не из атмосферы, а из мирового пространства.

Следующая гипотеза считает, что происхождение метеоритов связано с нашим ближайшим спутником — Луной. Последняя значительно меньше Земли, а потому от нее значительно легче может оторваться некоторая масса камней. Как известно, на поверхности Луны отмечено обилие кратеров (см. рис. 1 на вкладном листе), которые могли бы послужить достаточным источником для всего того количества метеоритов, которое выпало на Землю за все время ее существования. Несмотря на соблазнительность этой теории, факты, добытые в результате изучения путей полета метеоритов и их распределения в мировом пространстве, говорят против нее.

Ряд ученых допускает образование метеоритов из комет, которые появляются на небе в виде сравнительно тусклых звездоподобных объектов (см. рис. 2 на вкладном листе), имеющих хвост и состоящих из светлого тумана. Кометы движутся по очень длинным эллиптическим (овальным) путям, длинным настолько, что в некоторых случаях промежутки между последовательными появлениями комет у нас составляют много лет, несмотря на то, что они мчатся в мировом пространстве с невероятными скоростями. Комета Галлея, например, совершает полный оборот вокруг Солнца в промежуток времени от 74 до 79 лет при средней скорости в 128 км в секунду (см. рис. 1).

Изучение комет в последние столетия дало много фактического материала относительно их жизни. Так, было установлено, что иногда кометы распадаются на части. Из сотни изученных до сих пор комет многие показали ясные признаки такого рас-



сеяния, а одна из них (комета Биелы) распалась надвое, а затем и совершенно исчезла; по крайней мере во время ее обычного появления около нашей планеты наблюдалось падение необычайно большого количества метеоров (падающих звезд). Это обстоятельство, наряду с другими, привело к предположению, что кометы являются скоплением метеоритов, движущихся группой или роем. Образование такого роя обуславливается массой его центральных частей, стягивающих к себе межпланетный мусор на окраинах солнечной системы. Центральное ядро, очевидно, состоит из одного или нескольких крупных метеоритов, сила притяжения которых достаточна для того, чтобы удерживать вблизи себя остальные, более мелкие частицы до тех пор, пока более мощная сила (или совокупность сил), исходящая от других мировых тел, не разрушит этого соединения. Предположим, например, для простоты, что ядро какой-нибудь кометы образовано метеоритом (или метеоритами), размерами в обыкновенный десятиэтажный дом. Пусть это ядро будет окружено сотнями и тысячами меньших тел различных размеров, а в промежутке с ними и вокруг них — миллионами и миллиардами мельчайших частиц до газовых молекул включительно, и пусть все это движется в мировом пространстве по пути нашей кометы на протяжении веков. При приближении к Солнцу такое скопление под давлением солнечного света неизбежно будет рассеивать в глубину вселенной свои мельчайшие твердые и газообразные частицы. На окраинах солнечной системы этот рой твердых тел, окруженный облаком пыли, силой притяжения будет захватывать встречные частицы, пыль и целые метеориты, пути которых приводят их слишком близко к нашей комете. Иногда такое облачное образование (голова кометы) занимает в мировом пространстве сотни тысяч километров. Но нам известно, что Солнце притягивает к себе мировые тела тем сильнее, чем они ближе расположены к нему; поэтому передний край облака (головы кометы) будет притягиваться Солнцем сильнее, и в силу этого перед-

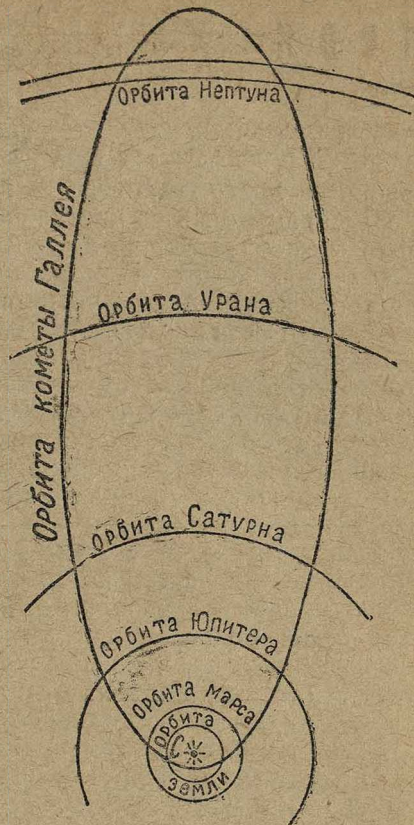


Рис. 1. Орбита кометы Галлея. Первый внутренний кружок — орбита Земли. Двойная дуга на верхней части рисунка — часть орбиты Нептуна.

ние частицы будут двигаться быстрее и станут уходить от задних; весь рой будет растягиваться. Допустим теперь, что этот наш рой (вереница частиц), растянувшийся на миллиарды километров, обогнул уже Солнце и уходит от него. В таком случае картина видоизменится; задние частички будут теперь относительно сильнее тормозиться Солнцем, так как они ближе к нему, чем передние, и рой будет продолжать растягиваться, образуя, после многих возвращений к Солнцу, замкнутую (по овалному пути) узкую вереницу рассеянных частиц. Однако в этот процесс вмешивается еще одно обстоятельство. Может случиться, что на одной прямой линии расположатся несколько небесных тел или вблизи нашего роя окажется какая-нибудь крупная планета; тогда проявится настолько большая сила тяго-

тения, что рой растянется в направлении этого бокового притяжения и частью даже отклонится от своей постоянной орбиты (пути), т. е., как сказал бы астроном, претерпит „возмущение“. Таким образом наш узкий первоначально метеоритный рой делается широким, а на протяжении миллионов лет — рассеется в межпланетном пространстве. В результате всех этих взаимодействий и процессов в межпланетном пространстве окажется множество частиц бывших кометных роев, начиная от пылинок и кончая глыбами метеоритов. Следовательно, Земля может встречать и отдельные рассеянные экземпляры и целые рои частиц бывших комет. Количество этих частиц так велико, что Земля встречается с ними ежеминутно: в течение суток на нее падают миллиарды мельчайших частиц, и сотни тысяч более крупных глыб обрушиваются на нее в течение года. Но эти мелкие тела и крупные глыбы (будем всех их называть метеоритами) падают не только на Землю — их атакам подвергаются и другие мировые тела: планеты и их луны, астероиды, кометы и само Солнце. Протождением планет и Солнца через рой метеоритов и допущением ряда взрывных столкновений можно объяснить те бурные процессы, которые мы наблюдаем, например, у кометы Морхгауза (см. рис. 3 на вкладном листе).<sup>1</sup>

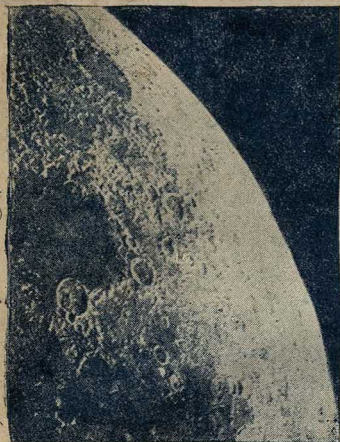
В нашей вселенной существует любопытнейшее явление: между орбитами Марса и Юпитера вращается целый пояс осколков — тысячи мелких тел, которые нельзя назвать ни планетами, ни метеоритами. Их называли планетоидами, или астероидами. Ученые считают, что астероиды произошли от небольшой (меньшей, чем наша Луна) распавшейся планетки. Нам кажется вероятным допущение логически возможной встречи планетки с метеоритом или даже целым роем метеоритов, взрывное действие которых расчленило ее на несколько крупных частей. Небольшая

масса этого мирового тела, не имевшего своей атмосферы и остывшего до центральных своих частей, вполне отвечает такому предположению. Образовав рой тел и увеличив тем самым свою поверхность, наша планета в еще большей мере стала мишенью для роев метеоритной мелочи и отдельных крупных метеоритов. Этот процесс дробления все нарастал, и в результате мы имеем теперь ряд мелких планет, число которых доходит до полуторы тысячи, возможное же количество которых исчисляется в несколько десятков тысяч единиц.<sup>1</sup> Этим, конечно, не исчерпываются результаты такого дробления. Самый характер взрывного действия ударяющего в астероид метеорита с практически мгновенным превращением всей энергии движения в другие виды ее предопределяет образование не только мощного облака рвущихся раскаленных газов, но и рассеяние мельчайших и мелких частиц. Часть этого вещества — газы и мельчайшие частицы — несомненно должна быть развеяна в далекие бездны межзвездного пространства; часть — задержится в пределах (на окраине солнечного мира; часть мелких частиц разделит судьбу более крупных осколков и будет продолжать свой путь вне материнского астероида, но в том же поясе астероидов. И только наиболее крупные части — глыбы — смогут остаться на поверхности астероида, у места взрыва, а может быть и весь астероид расчленился на рой меньших тел. Все это объясняется небольшими размерами этих тел, которые, с одной стороны, не в состоянии при небольших взрывах удержать силой своего притяжения частицы, получившие при таком взрыве предельное для этого случая ускорение; с другой стороны, в целом ряде случаев сами по себе не в состоянии противостоять действию более мощных взрывов.

Таким образом, наряду с уже открытыми и предполагаемыми к открытию телескопическими астерои-

<sup>1</sup> Едва ли есть необходимость в подобном предположении, так как такие движения материи в кометных хвостах прекрасно объясняет теория Бредихина. (Ред.)

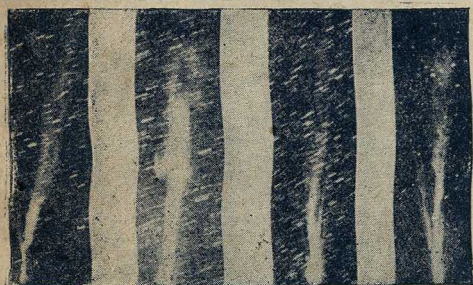
<sup>1</sup> Излагаемая автором гипотеза происхождения астероидов не является еще общепризнанной. (Ред.)



*Рис. 1. Поверхность Луны, покрытая воронками взрыва и группами кратеров.*



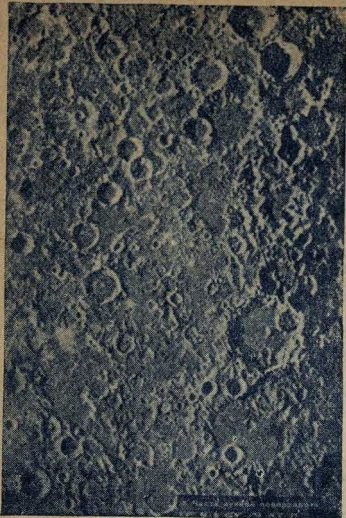
*Рис. 2. Комета Галлея при приближении к Солнцу.*



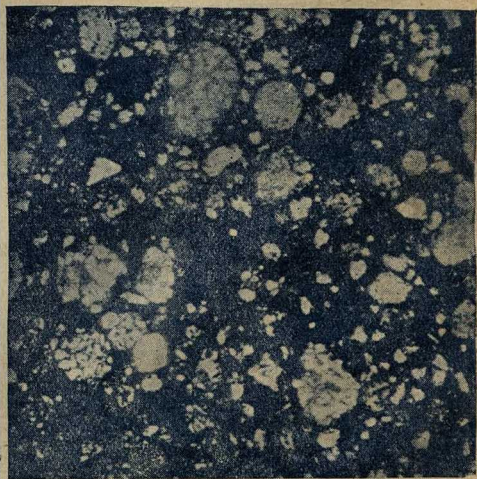
*Рис. 3. Комета Морхауза. Показаны резкие изменения ее, заснятые (считая слева направо)*  
 1) 15/X 1908 г. с 20 ч. 20 м. по 21 ч. 31 м.  
 2) 16/X 1908 г. с 18 ч. 40 м. по 21 ч. 50 м.  
 3) 23/X 1908 г. с 18 ч. 37 м. по 20 ч. 18 м.  
 4) 27/XI 1908 г. с 17 ч. 42 м. по 19 ч. 25 м.



*Рис. 4. Зодиакальный свет. Снимок сделан Н. З. Волковым 21/1 1936 г. в Караганде.*



*Рис. 5. Часть лунной поверхности, испещренная на протяжении миллиардов лет крупными и мелкими кратерами (воронками взрыва), подавляющего большинства которых на снимке при данном увеличении не видно.*



*Рис. 6. Структура каменного метеорита из группы шариковых метеоритов (хондритов) при весьма сильном увеличении. Мельчайшие (пылевые!) остроугольно-дробленые частицы оливина, пироксенов и других кристаллических минералов собраны в шарообразные скопления — хондры и все это сцементировано стеклом (черный фон).*

дами в поясе, ими занимаемом, должно вращаться еще и огромное количество мелких частиц, до ультрапылевых включительно. А если это так, то такой пояс должен быть заметным, отражая солнечный свет рассеянной массой своих твердых частиц и чашей. И невольно мысль наша ищет этот эффект в зодиакальном свете (см. рис. 4 на вкладном листе).

Несомненно, что процес дробления астероидов должен продолжаться и в дальнейшем, нарастая все больше и больше и обогащая нашу вселенную мелко-дробленным материалом и газами, рассеиваемыми во все стороны взрывным действием бесчисленных метеоритов и их роев.

Но, кроме астероидов, метеориты падают и на другие планеты, а также и на их спутников.

Картина падения метеоритов на те крупные планеты, которые обладают атмосферой, должна быть подобной той, которая имеет место и на Земле; разница будет заключаться лишь в масштабах эффекта, являющегося результатом сложных взаимоотношений между массами и скоростями вонзающихся в атмосферу тел и массами и характером атмосфер планет, получающих эти удары. Что же касается тех планет и их спутников (лун), которые лишены атмосферы, то здесь картина будет иной. Мгновенность превращения энергии движения и сумма этой энергии при отсутствии атмосферы будут таковы, что у этих мелких небесных тел будут извергаться в мировое пространство не только потоки электронов, ионов и молекул, но и мельчайшая пыль; и только более крупные частички, в зависимости от массы получившего удар тела, будут оставаться на его поверхности. Калибр частичек, выбрасываемых за пределы тяготения этих небесных тел, определяется главным образом массой планеты или спутника. Любопытно, что суммарная сила взрыва, по видимому, не играет здесь особой роли, так как при прогрессивно ослабевающем взрыве углубляющегося в поверхностные слои планеты или луны метеорита в начальные стадии дробление так велико, что крупные частицы не могут иметь

при этом места. Таким образом, планеты и спутники их (луны), не имеющие атмосферы, наряду с астероидами и прочей мелочью являются поставщиками в мировое пространство огромного количества мелко-дробленного вещества, которое отнюдь не может быть целиком угнано в бесконечные пустыни нашей галактики:<sup>1</sup> часть этого вещества неизбежно будет попадать на поверхность членов солнечной семьи (спорадические метеоры!), часть же — задерживаться на периферии солнечной системы, образуя облачные скопления, вновь принимающие участие в возникновении комет. О том, какой при этом может быть картина на поверхности лишенных атмосферы планет и астероидов, лучше всего говорит поверхность нашего спутника — Луны: вся она покрыта „кратерами“ — воронками, образуемыми бесконечно большим количеством крупных и мелких метеоритов, со взрывом обрушивающихся на нее на протяжении уже миллиардов лет (см. рис. 5 на вкладном листе). Можно думать, что миллиарды мелких крупинок, ежесуточно вонзающихся в поверхность Луны, превращают ее поверхность в тончайшую пыль. Логично мыслить, что подобный же „лик“ имеет и лишенный атмосферы Меркурий, в общем похожий на Луну. Таковы же „географические“ ландшафты и на безатмосферных лунах других планет. Облачные скопления, образующиеся из пыли, которая отгоняется взрывным действием метеоритов с поверхностей планет, лун, астероидов и даже самих комет (метеоритов), дают начало новым кометам, стягивающим эту пыль к своему центру.

При приближении к Солнцу комета пройдет мимо него на большем или меньшем от него расстоянии, при этом, вследствие повышения температуры и лучевого давления Солнца, она утратит свои сверхпылевые частицы и газы, отгоняемые Солнцем в мировое пространство в виде хвоста кометы. Если же приближение к Солнцу (в наиболее близком от него расстоянии — перигелии) обусловит

<sup>1</sup> Млечного пути.

повышение температуры пылевого клубка в центре кометы до точки плавления наиболее легкоплавких веществ, его слагающих, то произойдет спекание пыли, и образуется собственно метеорит (или метеориты) как твердая, плотная масса. Все сложение и состав каменных метеоритов говорят о таком именно процессе (см. рис. 6 на вкладном листе) их образования.

Происходит замечательный круговорот вещества в пределах нашей солнечной системы: Солнце и планеты рассеивают свое вещество в мировое пространство, и часть его скопляется на периферии солнечной системы и образует кометы. Кометы частью падают на Солнце, частью же, в виде метеоритов и их роев, вращаются вокруг

него. Сталкиваясь с различными членами солнечной семьи, метеориты взрывами рассеивают их мельчайшее вещество в мировое пространство, где оно частично опять входит в состав периферических облаков пыли с тем, чтобы вместе с продуктами солнечных извержений положить основание новому пылевому облаку — новой комете.

От редакции.

Приводимая автором гипотеза происхождения метеоров не объясняет гиперболических скоростей последних, с несомненностью установленных наблюдениями. Поэтому она не может еще в своем настоящем виде считаться вполне достоверной. Однако многие высказываемые автором мысли столь интересны, что редакция считает полезным познакомить с ними читателей.



# ЗАЛИВ КАРА-БОГАЗ (АДЖИ-ДАРЬЯ)

С. МАКСИМОВ

... Российская советская республика находится постольку в выгодных условиях, что она располагает... гигантскими запасами руды (на Урале), топлива в Западной Сибири (каменный уголь), на Кавказе и на юго-востоке (нефть), в центре (торф), гигантскими богатствами леса, водных сил, сырья для химической промышленности (Карабугаз) и т. д.<sup>4</sup>

(В. И. Ленин, „Очередные задачи советской власти“).

Далеко на пустынном берегу Каспия, у подножия Усть-Урта, там, где пески великой пустыни нашего Союза—Кара-Кум упираются в бирюзовые волны моря,—расположен удивительный залив—Кара-Богаз (Аджи-Дарья). Мерзвенны и пустыньны на первый взгляд берега залива! Тяжелое красноватое марево поднимается над ним в знойные летние дни. Кажется, что вся масса воздуха вместе с окружающими предметами струится, как расплавленное стекло. Предметы теряют свои очертания, и взорам утомленного жарой и длинным переходом по лескам путника представляются обширные озера, наполненные прозрачной водой и окруженные тенистой растительностью. Но не ищите этих озер и тенистых кустов! Все это—только мираж. Их нет. Подул слабый ветерок—и перед вами вновь расстилается все та же пустыня, с покрытыми легким налетом соли топкими пониженными пространствами, известными под названием „шор“ или „сор“ (болото). Блестят на солнце белые обрывы Акчагыльского плато, поднимающиеся отвесной стеной в 100—150 м над низменной песчаной равниной, окружающей залив.

Мертва и безжизненна поверхность залива; свинцово-серая вода медленно катит свои волны, забегаящие далеко на пологие берега. По кромке прибоя во многих местах залива видны пятна белоснежных сульфатников.

Ни одна рыба не живет в водах Кара-Богазы. Потому-то так безжизненны и пустыньны его берега. Редко-редко над заливом пронесется какая-нибудь птица...

Чем же замечателен этот залив? Какие богатства таят в себе его воды?

Залив Кара-Богаз расположен на восточном берегу Каспийского моря, под 40°39' и 42°08' сев. шир., т. е. почти на широте Неаполя. Глубоко вдаваясь в материк, он отделен от моря двумя меридионально вытянутыми песчаными косами, возвышающимися над уровнем моря максимально на 5—6 м. Узкий (до 200 м ширины) и относительно короткий (около 5,5 км длиной) пролив с наибольшей глубиной до 3 м служит единственным способом сообщения вод моря с водами залива. Постоянному притоку вод Каспия в залив способствует и то обстоятельство, что уровень последнего лежит немного ниже (0,80 м) уровня моря.

История открытия и изучения залива Кара-Богаз весьма поучительна и является одной из интересных страниц в истории географических открытий.

Уже первые русские мореплаватели, очевидно, знали из рассказов местных жителей о существовании большого залива или, вернее, пролива, в который со страшной силой устремились воды Каспийского моря и за пределами которого, по их представлениям, должна была находиться какая-то всепоглощающая пучина. Отсюда и название пролива „Кара-Богаз“ (Бугаз), что в переводе на русский язык значит „Черная пасть“.

Вокруг Кара-Богазы создавались легенды, и суеверный страх испытывали капитаны кораблей, которых случай заставлял проходить вблизи страшного пролива. Носилась молва, что даже птицы, пролетающие через этот залив, слепнут...

Исчезновение каспийской воды дало повод некоторым исследователям, как,

например, Рычкову, предполагать сток этих вод в Ледовитый океан.

На основании работ Бековича и Кежина, посланных Петром I для составления описи берегов Каспийского моря, француз Делиль в Париже в 1716 году впервые положил Кара-богазский залив на карту. Но только спустя с лишком сто лет после этого известный натуралист Карелин первым попытался проникнуть в глубь залива. 28 сентября 1836 г. на двух утлых шлюпках через пролив проник он в Кара-богазский залив. Не удаляясь далеко вглубь, Карелин не произвел сколько-нибудь интересных наблюдений. Отзыв, который дал он о заливе, на долгое время лишил исследователей желания вновь пускаться в залив, и интерес к нему заглох.

Пальма первенства в деле географического исследования залива должна принадлежать лейтенанту Жеребцову, который, спустя 11 лет после Карелина (1847 г.), сделал первую „морскую опись“, обойдя вдоль берегов весь залив, и дал карту, наиболее близко отвечающую действительности. Но и этим исследователем не было произведено никаких наблюдений над водой залива и ее составом; попрежнему оставалась неизвестной и глубина самого залива. Однако, Жеребцов первый обратил внимание на одно весьма важное обстоятельство, а именно на то, что грунт залива состоит из „соли“. Это послужило причиной возникновения ошибочной „теории Кара-Богаз“, которая проникла во все учебники географии и геологии и с большим трудом вытесняется. Мы говорим о „теории Кара-Богаз“, созданной в 1855 г. знаменитым натуралистом К. Э. Фон Бером, который с большим испарением связывал самосадку поваренной соли на дне залива. С тех пор почти всегда при объяснении происхождения крупных залежей поваренной соли ссылаются на Кара-Богаз. Ряд авторов с крупными именами, например, Оксениус, Титце, Ю. Рот, Циркель и другие, видели в Кара-богазском заливе пример современного морского отложения солей и полагали, что на дне его „отлагается пласт соли

неизвестной мощности“. Мнение это было подкреплено анализом Шмидта якобы воды Кара-Богаз, давшим содержание в ней до 28,49% минеральных солей. Это была явная ошибка: в анализ попала вода не Кара-Богаз, а какого-нибудь из самосадочных соленых озер, расположенных на берегу залива. Абих, проанализировав в 1859 г. доставленную Жеребцовым „соль“, нашел, что она состоит в основном из гипса с небольшой примесью поваренной соли. Таким образом, маленькое „заблуждение“ лейтенанта Жеребцова привело к весьма превратным толкованиям всех процессов, совершающихся в заливе.

Впервые сомнение в возможности отложения поваренной соли на дне Кара-богазского залива и в подлинности кара-богазской воды в анализе Шмидта высказал акад. Н. Андрусов после своего первого путешествия на берега Кара-Богаз в 1886 г. Окончательно же миф о поваренной соли был разрушен экспедицией Н. Андрусова в 1897 г., когда на дне залива был открыт новый минерал, привлечший внимание к Кара-Богазу уже не только ученых, но и промышленников. Минералом этим оказалась глауберова соль, или мирабилит, — сырье для содовой и стекольной промышленности.

Выпадение или садка мирабилита из воды Кара-богазского залива обусловлены не только современным его состоянием и климатическими условиями настоящего времени, но и всей геологической историей данной территории.

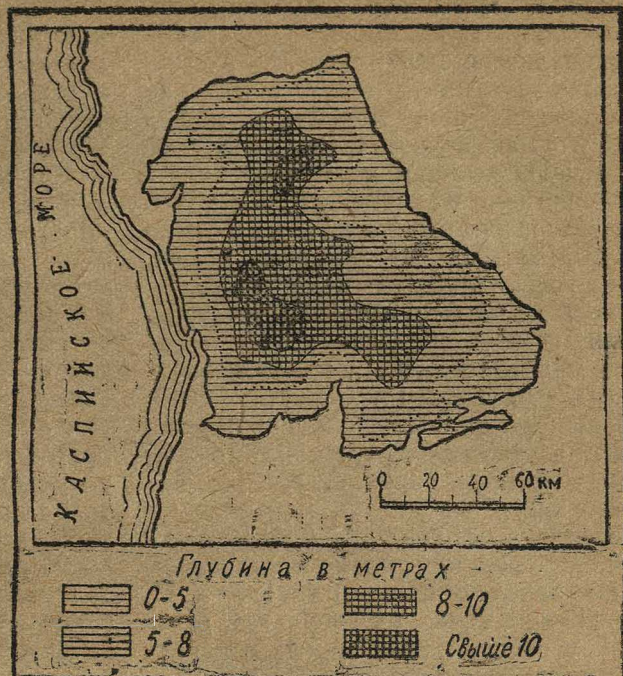
Уже в третичное время горообразовательные процессы, давшие начало складчатым горам Альп, Динар, Тавра и Иранидам, постепенно отгораживали Понтокаспийский бассейн от океана и южнее лежащих морей. В конце третичного периода этот процесс привел к полному обособлению внутреннего бассейна с солоноватоводной фауной, бассейна, по физическим условиям, очевидно, сходного с современным Каспием и простиравшегося от Кара-Богаз на востоке до Вены на западе и от Мраморного моря на юге до Новочеркасска на севере. Впоследствии этот большой



бассейн подразделился на два независимых: Каспийский и Черноморский. В настоящее время в Каспий ежегодно поступают новые массы солей, и, так как бассейн замкнутый, ему несомненно грозило бы значительно большее засоление, нежели наблюдаемое в настоящее время, если бы не существовали особые факторы, понижающие количество соли в Каспии. Такими агентами убыли солей в воде Каспия являются некоторые из заливов (например Кайдак, Балханский и рассматриваемый нами Кара-Богаз).

Исключительная сухость воздуха и сильные испарения на территории Кара-Богазы создают разницу в уровнях между Каспийским морем и этим заливом, вызывая таким образом постоянное движение воды из Каспия в Кара-богазский пролив. Обладая сравнительно большой площадью (около 18000 кв. км) при относительно малой (до 10 м) глубине, Кара-богазский залив ежегодно получает из моря приблизительно 21 куб. км морской воды; почти такое же количество воды испаряется ежегодно с поверхности залива, обогащая воды его теми солями, которые содержатся в воде Каспия. Так как этот процесс совершается в течение многих и многих лет, вполне понятно, что концентрация солей в воде Кара-Богазы, или, как ее принято называть, „рапе“, по сравнению с каспийской водой очень высока. Удельный вес рапы равен 1,186, в то время как вода Каспия имеет только 1,010; иными словами, концентрация рапы Кара-Богазы в 21½ раз превышает таковую положившей начало ей воды Каспийского моря.

Выражаясь обывательским языком, вода залива настолько плотна и солена, что в ней при всем желании человек потонуть не может. Правда, купание в рапе залива при наличии ссадин на коже не весьма приятно, так как соль разъедает эти места;



кроме того, после купания необходимо сразу же сполоснуть тело пресной водой; иначе кожа покроется налетом соли. Но сами ванны и еще больше грязь, черный ил, устилающий во многих местах дно Кара-богазского залива, являются целебными при целом ряде заболеваний и могут быть использованы для лечебных целей.

Зимой, при понижении температуры рапы до 5°—5,5°С происходит процесс выделения, кристаллизации замечательного по своим свойствам минерала — мирабилита, представляющего десятиводный гидрат сульфата натрия. Таким образом, оказывается, что рапа залива в этот период достигает насыщения только по отношению к мирабилиту.

Реакцию выделения мирабилита можно представить как обратимую в следующем виде:



Мирабилит в период садки в виде мельчайших кристалликов плавает во взвешенном состоянии в рапе и садится на все предметы, облепляя корпус судов, забиваясь в якорные цепи и забивая гребные винты. Участники гидро-химической экспедиции Все-

союзного института галургии, проводившие наблюдения над садкой мирабилита в 1933—1935 гг., рассказывали много интересного о том, как высаживающийся мирабилит мешал работе механизмов экспедиционного судна. Плавающий мирабилит волнением прибывает к берегам в виде кашцеобразной массы, которая в особо благоприятных по рельефу местах побережья прибором волн выбрасывается на берег, частично относясь волнами обратно. Основная же масса мирабилита садится на дно залива, образуя в некоторых местах слой, мощностью до 1,5 м. Но как на берегу, так и на дне залива мирабилит испытывает ряд изменений. Именно поэтому он и получил в минералогии название „мирабилит“ („удивительный“). Летом, как только температура рапы залива поднимется выше 5—6° С, мирабилит вновь растворяется, а затем, с наступлением зимы, кристаллизуется. Академик Н. С. Курнаков назвал мирабилит „периодическим минералом“. Но, конечно, не вся масса выпавшего за зиму мирабилита сможет летом вновь раствориться; часть его останется на дне. Очевидно, в жизни Кара-Богазы были такие периоды, условия которых благоприятствовали накоплению мирабилита на дне залива: буровые скважины, заложенные в 1935 г. на заливе, обнаружили на дне его кристаллический мирабилит. Выброшенный на берег кристаллический мирабилит под влиянием воздуха и солнца теряет воду и превращается в белый порошок—так наз. сульфат, который и является предметом добычи.

Мы уже указывали выше, что сразу же после открытия на Кара-Богазе в 1897 г. наличия гдауберовой соли (сульфата) организовались компании по добыче ее, но освоить богатства Кара-Богазы по-настоящему царское правительство при частной инициативе, конечно, не могло—ему это было не под силу. Ведь мало добывать мирабилит—необходимо было разрешить всю кара-богазскую проблему освоения природных богатств и индустриализации этой окраины б. Российской империи; необходимо было освоить также и пустыню.

Планомерное освоение Кара-Богазы, как и большинства наших окраин, началось только после Великой социалистической революции. В 1929 г. был организован трест „Карабогазсульфат“, ныне называемый „Карабогазхимом“, а для изучения самого залива, процессов садки мирабилита и полезных ископаемых района организуется несколько экспедиций.

Добыча мирабилита пока еще в основном производится полукустарным путем, если не считать применения сульфатосборочных машин. Мирабилит, оставшийся на берегах, укладывается ручным способом на тележки, отвозится в глубь берега, подальше от полосы приборя, и там укладывается на ровные естественные площадки штабелями, высотой от 40 до 50 см. Дальше весь процесс идет за счет естественной сухости воздуха и солнца. Летом, под влиянием указанных выше агентов, мирабилит теряет свою воду, превращаясь в сульфат, который разными способами собирают, затаривают в мешки, грузят на баржи и вывозят в расположенный в проливе порт Карабогазгол. Здесь пришедшие из Баку, Красноводска и Астрахани пароходы уже ждут желанного груза.

Кроме такой простой, полукустарной относительно добычи сульфата, использующей естественные его выбросы, в Кара-Богазе применяется и новый способ получения мирабилита в садочных бассейнах—способ проф. В. Ильинского. Сущность этого способа состоит в том, что в бассейн в августе и сентябре мес. накачивается рапа залива, которая в зимние месяцы высаживает мирабилит, оседающий почти совершенно ровным слоем на дно бассейна. После садки рапу из озера спускают, а мирабилит подвергается сушке. Весь процесс сбора сульфата может быть механизирован. После садки мирабилит можно извлекать со дна залива при помощи снарядов, работающих по принципу землесоса. Способ этот вполне применим, так как глубина залива, как мы уже говорили, относительно незначительна.

Но не только одним сульфатом богаты воды Кара-Богазы—в рапе его содержится еще и бром, также успеш-

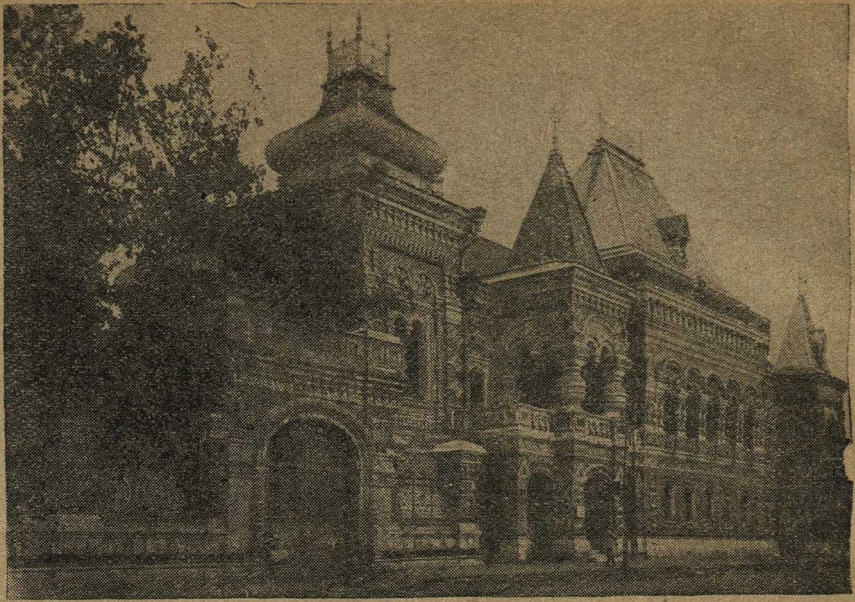
но добываемый на опытном заводике, построенном в 1935 г.

С каждым днем конкретная действительность рушит наши представления о пустыне, где невозможна жизнь. Примером города в пустыне может служить Карабогазгол — порт и город с многотысячным населением, районный центр всего Прикарабогазья с его 20-тысячным населением. Оказалось, что пески могут быть закреплены; на них можно разводить прекрасные сады и огороды. Нам пришлось в 1935 г. достаточно хорошо познакомиться с прекрасными арбузами, дынями и помидорами, выращенными в пригородном хозяйстве треста, здесь

же, на этих „мертвенных и безжизненных берегах“. Вскоре здесь расцветет прекрасный парк с домами отдыха для трудящихся Кара-Богазы. Даже ветер и солнце будут поставлены на службу человеку: ветер даст энергию, приводя в движение ветродвигатель, а солнечную теплоту можно будет использовать для получения пресной воды в испарителях.

Прикарабогазье богато полезными ископаемыми; здесь имеются каменный уголь, стройматериалы, фосфориты, гипс, целестин, кварцевые пески. Все это будет поставлено на службу нашему социалистическому хозяйству.





## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МОЗГА В МОСКВЕ

Г. ПОЛЯКОВ и С. БЛИНКОВ

Ст. научные сотрудники  
Института мозга

Вид этого здания столь же необычен, сколь необычна протекающая внутри него работа. Этот небольшой двухэтажный особняк невольно привлекает к себе внимание прохожих яркой расцветкой изразцовых стен, своими башенками, балкончиками и флюгерами. Вы открываете дубовую массивную дверь и по широкой мраморной лестнице поднимаетесь в вестибюль Института мозга. По этой лестнице не раз взбегали веселой гурьбой шумливые экскурсии школьников, поднимались группы пытливей студенческой молодежи. Сюда приходят врачи, биологи, педагоги со всех концов Союза, сюда приезжают ученые из Америки, Англии, Франции, Бельгии, Японии и многих других стран, знающие Институт по его работам. Все эти люди приходят, движимые желанием увидеть своими глазами работу этого своеобразного научно-исследовательского учреждения.

Мы входим в Музей. Все стены и простенки между окнами завешены огромными рисунками головного моз-

га человека и животных. Пестрым, разноцветным ковром на них нанесены различные области коры головного мозга. Эти карты созданы в результате многолетних кропотливых исследований. Они показывают распределение в коре мозга различных участков, отличающихся друг от друга по своему строению и по роду своей деятельности. Наряду с единичными схемами, данными прежними учеными, здесь представлены многочисленные карты мозга разных людей. Это — результат работ Института, которыми устанавливается, что мозг каждого индивидуума имеет характерные для него особенности микроскопического строения. Вместо голых, абстрактных схем, перед нашими глазами в этих картах проходит все многообразие строения сложнейшего органа, каким является кора головного мозга — материальный субстрат высшей нервно-психической деятельности.

Под картами и диаграммами под стеклом расставлены в строгом порядке препараты центральной нерв-

ной системы длинного ряда животных. Здесь представлены все звенья все усложняющейся цепи развития животного мира. Вы видите тонкие нити еще сравнительно просто организованной нервной системы морской звезды или дождевого червя; появление головного мозга, еще лишенного коры, у рыб и лягушек; постепенное увеличение массы полушарий, обусловленное развитием коры, у крысы, кролика; появление борозд и извилин на поверхности полушарий у кошки, собаки, свиньи, лошади. Особо представлен мозг человекоподобных обезьян — шимпанзе и оранга, уже близко напоминающих по строению мозг человека. Рядом помещены слепки конечностей и головы этих обезьян. В памяти зрителя крепко запечатлевается гениальная мысль Энгельса, заключающаяся в приведенных тут же словах из „Диалектики природы“: „Сначала труд, а затем и рядом с ним членораздельная речь явились самым главным стимулом, под влиянием которых мозг обезьян мог постепенно превратиться в человеческий мозг, который, при всем сходстве в основной структуре, превосходит первый величиной и совершенством“.

Эта цитата привлекла к себе внимание посетившего в 1934 г. Институт бывшего министра Франции — Эррио. Он попросил перевести эту надпись, взглянул через окно Института на находящуюся напротив церковь и верно подметил то глубокое антирелигиозное значение, которое имеет ведущаяся здесь работа.

Из Музея Института по длинному коридору мы проходим в лабораторию. Стены этого помещения сплошь зеркальные. По прихоти золотопромышленника, выстроившего этот особняк, здесь раньше помещался аквариум. Теперь же в этом помещении производится тонкая и сложная обработка мозга. Вы можете видеть все стадии этой обработки, в результате которой мозг человека превращается в 15.000 окрашенных срезов, годных для углубленного микроскопического исследования. Вот в стеклянной банке, в формалиновом растворе, покоится на вате только что извлеченный из че-

репной полости мозг человека. На соседнем столе лаборантка тонким пинцетом снимает оболочку с мозга, поступившего несколько дней тому назад и уже достаточно уплотненного в формалине. У термостата другая лаборантка укладывает в картонные коробки разрезанные на 5 частей и подготовленные особой обработкой полушария мозга и заливает их парафином. Пропитывая все вещество мозга, парафин придает ему твердость и вязкость, необходимую для изготовления из него тончайших срезов.

Вдоль лаборатории установлен ряд больших аппаратов, сверкающих своими полированными поверхностями. Это — мозговые микротомы. Лаборантка плавным движением вращает находящееся сбоку аппарата колесо, и с каждым его оборотом массивная стальная бритва легко и бесшумно срезает с мозга, залитого в парафин, тончайшие, прозрачные, хрупкие срезы. Находящийся у основания микротомы винт позволяет регулировать толщину среза с точностью до тысячных долей миллиметра. На особых подогревающихся столиках эти срезы расправляются и наклеиваются на стекла, после чего переходят окраску. На длинном столе установлена батарея фарфоровых чашек с различными концентрациями краски, в которые последовательно погружается каждый срез. Наконец, окрашенный в нежный голубоватый цвет препарат покрывается тончайшим покровным стеклом — он готов для микроскопического исследования.

Громадное количество срезов, длительность и сложность изготовления из них препаратов и трудность реконструкции общей картины на основании изучения срезов делают эту работу очень трудоемкой. Обработка каждого мозга длится около года.

За девять лет своего существования Институт накопил колоссальный материал, единственный в мире по своему значению и богатству. В десятках шкафов хранится разложенный на сотни тысяч срезов мозг таких выдающихся деятелей нашей страны, как Цюрупа, Скворцов-Степанов, Луначарский, Сен-Катайма, Клара Цеткин, Куйбышев,

Мичурин, Циолковский. Из деятелей искусства здесь хранится мозг — Маяковского, Сука, Собинова. В Институте начато изучение мозга Горького, Павлова, Карпинского. Уже изготовлены тончайшие слепки, которые увековечат форму поверхности мозга и дадут возможность во всех подробностях изучать строение его борозд и извилин после того, как самый мозг уже будет разложен на срезы. Эти слепки, помогающие уяснению пространственного расположения отдельных корковых полей, будут присоединены к собранью слепков, снятых с ранее поступивших мозгов.

Мы проходим мимо небольших уютных кабинетов, в которых работают научные сотрудники. Микроскопическое изучение коры головного мозга, исследование многообразия архитектуры составляющих ее полей настолько сложны, что требуют сугубой специализации. Каждый научный работник занят целиком изучением одной определенной области коры, которую он прослеживает на всей коллекции Института. Данные, получаемые всеми научными сотрудниками, сопоставляются между собою, синтезируются, и из них выводится определенное заключение о тех особенностях строения, которые свойственны тому или иному мозгу. Вычерчиваются развернутые карты мозговой коры, и в них выявляется своеобразие расположения микроскопических структур — полей на поверхности извилин и в глубине борозд. Выясняется, что ни вес мозга, ни форма его извилин сами по себе еще не имеют решающего значения для суждения о качествах данного мозга. Только ведущиеся в Институте углубленные микроскопические разработки вскрывают истинную сущность тех особенностей строения, которыми обладает тот или иной мозг высокоодаренного человека.

Необходимо указать, что современный фашизм и в этой области знания в своих целях грубо извращает данные науки и при этом выявляет полнейшую безграмотность. Яркой иллюстрацией этому может служить работа „ученого“ Равица, который пы-

тается утверждать, что мозг бушмена по архитектурному строению коры стоит ближе к мозгу орангутана, чем к мозгу человека. Это утверждение он делает на том основании, что будто бы кора мозга бушмена не имеет слоев. Между тем давно известно, что слоистость в коре мозга хорошо выражена уже у животных, стоящих на гораздо более низкой ступени развития, чем orang (напр., у собаки, у кролика).

Мы заглянули сейчас в морфологическое (анатомическое и гистологическое) отделение, но работа Института не исчерпывается только изучением мозга после смерти. Интереснейшая и чрезвычайно важная по своему теоретическому и практическому значению работа разворачивается в электрофизиологическом отделении, в которое мы с вами теперь войдем.

В затемненной комнате беспокойно вздрагивает тонкий луч света, отбрасываемый на бесконечно движущийся поток фотоленты от находящегося в постоянной вибрации крошечного зеркальца. Вибрация зеркальца пишет на фотоленте замысловатый узор электрических колебаний, которые пробегают в исследуемом участке коры мозга. Над находящимся поодаль операционным столом в напряженном внимании склонились головы экспериментаторов. На операционном столе неподвижно лежит животное с удаленной крышкой черепа. Игла серебряного электрода легко касается обнаженной поверхности мозга. Отводимые электродом от коры электрические колебания столь ничтожны по своей величине, что могут быть обнаружены лишь после того, как подвергнутся усилению в десятки тысяч раз. Пройдя через специальный сложно сконструированный усилитель, они передаются на зеркальце и приводят его в вибрирующее движение.

Внезапно полутьму на короткий момент прорезает сноп света, ударяющий от рефлектора в широко открытый глаз животного. В то же мгновение в вибрации зеркальца происходит резкий скачок: кривая, регистрирующая малейшие колебания луча, отбрасываемого от зеркальца, меняет

свою форму. Под воздействием светового раздражения глаза произошло коренное изменение в электрических явлениях в первичном зрительном поле коры. Электрод, наложенный на это поле, передал через усилитель на зеркальце электрический след работы мозговой коры.

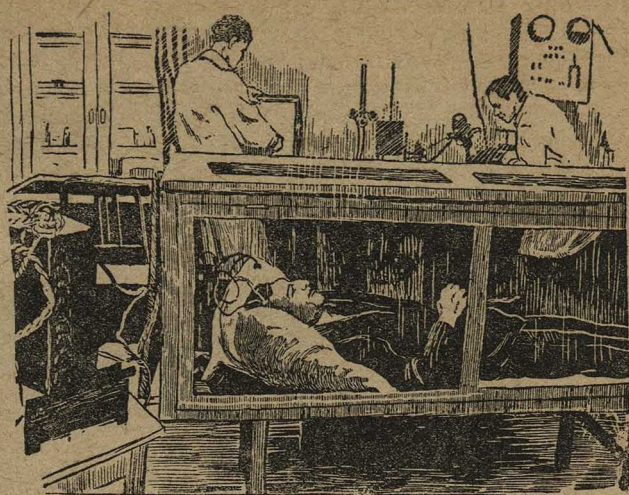
Опыт повторяется много раз. Перед каждым новым световым раздражением электрод передвигается по поверхности мозга на ничтожное расстояние; когда он переходит за какую-то невидимую черту, световые раздражения глаза животного перестают вызывать характерный для этого поля эффект. Экспериментатор тончайшим стеклышком делает надрез в этом месте коры.

Опыт закончен, фотолента проявляется, и мы можем рассмотреть детально зафиксированную на ней кривую. Рядом с ней идет отметка времени, разбитого на десятые доли секунды, и отметка начала и конца отдельных световых раздражений.

Животное убито. Его мозг поступает в обработку обычным в Институте методом; затем исследуется под микроскопом. На срезах виден идущий в толщу коры глубокий надрез как раз в том месте, где первичное зрительное поле, легко распознаваемое по обилию клеток, сменяется другим полем. Этот надрез в веществе мозга, фиксирующий изменения в строении коры, соответствует на фотоленте изменению в поведении кривой электрических колебаний. Течение процесса в мозговой коре изменяется параллельно изменениям ее строения.

Работами С. А. Саркисова установлено также, что изменения в электрических явлениях какого-либо поля сопровождаются изменением электрических явлений в соседних полях. Это указывает на то, что кора мозга работает как целое.

Исследования на этом не останавливаются. Из длинных полос кривой



*Электрофизиологическая лаборатория Института. Отведение электрических токов от коры мозга человека через неповрежденный череп.*

вырезаются характерные участки, которые переснимаются при большом увеличении. Ничтожные доли секунды растягиваются на увеличенной кривой, как на пущенной замедленным ходом киноленте; мельчайшие зубчики вырастают в скалистые уступы, подобные изломам горного хребта. Кривая перечерчивается на миллиметровую бумагу и подвергается длительной математической обработке. В результате произведенного анализа она разлагается на составные части. Кривая является чрезвычайно сложным образованием, равнодействующей целого ряда отдельных волн определенной длины и амплитуды.

В последний год Институт от экспериментов на животных переходит к исследованиям над людьми. Конструируется специальная аппаратура с целью получения более контрастных записей при отведении электрических токов коры через неповрежденный череп живого человека.

Помимо большого теоретического значения, работы Института мозга могут быть использованы для определения заболевших участков коры головного мозга и для целей мозговой хирургии.

Большая научно-исследовательская работа, проводимая в Институте, по-

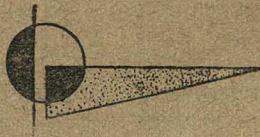
требовала организации при нем ряда специальных подсобных отделов. Непрерывное пополнение Музея все новыми и новыми препаратами привело к организации специальной мастерской, где препарируются и монтируются в виде экспонатов мозги различных животных и человека. Помимо непосредственного обслуживания Института, эта мастерская проводит большую работу по изготовлению наглядных пособий высокого качества для ряда научно-педагогических и научно-исследовательских учреждений.

Необходимо далее остановиться на фото-отделении Института мозга, играющем весьма существенную роль в его научной работе. Самый характер этой работы, при которой постоянно приходится иметь дело с тончайшими, подчас трудно-уловимыми изменениями строения мозговой ткани, предъявляет особые требования к этому отделению. Здесь изготавливаются микроскопические снимки со срезов мозга (так наз. микрофотографии), значительно превосходящие размерами обычно употребляемые в других институтах. Фото-отделение также

выполняет большую работу по обслуживанию ряда научных учреждений. Некоторые из этих работ нигде в другом месте и не могут быть выполнены. Неудивительно поэтому, что сюда обращаются не только из Москвы и Ленинграда, но и из других городов.

Третьим весьма важным подсобным отделением Института является фототипия, посредством которой размножаются микрофотографии, иллюстрирующие печатные работы сотрудников Института.

Организация фототипии, а затем и собственного издательства полностью освободила Институт от необходимости печатать свои работы за границей. В настоящее время выпущен уже второй сборник „Трудов Института“, снабженный атласом микрофотографий, и подготавливается к печати третий и четвертый. Помимо того, заканчивается печатанием большой атлас мозга животных и человека. Подобный атлас появится впервые не только у нас в Союзе, но будет представлять собою новинку в мировой неврологической литературе.





# Ученые за работой

## ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. УХТОМСКИЙ, акад.

Директор Института физиологии



Ч. руковожу продолжением исследований парабитического состояния в тканях, как оно было описано покойным профессором Н. Е. Введенским. В последнее время это состояние сближается с явлениями паранекроза, описанного Д. Н. Насоновым. Основной вопрос состоит в том, в какой мере обратимые состояния парабитоза и паранекроза помогают нам понять механизм нормального возбуждения?

Следующим очередным вопросом наших исследований является зависимость между

гуморальными и эксцитаторными влияниями нерва на органы, в частности, сердечных нервов на сердце. Здесь мы улавливаем процессы усвоения ритма, т. е. настраивание сердца на более высокие ритмы деятельности под влиянием настойчиво приходящих возбуждающих стимулов.

При этом раскрывается значение фактора рабочей лабильности органа и ее переменных установок под влиянием нейро-гуморальных воздействий.

Возбуждение рождает в тканях химические продукты, которые содействуют установке более высокой лабильности для последующих возбуждений.

В настоящее время физиологи склонны не различать более гуморальных и собственно нервных эксцитаторных стимулов. Мы стремимся показать их различие в том, что влияние гуморальных и метаболитических факторов связано всегда с более продолжительным временем действия, чем типичное, всегда срочное действие нервно-эксцитаторного импульса.

Гуморальный фактор собственно подготавливает более условия для сигнального срочного действия фактора эксцитаторного. Отсюда значение гуморальной подготовки, с одной стороны, для торможения и блока нервных импульсов, а с другой стороны, для усвоения их ритма более медленно реагирующей ткани. В последнем случае перед нами замечательная картина более выгодной установки работы, которая получается на ходу самой работы и по ее поводу. Выясняется значение темпов и сроков действия для втягивания органа в более выгодную и неутомимую работу.

Все это — новые варианты и практические применения основного положения школы: переходы от возбуждения к торможению и обратно являются последствиями сдвигов лабильности проводящих в звеньях нервной системы.

Такими же переходными реакциями в зависимости от лабильности приходится рассматривать и такие состояния, как тетанус, тонус и сон.



В. ТИЩЕНКО, акад.

Зав. Лабор. техн. и аналит. химии  
Научно-исследов. хим. ин-та ЛГУ



Я веду экспериментальные работы в трех лабораториях: 1) в Лаборатории технической и аналитической химии Научно-исследовательского химического института Ленинградского университета (НИХИ ЛГУ) как заведующий гос. лабораторией, 2) в Лаборатории Ленинградского научно-исследовательского лесохимического института как консультант, 3) в Лаборатории неорганической технологии Государственного института прикладной химии как старший научный руководитель.

Основное место работы — Научно-исследовательский химический институт ЛГУ. По тематике работ с ним тесно связана Лаборатория Лесохимического института. Главной областью работ этих двух лабораторий являются исследования, связанные с лесохимической про-

мышленностью; из них на первом плане надо поставить исследования, приведшие к разработке нового оригинального „каталитического“ способа производства камфары, необходимой для нужд медицины, производства целлулоида и других надобностей. Эта большая проблема с теоретической стороны была изучена в Лаборатории ЛГУ, а практически, в применении к производству, детально разработана в Лаборатории Ленинградского лесохимического института под моим общим руководством бригадою моих учеников (Рудакова, Грехнева, Кузьмина), инженера Коротова и нескольких лаборантов.

В настоящее время строится камфарный завод, пуск которого предполагается в начале осени.

Дополнительные работы, связанные с указанной проблемой, продолжаются в лабораториях ЛГУ и Лесохимического института.

В лаборатории НИХИ ЛГУ под моим руководством аспирантами ведутся работы теоретического характера, относящиеся к органической химии.

Государственный институт прикладной химии работает по заданиям промышленности. Я, как старший научный руководитель, участвую в работах по технологии минеральных веществ. Темы очень разнообразны: разработка способов производства фтористых, сернистых, цианистых соединений, переработка хибинских минералов и пр.

Кроме всего указанного выше, я (вместе с М. Н. Младенцевым) занят большой литературной работой — составлением биографии Д. И. Менделеева. Первый том этой биографии печатается издательством Академии наук и скоро появится в свет.

К. ДЕРЮГИН, проф.

Мои научные интересы в настоящее время связаны с комплексным изучением морей СССР. До Великой социалистической революции это был совершенно отсталый фронт.

Уже в 1920 г. в Петергофском естественно-научном институте удалось начать исследование Невской губы и восточной части Финского залива, а в 1921 г., на базе Мурманской биологической станции Лен. о-ва естествоиспытателей при ЛГУ, развернуть работы в Баренцовом море. Затем, в связи с организацией Государственного гидрологического института, под моим руководством возник ряд больших морских экспедиций, из которых особенно богатые результаты дали экспедиции 1922 г. на Белое море и дальневосточные экспедиции 1931—1933 гг., организованные Государственным гидрологическим институтом совместно

с основанным в 1925 г. под моим руководством во Владивостоке Тихоокеанским институтом рыбного хозяйства (ТИРХ). Достаточно сказать, что в 1932 г. наша Тихоокеанская экспедиция обладала тремя большими кораблями и работала одновременно на Японском, Охотском, Беринговом и Чукотском морях. Не говоря уже о богатом гидрологическом материале, полученном этой экспедицией, особенно ценным является собранный ею биологический материал, так как до последнего времени эти моря были истинной aqua incognita. Исследования были осуществлены до самых больших глубин этих морей (до 4000 м). Открыт целый мир новых, неизвестных ранее науке, организмов, которые заставляют заново пересмотреть вопросы систематики, морфологии, экологии и биогеографии. На этом богатейшем материале

выясняется, что фауна Тихого океана действительно является праматерью фаун других океанов и морей.

В изученных нами морях Дальнего Востока обнаружены целые группы видов некоторых родов, которые лишь в единичном количестве видов встречаются в Атлантике. Особенно ясно это выражено в группах ракообразных, моллюсков, роскошных цветистых гидрокораллов и др.

История фаун дальневосточных морей, их современное состояние в связи с основными факторами среды и проблема взаимосвязи фаун Тихого и Атлантического океанов всецело увлекают меня в настоящее время. Наши многочисленные работы по изучению водоемов СССР получают отображение в экспозициях организованного под моим руководством отдела морей и пресных водоемов Центрального географического музея, который усердно посещается учащейся молодежью и дает конкретное представление о богатстве наших водоемов и значении их в народном хозяйстве.

Кроме указанного, большое внимание приходится уделять руководству Морским отделом Государственного гидрологического института, на долю которого выпала большая часть осуществления крупного государственного задания по составлению «справочников» по морям СССР и кадастра, которые представляют собою полную сводку всех сведений и материалов о морях СССР. Только в условиях социалистического государства возможно выполнение такого грандиозного предприятия, какового не осуществила до сих пор ни одна страна в мире.

Вся эта работа, выполняемая совместно с подготовляемыми нами молодыми кадрами,



исполняет жизнь, дает глубокое удовлетворение и ведет к новым и новым достижениям советской науки.

### **С. КРАВКОВ, проф., заслуж. деятель науки**

Все работы Лаборатории экспериментального почвоведения Ленинградского государственного университета, которой я заведу, направлены в настоящее время на изучение генезиса (происхождения), состава и свойств органического вещества почв. Из всех звеньев общей системы наших знаний о почве уломянутая проблема является наименее разработанной, а в некоторых своих частях и совершенно темной, и это несмотря на то, что исследованию ее посвящена богатая, имеющая чуть ли не двухсотлетнюю давность литература. Между тем неразработанность вопроса, связанных с генезисом, составом и свойствами органических веществ почвы (или так наз. гумусовых ее соединений) чрезвычайно тормозит прежде всего развитие наших теоретических знаний о процессах почвообразования. Действительно, мы можем в настоящее время считать общепризнанным то положение, что процессы превращения «безжизненной» горной породы в почву подразумевают непременное участие в этой работе элементов биосферы — как живущих ее представителей, так и продуктов ее разложения,

непрерывно поступающих в поверхностные горизонты выветривающейся породы. Это положение вынуждает нас считать затронутыми процессами почвообразования лишь те поверхностные горизонты горных пород, которые переработаны жизнедеятельностью населяющих почву животных и растений и которые биохимически видоизменены продуктами их разложения.

Дальнейшая стадия в развитии почвенного образования определяется сложнейшим комплексом беспрерывно текущих процессов взаимодействия между составными частями продуктов выветривания горных пород и поступающими в последние многообразными продуктами распада органических остатков. Синтез в выветривающейся горной породе того сложного органо-минерального комплекса, который именуется «гумусом», и дальнейшее участие его в процессах почвообразования — вот те проблемы, изучение которых должно быть положено в основу всего построения почвенной науки и дальнейшая разработка которых должна служить его фундаментом.



С другой стороны, чрезвычайно слабая работанность вопросов, связанных с изучением генезиса, состава и свойств гумусовых веществ почв, резко тормозит возможность применения нами наиболее эффективных и планомерных агротехнических приемов по обогащению огромных имеющихся у нас пространств „мало-гумусных“ почв (подзолистые почвы, сероземы и др.) органическим веществом, каковые приемы мы должны расценивать, как наиважнейшие в деле возможного повышения плодородия названных почв (вспомним, напр., поставленную перед нами в настоящее время проблему „осеверения“ земледелия: разрешение последней может оказаться „беспочвенным“ в прямом и переносном смысле слова, если мы не сумеем обогатить огромные пространства северных подзолистых почв столь недостающим в них органическим веществом).

Работы нашей Лаборатории, посвященные посылному изучению иложенной выше проблемы, направлены по двум главнейшим направлениям: с одной стороны, мы изучаем возможно более детально продукты разложения отмирающих растительных остатков с учетом того, какие именно из этих продуктов по своим

физико-химическим и биохимическим свойствам могут служить компонентами того орґано-минерального комплекса, который формируется в почвенной толще (работа сотрудницы Лаборатории Е. И. Шиловой). Однако, одним лишь изучением тех промежуточных этапов, которые проходят отдельные составные части растительного (и животного) орґанизма на пути превращения их в компоненты почвенного гумуса, не может исчерпываться разрешение интересующей нас проблемы. Второй круг вопросов, который должен сопутствовать изучению упомянутых выше продуктов разложения органических веществ, должен быть направлен на выяснение тех сложных взаимодействий, которые совершаются между упомянутыми выше продуктами разложения и минеральной субстанцией почвы, другими словами, на изучение тех сложных явлений, которые сопровождают самый процесс оформления почвенного гумуса. Только при такой постановке вопроса мы сумеем овладеть данным процессом (работа сотрудника В. Н. Симакова).

В процессе разрешения всех указанных вопросов немалое внимание приходится уделять разработке самой методики анализа отдельных фракций органического вещества почв, каковая область также чрезвычайно слабо еще затронута изучением (работа Л. Н. Александровой).

Наконец нами предпринимаются попытки параллельно тому генетическому методу изучения гумусовых веществ почв, о котором я говорил выше, применять и непосредственные аналитические методы, т. е. методы выделения из различных почвенных типов отдельных компонентов их гумуса в целях познания их элементарного состава и физико-химических свойств (работы М. Д. Рыдалевской и В. В. Тищенко).

Помимо этих основных работ нашей Лаборатории, у нас ведутся проверка и разработка некоторых новых методов исследования так наз. удобоподвижных и усвояемых растениями соединений почв. Из таких методов наше внимание остановили на себе методы электрофильтрации и электродиализа, каковая работа проводится в настоящее время П. А. Яцюк.

На днях опубликовано заново переработанное мною и значительно дополненное издание моего руководства „Почвоведение“.

## Д. КАШКАРОВ, проф.

### Кафедра зоологии позвоночных

Заведуя большой кафедрой в ЛГУ, основное внимание я уделяю руководству и направлению работы учеников, студентов, аспирантов и молодых преподавателей. Моя работа протекает в трех направлениях: 1) разработка основных понятий и методов экологии; 2) экология пустынь и 3) экология домашних животных.

В настоящее время экология является одной из наиболее актуальных и развивающихся ветвей биологии; ее теоретическое и практическое

значение огромно и общепризнано. Но экология — молодая, еще не вполне оформившаяся наука; относительно ее основных понятий и методов еще не достигнуто всеобщего однообразного понимания. Дискутируют и о самом содержании экологии — ее предмете, задачах и методе — и об отношении ее к другим наукам. Вызывает разногласия и ходовое, но не разработанное понятие „биоценоз“ и т. д. Над разработкой и уточнением этих понятий я и работаю, стремясь, если так можно выразиться

„организовать экологию“. С этой целью я создавал и редактирую сборник „Вопросы экологии и биоценологии“. Недавно мною сдана в печать (Биомедгизу) большая (40 печ. листов) книга: „Основы экологии животных“, в которой я излагаю основные вопросы экологии.

По проблеме так наз. „биоценоза“ в принадлежащем ЛГУ заповеднике „Лес на Ворскле“ уже третий год ведет работу одна из моих учениц — т. Крень. Это будет первая работа по изучению конкретного наземного (да и вообще) биоценоза. Крень помогают студенты, работающие по частным темам проблемы „Биоценозы леса на Ворскле“.

К той же проблеме биоценоза можно отнести и руководимую мною работу аспиранта Андрушко — „Роль грызунов на сухих пастбищах Средней Азии“, работу, показавшую, что проблема пастбища — проблема не ботаническая, а комплексная, что грызуны являются одними из весьма важных компонентов сложного комплекса, биоценоза, именуемого пастбищем, и от их деятельности в сильной мере зависит характер и кормовая емкость пастбища.

Другой интересующий меня в области основных понятий и методов экологии вопрос — это вопрос о взаимоотношении экологии и зоогеографии, вопрос экологической зоогеографии. Какую роль в зоогеографическом делении суши должна играть экология? Не располагая необходимыми для проведения этой работы временем, я передал собранную мною за 14 лет коллекцию грызунов Средней Азии своему аспиранту Минину, который, дополнив ее всеми основными коллекциями грызунов Средней Азии Академии наук, университетов и т. д., написал большую работу: „Экологический очерк грызунов Средней Азии“. В этой работе Минин на основе применения экологического анализа дает свое, новое зоогеографическое деление Средней Азии.

Проверкой того же вопроса о роли экологии в зоогеографии занят другой мой аспирант — казах Юсупов, работающий по сравнению западного Тянь-шаньского и восточного Тянь-шаньского участков проф. М. Л. Мензбира, исходя из экологического анализа фауны. Сам я подготавливаю работу: „Биотические области Средней Азии“ — опыт районирования последней по комплексу факторов среды, налегающих друг на друга.

Следующая проблема — экология пустынь. Пустыни в СССР занимают огромные площади (напр., 80% площади Туркменистана). Расположены пустыни большей частью в зоне субтропического климата и при известных условиях могут быть использованы для ценных культур. Отсюда — чрезвычайный рост интереса к ним в СССР.

Работа четырнадцать лет в Средней Азии, я много внимания уделял и продолжаю уделять пустыням. В последнее время мною опубликован „Зоологический очерк пустыни Бетпак-Дала“, комплексное биологическое изучение которой начато было мною и проф. САГУ Коровиным в 1929 и 1933 годах и продолжалось нашими учениками. В настоящее время пустыня эта, до того неведомая, освещена с большой полнотой и начинает осваиваться. Проф. Коровиным и мною в 1936 г. выпущена книга „Жизнь пустыни. Введение в экологию



и освоение пустынь“. В ближайшее время выходит исследование высокогорной (3600 м над уровнем моря) „Холодной пустыни Центральной Тянь-Шаня“.

Кроме того, я подготавливаю капитальную сводку сведений по пустыням Средней Азии.

Последней из крупных интересующих меня проблем является проблема развития экологии домашних животных. Этой проблемой, совершенно новой в науке, я начал заниматься в 1930 г. в Средней Азии, когда началось строительство животноводческих совхозов.

Домашние животные, хотя и находятся под контролем человека, все же зависят от окружающей ее среды, естественной или искусственно создаваемой, приспособляются к ней или же вступают (каждый вид, каждая порода по-своему) с ней в противоречия. Нам необходимо изучать эти взаимоотношения домашних животных со средой, чтобы правильно ставить животноводческий процесс: распределение пород по различным естественно-историческим районам СССР, режим для животных. Иначе говоря, должна существовать экология домашних животных. Эту идею я пропагандирую с 1930 года. Сам я организовал в 1930—1933 гг. большую работу по изучению экологии овцы в Средней Азии и, совместно с проф. Коровиным (ботаник) и рядом других сотрудников, написал еще в 1933 г. большую монографию на эту тему.

В связи с вопросом акклиматизации пород одной из руководимых мною аспиранток — т. Щегловой дана теоретически-экспериментальная тема: „Влияние температуры на распространение и плодовитость животных“. Тема проводится на грызунах.

Кроме указанного, я работаю над учебниками и учебными пособиями. Совместно с проф. Станчинским я перерабатываю наш „Курс зоологии позвоночных“, который выйдет в издании Биомедгиза, и совместно с ним же, а также проф. Бродским и проф. Казанским перерабатываю нашу „Зоологическую хрестоматию“ для средней школы.

Вот основное, над чем я работаю в настоящее время.

# ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

## ЧЕМ ПИТАЮТСЯ ЖИВОТНЫЕ НА ДАЛЬНОМ СЕВЕРЕ

Перевод Ф. ШУЛЬЦ

Известно, что холодные северные моря богато населены разнообразнейшими видами рыб и высшими позвоночными животными — китами, моржами, тюленями. И это вполне понятно, поскольку для широкого размножения всех этих животных имеются необходимые благоприятные условия и прежде всего — большое изобилие пищи.

Иначе обстоит дело в Арктике с животными, обитающими на суше. Скучная растительность и продолжительность зимнего периода, казалось бы, должны были бы ограничить возможность большого размножения животных в этих местностях. На самом деле, однако, это не так. Особенно показательным примером в этом отношении может служить Гренландия и, главным образом, ее северная часть, где во множестве, а местами и в исключительном изобилии встречаются белые зайцы, олени, лемминги (мелкие грызуны), белые куропатки. Здесь же находит себе пропитание и вымирающая порода мускусных быков. Правда, в настоящее время количество всех этих животных, истребляемых охотниками, в значительной мере уменьшилось, но все-таки их еще чрезвычайно много; во всяком случае численность их далеко не соответствует скудной растительности, произрастающей в этих широтах.

Известный полярный исследователь Свердруп рассказывает, что у фиордов в северной Гренландии зайцы попадались ему часто целыми стаями. Все убитые зайцы были чрезвычайно упитаны. Свердруп утверждает, что „никогда еще не видел таких жирных зайцев: на супе плавал жир толщиной

в полдюйма“. Весь снег вдоль и поперек был испещрен следами зайцев; во многих местах ими были протоптаны настоящие дорожки. В одном месте Свердруп увидел на некотором расстоянии неисчислимое множество белых точек; казалось, будто вся земля покрыта белыми камнями. В действительности же это были зайцы. Одному фиорду, вся местность вокруг которого буквально кишела зайцами, Свердруп даже присвоил наименование „Заячий фиорд“.

Чрезвычайно велико также и количество оленей в Гренландии. Достаточно указать, что в средней части западной Гренландии общая добыча охотников в некоторые годы составляет 25—30, максимально — даже 37 тыс. убитых оленей.

„Летний“ период в северной Гренландии длится всего лишь несколько недель; в течение этого короткого срока имеется достаточно растительности для пропитания всех этих животных. Возникает вопрос: как же существуют эти животные, чем они питаются в течение долгой зимы, когда земля застлана сплошным снежным покровом и нет ни малейшего признака растительной пищи? Вопрос этот долго оставался невыясненным. Заслуга его разрешения принадлежит шведскому ботанику Вульффу, погибшему в 1917 г. во время экспедиции в северную Гренландию. В его дневнике была между прочим обнаружена запись, в которой он высказывает мысль, что животные в течение зимы питаются остатками растительности, сохраняющей все свои соли и органические вещества благодаря обычно резкому наступлению морозов, предотвращающих разложение. В даль-

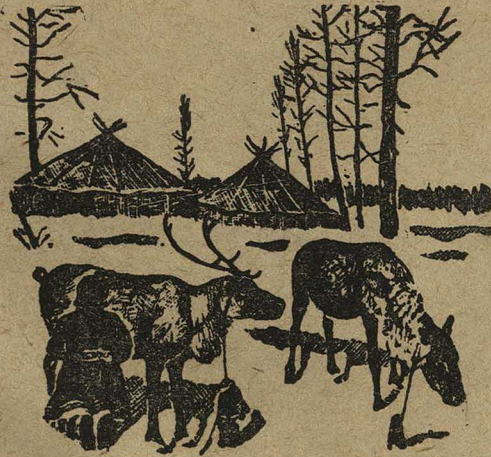
нейшем эта мысль была разработана датским зоологом Иенсенем и получила достаточно обоснованное подтверждение.

Отсутствие сколько-нибудь продолжительного осеннего периода дождей способствует тому, что в растительной ткани не получает развития обычно сопутствующий увяданию растения процесс выщелачивания и гниения. Вследствие непродолжительности срока, в течение которого растения могут расти и развиваться, они не достигают пышного расцвета, но зато все выработанные в период их роста вещества сохраняются в них и, таким образом, могут быть использованы животными на протяжении всего года.

В природе имеются налицо две контрастирующие крайности — влажно-теплые тропики и Арктика. На экваторе — пышная растительность в течение всего года, но большая часть

образующегося растительного вещества после отживания подвергается разложению, переходя под воздействием бактерий в порядке обратного превращения в первичные, исходные минеральные вещества без всякого участия в этом кругообороте животного мира. В общем же флора в тропиках получает большее развитие, чем фауна.

В Арктике — скудная растительность, и сохраняется она в течение всего лишь нескольких недель, но здесь внезапно наступающий сухой мороз полностью или во всяком случае почти полностью устраняет разложение органического вещества бактериями. В противоположность тропикам, в Арктике, таким образом, растительное вещество без всякого изъятия может быть использовано животным миром, получившим здесь значительно большее развитие, чем мир растительный.



# „МОРСКИЕ ТИГРЫ“

Перевод Ф. ШУЛЬЦ

Рис. В. Мицурина

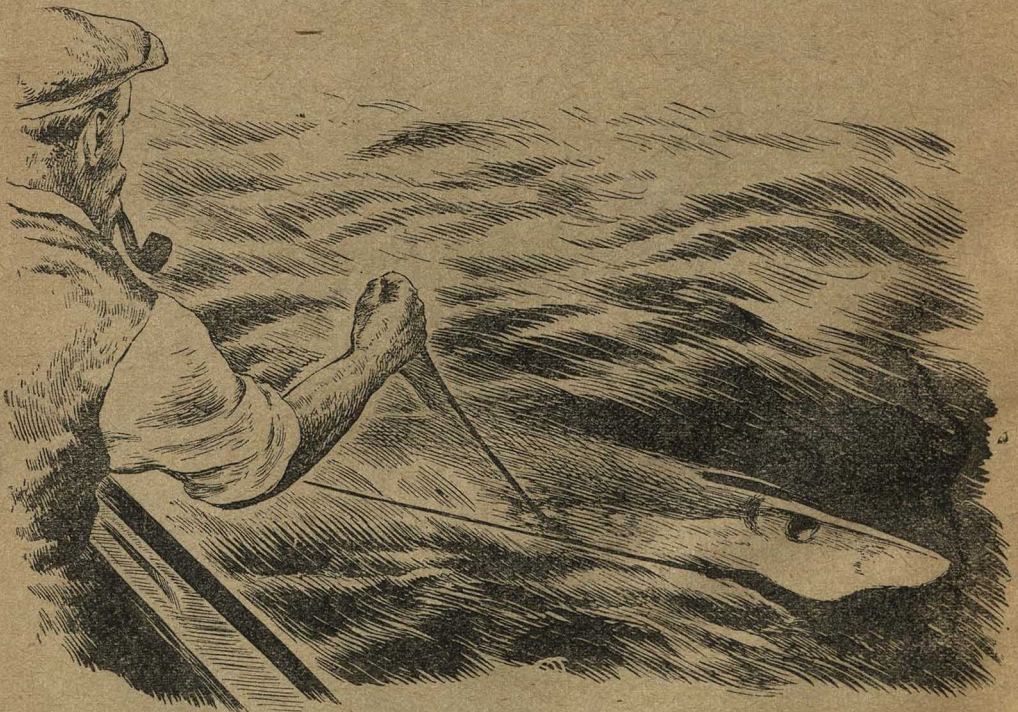
В водах морей и океанов, кишущих мириадами живых существ самых разнообразных форм и размеров — от крошечного одноклеточного организма до исполинского кита, неустанно ведется упорная, жестокая борьба за существование.

Многочисленные жадные хищники рыскают в поисках пищи от поверхности воды до самого дна морского, преследуя более слабых и неспособных противостоять им обитателей широких водных пространств. В процессе эволюции многие из числа последних приобрели те или другие средства защиты, но эти средства далеко не всегда обеспечивают их от возможности оказаться жертвой прожорливого хищника, в состоянии голода нередко пренебрегающего угрожающей ему опасностью. К числу наиболее активных хищников в первую очередь принадлежат акулы, ко-

торых по праву можно назвать „морскими тиграми“. Необычайная прожорливость акул в сочетании с громадными размерами, колоссальной силой и ловкостью являет собою постоянную угрозу жизни и существованию всех других представителей животного мира в подводном царстве.

Акулы в большом многообразии их родов и видов обитают во всех морях и океанах. Их можно встретить и под арктическим льдом, и близ тропических коралловых рифов, и в глубине океана, и в прибрежном мелководье — всюду появляется эта вездесущая рыба, обращая в бегство всех других мелких и крупных обитателей моря. Отдельные виды акул достигают громадных размеров — до 12 м в длину при весе в 8 и более тонн.

Почти у всех видов настоящих акул гибкое, мускулистое, веретено-



После двухчасовой борьбы с пойманной на крючок акулой рыбак бьет ее гарпуном.



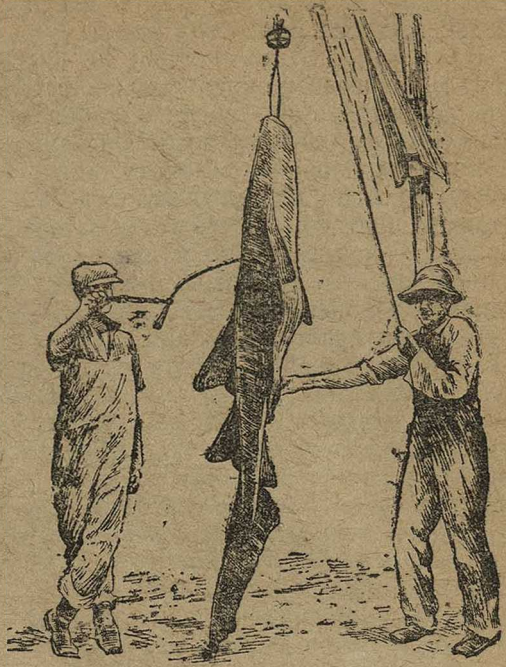
образное тело с острым рылом и длинным закругленным грациозным хвостом. Акула плавает не так, как большинство других рыб: она бесшумно скользит в воде, волнисто извиваясь всем своим громадным телом с гибким хрящевым скелетом. В общем она была бы даже красива, если бы не ее омерзительное рыло с громадной пастью внизу.

В строении тела акулы имеются еще и другие особенности, отличающие ее от прочих рыб. Таков, например, ее пищеварительный тракт: внутри тонкой кишки проложена свернутая спиралью складка, замедляющая прохождение пищи и увеличивающая внутреннюю поверхность кишки. Своеобразно также и устройство жабер акулы. Они помещаются в нескольких парах жаберных щелей с самостоятельными наружными отверстиями у каждой, без жаберных крышек. У акулы совершенно отсутствует плавательный пузырь; свое положение в воде на той или другой глубине она регулирует посредством мышечной силы; поэтому она всегда в движении.

Мощность пищеварительного аппарата акулы необычайна; из желудка ее случалось извлекать лошадиные копыта с подковами на них; роговой покров оказывался смягченным до состояния кожи, а железо было сильно разьедено. Желудочные соки акулы полностью растворяют самые твердые кости.

Поразительна живучесть акулы. Самые тяжелые раны не лишают ее способности бороться с дикой энергией; опасной она долго остается и вне воды. У одной акулы вырезали печень, и она отлично уплыла с распоротым брюхом. Другая, пролежав целый час в лодке, страшным ударом хвоста выбросила за борт человека. Нередки случаи, когда акула, сорвавшись с крючка, уплывает с вывороченными внутренностями.

Акулы так снабжены средствами нападения и защиты, что других рыб им бояться нечего. Широкая пасть акулы снабжена несколькими рядами зубов, идущих до самой гортани. Зубы не вправлены в челюстную кость, а растут из кожи и, выпадая, заменяются



*Пойманную акулу поднимают на борт судна.*

другими. Некоторые виды акул раскусывают свою пищу; другие глотают ее целиком, третьи — раздавливают ее, но ни одна не жует.

Опасность может угрожать акулам только со стороны других акул. Они не знают пощады и для себеподобных, но остерегаются друг друга и нападают только в том случае, когда одна из них оказывается в беспомощном состоянии. Вооруженный „нейтралитет“ моментально прерывается при виде беззащитного товарища. Запутавшаяся, например, в сетях акула подвергается нападению и гибнет пожираемая другою акулою, которая вырывает из ее тела громадные куски мяса.

„Акулу укусить может только акула“, гласит поговорка, и это совершенно верно. Страшной хваткой мощных челюстей акула вонзает свои громадные мечеподобные зубы в тело своей добычи, пробивая твердую кожную броню, защищающую этих рыб от всякого другого врага.

Акула чрезвычайно осторожна и подозрительна; она умеет распознавать прикрепленную к цепочке приманку;

не хватает ее стремительно, а берет с опаской сперва зубами, а затем уже с жадностью проглатывает.

Чрезвычайно опасна акула и для людей, но при встрече с человеком она проявляет присущую ей осторожность, нападая главным образом на мертвых или беспомощных, не могущих дать ей надлежащего отпора. Впрочем, побуждаемая голодом акула смело набрасывается на купающихся и пожирает их. Известны даже случаи, когда акулы выхватывали весла и срывали уключины с лодок.

Особенно свирепы акулы в тропиках. Установлено, что ночью они опаснее, чем днем; всего же опаснее в сумерки. В Полинезии туземцы боятся акулы, как африканцы льва. Особенно агрессивны акулы в Австралии. Исключительной смелостью и свирепостью отличаются они на Соломоновых островах, быть может, вследствие принятого там обычая бросать трупы в море.

Во всяком животном человек при изучении обнаруживает какие-нибудь привлекательные черты, но акула способна вызывать только ужас и отвращение. Она кровожадна, свирепа, жестока, труслива, невероятно прожорлива, беспощадна даже к себеподобным...

Однако, это страшное чудовище представляет собою существенную ценность для человека. Кожа акулы идет на выделку шагрени, а также используется как шлифовальный материал. Из громадной печени извлекается жир, употребляемый для закала стали и других производственных надобностей. Из плавников выделяют клей.

Мясо акулы съедобно, но требует специальной обработки. В сушеном виде, молотое, оно используется как корм для домашней птицы и как удобрение.

Суп из вяленых плавников акулы — излюбленное блюдо китайцев.



*Шагреньевая туфля из кожи акулы.*

# О Р Л И Н А Я Р Б А Л К А

(О гнездовании черного грифа в Крымском госзаповеднике)

## В. ПАРОВЩИКОВ

Это было в марте 1935 г. в Крымском заповеднике. Я ушел „охотиться“ с подозрительной трубой Цейса в район Черной горы. Именно здесь думал я обнаружить табунки акклиматизированных в горах Крыма муфлонов (горных баранов). Склоны г. Черной (1310 м над уровнем моря) прорезаны рядом глубоких ущелий и хребтов, покрытых на северных склонах букком, а на южных — дубом. По каменистым местам разбросаны небольшие группы крымской и северной сосен и древовидного можжевельника. В очень глухих местах по уступам скал и утесов выступают одиночные вечно темнозеленые тиссы (*Taxus baccata* L.). Листья этого вымирающего растения ядовиты, древесина же очень ценна.

Помимо Крымского заповедника старые деревья тисса произрастают на Ай-Петринской яйле (тисс нуждается в охране как замечательный памятник природы).

Верхняя часть хребта г. Черной и его главных отрогов характеризуется „лесо-степным“ ландшафтом, в котором отдельные участки древесной растительности перемежаются с горно-степными лугами. Это — яйла — альпийские луга с большими площадями отвесных скал и осыпей, в некоторых местах еще покрытых глубоким снегом.

В ясное утро в подозрительную трубу я исследую все глухие места г. Черной, открытые поляны, темные, глубокие ущелья. Вот предо мною дикое ущелье, переполненное обломками скал с красивыми голубыми сводами; в глубине его едва внятно шумит вода. Скалы возвышаются амфитеатрами, образуя несколько высоких этажей, разделенных скатами обвалов.

Муфлонов не видно. Я уже собирался направиться на другое место, но вдруг инстинктивно вздрогнул — над самой вершиной Черной горы па-

рило два черных грифа (*Vultur monachus* L.). Так близко я еще не видел грифов в природных условиях.

Начинается трудная „охота“ — подозрительная труба ловит парящих птиц. Полет их быстр: они часто пролетают среди больших полей, скрываясь за лесом. Искать их приходится, не ослабляя внимания и зрения. Малейший взмах крыльями — и движение словно взмывает птицу — гриф уносится в ближайшее ущелье, описывая полукруг радиусом в целый километр, и успокаивается где-нибудь в совсем противоположной стороне, садясь на высокую, сухую сосну.

Что такое? Внезапно один из грифов снимается с вершины сосны, не делая ни малейшего взмаха крыльями, поднимается на высоту 2—2,5 км над уровнем моря и продолжает полет по прямой, держа курс свой над яйлой Бабуганга к вершине самой высокой точки Крыма — г. Роман-Кош (1543 м над уровнем моря). Я продолжаю внимательно следить за полетом „воздушного корабля“.

Воздушная прогулка грифа продолжается несколько (3—5) минут. За это время он пролетает не менее 8—10 км.

В словах невозможно передать величия картины полета грифа, которую я любовался.

Гнездо грифов я обнаружил в подозрительную трубу на плоской вершине старой крымской сосны (на высоте около 10 м над землей), растущей на крутом, скалистом южном склоне ущелья — „Орлиная балка“.

Для постройки и укрепления гнезда птицы (в постройке гнезда принимают участие как самец, так и самка) собирали довольно крупные, сухие ветки дуба, бука, сосны можжевельника; все это было выстлано более мягким материалом: шерстью, тонкими веточками и корешками. Боль-

шею частью строительный материал собирался с земли и реже обламывался клювами с сухих деревьев. В обоих случаях птицы таскали ветки в клюве.

Гнездо оказалось старое. Научные сотрудники заповедника отмечали гнездование черных грифов уже около 10 лет на том же дереве. Была ли это одна и та же пара—неизвестно.

Размеры гнезда (сверху почти плоское, с легким наклоном к центру лотка) следующие: диаметр 130—150 см, диаметр лотка около 75 см, толщина стенок в средней части около 80 см. Гнездо сложено вполне прочно; в нем можно свободно стоять и растянуться взрослому человеку. На ночь самка остается в гнезде, а самец ночует вблизи на старом, корявом древовидном можжевельнике.

Я воспользовался первым хорошим днем и 20 марта покинул управление заповедника. Было 4 ч. 15 мин. В 10 час. утра я достиг широкой, плоской вершины г. Черной (1310 м). Тихо и прекрасно было на вершине горы, залитой солнцем; снега сверкали вокруг, и ни единый звук не долетал из глубоких долин...

Черных грифов я застал сидящими на краю гнезда: они со вниманием

наблюдали за мной и подпустили довольно близко, на 10—15 м. Гнездо оказалось пустым, но починка его была окончена.

Когда я навесил гнездо 7 апреля, в нем уже лежало грязно-бурое яйцо с темными неправильной формы пестринами и пятнами. Размеры яйца: 92,4 × 87,7 мм; вес его 211 г.

Гриф (повидимому, самка) слетел с гнезда лишь тогда, когда я стал влезать на сосну. Увидя, что я забрался в гнездо, птица то подлетала довольно близко и кружилась в 3—5 м над головою, то скрывалась из глаз, улетая к Бабуган-яйле, Чатыр-Дагу или за вершину г. Черной.

21 мая в гнезде сидел 5—7-дневный пуховой птенец весом в 285 г. Он был крайне неуклюж и покрыт серым редким пухом. Распластавшись в гнезде и вытянув тело, он плотно прижимался к лотку гнезда.

В собранных под гнездом погадках была обнаружена шерсть овцы, козули, собаки, полевок, а в гнезде—свежие остатки: мясо, кости и шерсть домашней козы.

По сообщениям сотрудников заповедника, вылет птенцов из гнезда происходит в первых числах сентября. Птенец выкармливается около 4 месяцев.



# ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

## ПРОБЛЕМА ЗАВОЕВАНИЯ СЕВЕРНОГО ПОЛЮСА

В. КАРПАТОВ

Великий химик Д. И. Менделеев, личный друг полярного исследователя Норденшельда, неоднократно пытался предпринять путешествие в Арктику.

В 1899 г. Менделеев, совместно с адмиралом Макаровым, разработал проект экспедиции для исследования Ледовитого океана. К весне 1899 г. Менделеевым было все подготовлено к проведению экспедиции, даже со-трудников он лично подобрал. Но в самый последний момент Макаров решил и научную часть экспедиции взять на себя, отстранив от этого Менделеева.

С предложением организовать экспедицию на Северный полюс автор классических „Основ химии“ обратился в 1901 г. в министерство финансов. В своей докладной записке на имя министра финансов Витте Менделеев писал:

„Желать истинной, т. е. с помощью кораблей, победы над полярными льдами Россия должна еще в большей мере, чем какое-либо другое государство, потому что ни одно не владеет столь большим протяжением берегов в Ледовитом океане; здесь в него вливаются громадные реки, омывающие наибольшую часть империи, мало могущую развиваться не столько по условиям климата, сколько по причине отсутствия торговых выходов через Ледовитый океан. Победа над его льдами составляет один из экономических вопросов будущности северо-востока Европейской России и почти всей Сибири“.

Далее в своем проекте Менделеев писал.

„Я получил полное убеждение в возможности решительной победы над полярными льдами при помощи соответственных для того приспособлений и, главное, ясного понимания сил, до сих пор препятствующих кораблям проникнуть в неведомую околополюсную область“.

Как известно, Менделеев изобрел бездымный порох — пироколлодий — для орудий крупного калибра. При изучении условий разрыва пушек у него возник ряд предположений относительно приемов, при помощи которых можно пролагать пути кораблям среди льдов. Так, для производства взрывов льда Менделеев считал возможным использование жидкого воздуха с примесью угля.

К докладной записке о проекте путешествия к полюсу приложено большое количество чертежей, разработанных Менделеевым. Он просил дать возможность приспособить ледокол „Ермак“ к плаванию во льдах, для чего считал необходимым переделать половину топок на нефтяное отопление. Менделеев считал также крайне важным приспособить каюты на случай зимовки во льдах. На снаряженные экспедиции, по расчетам Менделеева, нужно было ассигновать 200 000 рублей, о чем он также просил министерство.

В заключение Менделеев пишет:

„Если обстоятельства, встреченные в неизвестной области, окружающей полюс, окажутся совершенно неблагоприятными для выполнения всего плана, на-меченного выше, все же я надеюсь, что

испрашиваемые средства не пропадут даром, так как на них считаю возможным сделать ряд наблюдений научного свойства, могущих разъяснить еще ныне темные стороны многих полярных явлений“.

На этой докладной записке имеется резолюция, написанная директором департамента мануфактур и торговли В. Ковалевским по поручению Витте:

„Не считаю себя вправе, глубокоуважаемый Дмитрий Иванович, ни оставить эту записку у себя, ни — тем более — оставить в делах министерства“.

Витте предложил Менделееву обратиться к одному из великих князей.

Менделеев написал Александру Михайловичу. Этот отпрыск романовской династии дал любопытный ответ. Он сообщил Менделееву, что „искренне желает успеха делу исследования Северного Ледовитого океана, но тем не менее находит, что вопрос об этом исследовании совершенно выходит за пределы вопросов, разработка и решение которых возложены на него и которыми он теперь всецело занят“.

И проект был возвращен Менделееву.

История знает не мало примеров того, как царское правительство душило всякую мысль, направленную к прогрессу и развитию науки. Широко известны имена Литке, Толля, Пастухова, Русанова, Седова и многих других отважных исследователей Арктики. На собранные жалкие пожертвования, часто без необходимых средств, эти люди стремились изучить огромный полярный бассейн. В интересах науки они шли в Арктику,

в ледяной пустыне которой нередко находили свою смерть.

Случай с Менделеевым лишний раз подчеркивает позорную роль царской департаментской бюрократии, подавлявшей все живое, все революционное.

Адмирал Макаров пытался пройти к Северному полюсу напролом.

Полемизируя с Макаровым, Менделеев писал:

„Со своей стороны я полагаю и полагаю, что напролом нельзя проникнуть к полюсу лишь при помощи корабля, хотя бы это был ледокол в 10 или даже 20 тыс. сил“.

Слова эти оправдались теперь.

Только большевистское упорство и советская наука позволили разрешить проблему, издавна волновавшую мир. На мощных советских воздушных кораблях достигли полюса наши полярные соколы.

Четырехмоторные самолеты „Ант-6“, о которых Менделеев мог только мечтать, прекрасно выдержали испытание. Аэронавигационное оборудование и радиоаппаратура полярной экспедиции — последнее слово советской техники.

Высадившийся на дрейфующей льдине научный десант приступил к всестороннему изучению области, где сходятся все меридианы, области, которая на протяжении столетий оставалась загадкой для всего человечества.

Создание полярной станции в районе полюса является ярким примером осуществления указаний великого Сталина и блестящим завершением огромной работы наших полярников.



Миллионы людей пользуются очками. Носят их и старые и молодые. Одни прибегают к их помощи только в старости, другие пользуются ими всю жизнь. Если бы эти люди внезапно были лишены возможности пользоваться этим простым на первый взгляд прибором, они оказались бы совершенно беспомощными и лишенными возможности заниматься каким-либо квалифицированным трудом; они не смогли бы ни читать, ни писать; одним словом, они оказались бы за пределами какой бы то ни было культурной и общественной жизни. Человечество так привыкло к очкам, что не представляет себе, как жили люди в те времена, когда очков вовсе не было. А между тем времена эти не так уж далеки.

Раньше предполагали, что очки вывезены в Европу из Китая, где они, якобы, были изобретены много тысячелетий тому назад. Однако, предположения эти не оправдались. В настоящее время достоверно известно, что родиной очков является Европа, откуда они проникли в Китай, Японию, Индию и другие страны Востока. Несостоятельным также оказалось и предположение, что очки были известны древним грекам и римлянам. Необоснованность этих предположений подтверждается жалобами древнеримских писателей — Цицерона и Светония — на то, что в старости, при ослаблении зрения, им не останется ничего другого, как слушать чтение рабов, ибо сами они читать не смогут. Об этом же говорит и то обстоятельство, что в обширной литературе древних римлян и греков нет упоминания не только об очках, но даже о простых увеличительных стеклах. Находимые при раскопках чечевицеобразные стекла или кусочки хрустала употреблялись в древности как блестящие безделушки, украшения платья, головного убора, оружия и т. д., т. е. являлись предметом роскоши.

Необходимо однако отметить, что древним грекам и римлянам было известно, что при рассмотрении предметов через стеклянный шар, наполненный водой, эти предметы кажутся большими, но это явление они объясняли не формой шара, а действием воды. Так, например, философ Сенека пишет, что если неясное, мелко написанное письмо рассматривать через наполненный водою шар, — его легче читать. Далее он говорит, что все предметы, рассматриваемые сквозь воду, кажутся увеличенными.

Об этом мнимом свойстве воды говорят и другие ученые древнего мира. Эти ошибочные представления о якобы присущей воде „увеличительной силе“ свидетельствуют о том, что древним грекам и римлянам не были известны увеличительные стекла.

Первые сведения об увеличительных стеклах мы находим в трудах знаменитого арабского ученого Альгоцены (родился в 965 г. н. э. в Месопотамии, умер в 1037 г.). Будучи чиновником, Альгоцена усердно изучал медицину, математику и философию. Из его сочинений наибольшую известность получила „Оптика“. В этом замечательном сочинении Альгоцена высказал совершенно новую для того времени и чрезвычайно важную мысль: „Если смотреть через сегмент стеклянного шара, то он мог бы увеличивать предметы“. Таким образом, этот ученый теоретически почти вплотную подошел к идее увеличительного стекла. Осталось только осуществить на практике эти теоретические выводы. И хотя это и не было сделано Альгоценой, тем не менее он является одним из первых предшественников изобретателя очков.

В истории изобретения очков некоторые ученые довольно значительную роль приписывают английскому монаху Бэкону, жившему в XIII в. Бэкон учился сначала в Оксфорде, а затем в Париже. Его обширные по-

знания в различных областях естественных наук прославили его. Однако, „отцам церкви“ эти познания в области „таинственных сил природы“ показались столь подозрительными, что у них возникли предположения о связи Бэкона с дьяволом. Эти подозрения вынудили его бежать за границу.

В сочинениях Бэкона наряду с весьма фантастическими идеями имеется ряд весьма ценных догадок, к которым следует отнести и его мысль о том, что пожилые люди и вообще люди, обладающие слабым зрением, могли бы при помощи отшлифованных стекол лучше видеть. Естественно, что одного этого замечания недостаточно для того, чтобы приписать Бэкону, как это делают некоторые историки, честь изобретения очков. Однако, не подлежит сомнению, что этот ученый монах, так же как и арабский ученый Альгоцена, подготовил почву для такого изобретения.

Кто же он, оказавший своим изобретением такую ценную услугу человечеству?

К сожалению, точно установить это до сих пор не удалось. С. А. Мурини в своей книге „Очки для глаз“ (1650) пишет, что все усилия найти какие-нибудь сведения о первом изобретателе очков не увенчались успехом. Несколько имеющихся документов указывают как на изобретателей на разных лиц. Так, например, одна хроника, найденная в монастыре г. Пиза (Италия), относящаяся к XIII веку, гласит: „брат Alexander della spina, скромный и хороший человек, умел воспроизводить все, что видел или слышал. Он сам изготовлял очки, которые были первоначально кем-то сделаны, кто никому не хотел сообщить о способе их приготовления, и распространял их радостно и охотно“.

Один из историков очков — Манн — сообщает, что им якобы были получены сведения, согласно которым в одной из флорентийских церквей обнаружена надгробная плита с полустертой надписью, гласящей: „Здесь покоится Salvino d'armato degli Armati из Флоренции, изобретатель очков.

Бог простит ему его прегрешения (1317 г.)“.

Долгое время Salvino считался изобретателем очков. Однако, впоследствии ученые, подвергнув критике сведения Манна, пришли к заключению, что Salvino — личность вымышленная, придуманная самим Манном из чувства ложного патриотизма, для прославления своего родного города — Флоренции. Оказалось, что ни в 1737 году, когда вышла из печати книга Манна об очках, ни позже, вплоть до 1841 г., ни в одной из флорентийских церквей плиты, о которой пишет Манн, обнаружено не было. Но в 1841 году неожиданно она появилась в церкви S. Marie Maggeoge. Оказалось, что флорентийские власти в ожидании международного съезда ученых, который состоялся в 1841 г. во Флоренции, решили похвастать перед иностранными учеными тем, что Флоренция якобы является родиной очков. С этой целью они воспользовались мифом, созданным Манном еще в 1737 году, и установили надгробную плиту, приказав высечь на ней надпись, аналогичную той, о которой сообщал Манн. Так в буржуазном мире зачастую создаются „ученые репутации“.

В настоящее время известно лишь то, что очки появились впервые в конце XIII или в начале XIV века по всей вероятности в Милане (Италия), поскольку город этот был известен как центр стекольной промышленности. Имеется предположение, что изобретение совершилось почти „случайно“. Время для него незрело: научные основы были заложены трудами араба Альгоцены и англичанина Бэкона; техника шлифовки стекол была известна задолго до этого. „Общим трудом, — пишет К. Маркс, — является всякий научный труд, всякое открытие, всякое изобретение. Он обуславливается частью кооперацией современников, частью использованием работы предшественников“ („Капитал“, т. III, стр. 61, изд. 1931 г.).

Так было и в данном случае. Все научные и технические условия были созданы предшественниками изобретателя очков. Необходимость в них



назрела. Оставалось сделать небольшие усилия — и очки были изобретены. Какой-либо почтенный миланский мастер-шлифовщик стекол, во время работы случайно обнаружив замечательное свойство выпуклых стекол, стал изготавливать их специально для глаз.

В первое время после появления очков способ изготовления их хранился в тайне; он был известен лишь немногим итальянским мастерам. Впоследствии этому ремеслу научились испанцы, немцы и голландцы.

Вначале достать очки было очень трудно. Стоимость каждого стекла доходила до 500 руб. золотом. Естественно, что бедные люди не могли тогда пользоваться очками. Только очень знатные и богатые вельможи и купцы позволяли себе такую роскошь. Весьма часто очки носили люди, обладающие хорошим зрением, только для того, чтобы показать свою принадлежность к привилегированному классу. (Любопытно, что даже в современном Китае многие чиновники носят очки из простых стекол только для того, чтобы отметить свое достоинство и „ученость“).

Очень долгое время подбор очков находился всецело в руках продавцов их, обычно странствовавших по селам и городам со своими таинственными, чудесными стеклами, возвращающими людям утраченную ими остроту зрения. Отношение к таким продавцам было двойственное. Темный, неграмотный, суеверный народ уважал этих продавцов и одновременно опасался их, полагая, что они имеют непосредственную связь с дьяволом. Этот забытый народ, находившийся под двойным гнетом — церкви и феодального господина, — все, что было непонятно ему, приписывал действию бога либо дьявола. Суеверие народа, всячески поддерживаемое господствующими классами, немало способствовало тому, что очки распространялись с большим трудом. Лишь после изобретения книгопечатания, когда грамотных людей стало больше, спрос на очки стал постепенно возрастать.

Подбор очков носил примитивный характер: продавец предоставлял

в распоряжение покупателя набор стекол, из которых последний выбирал те, которые давали ему возможность лучше видеть. Никакой научной системы в подборе стекол тогда не было. Лишь много лет спустя знаменитый астроном Кеплер изучил законы преломления света при прохождении его через сферические стекла. Именно этим замечательным ученым впервые правильно была расшифрована тайна процесса зрения. Он утверждал, что пучок лучей, исходящий от предмета, преломляясь в роговой оболочке глаза и в хрусталике, собирается в одну точку на сетчатке, тем самым образуя на ней обратное изображение внешнего предмета. Им установлено также, что на сетчатке может возникнуть совершенно отчетливое изображение предмета лишь в том случае, если последний находится на определенном расстоянии от глаза (для человека, страдающего близорукостью, на близком, для дальновзоркого — на далеком). Когда это было установлено, стало ясно, почему одни люди видят лучше в выпуклые стекла, другие — в вогнутые.

Законы диоптрики, установленные Кеплером, действительно и по настоящее время. Однако некоторые вопросы, связанные с процессом зрения, оставались неясными и для него. Это — прежде всего вопросы аккомодации, т. е. „механизма“ приспособления глаза к различным расстояниям. Лишь в XIX в. знаменитый голландский ученый Дондерс внес ясность в этот вопрос. Вообще работы этого ученого имеют исключительное значение для развития диоптрики. Им по существу заложены основы этой науки.

Установив, что глаз имеет сходство со сложным оптическим прибором, Дондерс применил для исследований его естественно-научные методы. Он отграничил физические свойства глаза — его рефракцию — от физиологического свойства его — аккомодации — и установил, что физическая сила глаза бывает различной, что фокус его может находиться на различном расстоянии от передней его поверхности. В глазах, обладающих



Рис. 1.

нормальным зрением, фокус находится на сетчатке; такие глаза Дондерс назвал эмметропическими. В других глазах фокус находится по ту сторону сетчатки; в этом случае параллельные лучи, исходящие от какой-либо отдаленной точки, преломляясь в глазу, сходятся в одной точке, не достигая сетчатки. Человек, обладающий таким зрением, близорук. Его глаза приспособлены видеть вблизи. Для таких глаз, названных Дондерсом миопическими, необходимо применять очки с вогнутыми стеклами. Наконец, бывают глаза, фокус которых находится по ту сторону глазного дна. Это значит, что приходящие от отдаленной точки параллельные лучи достигают сетчатки, еще не сходясь вместе. Эти глаза также плохо видят. Зрение человека, обладающего такими глазами, можно улучшить, переместив фокус их из пространства позади сетчатки на самую сетчатку, для чего необходимо увеличить их преломляющую силу. Это достигается применением физиологической силы глаза—аккомодации, при нормальном зрении необходимой только по отношению к предметам, находящимся на близком расстоянии от глаза. Если же глаз нуждается в напряжении своей аккомодации, то

последней может нехватать для близи. В таком случае глаза при чтении устают. Иногда аккомодация может оказаться недостаточной и для дали. Такие глаза плохо видят не только далекие, но и близкие предметы. Обладая этим недостатком зрения глаза Дондерс назвал гиперметропическими. Для увеличения преломляющей силы таких глаз, взамен аккомодации, необходимо применять выпуклые стекла.

Известно, что аккомодация зависит от действия находящейся в глазу так наз. аккомодационной (цилиндрической) мышцы и от эластичности хрусталика глаза. Аккомодационная способность глаза наиболее сильна в детском возрасте. Начиная с десятилетнего возраста эта способность начинает убывать вследствие того, что хрусталик все более и более твердеет, становится менее эластичным, и в возрасте от 60 до 70 лет исчезает окончательно.

Глаза, аккомодационная способность которых ослаблена довольно значительно, называются дальнорезкими или пресбиопическими; для таких глаз также применяются выпуклые стекла.

Таким образом, благодаря работам Дондерса, подбор стекол получил научное обоснование. Этим ученым были установлены виды рефракции глаза и выяснено, какие очки нужно применять при той или иной степени аномалии этой рефракции. Он исследовал свойства аккомодации, ее зависимость от рефракции глаза и возраста человека, ее патологические нарушения и выяснил возможность замены недостаточной аккомодации сферическими стеклами.



Рис. 2.

Работы Дондерса были продолжены Гельмгольцем, который в 1851 г. изобрел офтальмоскоп— прибор для исследования внутренних частей глаза. Это изобретение сыграло огромную роль в развитии офтальмологии— науки о глазе и его функциях.

Благодаря работам названных ученых наука о подборе стекол превра-

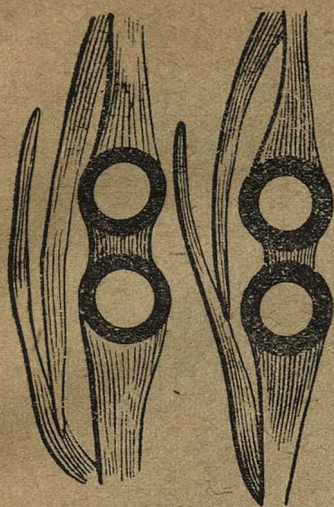


Рис. 3.

тила в специальный и чрезвычайно важный отдел офтальмологии. Если еще до половины XIX века врач направлял больного к оптику, т. е. продавцу очков, с просьбой подобрать для него соответствующие очки, то теперь дело обстоит иначе — оптик является простым исполнителем указаний врача.

Первым наиболее распространенным типом очков были так наз. „гвоздевые очки“ (рис. 1). Оба стекла таких очков вправлялись в толстые железные кольца, каждое из которых заканчивалось стержнем; концы этих стержней скреплялись друг с другом гвоздем. Вероятно, стержни этих очков могли свободно вращаться вокруг гвоздя, так что угол, под которым они соединялись, мог изменяться в зависимости от толщины носа. Эти тяжелые и близкие по типу к современному пенсне очки, конечно, сидели на носу нетвердо; их необходимо было поддерживать рукой.

В начале XVI века появились новые очки, получившие довольно широкое распространение; это — так наз. „дуговые очки“. В этих очках оба оправленные стекла были соединены дугой (рис. 2). Хотя эти очки были значительно удобнее первых, но сидели на носу также недостаточно устойчиво. Впоследствии способ укреплять очки на носу изменили

с тем, чтобы освободиться от неприятной и утомительной необходимости придерживать очки рукой. Путь, которым пытались достигнуть этого, привел к тому, что дужку очков стали выделывать из эластичного материала, чтобы они сжимали нос с двух сторон.

Таким образом возникли очки, которые в старину назывались „сжимающими“ или „прижимающими“, — прямой прообраз современных пенсне. Но так как пружина таких очков была несовершенной, — они до боли сжимали нос либо соскальзывали и падали, что чрезвычайно раздражало пользующихся ими лиц.

Первым типом устойчиво сидящих на носу очков были некрасивые, вделанные в ремни: в широких ремнях впереди прорезали круглые отверстия, в которые вставлялись стекла; все это сооружение скреплялось пряжкой вокруг головы (рис. 3).

В 1446 г. парижский торговец очками Томен объявил, что им выпущены в продажу очки с боковыми стержнями, названные тогда „височными очками“ (рис. 4). Вначале эти стержни не доходили до ушей, а заканчивались у висков. Из этих височных очков произошли современные „заушные“ очки.



Рис. 4.

Форма стекол очков также менялась. Вначале применялись круглые стекла; затем они были заменены стеклами овальной формы. В последнее же время большинство лиц, пользующихся очками, снова носит очки с круглыми стеклами.

Самым распространенным типом очков в настоящее время являются большие, круглые роговые очки. Мало кому известно, что подобные очки впервые введены французским художником Шорденом и были широко распространены в XV в.

С развитием техники, в частности оптической техники, совершенствуются и очки. Улучшается качество стекол, а также конструкция оправы.

До Великой социалистической революции высококачественные стекла для очков, ввозились из Германии. Оптическая промышленность Советского Союза за годы сталинских пятилеток далеко шагнула вперед. Мы теперь производим самые совершенные стекла для очков, которые раньше ввозились из-за границы.



# ИЗ ИСТОРИИ ПОДВОДНЫХ СПУСКОВ

## А. ГЕЛЬШТЕЙН

Было бы неверно предполагать, что водолазы появились у нас за последние годы. Первые попытки человека спуститься на морское дно относятся к 1500-м годам до нашей эры.

По заданию Главного управления краснзнаменной экспедиции „Эпрон“ проф. Р. А. Орбели работает над составлением научной истории подводных работ с древнейших времен до наших дней. Ряд неизвестных до сих пор документов, найденных проф. Р. А. Орбели в Институте истории, Институте книги, документы и письма в других архивных фондах уведут к интереснейшим картинам в истории подводных спусков.

Проф. Р. А. Орбели впервые в Советском Союзе обработал и опубликовал в сборнике „Эпрон“ мало известные работы знаменитого итальянского художника Леонардо да Винчи. Оказывается, ряд идей, реализованных современными водниками, принадлежит Леонардо да Винчи и был высказан им еще в XV в. В манускриптах, хранящихся в библиотеке французского института, имеется рисунок Леонардо да Винчи, изображающий человека, идущего по воде. „Путешествие“ пешком по воде совершается при помощи надетых на ноги галош из козьего меха. На другом рисунке изображена перчатка с растопыренными пальцами, напоминающая плавающую утиную лапу. На третьем — пояс из козьего меха

с надписью: „Этот инструмент испытать над озером и станешь носить, как пояс, длинный козий мех, чтобы при падении не утонул“.



Способ пешего хождения по воде. Те же меха в уменьшенном размере прикреплены к ногам и концам палки.

Леонардо да Винчи вполне отчетливо представлял себе спуск человека под воду. Он разработал конструкцию водолазного костюма с железными полуобручами на груди и на руке, приборы подводного дыхания посредством камышевой трубки и подводный телефон.

Знаменитый художник писал советы водолазам: „Носи с собой нож острый для того, чтобы тебе не запутаться в какой-нибудь сети“.

Четыре века подряд идеи Леонардо да Винчи о завоевании морских глубин оставались в неизвестности. И только за последние годы они стали предметом внимательного изучения.

Водолазы появились задолго до реализации идей Леонардо да Винчи о снаряжении человека при спусках в воду.

Первые водолазы в Московской Руси появились в начале XVII в. В документах, рисующих быт астраханских водолазов, рассказывается о жесточайшей эксплуатации их. С водолазом заключался наемный договор, по которому он обязывался ежедневно с зари и до захода солнца спускаться в воду. В зимнее время



Плавательный пояс „Козий мех“ (бурдюк).  
(По Леонардо да Винчи).



*Водолазный костюм. Панцyrная куртка, защищенная железными полубручами.*

спуски производились в проруби. Русские водолазы до-петровского периода спускались без всяких водолазных костюмов. Чтобы голому человеку погрузиться на глубину двух и более саженей, ему приходилось привязывать к ногам тяжелые камни. В воде водолаз находился столько времени, сколько он мог работать, не переводя дыхания. Для поддержания дыхания искусственным путем водолазы пользовались камышами. Неко-

торые водолазы, не переводя дыхания, оставались в воде до 7 минут. В воде водолазы производили различные работы: устраивали заслоны, преграждающие проход рыбе, забивали сваи на дне, искали жемчуг в речном иле. За такую тяжелую работу наниматель платил водолазу 3 рубля в год и две рыбы.

Профессия водолазов в Московской Руси была довольно распространенной. В водолазы шли крестьяне-батраки с неотработанным долгом, беднейшие татары и мелкие казаки.

Вопрос о водолазах Московской Руси впервые получил научное освещение в работе проф. Р. А. Орбели, недавно вышедшей в сборнике „Эпрон“ № XVI.

В настоящее время проф. Р. А. Орбели работает над материалами о подводных спусках в античный период в Греции, Риме, Персии и Индии. Подводники того времени были ловцами жемчуга, бросавшимися в воду без всяких костюмов.



*Современный водолазный костюм.*

# НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

## Происхождение космических лучей и вращение галактики

Несмотря на упорное изучение современными физиками космических лучей, — до настоящего времени еще не установлена вполне их природа, ни источники их происхождения.

В 1935 г. американскими физиками — Комптоном и Геттингом — была высказана мысль о влиянии вращения галактики на интенсивность космических лучей на Земле. Их предположение позволило до некоторой степени определить места, в которых создается космическая радиация.

Вследствие вращения галактики, наша Земля движется со скоростью 300 км/сек. в направлении точки с прямым восхождением  $20^h 40^m$  и склонением  $47^\circ$ . Своей „лобовой“ частью Земля будет встречать заметно большее количество космических лучей, чем остальными своими частями. Таким образом, если источники космических лучей находятся вне пределов нашей галактики и если считать, что космическая радиация в мировом пространстве распределена равномерно, то, согласно теории Комптона и Геттинга, нужно ожидать в течение суток одного максимума интенсивности космических лучей, наблюдаемой на земной поверхности. Впервые указанный эффект экспериментально был обнаружен Гессом и Штейнмауэром.

Указанными авторами было установлено наличие периодического увеличения интенсивности космических лучей примерно на  $0,25\%$  в  $20^h 40^m$  по местному звездному времени, т. е. в то время, когда наблюдатель находится на „лобовой“ части нашей планеты. В самое последнее время работы, проведенные в этом направлении голландцами Клеем, Вийком и Заисперой на острове Ява и сотрудниками Гесса Илменгом и Прибшем в Инсбруке (Австралия), окончательно подтвердили существование подобного эффекта увеличения интенсивности космической радиации, обусловленного быстрым движением Земли, участвующей вместе с солнцем во вращении галактики.

Таким образом, в настоящее время можно считать более или менее установленным, что источники загадочного космического излучения находятся за пределами нашей галактики.

Л. Першин

## Сталактитовая пещера Домика

В 1926 г. в западных Карпатах, в мощных известковых отложениях третичной формации, была открыта так наз. пещера Домика, отличающаяся причудливостью форм своих изве-

стковых образований. Благодаря тому, что чехословацкое правительство взяло эту пещеру под свою охрану, она, в противоположность многим другим, разрушенным и опустошенным, сохранила в полной неприкосновенности все свои „природные украшения“ в виде разнообразных сталактитовых и сталагмитовых образований, зачастую крайне своеобразной формы. Даже простейшие образования в виде свисающих „сосулек“ порою создают в своей совокупности весьма необычайные сочетания (например, изображенное на рис. 1 „солнце“

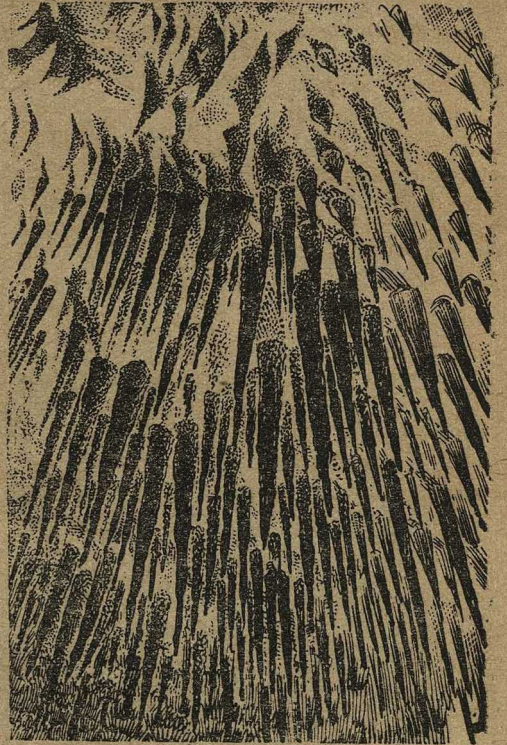


Рис. 1. Сталактитовое „солнце“.

с расходящимися лучами, исходящими из небольших неровностей на своде пещеры). В тех случаях, когда известь выделяется не из отдельных точек, а из целых трещин — сталактитовые образования приобретают чрезвычайно оригинальные формы, особенно если трещины на своде пещеры пересекаются: широкие пласты „растут“ во все стороны и образуют нередко навес, имеющий вид балдахина со свисающей вокруг бахромой (рис. 2).

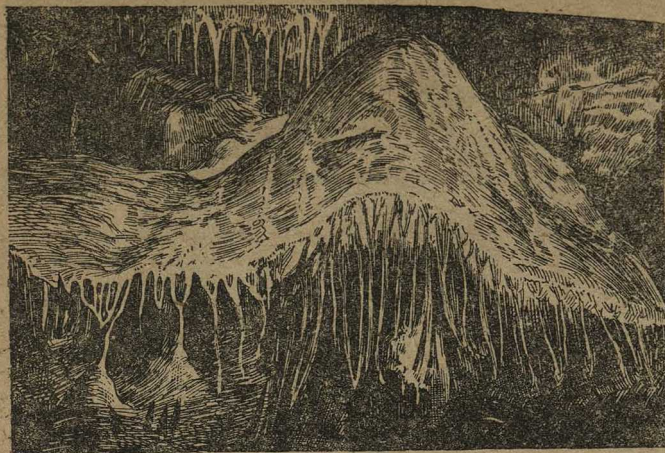


Рис. 2. Сталактитовый „балдахин“.

Не менее интересны и небольшие сталактиты, напоминающие головку луковицы (рис. 3); это — редкая форма известкового образования, имеющего строение полого шара.

Образовавшиеся на дне пещеры сталагмиты тоже весьма разнообразны. Наиболее замечательны ступенеобразно расположенные „чаши“ (рис. 4). Их образование вызывается следующим процессом: в маленькой лужице происходит выделение извести, которая и скопляется у краев, как это можно наблюдать еще и в настоящее время; капающая сверху вода задерживается в образовавшемся таким образом углублении, снова выделяет известь, и края

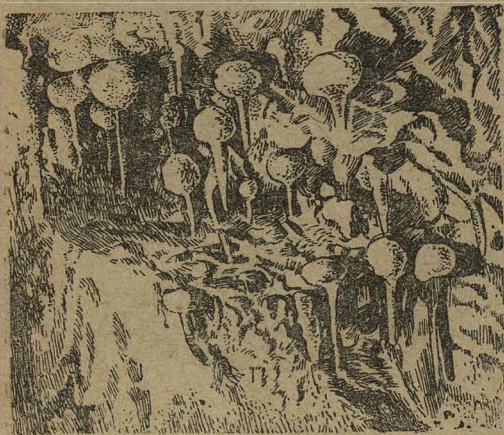


Рис. 3. Сталактитовые луковицы.

„чаши“ постепенно вырастают, поднимаясь вверх и расширяясь. Так в некоторых местах образуется одна сталагмитовая чаша за другой.

Подобные образования вообще встречаются не очень часто. Большой частью одновременно с „созидательными“ силами действуют и силы

разрушающие. Сталактиты и сталагмиты нередко разрушаются под действием тех самых процессов, в результате которых они образовались; происходит это часто вследствие тех или других физических и химических изменений, хотя бы и весьма незначительных.

Наряду с таким естественным разрушением этих известковых образований существует еще и другая причина, вызывающая деформацию, а иногда и полное разрушение отдельных сталактитов и сталагмитов. Это — летучие мыши; вернее, их экскременты, которые, соприкасаясь с известковыми образованиями, путем какой-то недостаточно еще выясненной химической реакции вызывают их разрушение. Насколько сильно разъедающее действие экскрементов летучей мыши, можно судить по отдельным сталагмитам, оказывающимся не только разрушенными в верх-

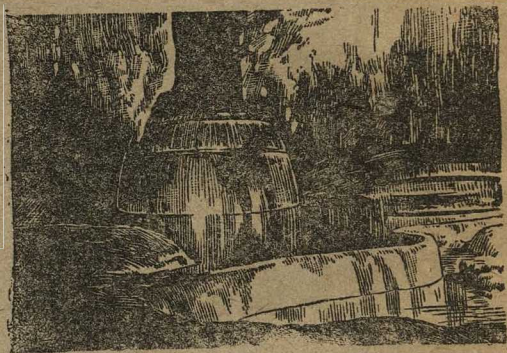


Рис. 4. Сталагмитовые „чаши“.

ней своей части, но и как бы выдолбленными сверху в виде горшка.

Ф. Ш

### Ключ к древнегреческой скорописи

Стенография, рассматриваемая обычно как достижение предшествующего столетия, на самом деле была известна и широко распространена и в глубокой древности — ее история имеет свыше чем двухтысячелетнюю давность. Уже в период расцвета древнеклассической культуры греки и римляне пользовались скорописью. Культурный рост этих стран и усложнившаяся государственная жизнь вызвали в то время потребность в возможно более сокращенном и быстром способе письма. Первенство создания стенографического письма принадлежит одному неизвестному афинянину, который совместно с римлянином Тиро положил начало скорописи во всех ее видах.



Многочисленные данные указывают на чрезвычайную распространенность стенографии в древности. Одним из древнейших документов подобного рода является мраморная глыба со стенографической надписью времен Аристотеля и Платона (середина четвертого столетия до нашей эры), найденная среди развалин Акрополя в Афинах (рис. 1). Примерно к тому же времени (300—400 л. до н. э.) относится происхождение найденного близ Салона (ныне гор. Амфисса) надгробного памятника юному стенографисту Астерию. На четырехугольном плоском камне изображен Астерий с двойной плиткой в левой руке. На плитке—стенографическая запись (рис. 2 и 3).

Находки, относящиеся к более поздним временам, весьма многочисленны и разнообразны. Между прочим известно, что Ориген (II—III век н. э.) диктовал свои сочинения стенографистам; эти записи затем расшифровывались и переписывались начисто. Изгнанный из Александрии и заточенный в Цезарее, Ориген жаловался, что он не может достаточно продуктивно работать вследствие отсутствия стенографистов.

Сознание необходимости стенографии у древних греков и римлян было настолько велико, что искусство скорописи считалось одним из важных предметов школьной программы.

До последнего времени все эти стенографические записи не поддавались расшифровке, и содержание их оставалось неизвестным. В настоящее время, благодаря двум имеющимся в распоряжении Британского музея (Лондон)

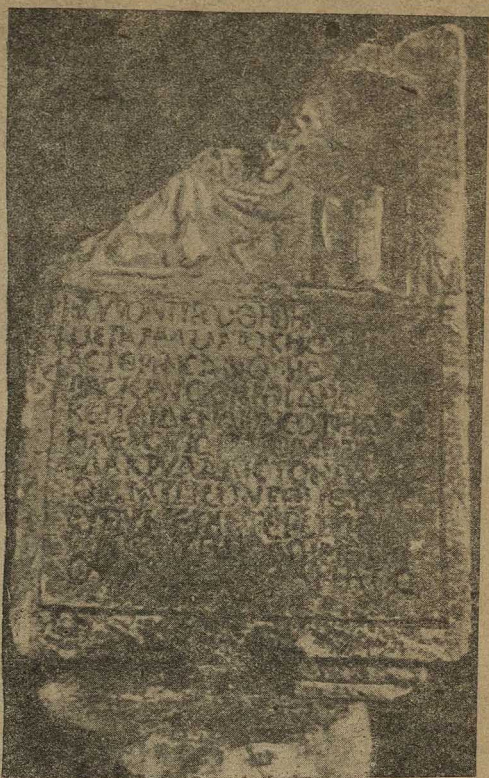


Рис. 2. Надгробная плита с изображением стенографиста Астерия, найденная близ Салона.

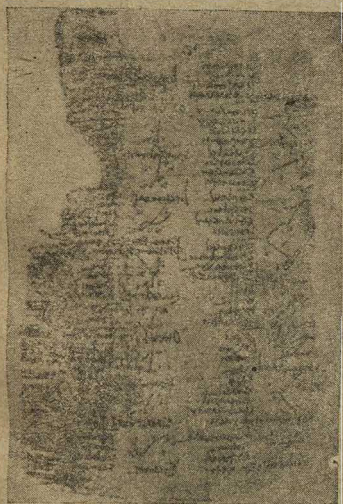


Рис. 1. Мраморная глыба из развалин Акрополя в Афинах со стенографической надписью.



Рис. 3. Двойная плитка со стенографической надписью в руке Астерия (верхняя часть надгробного памятника).

папирусам (рис. 4), впервые оказывается возможным приступить к расшифровке древнегреческих стенографических надписей. Эти папирусы содержат разъяснение свыше 800 стенографических знаков. Оба эти документа относятся к III—IV в. н. э. Этот первый ключ к разгадке принятой у древних греков системы скорописи дополняется еще 7-ю хранящимися

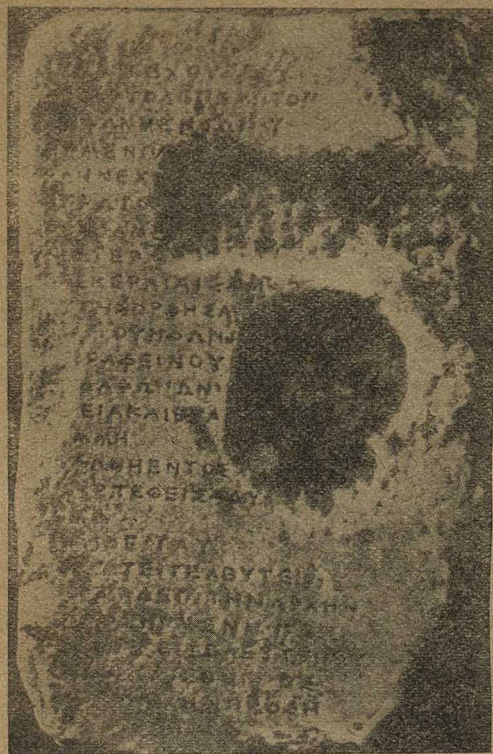


Рис. 4. Один из двух папирусов Британского музея, являющихся первым ключом к расшифровке древнегреческой скорописи.

в Британском музее с 1887 г. плитками, содержание которых оставалось до настоящего времени непонятным.

Ф. Ш.

## Реставрация Керченского саркофага

В настоящее время в Государственном Эрмитаже ведется работа по реставрации одного из наиболее замечательных памятников античной резьбы по дереву — большого двойного саркофага, найденного археологом Люценко 14 ноября 1860 г. в пятом кургане Юз-Обы, близ Керчи. Саркофаг будет выставлен в залах Эрмитажа к 20-летию Октября.

Реставрационная работа осложняется тем, что в момент находки саркофаг был вынесен из склепа по частям, причем предварительно не было сделано ни точного рисунка, ни подробного описания. В 1861 г. саркофаг был отправлен из Керчи в Петербург в пяти отдельных ящиках. В Эрмитаже долгое время он хранился в разобранном виде. Реставрации предшествовало тщательное изучение конструкции саркофага, а также всех мельчайших деталей его украшений.

Саркофаг, пролежавший около 2300 лет в склепе, представляет собою прямоугольный

ящик на четырех ножках, увенчанный двускатной крышкой, около 2½ м длиной и до 1½ м высотой. Он служит как бы парадным футляром, в который вставлен второй, внутренний саркофаг, верхний край которого украшен позолоченным орнаментом. Повидимому, во время похоронной процессии покойника несли в этом внутреннем саркофаге, который был украшен тканью и мехом.

Стенки наружного саркофага в верхней и нижней части украшены резным орнаментом. В середине стенок вставлены узкие окрашенные в розовый цвет доски, на которых мы видим круглые отверстия, свидетельствующие о том, что здесь были прикреплены какие-то резные украшения, которые до нас не дошли.

Большой интерес представляет крыша саркофага, открывающаяся и закрывающаяся при помощи системы деревянных цилиндрических петель, вставленных одна в другую и уложенных на продольном желобе на гребне крыши. Такое устройство крыши до сих пор нам было известно только по деревянным саркофагам греческой работы IV в. до н. э., найденным в пределах Египта.

Двускатная крыша и треугольные фронтоны по коротким сторонам саркофага придают ему сходство с архитектурным сооружением.

Этот грандиозный саркофаг представляет большой интерес с точки зрения изучения погребальных обрядов древности, а также античной художественной деревянной резьбы и вообще техники обработки дерева в античном мире.

Западноевропейские музеи почти не имеют в своих коллекциях античных деревянных изделий, за исключением памятников, найденных в Египте. В силу благоприятных климатических условий юга СССР здесь сохранился ряд исключительных по ценности памятников античной резьбы по дереву.

Коллекция деревянных саркофагов Государственного Эрмитажа, найденных в пределах Керченского и Таманского полуостровов, имеет, таким образом, совершенно уникальное значение, и саркофаг из Юз-Обы, отличающийся исключительной сохранностью, является, несомненно, одним из наиболее ценных экспонатов выставки Эрмитажа, посвященной 20-летию Октября.

## Хобейский лев

В г. Хантун провинции Хобей, в Китае, имеется грандиозный памятник в виде железного льва художественной работы, относящийся к 1000 г. до нашей эры. Характерно, что отдельные части памятника склепаны между собой. Следует иметь в виду, что в Европе в эту эпоху крупные сооружения из металла и соединение их по частям не были известны. Это служит лучшим доказательством большой и старинной культуры китайского народа, которую пытаются отрицать претендующие на звание „высшей расы“ японские интервенты.

# НАУЧНАЯ ХРОНИКА

## Живительная сила трупной ткани

Широко известны — не только у нас, но и за границей — опыты заслуженного деятеля науки профессора Одесского медицинского института — В. П. Филатова. В клинике В. П. Филатова уже проведено до 400 операций по возвращению зрения слепым. Наблюдения показали, что кусочек роговицы от глаза трупа, пересаженный на пораженную бельмом роговицу глаза живого человека, не только приживает, возвращая больному зрение, но и вызывает просветление бельма вокруг этого кусочка трупной роговицы. Это последнее обстоятельство побудило проф. Филатова испытать целебное действие трупной роговицы и при воспалительных процессах. Опыты дали благоприятные результаты. Тогда проф. Филатов решил испытать живительное действие трупной ткани на больном волчанкой. Вырезав на изуродованном лице такого больного одну из язв, Филатов пересадил на это место кусочек кожи от трупа. Прошло несколько дней — и язвы на лице стали затягиваться одна за другой.

Совершенно исключительные результаты этого смелого эксперимента представляют собой выдающееся научное достижение, величайшее открытие мирового значения.

## Змеинный яд против насморка

Змеинный яд в последнее время все чаще и чаще используется в качестве целебного средства.<sup>1</sup>

Новой областью применения змеинного яда с лечебными целями является использование его как средства против насморка. Клинические исследо-

вания венского врача А. Мехнера установили весьма благотворное действие этого нового способа лечения. Упорный, трудно поддающийся излечению насморк в короткий срок устраняется втиранием приготовленной из змеинного яда мази в кожу верхней части руки. Подобный же результат достигается и в тех случаях, когда катаральные явления вызваны не простудой, а продолжительным раздражением нервов. Такое „передаточное“ действие мази от руки к слизистой оболочке носа объясняется, очевидно, рефлекторным действием на кровеносные сосуды в носу.

## Ископаемые бактерии

Путем исследования натуральных фосфатов различной давности образования при помощи фотографирования в ультракрасном свете было обнаружено присутствие в них колоний, изобилующих бактериями сферической формы, заключенными в толстую оболочку диаметром 0,5 до 2,5. Эти бактерии либо разбросаны, либо тянутся рядами, либо собраны кучками. Они должны были играть весьма значительную роль в процессе образования фосфатных отложений. Возможно, что рыбы и пресмыкающиеся, которым до настоящего времени приписывали образование этих формаций, были привлекаемы к этим местам лишь изобилием необходимого для их существования фосфора. В связи с этим некоторые ученые склонны полагать, что многие месторождения полезных ископаемых обязаны своим происхождением микрофлорам древних эр.

## Новое культурное растение

Научные работники Опытной станции Всесоюзного института растениеводства в Майкопе, на Северном Кавказе, получили крайне интересную в научном

и практическом отношении пометь (гибриды) подсолнечника и топинамбура — земляной груши. Это новое растение дает на каждый куст до 4 кг клубней. Плод содержит питательные вещества, не уступающие по своей ценности земляной груше. Зеленая его масса не поражается ржавчиной и целиком может быть использована для силоса. Новая культура дает более высокий урожай, чем топинамбур. В отличие от земляной груши, клубни нового растения расположены более компактно, что создает удобные условия для механизированной уборки.

Майкопская опытная станция приступает к размножению нового гибрида.

## Экспедиции по изучению земной коры

Научно-исследовательский институт земной коры ЛГУ отправляет три крупных экспедиции для исследования земных пород нашей страны. Экспедиция по изучению древнейших горных образований направляется в Карелию; экспедиция, задачей которой является изучение более молодых гор, отправляется в Мугоджарские горы (Южный Урал), наконец, экспедиция по изучению совсем молодых горных образований выезжает в Закавказье. Работы всех этих экспедиций будут носить геолого-петрографический характер. Задача экспедиций — изучение полезных ископаемых на основании детального установления геолого-петрографического строения районов.

Наряду с полезными рудными ископаемыми будут изучены каменные строительные материалы, кислотоупорные андезиты, легко обрабатываемые туфолавы и др. Особому исследованию подвергнутся подземные воды. Кроме того, экспедициями будут изучаться почвы высокогорных районов и степей.

В высокогорные районы Закавказья Институт земной коры

<sup>1</sup> См. статьи в „Вестнике знания“ № 3 за 1937 г.

отправляет специальный геологический отряд, который будет исследовать условия автостроительного строительства.

В Карелии будут детально изучены пегматитовые жилы, с которыми связаны важнейшие полезные рудные ископаемые. Экспедиции будут возглавлять профессор А. А. Полканов, С. М. Курбатов, В. В. Охотин и другие крупнейшие специалисты по изучению земной коры.

### Экспедиция за алмазами

В глухую тайгу Енисейского края выехал отряд экспедиции научно-исследовательского геологического-разведочного института для поисков месторождений алмазов в районе правых притоков р. Енисей — рр. Мельничная и Точильный ключ. Геологи детально обследуют площадь в районе реки Большой Пит, где много лет тому назад при разработках золотых россыпей старатели обнаружили кристаллы алмаза. Начальник экспедиции — геолог А. П. Бузов.

До сих пор в СССР неизвестны промышленные месторождения алмазов.

### Рыбохозяйственные экспедиции

Начался разъезд экспедиций, организованных Институтом речного и озерного рыбного хозяйства. Снаряжена экспедиция для обследования озера Ильмень. Эта экспедиция выяснит те изменения, которые произошли в рыбном хозяйстве озера после постройки волховской плотины. В состав экспедиции вошли 16 научных работников, руководителем ее является И. Ф. Прудин.

Экспедиция под руководством И. Н. Арнольда будет производить опыты с различными способами искусственного кормления карпов в Валдайском кусте рыбхозов (Яжелбицы, Усторонье и Завысоchie). Одновременно будет проводиться фосфатное и калийное удобрение карповых прудов.

На Никольском рыбозаводе успешно продолжают работы по скрещиванию дикого сазана с культурным карпом

для получения холодоустойчивой породы карпа.

### Раскопки хазарской крепости

Осенью 1936 года Академия истории материальной культуры им. Н. Я. Марра закончила продолжавшиеся в течение нескольких лет археологические раскопки в районе станицы Цымылянской на Дону. Здесь находилась крепость хазарского государства Саркел, построенная в 834 г. византийскими мастерами.

Раскопками 1936 г. удалось обнаружить остатки самой крепости Саркел. Установлено, что внутренняя часть крепости была обнесена мощными кирпичными стенами, толщиной в 3,70 м. Огражденное ими пространство в форме прямоугольника занимало 200 м в длину и 125 м в ширину. По углам крепости возвышались массивные квадратные башни, каждая сторона которых равнялась 7,90 м. Стены и башни были сложены из квадратных и прямоугольных кирпичей из известня. Вскрыто основание одной из узловых башен с примыкающими к ней стенами на протяжении около 30 м.

К раскопанному углу крепости с внутренней стороны примыкало обширное кирпичное сооружение, повидимому, складочное помещение. Наружная его стена, толщиной в 1 м, упираясь концом в одну из оборонительных стен, тянулась параллельно другой оборонительной стене и образывала длинное помещение, разделенное внутренними стенками, толщиной в 0,75 м, на ряд отделений. В двух из них, находящихся рядом, в углу крепости, были устроены квадратные, выложенные кирпичом, подвалы, глубиной в 1,5 м. Над одним подвалом частично сохранилось плоское перекрытие из кирпичей.

На развалинах первоначальных кирпичных построек найдены остатки более поздних сооружений из дерева, обмазанного глиной.

В толще культурных отложений, достигающих более 2 м мощности, собраны многочисленные предметы бытового, хозяйственного и военного назначения, сделанные из металла, кости, камня и глины.

Раскопками установлено, что первоначальная крепость хазар просуществовала недолго. Она была разрушена, и на ее месте возник русский по своему основному населению город, также просуществовавший недолго — только до начала XII в., когда под натиском кочевников-половцев оседлое земледельческое и ремесленное население Саркела должно было покинуть степи.

### VI Тихоокеанский конгресс

В 1938 г. намечается созыв VI Тихоокеанского научного конгресса. В связи с этим Тихоокеанский комитет Академии наук СССР занят подготовительной работой по составлению ряда обзорных докладов по изучению Тихого океана и его советских побережий применительно к тематике, намеченной на предстоящем V конгрессе и в соответствии с теми предложениями, которые советская наука имеет в виду выдвинуть на VI конгрессе.

### Лопарит

В Ловозерских тундрах Кольского полуострова разведаны месторождения минерала лопарита, содержащего ниобий, тантал, редкие земли и титан. Запасы лопаритовой породы в тундрах исчисляются сотнями миллионов тонн. Многие из них содержат от 5 до 15% лопарита.

Полузаводскими испытаниями установлено, что лопаритовая порода поддается механическому обогащению, в результате чего получается высококачественный концентрат.

Институт прикладной химии (Ленинград) и Государственный институт редких металлов (Москва) проверили способ химической переработки лопаритового концентрата, гарантирующей полную возможность комплексного извлечения всех его ценнейших составных частей.

Значение ловозерского лопарита для народного хозяйства огромно, так как содержащиеся в нем вещества используются в производстве твердых сплавов и специальных сталей. Ловозерские месторождения являются одними из крупнейших в мире.

# БИБЛИОГРАФИЯ

## ТРУДЫ АКАДЕМИКА А. П. КАРПИНСКОГО

(К годовщине со дня смерти)

15 июля исполнилась годовщина со дня смерти великого советского ученого („патриарха советской геологии“, „отца“ и „основоположника современной геологии“, „учителя четырех поколений“, по выражению некрологов)—Александра Петровича Карпинского (1847—1936), на протяжении почти 20 лет бессменного президента Академии наук СССР.

В краткой заметке мы не можем перечислить даже всех основных работ покойного ученого, не говоря уже о той богатой литературе, которая вначале была вызвана рядом его юбилеев, а впоследствии была посвящена его памяти. Из всех работ А. П. Карпинского и о нем мы отметим лишь самое главное и в то же время доступное для широкого круга читателей.

Сам А. П. Карпинский (1847—1936) успел опубликовать в печати ряд записей автобиографического порядка. Таковы помещенная в № 2 „Огонька“ за 1927 г. (стр. 7—8), „Автобиография“, содержащая воспоминания о детстве, студенческих годах и профессорской деятельности в Горном институте, а также „Краткие воспоминания о Горном институте за период 1858—1868“. („Записки Горного института“, т. VII, вып. 2-й, 1928, стр. 7—14).

Биографический очерк А. П. Карпинского, принадлежащий перу его дочери — Е. А. Толмачевой-Карпинской, входит в состав обширного сборника, посвященного трудам и жизни покойного ученого. Этот сборник уже подготовлен к печати и в ближайшем будущем выйдет в издательстве Академии наук СССР (см. также ниже). Пока же можно воспользоваться более кратким очерком того же автора: „Отец и товарищ“ („Вестник Академии наук“ 1936, № 7, стр. 60—62).

Кроме этого очерка, о Карпинском как о человеке см. Крылов, А. Н., акад., „Памяти А. П. Карпинского“ („Природа“ 1936, № 10, стр. 50—51); Королицкий, М. С., „А. П. Карпинский“ (из личных воспоминаний)—там же, стр. 57—58; Надсон, Г. А., акад., „Великий ученый и обаятельный человек“ („Вестник Академии наук“, 1936, № 7, стр. 42—43).

О Карпинском как ученом, организаторе научной работы и общественном деятеле см. ряд статей в журнале „Природа“ № 10 за 1936 г.

Немедленно после смерти великого советского ученого издательством Академии наук СССР был выпущен краткий библиографический справочник „Александр Петрович Карпинский“. Состав. В. А. Фейдер и К. И. Шафрановский. Вступительная статья

акад. А. А. Борисяка, 34 стр. В этом списке зарегистрировано 155 работ покойного ученого. Последующие библиографические изыскания путем включения в этот перечень всех выступлений акад. А. П. Карпинского в печати позволили расширить его до 492 номеров. Список, вместе с необходимыми аннотациями и канвой библиографических дат занимающей свыше 10 п. л. (составитель—В. А. Фейдер), является основной частью уже поступившего в типографию библиографического сборника, который должен быть выпущен в свет к годовщине смерти Александра Петровича. За списоком следуют: „Указатель геологических понятий“, „Указатель палеонтологической номенклатуры“, „Географический указатель“, „Именной указатель“. В виде приложения дан „Список очерков жизни и деятельности“.

492 работы покойного ученого охватывают период времени от 1869 (диссертация Александра Петровича) до 1936 года, когда Карпинский, как бы подводя итоги своей деятельности, возвратился к общим вопросам естественнонаучного образования и предпринял популяризацию того, что им было сделано в области геологии. Таковы статьи: „Об издании научной летской литературы“ („Юный натуралист“ 1936, № 3, стр. 2—3) и „Как я разгадал одну загадку природы“ („Юный натуралист“ 1936, № 8, стр. 4—5). В первой из них подчеркивается роль естественно-исторической подготовки для развития мирозерцания в целом; в последней, являющейся посмертной (она писалась автором уже во время роковой болезни — с 27 июня по 6 июля), дается популярное изложение основной части одного из наиболее любопытных палеонтологических исследований Александра Петровича „О проблематических отпечатках, известных под названием „Paleodictyon Meneghini“<sup>1</sup> (1932).

При Академии наук создана специальная комиссия, на которую возложено приведение в систематический порядок рукописей покойного ученого и доведение до конца того обширного труда, посвященного восточному склону Урала, над которым А. П. работал в течение последних лет жизни. В настоящее время

<sup>1</sup> Отпечатки в виде грубой сетки из шестиугольных ячеек, часто встречающиеся в Крыму и на Кавказе на гладкой поверхности шифера. Карпинский считает, что они возникли вследствие прохождения пузырьков болотного газа сквозь слой песка и ила.

первый том этой капитальной работы („Материалы по геологии восточного склона Урала“, около 200 стр. с 17 таблицами) уже находится в печати; подготавливаются же т. II („Материалы по палеонтологии восточного склона Урала“) и т. III („Материалы по петрографии восточного склона Урала“). Факты и наблюдения, положенные в основу этой работы, собирались Александром Петровичем начиная с 1880 г.

Акад. А. Е. Ферман в статье „Научное наследие А. П. Карпинского“ („Книга и пролетарская революция“ 1933, № 8, стр. 13—15) отмечает основные направления работ покойного ученого.

Вышедшая в 1919 г. книга „Очерки геологического прошлого Европейской России“ (статьи 1883—1894 гг. с дополнительными примечаниями, с таблицей карт и картами в тексте. Изд-во „Природа“ М.—П. VI, 148 стр.) написана А. П. Карпинским для широкого круга читателей. В этот сборник вошел ряд статей, в которых Карпинский выступает не только в качестве исторического геолога, палеонтографа и палеоокеанографа, но также и тектоника, и стратиграфа, и общего геолога.

Для характеристики Карпинского как исторического геолога и палеоокеанографа основополагающее значение имеет статья „О правильности в очертании, распределении и строении континентов“ („Горный журнал“ 1888, № 2, стр. 252—269). Хотя эта работа обнимает всего 18 стр., — она имеет огромное методологическое значение. Характеристике покойного ученого как петрографа, кроме напечатанного в № 10 „Природы“ за 1936 г., посвящена статья проф. Лучицкого В. „Работы А. П. Карпинского по петрографии“ („Техника“ от 17 июля 1936 г. № 67, стр. 2).

Из петрографических работ самого Карпинского мы можем отметить лишь имеющие общее методологическое значение: „О петрографических законах“ (подписано „К“ — „Горный журнал“ 1870, № 4, стр. 63—79), „Законы совместного нахождения полевых шпатов“ („Горный журнал“ 1874, т. III, № 7, стр. 46—60). Общей, систематически подобранной (с аннотациями) библиографией по петрографии является вышедшая затем отдельным изданием статья: „Материалы для изучения способов петрографических исследований (систематическое сопоставление литературных источников“) СПб. 1885, 46 стр.

О Карпинском как палеоботанике, кроме статей в № 10 „Природы“, читаем в статье проф. А. Н. Криштофовича „А. П. Карпинский и ботаника“ („Советская ботаника“ 1936, № 6, стр. 6—10).

О значении Карпинского в почвоведении пишет проф. Л. П. Раколов — „А. П. Карпинский и почвоведение“ („Техника“ от 18 июля 1936 г.). Тульчинский К. пишет о Карпинском как председателе Полярной комиссии — „А. П. Карпинский“ (некролог) („Бюллетень Арктического института“ 1936, № 8—9, стр. 333—337).

Блестящей страницей в деятельности А. П. Карпинского является создание им в нашей стране науки о полезных ископаемых. Ему принадлежит первый во времени общий очерк богатств, заключенных в недрах нашей страны: „Очерк месторождений полезных ископаемых

в Европейской России и на Урале“. Изд. Горного департамента, 1881, стр. 3—86.

Уже 80-летним стариком Карпинский подводит итог своим более чем 35-летним изысканиям по коренным месторождениям платины на Урале. На протяжении почти 60 лет являются отдельные исследования и заметки А. П. Карпинского, относящиеся к различным полезным ископаемым. Интересно отметить две статьи (1901 и 1932 гг.), посвященные признакам золотоносности в центральных районах Европейской России (с сопоставлением всех литературных данных) и вызванные находением золотопромышленником С. В. Пономаревым следов золота в отложениях одной из лесных дач на границе Дмитровского и Клинского уездов. Месторождения золота и платины посвящена и популярная статья покойного академика, помещенная им в журнале „Богатство Урала платиной и золотом“ (1933, № 13, стр. 409—410).

А. П. Карпинский оказал известное влияние и на развитие молодой науки — галургии (наука о соляных залежах и их промышленном значении), приобретшей за последнее время столь большое значение для нашего отечества (залежи каменной соли, соляные купола, соляные источники и озера, наряду с поваренной солью содержащие также „горькие“ сернокислые соли, соли бора и брома и т. д.). (См. замечания Карпинского (1874 г.) на работу Аленыцына об озерах Троицкого и Челябинского уездов и статью (1876 г.) „О признаках соленосности в Псковской губернии“. Знаменитой стала статья „О возможности открытия залежей каменной соли в Харьковской губернии“ („Горный журнал“ 1870, т. III, № 9, стр. 449—466), в которой было предсказано блестяще подтвердившееся впоследствии местонахождение каменной соли в районе Артемовска (Бахмута).

Только что указанная статья заставляет выдвинуть последний вопрос, относящийся к научной деятельности Карпинского — вопрос о взаимоотношении теории и практики в его трудах. Александр Петрович всегда любил подчеркивать, что он — не только геолог, но и горный инженер. Таким образом, еще в 70-х годах он придерживался тех установок в вопросе о взаимоотношениях между теорией и практикой, которые получили всеобщее признание лишь после Октябрьской революции, в обстановке социалистического строительства (см. „Речь о взаимных отношениях геологических исследований и разведок в Европейской России“ в книге „Труды I Всероссийского съезда деятелей по практической геологии и разведочному делу, состоявшегося с 8 по 16 февраля 1908 г. в СПб.“ СПб. 1908, стр. XLII—XLVI). Характерно, что и тезисы последнего публичного доклада А. П. Карпинского были озаглавлены „О результатах некоторых геологических и палеонтологических работ, могущих иметь применение к разрешению вопросов практического характера“ (книга „Расписание занятий июньской сессии Академии Наук СССР, посвященной проблеме Урало-Кузбасского комбината, в Свердловске 3—10 июня

<sup>1</sup> На французском языке эта работа вышла еще в 1878 г.

1932 г." Изд. АН СССР Л. 1932, стр. 18-я). См. статьи: Курнаков, Н. С., акад., "Теория и практика в работах А. П. Карпинского" ("Техника" от 18 июля 1936, № 67, стр. 2) и Архангельский, А. Д., акад., "А. П. Карпинский и "Большой Донбасс" ("Вестник Академии наук" 1936, № 7, стр. 35—37).

Заслуги А. П. Карпинского в деле изучения полезных ископаемых вновь возвращают нас к вопросу о значении его работ для отдельных районов нашей социалистической родины. На первом месте тут стоит, конечно, Урал. См. статью проф. Д. В. Наливкина "А. П. Карпинский и Урал" ("Природа" 1936, № 10, стр. 19—23), а также популярную статью самого Карпинского — "Урал и уральская сессия Академии наук" ("Вестник Академии наук" 1932, № 9, стр. 1—4).

Под знаком особого внимания к отдельным территориально приурочиваемым проблемам индустриализации нашего Союза проходит последний период научной деятельности А. П. Карпинского. Последний его публичный доклад ("О некоторых проблематических геологических процессах и об ископаемых Урала") появляется в "Проблемах Урало-Кузбасского комбината" (вып. I, стр. 147—152). Последнее печатное выступление на страницах академических изданий имеет место в "Проблемах Волго-Каспия" (т. II, 1934, стр. 419).

Заслугам и общей характеристике А. П. Карпинского как ученого уделено много места в двух исторических работах акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга: "Успехи петрографии в России" (Л. Изд. Геолкома. 1923) и "Введение в историю петрографии" (Л. Объедин. НТИ, 1936, 138 стр.). Ряд юбилейных статей и некрологов, посвященных А. П. Карпинскому, принадлежит перу акад. А. А. Борисяка. ("Природа" 1916, № 12, стр. 1457—1462, "Вестник Академии наук" 1932, № 1, стр. 1—8, "Сорена" 1936, № 7, стр. 18—24, "Техника — молодежи" 1936, № 9, стр. 56—60). Мы уже неоднократно указывали на номера "Вестника Академии наук" (1936, № 7, 72 стр.) и "Природы" (1936, № 10), посвященные памяти А. П. Карпинского. Из числа некрологов можно еще упомянуть принадлежащий перу акад. А. Е. Ферсмана в "Успехах химии" (т. V 1936, № 7/8, стр. 954—956).

Напоминаем о статьях, посвященных А. П. Карпинскому, появившихся в прошлом году в нашем журнале: С. Ш., "А. П. Карпинский" (к 50-летию со дня избрания в академики) (№ 3, стр. 322—323); Н. Каратаев, "Некролог А. П. Карпинского" (№ 8, стр. 483—484); Перовский, "А. П. Карпинский" (№ 9, стр. 643—646, приведены обширные выдержки из "автобиографии").

*И. Колубовский*





— Погода чудесная, и воздух кажется очень спокойным — прекрасный день для вашего первого опыта управления самолетом в воздухе. Пойдемте со мной, и я вам покажу внутреннее устройство самолета...

Ассен Джорданов — автор книги «Ваши крылья» — увлекательно ведет вас от главы к главе, от первых ученических взлетов до полетов вслепую.

Вы не можете оторваться от книги — до того увлекательно, просто, понятно и остроумно дает Джорданов уроки летного дела. Особенностью этой замечательной книги — «Ваши крылья», отличающей ее от многих других подобных трудов, является форма ее изложения, значительно облегчающая усвоение.

Книга Джорданова — это своеобразная энциклопедия летного дела; по форме же подачи материала ее можно назвать жизнерадостной энциклопедией летного дела. Книжка в некоторых своих разделах написана в форме остроумного разговора с читателем, происходящего на самолете. Это придает работе Джорданова необыкновенную живость изложения, заражает читателя искренним интересом ко всей сложной технике авиации. И вместе с тем автор, употребляя образные сравнения, оживляя беседу юмором, не упрощает предмета, не снижает серьезности темы. Он требует от ученика внимания и вдумчивости.

В помощь искусному изложению приходит рисунок, в точности совпадающий с тем, о чем говорится в тексте, и придающий выразительность этому слогу.

В книге — изобилие рисунков. 393 рисунка на 246 страницах.

Но это не иллюстрации, мимо которых читатель может пройти. Рисунки в книге Джорданова составляют основную часть летного курса. Чтобы усвоить его, их нужно тщательно изучать. И вы изучаете их с удовольствием.

Яркие иллюстрации наглядно, остроумно показывают даже сложные физические и химические процессы.

Рисунки и текст Джорданова, помимо всего, отличаются еще тем, что они полны юношеского задора. Это прекрасно, потому что читателями книги у нас будут самые счастливые и веселые люди в мире — советские люди, советские юноши и девушки, стремящиеся познакомиться с авиацией или уже встать в ряды советских летчиков.

Джорданов не боится живого слова. Автор-инструктор шуткой ободряет начинающего пилота. Он изясняется с читателем простым разговорным языком, дружеским, грубовато-ласковым тоном:

— Постарайтесь теперь работать ручкой, — говорит он — Возьмитесь за нее. Не глазейте на меня. Начинайте. Сначала держите нос самолета на горизонте... слегка опустите его... поднимите... теперь приведите его обратно на горизонт. Сейчас рулевое управление в ваших руках. Вы летите или, по крайней мере, стараетесь лететь...

Или, отправляя обучаемого (читателя) в первый самостоятельный полет, А. Джорданов (инструктор) указывает ему необходимость посадки против ветра. При этом он рассказывает о собственной ошибке, однажды допущенной им при вынужденной посадке. Он выбрал для посадки беговую дорожку, но стал садиться по ветру. Не успели колеса коснуться земли, как самолет уже пронесся вдоль всей дорожки, «но, — добавляет автор, с миной человека, достигшего поставленной цели, — к счастью, впереди меня находился сарай, который остановил самолет и не дал ему выкатиться за пределы выбранной мною площадки...» И так далее.

Когда беседа касается теоретических вопросов, Джорданов находит понятные примеры из окружающей нас обстановки.

— Центр давления вашего пальца, когда оно висит на вешалке, находится в точке соприкосновения пальца и крючка, — пишет автор. И вам сразу становится понятным, что значит центр давления в самолете.

Техника и природа живут у Джорданова своей жизнью; они не мертвы. У самолета, прибора, мотора, авиосвечи, радиомаяка и т. д. на рисунках изображены лица с выражением радости, гнева, насмешки. Они, конечно, говорят. Облака — тоже живые существа, изо рта которых исходят порывы ветра.

Углеродные и водородные атомы масла в виде черных и белых человечков демонстрируют свои химические связи.

Подъемная сила, сила тяжести, тяга винта и лобовое сопротивление в виде раздраженных, хлопотливых, старательных дядей, упираясь в облака, тянут за веревки летящий самолет — каждый в свою сторону, создавая равновесие сил. Это — не карикатура на технику, а восприятие мира техники с ее веселой, наиболее доступной и легко усвояемой стороны.

Каково же содержание книги? В 25 главах труда Джорданова, на 246 страницах, затронуты решительно все вопросы современного летного дела в том объеме, который требуется для



сдачи экзамена в США на гражданского летчика. Эти вопросы затронуты достаточно глубоко, чтобы подготовить читателя к дальнейшей учебе по официальным учебникам. Это — книга первого и притом приятного знакомства с основами современного летного дела. «Ваши крылья» в огромном тираже (100 000) — такое мощное оружие в руках наших инструкторов и учеников-летчиков, какого наша техническая литература еще не давала им в руки.

Джорданов излагает материал в той последовательности, в которой это совершенно необходимо для обучения летной практике, в тесной связи с ней.

С чем прежде всего должен быть ознакомлен ученик-летчик? Ясно, что с принципом механического полета. И автор на 11 страницах первой главы излагает основу основ динамики полета, схему управления самолетом и назначение пилотажных приборов, обращая внимание на преимущества постоянного наличия силы тяги и большой высоты, парадоксальные для новичка, привыкшего «держаться за землю».

Уже при «вывозных» полетах, когда ученик летит с инструктором в качестве «пассажира», для обоих необходим парашют на случай аварии в полете. Поэтому вторая глава книги посвящена элементарным основам применения парашюта. В третьей главе инструктор показывает ученику ведение машины по горизонту и развороты. Глава четвертая посвящена взлету и посадке. Последней, как более ответственному моменту, уделено большее внимание. В главе пятой поясняются элементарная теория и практика поворотов, подъема и снижения самолета. Чтобы в первых самостоятельных полетах ученик не растерялся при потере скорости и штопоре, начальную часть книги завершают главы шестая, седьмая и восьмая, посвященные этим вопросам. Глава девятая излагает раздел «самостоятельных полетов». В ней художественно ярко описывается комплекс правил и действий в самостоятельном полете ученика-летчика. Но вот уже пора переходить к полетам в удалении от аэродрома. Глава двенадцатая посвящена основам аэронавигации. Здесь описание и аэронавигационных приборов и методов ориентировки в полете. Здесь же подробно описывается полет по приборам при полной

невидимости земли. Глава тринадцатая посвящена горючему и маслу. В главе четырнадцатой ученику даются необходимые познания в умении взлетать и садиться на воду на гидросамолетах. Завершающие главы книги посвящены изучению высотных полетов, вопросам облечения самолета, электро- и радиотехники в ее элементах применительно к полетам по радиомаякам и, наконец, вопросам слепого взлета и посадки.

Книга «Ваши крылья» ценна не только для учеников и молодежи, интересующейся авиацией; она полезна и «старикам»-летчикам.

Ценность книги Джорданова для инструкторов-летчиков заключается в ее методических качествах. Так нужно рассказывать ученикам о своем опыте, так надо обучать их.

Что такое «Ваши крылья»? На этот вопрос можно беспристрастно ответить следующее. Во-первых, это техминимум пилота, обучающегося без отрыва от производства. Во-вторых, это блестящее методическое пособие для инструкторов. В-третьих, это увлекательнейшая популярная научно-техническая книга для многочисленных любителей авиации. Наконец, эта книжка — ценный подарок 150 тысячам наших будущих летчиков. Она несомненно принесет им огромную пользу.

Книга Джорданова заканчивается следующими словами:

«В прежние времена противник вторгался в страну, пробираясь пешком или верхом. Отныне неприятельские армии могут нахлынуть, используя горючее и шелк... Самолет сделал отдаленные страны соседями, а некоторые из них имеют агрессивные намерения».

Советская молодежь великолепно это понимает. И книга Джорданова поможет нашей молодежи встать в ряды летчиков — защитников нашей великой родины в воздухе.

Книга Джорданова выпущена Воениздатом с большой тщательностью. В редактировании ее принимали участие наши видные специалисты по авиации. Четкая печать, крупный шрифт, хороший переплет и отсутствие опечаток делают книгу достойной распространения.

Жаль, правда, что цена, несмотря на 100 000 тираж, довольно высока (7 р. 50 к.).

*А. Пальчунов*



# КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Тов. Горшков, Ю. П., и Попов, В. В., научные сотрудники Сейсмологического института Академии наук СССР, проявили инициативу, предложив проведение массовых наблюдений над землетрясениями. Землетрясения наблюдаются при помощи специальных приборов — сейсмографов («сейсма» — по-русски «трясение», «граф» — «пишу»), отмечающих время, величину и направление различных колебаний земной коры. Сейсмографы устанавливаются на специальных сейсмических станциях, раскинутых по всему земному шару. Эти чувствительные приборы непрерывно регистрируют колебания земной коры; они отмечают даже самые ничтожные, неощутимые нами колебания почвы, убеждая нас в том, что земная кора почти никогда не находится в покое. Но, кроме наблюдений землетрясений при помощи сейсмографов, огромное значение имеют наблюдения, проводимые без инструментов. Вот о таких-то наблюдениях землетрясений и будет сейчас речь.

Слово предоставляем тов. В. В. Попову.

«Изучение землетрясений производится очень давно. Составлены подробные каталоги землетрясений за 100—200 лет, сейсмические карты тех районов, которые подвержены частым и сильным землетрясениям; вырабатываются меры борьбы с вредными последствиями землетрясений. В Большом Советском атласе мира будет помещена карта СССР, составленная Сейсмологическим институтом Академии наук СССР. На этой карте отмечены районы, подверженные землетрясениям; они составляют 4,5% всей территории Союза. Сюда входят Советские социалистические республики Средней Азии и Закавказья с населением не менее 15 млн. человек, Дальне-Восточный край (особенно Камчатка и Сахалин), Бурято-Монгольская АССР и Крымская АССР. Изучение землетрясений в названных республиках имеет исключительное значение.

В последние годы сведения о землетрясениях, полученные сейсмическими станциями, дают такую картину:

Количество разрушительных землетрясений по всему земному шару составляет (в среднем) 1880 в год. Среднее количество землетрясений, зарегистрированных станциями, расположенными в Средней Азии, составляет 885 в год. Из них на территории самой Средней Азии было 610 землетрясений в год.

Однако, сведений, полученных от местных наблюдателей, от очевидцев землетрясений, значительно меньше а именно в 1935 году было отмечено:

В Крыму	1	землетряс. силой в IV балла
В РСФСР	10	» » до VI баллов
На Кавказе	14	» » VII »
В Средней Азии	48	» » VIII »

Всего: 73 землетрясения.

Сведения об этих землетрясениях получены из 198 пунктов; этих сведений, конечно, недостаточно.

Если сулить по сведениям, дошедшим до нас из Средней Азии, то отмеченные инструментальными наблюдениями землетрясения составляют только 10% местных землетрясений. Для Сибири этот процент еще ниже. Между тем сведения о неинструментальных наблюдениях имеют огромное значение. Они позволяют качественно охарактеризовать землетрясение, оценить его силу, составить представление о пределах распространения его, о характере воздействия на людей и на постройки. Для этого необходимо иметь возможно полное описание каждого землетрясения со слов очевидцев, пока еще свежи впечатления о самом явлении.

Так как землетрясения проявляются с наибольшей силой вблизи очагов их возникновения, откуда волны сейсмических колебаний расходятся во все стороны, — необходимо получать сведения о том, в каком месте землетрясения проявлялись сильнее и где их сила постепенно ослабевала.

Обычно слабые колебания земли замечаются далеко не всеми, да кроме того и быстро забываются. А между тем знание границ распространения отдельных землетрясений имеет большое практическое значение, так как этим намечаются опасные районы.

В собирании сведений о землетрясениях должно принять участие возможно большее число лиц, так как одно и то же явление воспринимается различными людьми не одинаково; многие не замечают слабых толчков, в то время как другие хорошо их чувствуют. Наконец, некоторые из наблюдателей склонны преувеличивать характер явления. Постоянные наблюдения и изучение землетрясений показали, что от землетрясений постройки разрушаются различно, в зависимости от характера грунта, уровня грунтовых вод, особенностей рельефа поверхности и т. п. Поэтому в местностях, подверженных сильным землетрясениям, надо выбирать для построек такие участки, в которых толчки ощущаются с меньшей силой, а для этого, конечно, надо иметь достаточное количество наблюдений землетрясений в различных пунктах той или другой местности.

Таким образом, мы видим, что изучение землетрясений и всех сопутствующих им сб-

стоятельств имеет большое практическое значение.

Сейсмологический институт, организованный в 1928 г. в Академии наук СССР, за 8 лет своего существования развернул широкие исследования во всех областях изучения землетрясений. Задачей же настоящего сообщения является привлечение внимания широких масс трудящихся к собиранию сведений о землетрясениях. Сведения следует присылать по адресу: Москва, 17, Пыжевский пер., д. 3, Сейсмологический институт Академии наук СССР.

В этих сведениях о землетрясении нужно указывать:

1. Где, в каком городе или селе, какого района, округа или края, какой области замечено землетрясение (широта и долгота места).

2. Год, число, месяц и время (часы и минуты по местному, поясному или московскому времени), когда было замечено землетрясение.

3. Данные для оценки силы землетрясения. (Ниже перечислены различные признаки землетрясения; добавьте к ним подробности, которые удалось вам заметить).

1) Замечено ликами, находившимися в покое. Замечено бодрствовавшими. Спавшие проснулись. Замечено в помещении или на открытом воздухе.

2) Чем проявилось землетрясение: гул, толчки, колебания, сотрясения или дрожания. Дрожание стен, дребезжание посуды, стекол, движение мебели, колебание висячих предметов. Остановка часов (маятника). Скрип мебели. Предметы легкие или тяжелые сдвинулись с места. Захлопывание или раскрытие дверей. Осыпание штукатурки или образование трещин в потолке и на стенах. Падение дымовых труб. Сквозные трещины в каменных стенах. Укажите, были ли замечены более сильные повреждения в домах и как построены поврежденные здания (деревянные, каменные, одно- или многоэтажные). В котором этаже наблюдались описываемые явления. Укажите, сколько отдельных толчков или колебаний удалось заметить и в каком направлении. Наблюдались ли трещины в земле, обвалы, увеличение или уменьшение воды в колодцах и других источниках.

IV. Фамилия и адрес наблюдателя.

2. Тов. Тесля, С. И. (г. Красноярск, Сиб. край) прислал нам сводку произведенных им в 1936 г. систематических наблюдений галосов (см. „Кружок мироведения“ в № 8 „Вестника знания“ за 1936 г.). Число дней с галосами по отдельным месяцам в 1936 г. было следующее: январь — 3, февраль — 1, март — 1, апрель — 1, май — 0, июнь — 1, июль — 0, август — 2, сентябрь — 2, октябрь — 4, ноябрь — 5, декабрь — 6.

Всего дней с галосами в 1936 г. в Красноярске было 26.

Теперь укажем, как часто различные формы галосов наблюдались в 1936 г.: 22° круг 9 раз, паргелии 5 раз, вертикальный паргелий 1 раз, 22° лунный галос 13 раз, 46° лунный галос 1 раз. Сложных галосов не наблюдалось. Единственно редкой формой был 46° лунный галос 2 марта 1936 г.

3. Тов. Чернов В. (Днепрострой) по поводу наблюдений тов. Зудина, напечатанных в „Кружке мироведения“ в № 1 „Вестника знания“ за

текущий год, сообщает, что 3 февраля с. г. им тоже наблюдались в Днепрострое яркие световые столбы над электрическими фонарями. Он пишет нам по этому поводу следующее:

„Выйдя 3 февраля с. г. в 21-м часу из дому, я увидел много ярких столбов, ширина которых составляла около 3', а высота над горизонтом около 40'. Получалось впечатление, будто столбы стоят в воздухе, а не проектируются на небесный свод. Наиболее близкий столб почти достигал зенита. Столбы были расположены вдоль всей линии горизонта. Можно было их насчитать до 20. По мере того, как я шел по улице, одни столбы (более далекие) ослабевали, а другие появлялись. Все явление продолжалось минут 15. Было начало оттепели. Небо было облачное. Иногда прорывались мельчайшие снежинки. За 2 дня до этого, т. е. 1 февраля, слабый столб был замечен над далеким фонарем. До сих пор о подобном явлении я только читал. Несмотря на все мои старания, я ни разу не видел его. И только 11 января 1935 г., во время снегопада, впервые я увидел слабые столбы над фонарями. Несколько раз удавалось наблюдать светлое пятно и яркий столб над горящими газами, выходящими из доменной печи, расположенной за несколько километров, в то время как над фонарями не было никаких световых явлений“.

4. Американские астрономы В и л к и У и п л открыли в этом году две кометы, одна из которых находится теперь в созвездии Большой Медведицы, а другая — в созвездии Кассиопеи. Эти кометы видны только в сильные телескопы как слабые туманные пятна; обе они не имеют хвостов. Как показали вычисления, эти кометы — непериодические, т. е. вскоре они совсем удалятся от Солнца. Во всяком случае нового появления их можно ожидать только через тысячелетия.

Наша Пулковская обсерватория наблюдала эти кометы и сделала с них фотоснимки. По этим снимкам можно определить точное положение комет, их яркость и ее изменения. Кроме того, по фотоснимкам спектров комет изучают их химический состав и физическое строение.

В самое последнее время — 6 апреля с. г. — астроном Гель, работающий на одной из австралийских обсерваторий, открыл еще одну новую комету 10-й величины, т. е. тоже заметную лишь в сильные телескопы. Она движется прямым движением (с запада на восток) и в телескоп видна как туманное круглое пятно, без каких-либо следов ядра и хвоста.

5. ТАСС сообщает, что по описаниям очевидцев вечером 24 ноября 1936 г. над Казахстаном молниеносно пронесся большой огненный шар, оставивший за собой гигантский густо-дымчатый мзеевидный след. По расчетам некоторых наблюдателей, этот „космический снаряд“ упал на Землю километрах в 80 к юго-востоку от Караганды, в гористой местности.

Проф. Л. А. Кулик сообщает, что наблюдавшиеся в это время в Казахстане явления были, несомненно, обусловлены тем, что сквозь атмосферу пролетело большое количество осколков крупного разбившегося метеорита. Благодаря пологому углу падения полет этого тела над Казахстаном был особенно эффективным. Огненный шар образовался вследствие колосс-

сильного нагрева воздушных масс осколками этого метеорита, разбившегося при ударе о верхние слои земной атмосферы. Ураган встречного воздуха срывал с этих осколков большое количество мельчайшей пыли, которая оставалась позади летящего шара в виде дымчатого следа.

Определить точно место падения этого метеорита пока не удалось. Для этого необходимо собрать более точные сведения о направлении полета и положении на небе огненного шара в момент его исчезновения.

Кто видел падение этого метеорита, — сообщите свои наблюдения в комиссию по метеоритам Академии наук СССР (г. Москва).

6. Тов. В. Чернов (Днепроострой) прислал нам обработку своих наблюдений галосов за 1936 г. По его наблюдениям, в Днепрострое в 1936 г. было всего 70 дней с галосами. По месяцам они располагались так: в январе 5 дней, в феврале 11, в марте 6, в апреле 7, в мае 9, в июне 10, в июле 3, в августе 2, в сентябре 4, в октябре 7, в ноябре 4, в декабре 2 дня. При этом наблюдались следующие формы галосов: 22° круг наблюдался 47 дней, паргелии — 23 дня, околозенитная дуга — 4 дня, 46° круг — 3 дня, вертикальный паргелий — 4 дня, верхняя касательная 22° круга — 1 день, дуга Ловица — 1 день, псевдогелий — 1 день, хвосты у паргелиев — 1 день, белый столб над Солнцем — 3 дня, 22° лунный галос — 6 дней.

31 января и 6 ноября наблюдались галосы редкой формы. 31 января, около 8 часов утра, Солнце было закрыто тучей; над ним виден был яркий столб и на нем — слабое красноватое ложное солнце (псевдогелий) градуса на 2 выше настоящего Солнца. 6 же ноября, в 14 ч. 35 м. — 14 ч. 55 м., наблюдался 22° круг с вертикальными и горизонтальными паргелиями и с частью верхней касательной дуги. Были видны также 46° круг и околозенитная дуга. От правого паргелия вниз, к 22° кругу, отходила слабая, едва заметная дуга Ловица (названа по имени русского академика, астронома конца XVIII ст. — Ловица). Эта дуга в наших широтах наблюдается весьма

редко, так как может появляться лишь при высоте Солнца больше 30°, когда паргелии отделены от 22° круга.

В текущем 1937 году число дней с галосами в январе составило 12, в феврале 7. Наиболее сложным был галос в 9 час. утра 22 января, показанный на рис. 1. В этом галосе наблюдались следующие формы: 1) 22° круг, 2) очень яркие паргелии, 3) вертикальный паргелий, 4) околозенитная дуга, 5) столб, 6) столб над паргелиями. Околозенитная дуга была видна с перерывами до 14 ч. К полудню галос исчез, а незадолго до захода Солнца были заметны слабые паргелии и столб.

14 февраля с. г. на фоне снеговой тучи наблюдались столб и паргелий. В воздухе летали снежинки, имеющие форму шестиугольных пластинок с размерами 1—2 мм. 28 февраля, около 8 ч. утра, через 12 минут после восхода Солнца, внезапно появился золотистого цвета псевдогелий. Он был виден минут 5, причем форма его менялась: сначала Солнце казалось тусклым, точно 2 изображения положены одно на другое (см. рис. 2); потом ниже

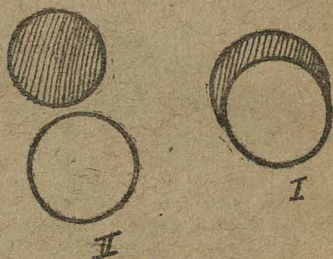


Рис. 2.

Солнца, почти касаясь его, появился довольно яркий диск, превратившийся вскоре в столб; затем этот столб исчез, а вместо него опять появился диск.

Из галосов, наблюдавшихся в январе 1937 г., наиболее редкой формой являются белые столбы над паргелиями. Это, очевидно, так наз. вторичное явление, вызываемое отражением света паргелиев от оснований ледяных кристалликов.

В первой половине января в этом году погода была мягкой, и галосов не наблюдалось; с 17 января, когда температура воздуха стала постепенно снижаться, стали появляться галосы. Наиболее сложный и яркий из них (22 января с. г.) совпал как раз с наиболее низкой температурой.

7. Тов. Бриленко спрашивает: где можно достать карту звездного неба двух полушарий?

Отвечаем. Лучшие карты обоих полушарий даны в звездном атласе Я. Мессера, 3-е изд. С. Петербург 1901 г. К книге В. А. Костына „Происхождение вселенной“ (ГИЗ, Москва, 1926 г.) приложены карты северного и южного полушария звездного неба; последние недостаточно подробны. Карты же Я. Мессера дают положения всех звезд, видимых

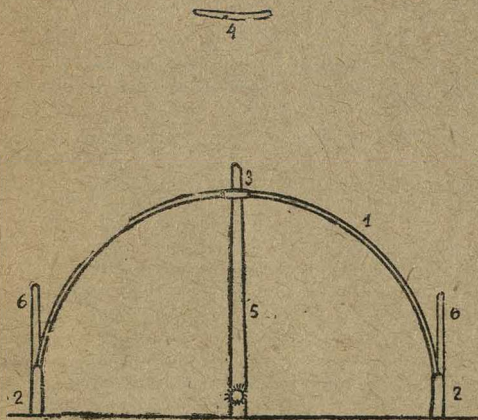


Рис. 1.

невооруженным глазом, т. е. звезд до 6-й величины.

В звездном атласе проф. А. А. Михайлова в «Атлас северного звездного неба» (изд. ГИЗа, Москва, 1920 г.) даны звезды до 7,5 величины, но только северного неба.

В звездном атласе проф. К. Д. Покровского, изданном ГИЗом в Берлине в 1923 г., даны положения всех звезд до 6-й величины северного полушария, а из южного полушария — звезды только до небесной параллели  $30^\circ$  южного склонения.

Таким образом, если вы, тов. Бриленко, хотите знать положение звезд до 6-й величины как северного, так и южного полушарий, то пользуйтесь лучше всего звездным атласом Мессера.

8. Тов. Н. Знатков. (М. Ярославец, М. Киевской ж. д.) спрашивает, какой взять ему объектив, чтобы сделать недорогую астрономическую трубу.

Отвечаем. Проще и дешевле всего достать в оптическом магазине выпуклую очковую линзу с фокусным расстоянием в 1—2 м, т. е. в 1,0—0,5 диоптрии. Фокусное расстояние определяется путем зажигания при помощи этой линзы солнечными лучами поставленного позади линзы листка бумаги. Расстояние от линзы до этого листка и будет искомым расстоянием линзы. Окулярюм для такой трубы лучше всего может служить окуляр от полевого бинокля или линза с фокусным расстоянием около 1 см.

Адрес Пулковской обсерватории — Ленинградская область, Пулковская обсерватория.

9. Тов. Смирнову М. С. (г. Москва). Ваш самодельный телескоп имеет очень большое фокусное расстояние (10 см). Возьмите окуляр с фокусным расстоянием в 1 см или попробуйте сделать к вашей трубе окуляр от полевого бинокля.

Пособия по вопросу самодельной астрономической трубы следующие: 1) А. Чикин «Отражательные телескопы». С. - Петербург, 1915 г. 2) А. Чикин «Астрономическая труба из очковых стекол». ГТИ. Ленинград 1932 г. 3) Рюдо, «Астрономия на основе наблюдений». ОНТИ, Москва, 1935 г. 4) Будников, «Самодельный телескоп и микроскоп». Детиздат, Москва, 1935 г. 5) Яковлев, «Как самому устроить астрономическую трубу и как наблюдать с ней». ГИЗ, Москва, 1930 г. 6) Попов, «Юный астроном». ГИЗ, Москва, 1930 г.

10. Тов. Тихонов Н. И. (г. Сталинград), относительно выбора стекол для самодельной астрономической трубы см. ответы 8 и 9 этого «кружка». Относительно определения фокусного расстояния линзы см. курс физики — отдел преломления света.

Кроме указанного выше способа определения фокусного расстояния линзы, можно определить его и на основании формулы

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{F}$$

где  $d_1$  есть расстояние от линзы до источника света,  $d_2$  — расстояние от линзы до изображения этого источника и  $F$  — искомое фокусное расстояние линзы (от линзы до ее фокуса).

Расстояние  $d_2$  считается положительным, когда изображение источника света положи-

тельно и получается по другую сторону линзы, нежели источник света. В случае же мнимого изображения, получающегося на той же стороне, где находится источник света, расстояние  $d_2$  считается отрицательным.

11. Тов. Соловьеву П. (г. Сычевка, Западной области). Астрономия как специальность изучается на математических факультетах госуд. университетов СССР.

12. Евраеву Б. (Гомель, БССР). Адрес редакции астрономического календаря: г. Горький, 5, Почтовый ящик № 24, Горьковское астрономо-геодезическое общество.

13. Обращаю внимание товарищей на только что вышедший Астрономический календарь 1937 г. Переменная часть. Изд. Горьковского астрономо-геодезического общества (ГАГО), г. Горький, 1936 г., стр. 210, цена 4 р. 15 к. Календарь имеет два отдела. В первом даны таблицы, показывающие положение Солнца, Луны, планет и их спутников на небесном своде, а также ряд сведений о положении звезд. Во втором отделе даны статьи: Пареняго — об успехах астрономии в 1935 г., Антониади — о планете Уран, Неумина — о международном астрономическом союзе и несколько статей о наблюдениях солнечного затмения 19 июня 1936 г.

Этот астрономический календарь — необходимое пособие для астрономических наблюдений; поэтому он является спутником каждого астронома. Из последних астрономических новинок укажем пока только три книги:

1) Мультион Ф. «Введение в небесную механику». Перевод с английского под ред. Г. Дубошина. Утверждено Наркомпросом в качестве учебного пособия для университетов. 480 стр. ОНТИ, Москва, 1935 г. Цена 8 р. 75 к. в переплете. Книга эта принадлежит перу известного американского астронома, очень ясно и просто излагающего сложнейшие вопросы астрономии. В книге приведено большое количество разнообразных задач, что очень помогает уяснению материала и дает хорошие навыки самостоятельной работы.

2) Полак, И. Ф., «Введение в звездную астрономию». Допущено Наркомпросом в качестве учебного пособия для университетов. 256 стр. ОНТИ, Москва, 1935 г. Цена 4 р. 60 к. Эта книга представляет собою первую полную сводку всего того, что мы знаем в области звездной астрономии. Эта область в последнее время быстро развивается, а имеющиеся за границей труды подобного рода либо устарели, либо затрагивают только часть вопросов; поэтому книга Полака является по этому вопросу первой не только в советской, но и в мировой литературе.

3. Днепровский, Каврайский, Мусселиус, Павлов, Циммерман, Яшнов, под редакцией Каврайского. «Введение в практическую астрономию», 416 стр., 172 рис. ОНТИ, Москва, 1936 г. Цена 6 руб. в переплете. Эта книга — ценное пособие по различным вопросам практической астрономии. Кроме изложения основных дисциплин, она содержит необходимые сведения для определения географических координат, т. е. так наз. «геодезическую астрономию».

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Август 1937 г.

## Солнце и луна

В течение августа склонение Солнца уменьшается до  $+8^{\circ} 31'$ , вследствие чего дни укорачиваются, а ночи становятся темнее и длиннее. Так, например, для широты Москвы ( $56^{\circ}$ ) продолжительность дня уменьшается с 16 час. 11 мин. до 13 час. 58 мин. В Ленинграде, в Архангельске и вообще на севере это явление еще заметнее.

### Фазы луны:

Новолуние	6 августа в 15 ч. 37 м. <sup>1</sup>
Первая четверть	14 " " 5 ч. 28 м.
Полнолуние	22 " " 3 ч. 47 м.
Последняя четверть	29 " " 2 ч. 54 м.

## Покрытие Венеры Луною

Днем 3 августа произойдет покрытие Венеры Луною. Благодаря яркости этой планеты ( $-3,6$  звездн. вел.), это интересное явление можно будет наблюдать не только в небольшой бинокль, но и простым глазом. Узкий серпик Луны, перемещаясь относительно планеты справа налево, закроет Венеру. Через некоторое время, примерно через час (в разных местах наблюдений различно), Венера выглянет из-за темного края Луны. Явление это настолько интересно, что мы приводим моменты наблюдений покрытия для нескольких городов СССР. Завоевание Северного полюса нашими героями побудило нас произвести вычисления и для полюса, где это покрытие при благоприятной погоде сможет наблюдать наша славная четверка орденоносцев во главе с героем СССР Папаниным.

<sup>1</sup> Время везде, где это не оговорено особо, декретное, московское (время III пояса).

Москва	начало покрытия в 12 ч. 6 м.	$104^{\circ}$
	конец " " 13 ч. 6 м.	$-139^{\circ}$
Томск	начало " " 12 ч. 20 м.	$52^{\circ}$
	конец " " 13 ч. 18 м.	$-106^{\circ}$
Ташкент	начало " " 12 ч. 49 м.	$82^{\circ}$
	конец " " 13 ч. 38 м.	$-161^{\circ}$
Красноярск	начало " " 12 ч. 21 м.	$51^{\circ}$
	конец " " 13 ч. 14 м.	$-97^{\circ}$
Северный полюс	начало " " 11 ч. 14 м.	$+57^{\circ}$
	конец " " 12 ч. 9 м.	$-67^{\circ}$

## Звездное небо в полночь

На темном небе внимание привлекает созвездие Лиры с яркой Вегой, левее — Лебедь, еще левее, на юге, четырехугольник созвездия Пегаса, еще левее — созвездие Андромеды, Персея и Возничего; на севере созвездие Большой Медведицы. В безлунные ночи интересно наблюдать знаменитую туманность Андромеды, которую нетрудно разыскать даже простым глазом. Между созвездиями Персея и Кассиопеи найдете в Млечном Пути звездные скопления и Персея. В бинокль или небольшую трубу эти скопления и туманность Андромеды дают никогда не забываемое зрелище.

## Планеты

**Меркурий.** Практически не виден, так как 18-го в своем наибольшем восточном удалении от Солнца он находится низко над горизонтом.

**Венера.** Видна по утрам.

**Марс** — по вечерам находится в юго-западной части неба. Заходит рано. 15-го найдете его недалеко от Луны.

**Юпитер.** В созвездии Стрельца. В ночь с 18-го на 19-е — в соединении с Луной.

**Сатурн.** В созвездии Рыб. Виден всю ночь. 24-го — в соединении с Луной.

**Уран.** В созвездии Овна.

**Нептун.** Не виден.

В течение всей первой половины августа продолжайте наблюдать метеоры-персеиды.

# цифры в связи

Дорофееву В. (Ленинградская обл.). 1. Универсального справочника для географов с таблицами длин рек, площадей океанов, морей и озер, высот отдельных горных вершин и т. д., достаточно широко и научно освещающего вопросы на основе современных данных, до сих пор для широко образованного географа-педагога не имеется. Как первый опыт будет весьма полезна и на первое время достаточна книга «Слоны и м. Ис., «Справочник по географии для учителей начальной школы». Учпедгиз, 1936 г. Цена 2 р. 95 коп. В настоящее время это пособие в книжных магазинах имеется; его можно выписать. На 240 стр. находим широты и долготы некоторых интересных пунктов, площади частей света, длины хребтов, высоты горных вершин и многое другое. Если бы попадались очень точные данные, то необходимо воспользоваться рядом ценных, но несколько дорогих научных работ и справочников. Длины рек и площади озер можно найти в след. книгах: «Справочник по водным ресурсам СССР». Изд. Гидрологического института в Ленинграде. Вышло несколько томов: Ленско-Енисейский район, Северный край, Сев. Кавказ, Урал и Приуралье, Донбасс. По ледникам имеются отдельные пособия: Корженевский, «Каталог ледников горного Туркестана», Трбнов, «Каталог ледников Алтая» и ряд сборников.

2. Что касается расхождений в цифрах длин рек и озер, то они объясняются, во-первых, тем, что разные авторы пользуются цифрами из изданий разных годов; во-вторых, тем, что методика измерений, напр., длин озер, еще не унифицирована, и разные специалисты пользуются различными приемами съемки, почему цифры не всегда совпадают; в-третьих, большую роль, напр., в определениях высот горных вершин, играет тип

съемки, ее точность, влияние на нее метеорологических условий; в-четвертых, определение площадей зависит от точности и масштаба карт; в-пятых, эти расхождения вызываются отсутствием точных измерений, напр., ледников, почему их длины могут быть указаны различными. Для школьной практики абсолютная точность не так уже важна; для лучшего запоминания учащимися цифр по предмету географии их необходимо округлять; в таком случае ненужная точность отпадает; напр., высоту пика Сталина можно дать 7 500 м, вместо «истинных» 7 495 м. Но при прохождении географии в различных классах необходимо единство всех цифр. Имеющиеся учебники не сличены друг с другом, не проверены более крупными специалистами, почему и содержат различные цифровые данные, что вполне справедливо вызывает недоумения как учителя, так и учащихся.

Учителю Р. И. Гаммон. Астроном Кейпер опубликовал об открытии им чревычайно интересной звезды — «сверхбелого сверхкарлика». Речь идет о звезде, значащейся под № 70° 8247 в гринвичском астрографическом каталоге. Спектр этой звезды оказался совершенно непрерывным, без всяких линий. Это показывает, что поверхность звезды чрезвычайно горяча. Температура ее достигает 25—28 тыс. градусов. Параллакс этой звезды (расстояние от нас) известен. Это позволило Кейперу вычислить абсолютную яркость звезды. Значение температуры позволяет из законов излучения вывести яркость единицы поверхности. Сравнение этих двух величин дало линейные размеры звезды. Ее радиус примерно в 250 раз меньше радиуса Солнца, т. е. в  $2\frac{1}{2}$  раза меньше радиуса Земли.

Теоретическая работа Чандрасекара дает соотношение между массой и радиусом для белых

карликов. Основываясь на этой работе, Кейпер принял для своей звезды массу, равную 2,8 солнечной массы. Отсюда простым вычислением получилась плотность 36 000 000, т. е. каждый куб. сантиметр вещества этой звезды весит 36 тонн. Число это заслуживает доверия, конечно, лишь постольку, поскольку справедливо установлено Чандрасекаром соотношение. Нам думается, что порядок величины плотности можно считать в основном определенным правильно.

Тов. Коломиец. Магнитные полюса заметно смещаются. Почему они расположены около полюсов, точно не известно. Магнитные бури обычно следуют за появлением пятен на Солнце. Солнечные пятна испускают потоки электронов. Эти электроны, попадая в земную атмосферу, создают токи, а последние — добавочное магнитное поле. Так как при вращении Солнца пятна перемещаются, изменяется и интенсивность потока электронов, попадающих на землю. Изменяющийся ток дает и изменяющееся магнитное поле.

Воздушные ямы вызываются ни хлдящими потоками воздуха. Восходящие потоки тоже могут дать яму. Так, если аэроплан летел в столбе восходящего воздуха и летчик так уравновесил машину, что она летела горизонтально, то при вылете в спокойный воздух аэроплан будет падать, так как в этом месте уже не будет части поддерживающей аэродинамической силы.

Шестиконечная форма снежинки объясняется тем, что кристаллы льда принадлежат к так наз. гексагональной системе. В этой системе частицы (в случае льда — водородные ионы и ионы OH) располагаются, образуя правильные шестигранные кольца.

Различная форма снежинок обусловлена различными условиями роста.

Подробности по этому вопросу вы можете найти в книге проф. Б. П. Зейнберга, «Лед, иней, снег и град».

**Тов. Колотиевскому.** 1. Электронная теория возникла в связи с тем, что в большом количестве физических явлений встречаются частицы с одной и той же величиной отрицательного заряда (электролиз, катодные лучи, В-лучи радиоактивных тел, фотоэффект, термоионы, эффект Зеемана и мн. др.). Этот заряд и назван электроном. Его величина многократно определялась различными методами. Самое точное определение принадлежит американскому ученому Милликену (1911). Из них и возникла уверенность в существовании заряда, далее уже не делимого. Сомнения в этом, по общему убеждению физиков небезосновательные, высказывал только венский ученый Эренрафт и его школа. Также представляется неделимым положительный заряд — протон. Дробной части протона до сих пор обнаружить не удалось.

2. Лучи Рентгена получаются при ударе катодных лучей о какое-нибудь препятствие (антикатод), в особых пустотных трубках. Открыты Рентгеном в 1895 г. Уже ранее подозревали, что они подобны световым, но отличаются меньшей длиной волны. С 1912 г. после открытия Лауэ, Фридриха и Книппинга, обнаруживших явления интерференций при прохождении рентгеновых лучей через кристаллы, мы умеем измерять очень точно длину волны рентгеновых лучей. Она в тысячи раз меньше длины световых волн.

3. Волновая теория света развивалась ранее других Гейгеном; Френель и Юнг сделали ее точным учением. В физике нет более точных измерений, чем оптические, основанные на волновых представлениях.

До 90-х годов думали, что световые волны распространяются через эфир, обладающий упругими свойствами (как твердое тело). Максвелл и Герти показали, что свет и несущий его эфир имеют электромагнитный характер (сюда относятся и волны, используемые в беспроводном телеграфе, в радио, а с другой стороны — лучи Рентгена).

Сейчас открыто много явлений, доказывающих, что свет, наравне с волновыми свойствами, имеет также свойства частиц. Созданы особые теории, стремящиеся примирить эту двойственность.

**Тов. Урвину В. С. (Московская обл.)** К числу семи чудес света в древности относили:

1) пирамиду Хуфу, или, как его называли греческие писатели, Хеопса, построенную в середине четвертого тысячелетия до нашей эры. В основании пирамиды лежит квадрат в 233 м. Высота пирамиды — 146,5 м. По сведениям Геродота, ее строили 20 лет, и на работах ежедневно было занято 100 тыс. человек;

2) «висячие сады» вавилонской царицы Семирамиды. Сады эти представляли собою сооружение, состоящее из ряда террас, построенных одна над другой наподобие театральных ярусов. «Висячие сады», построены, повидимому, не Семирамидой, а Навуходоносором;

3) храм Артемиды в Эфесе — одно из величайших произведений древнегреческого искусства;

4) статуя Зевса Олимпийского — творение Фидия;

5) памятник царю Мавзолу — карийскому царю (умер в 353 г. до нашей эры), построенный в Галикарнасе (Малая Азия). Значительное произведение искусства;

6) Колосс родосский — бронзовая фигура бога солнца — Гелиоса. Сооружен в 280 г. до н. э.; высота 32 м. Стоял в родосской гавани;

7) маячная башня в Александрии. Построена в III в. до н. э. Птоломеем. Высота — 180 м. (2/3 высоты башни Эйфеля).

Подробнее смотрите соответствующие статьи в энциклопедии, где указана и вся литература вопроса.

**Тов. Копьеву.** 1) В настоящее время знают (а не предполагают), что наименьшей частицей вещества (химического элемента) является атом. Атом состоит из ядра и окружающих его электронов. Ядро состоит из протонов и нейтронов.

Под электроном мы понимаем наименьшее количество отрицательного электричества. Разбить электрон нельзя (в настоящее время).

Вы не совсем верно определили смысл термина «волновая материя». Всякая движущаяся материя обладает волновыми свойствами, что доказано экспериментально. Так, например, электроны способны интерферировать, подобно световым волнам.

Эфир не есть волновая материя. Многие теории и гипотезы объясняют явления, не затрагивая свойств эфира.

2) Магнитные силовые линии соленоида (или магнита) распространяются до бесконечно больших расстояний. Не следует забывать, что магнитная силовая линия есть линия замкнутая (т. е. не имеющая начала и конца). На достаточно больших от соленоида расстояниях число силовых линий убывает обратно пропорционально кубу расстояния (для прямого магнита или незамкнутого соленоида).

*От редакции.* Редакция обращается ко всем подписчикам с просьбой адресовать письма по вопросу неаккуратной доставки журнала по следующему адресу: Ленинград, Торговый пер., 3. Лен. обл. изд-во. Отдел распространения.

## ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ответственный редактор *Л. Г. Вебер*. Врид ответственного секретаря редакции *И. В. Овчаров*. Зав. отделами: органической природы — доц. *Н. Л. Гербульский*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*. Консультанты: проф. *Н. И. Добронравов*, проф. *Б. Н. Менишуткин*, проф. *С. Г. Натансон*.

Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер сдан в набор 10/VI 1937 г. Подписан к печ. 14/VII 1937 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ.

Ленгорлит № 3339. Заказ № 2592. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтавка, 57.



# ЛЕНИНГРАДСКИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

## ГОТОВИТ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ

(ВРАЧЕЙ ПО БОЛЕЗНЯМ ПОЛОСТИ РТА,  
ЗУБОВ и ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ)

**СРОК ОБУЧЕНИЯ 4 ГОДА**

ПРИНИМАЮТСЯ ЛИЦА, ИМЕЮЩИЕ || Прием заявлений до 1 августа  
ЗАКОНЧЕННОЕ СРЕДНЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**ПРИЕМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ с 1 по 20 августа.**

Стипендии по нормам ВУЗ'ов. При Институте имеется общежитие.

ВСЕ СПРАВКИ В КАНЦЕЛЯРИИ ИНСТИТУТА.

Адрес: Ул. Петра Лаврова, 58. — Тел. Некрасовская АТС 233 20.

### Ленинградское областное издательство Обкома ВКП(б)

Продолжается прием подписки на журналы  
на 1937 г.

## РАБСЕЛЬКОР

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАБСЕЛЬКОР“

руководящий журнал для рабкоров, селькоров, военкоров  
и юнкоров Ленинграда и области.

„РАБСЕЛЬКОР“

ведет систематическую работу по повышению теоретиче-  
ской и практической подготовки работников фабрично-  
заводских, районных и стенных газет и рабселькоров.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. . . . . 1 р. 80 к.  
на 6 мес. . . . . 3 р. 60 к.

**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ПОРЯДКЕ**

всеми почтовыми отделениями, райбюро Союзпечати, организаторами под-  
писки на предприятиях, письмоносцами, Ленинградским Областным Изда-  
тельством Обкома ВКП(б) (Ленинград, Торговый пер., д. 3) и всеми книжными  
магазинами Областного изд-ва.

1385

**ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗД-ВО ОБКОМА ВКП(б)**

Продолжается прием подписки на журналы на 1937 г.

**ВЕСТНИК ЗНАНИЯ**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

**„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“**

знакомит широкие массы трудящихся с новейшими достижениями в области естественных наук (физика, химия, биология, геология, астрономия), техники, антропологии, этнографии и археологии.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. . . . . 3 р.  
на 6 мес. . . . . 6 р.

**НАУКА и ТЕХНИКА**

**XV год издания**

**ЗАДАЧИ ЖУРНАЛА:** освещать в научно-техническом разрезе все вопросы социалистического строительства Советского Союза; популяризировать новейшие мировые и советские достижения науки, техники и промышленности; повышать уровень научно-технических знаний широких трудящихся масс; содействовать развитию изобретательства среди рабочих, колхозников и всех трудящихся.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. . . . . 1 р. 50 коп.  
на 6 мес. . . . . 3 р. — коп.

*У*

Подписка принимается в индивидуальном порядке всеми почтовыми отделениями, райбюро Союзпечати, организаторами подписки на предприятиях, письмоносцами, Ленинградским Областным Издательством Обкома ВКП(б) (Ленинград, 125, Торговый пер. д. 3) и всеми книжными магазинами Областного Издательства.