

Всесоюзная
Библиотека
имени
С. М. Ломоносова

V. 66

Вестник Знания

283
93



ПАМЯТИ ТОВАРИЩА ОРДЖОНИКИДЗЕ

Наша партия понесла тяжелую потерю: 18 февраля от паралича сердца скоропостижно скончался товарищ Григорий Константинович ОРДЖОНИКИДЗЕ.

Смерть вырвала из наших рядов выдающегося руководителя, неутомимого борца за дело партии, боевого руководителя и организатора блестящих побед социалистической индустрии, нашего близкого и любимого товарища и друга.

Всю свою светлую жизнь товарищ Орджоникидзе без остатка отдал делу рабочего класса, делу освобождения человечества, делу коммунизма. Еще в юные годы товарищ Орджоникидзе встал под великое знамя Ленина и с тех пор до конца своей жизни честно и преданно нес это знамя в руках, борясь на самых передовых позициях.

Его жизнь была неразрывно связана с революционной борьбой рабочих и крестьян против царского самодержавия и буржуазно-помещичьего гнета, с борьбой за победу Великой пролетарской революции в СССР, с организацией разгрома белогвардейских армий и иностранных интервентов, с победоносным строительством социализма. И всюду, где протекала его кипучая революционная деятельность, она приносила с собой победу за победой.

Товарищ Орджоникидзе представлял образец большевика, не знавшего страха и препятствий в достижении великих целей, поставленных партией. Пламенная энергия, настойчивость и прямота, таланты выдающегося организатора и руководителя масс сочетались в нем с изумительными качествами той сердечности и товарищеской простоты в отношениях к людям, которые так хорошо известны всем, лично знавшим тов. Серго, и которыми отличается настоящий большевик-ленинец.

Последние семь лет тов. Орджоникидзе стоял во главе тяжелой промышленности СССР. С его именем связаны величайшие победы социалистической экономики. С его помощью партия разрешила труднейшую задачу построения в нашей стране могучей передовой тяжелой индустрии, перевооружившей сельское хозяйство, транспорт и оборону. Во главе многомиллионной армии работников тяжелой индустрии тов. Орджоникидзе брал приступом одну за другой труднейшие крепости на фронте борьбы за построение и овладение новой техникой. Он любовно выращивал кадры талантливых деятелей тяжелой индустрии, до конца преданных делу социализма, сплоченных вокруг большевистской партии.

И вот теперь тебя, дорогой товарищ Серго, нет с нами. Тяжесть этой утраты неизгладима. Ее с болью будут переживать все трудящиеся нашей страны. Мы потеряли тебя в момент, когда наша страна достигла торжества социализма. В этих победах, завоеванных нами путем великой борьбы, большая доля твоих трудов, твоей энергии, твоей безграничной преданности коммунизму.

Прощай дорогой друг и товарищ Серго!

И. СТАЛИН

В. МОЛОТОВ

Л. КАГАНОВИЧ

К. ВОРОШИЛОВ

В. ЧУБАРЬ

А. МИКОЯН

С. КОСИОР

Г. ПЕТРОВСКИЙ

Р. ЭЙХЕ

Я. РУДЗУТАК

М. КАЛИНИН

А. ЖДАНОВ

П. ПОСТЫШЕВ

А. АНДРЕЕВ

Н. ЕЖОВ

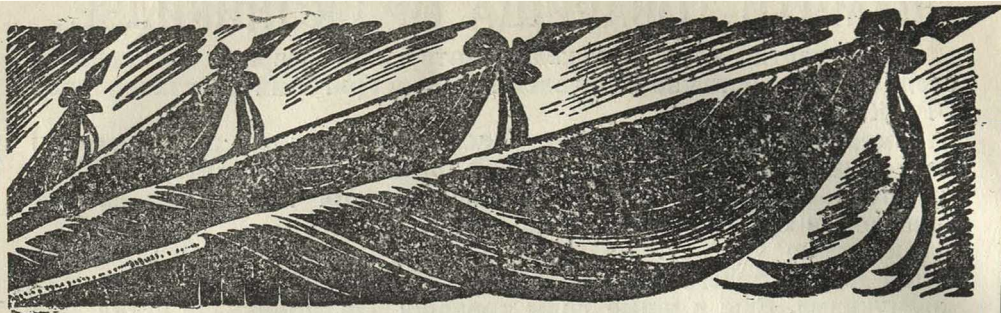
И. АКУЛОВ

В. МЕЖЛАУК

Н. АНТИПОВ

М. ШКИРЯТОВ

Я. ЯКОВЛЕВ



ОТ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА ВСЕСОЮЗНОЙ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ (большевиков).

Центральный Комитет ВКП (большевиков) с глубоким прискорбием извещает партию, рабочий класс и всех трудящихся Союза ССР и трудящихся всего мира, что 18 февраля в 5 час. 30 мин. вечера в Москве скоропостижно скончался крупнейший деятель нашей партии, пламенный бесстрашный большевик-ленинец, выдающийся руководитель хозяйственного строительства нашей страны—член Политбюро ЦК ВКП(б), Народный Комиссар Тяжелой Промышленности СССР товарищ ГРИГОРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ ОРДЖОНИКИДЗЕ.

Смерть товарища ОРДЖОНИКИДЗЕ, дорогого для всей партии, рабочего класса СССР, трудящихся всего мира, безупречно чистого и стойкого партийца, большевика, отдавшего свою славную, героическую жизнь делу рабочего класса, делу коммунизма, является тягчайшей потерей для всей партии и Советского Союза.

Образ товарища ОРДЖОНИКИДЗЕ, его беззаветная борьба за пролетарскую революцию, за строительство социализма в нашей стране вдохновит всех трудящихся, всех партийцев, всех работников хозяйственного фронта на дальнейшую борьбу за победу социализма, за новые завоевания советской промышленности, за новый подъем всего нашего социалистического народного хозяйства.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ ВСЕСОЮЗНОЙ
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ (большевиков).



ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЕ СООБЩЕНИЕ

18 февраля в 17 часов 30 минут в Москве, у себя на квартире в Кремле, от паралича сердца скоропостижно скончался Народный Комиссар Тяжелой Промышленности, член Политбюро Центрального Комитета ВКП (большевиков) товарищ Григорий Константинович ОРДЖОНИКИДЗЕ.

Вестник Знания

№ 2

ФЕВРАЛЬ

1937

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.	
И. Завич, проф. — Экономическая и политическая география Испании	2	
Е. Сперанская-Степанова, доц. — Новое в физиологии желудка	7	
Ю. Шокальский, заслуж. деят. науки, проф. — Второй международный полярный год	13	
Н. Ребельский — Фритиоф Нансен	17	
Н. Добронравов, проф. — Камера Вильсона	26	
А. Пальчунов — Парашют, его устройство и прыжки с самолета	34	
Сокращ. перевод с английского В. Голянт — Полет через Антарктику	37	
Г. Поляк — Как родилась фотография	42	
Д. Морозов — Карандаш	47	
И. Рудометов — О чем говорят находки в торфяных залежах	51	
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ		
Н. Рыков — Трихограмма	55	
УЧЕНЫЕ ЗА РАБОТОЙ		
И. Мещанинов, акад.	60	
П. Молчанов, проф.	61	
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ		64
Как дикий кролик превратился в домашнее животное. Паук, объявленный врагом общества. Кошачье бедствие в Австралии. Новый гормон поджелудочной железы. Новая область применения ультрафиолетовых лучей. Новое в геологии. Археографические раскопки в Астрахани. „Бразилия“ на Южном Урале.		
НАУЧНАЯ ХРОНИКА		69
Ухо и рот. Новый источник противочумного витамина. Восприимчивость кожи к теплу. О бактериях в каменноугольных шахтах. Паук-охотник за ящерицами. Достижение советской техники. Экспедиции в Приморскую и Уссурийскую области. Труд по каучуконосам. Карта растительности СССР. Хлопчатник „си-айланд“ в СССР. Первая типография в Петербурге. Поиски мервского метеорита. Раскопки древней крепости. Протяжение сети шоссежных дорог. Перенос пятиэтажного дома. Мост через несущее озеро. Автоматический регулятор электрического тока. Сухой лед и бриллианты. Трагическая гибель экспедиции Ж. Шарко.		
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ		
Календарь под ред. А. Елисева	73	
О. Виглин — О зоологических познаниях и первых заморских зверях в старой России	77	
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	79	

Обложка работы худ. А. Медельского (к статье „Парашют, его устройство и прыжки с самолета“).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ПОЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И С П А Н И И ¹

И. ЗВАВИЧ, проф.

Все трудящиеся мира, все прогрессивное человечество с напряженным вниманием следят за событиями, разворачивающимися в Испании.

Для того, чтобы отчетливо представить себе обстановку, в которой трудящиеся Испании ведут упорную борьбу с фашизмом, необходимо ознакомиться с экономической и политической географией этой страны.

Испания расположена на Пиренейском полуострове — юго-западной оконечности Европейского материка. С запада этот полуостров омывается Атлантическим океаном, с севера — Бискайским заливом, с востока — Средиземным морем, на юге же он отделен от Африки узким Гибралтарским проливом.

Являясь частью Европы, Испания в то же время изолирована от нее. Высокие труднопроходимые Пиренейские горы отделяют Испанию от Франции, являясь существенным препятствием для культурных и экономических сношений между Испанией и остальной Европой. Первая железная дорога через Пиренеи была построена только в 1917 г. До этого времени железные дороги обходили Пиренеи с юго-востока (на Каталонию) и с северо-запада (на Бискай).

Гибралтарский пролив, омывающий Испанию с юга, никогда не являлся существенным препятствием для сношений народов, населяющих Африку и Испанию. Неудивительно, что мятежные войска смогли быть перебросены из Испанского Марокко в Испанию без особых затруднений.

По устройству поверхности Испания совсем не походит на нашу страну. В то время как Европейская часть нашего Союза представляет собою обширную равнину, Испания является страной гористой. Внутренняя, основная часть Испании известна под наз-

ванием Мезеты. Она представляет собою плоскогорье, отделенное от побережья с севера Кантабрийскими горами, с юга — горами Сиерра-Невада и Сиерра-Морена, с востока — относительно невысокими хребтами, в том числе — Каталонскими горами.

Наличие гор в Испании сильно затрудняет доступность естественных путей сообщения.

Реки Испании не судоходны. Исключением является полноводная и относительно спокойная, восстающая Пушкиным река Гвадалquivир. Реки северо-восточной части Испании — Каталонии, текущие с Пиренейских гор, являются источниками гидроэнергии.

Шоссейные и железные дороги в Испании развиты слабо. В этом отношении она стоит на одном из последних мест среди европейских государств. В XX столетии, накануне революции, железнодорожное хозяйство Испании находилось в тяжелом состоянии. В этих условиях гражданская война в Испании принимает во многих случаях форму борьбы за дороги.

Горы, отделяющие плоскогорье Мезеты от побережья, задерживают проникновение в основную часть Испании осадков с моря; поэтому большая часть Испании является засушливой областью с резко выраженным континентальным климатом. Прибрежные же области Испании, расположенные по берегу Средиземного моря или в долине великой испанской реки — Гвадалquivира, обладают значительно более мягким климатом. Здесь выпадает большее количество осадков; здесь созревают апельсины, мандарины, оливковые деревья, виноград.

По своим естественным богатствам Испания принадлежит к числу богатейших стран Европы. Она обладает значительными ресурсами цветных металлов. Андалузия и Валенсия располагают немалыми запасами свинца. В качестве поставщика ртути на ми-

¹ Общий географический очерк об Испании см. „Вестник знания“ № 1 за 1937 г.

ровой рынок Испания занимает одно из первых мест. Она располагает также запасами угля и нефти. Каменный уголь Астурии используется металлургической промышленностью на севере страны, в провинциях Бискайя и Сантандер, где эта промышленность основана на местной железной руде. Однако весьма значительные запасы полезных ископаемых Испании до последнего времени принадлежали не испанскому народу, а иностранному капиталу. Так, уголь и железо севера находятся преимущественно в руках английского капитала; ртуть принадлежит англо-французским предприятиям; свинец и серебро — франко-бельгийскому капиталу; медью владеет международная компания Рио Тинто.

Богатства Испании были давно известны не только народам, населяющим ее, но и ее соседям. Уже в древности Рим и Карфаген боролись между собой за преобладание в Испании. Пользуясь богатствами Испании, ее медными, ртутными и серебряными рудниками, карфагенский военачальник Ганнибал предпринял из Испании знаменитую военную экспедицию на Рим. Со своей армией и слонами — этими танками древности — он перешел тогда через Пиренеи и Альпы. Когда римлянам удалось разбить Ганнибала, они в первую очередь захватили Пиренейский полуостров. Испания подверглась наиболее значительной романизации, испытав глубокое влияние римской культуры, следы которой можно найти и в современной Испании. Сохранились старинные культурные памятники в виде римских водопроводов-акведуков.

В начале VIII в. на Пиренейский полуостров проникли арабы. Двигаясь из Африки, они завоевали Пиренейский полуостров, прошли через Пиренеи и вторглись во Францию. Лишь в 732 г. французский военачальник Карл Мартель разбил арабов и заставил их отступить. Испания же еще целых семь столетий оставалась в той или иной степени зависимой от арабов. Только в 1492 г., на рубеже эпохи великих открытий, за несколько лет до открытия Америки и морского пути в Индию, было окончательно сломлено арабское

владычество в Испании. В течение семи веков испанцы христиане вели упорную борьбу с арабами (маврами) за обратное завоевание Пиренейского полуострова. Это была длительная война, в которой погибло немало людей как с той, так и с другой стороны.

XII — XIII вв. — это эпоха расцвета арабской культуры на Пиренейском полуострове. Арабы были более культурным народом, чем испанцы. Они известны как великие математики (мы до сих пор пользуемся арабскими цифрами); воздвигнутые ими на территории теперешней Испании великолепные здания являются непревзойденными образцами арабского искусства; Кордова, Гренада, Малага представляли собою культурные центры тогдашнего Средиземноморья. Однако в военном отношении христианские рыцари Испании, поддерживаемые крестоносцами других европейских стран, были сильнее арабов. Распад арабской державы на несколько королевств облегчил христианским рыцарям борьбу с арабами. Постепенно завоевывая новые территории, христиане строили на них замки, крепости (по-испански „castello“; отсюда наименование двух сильнейших провинций Мезеты: „Старая Кастилия“ и „Новая Кастилия“).

Крепости господствовали над сельскохозяйственными площадями, обрабатывавшимися крестьянами и кормившими рыцарей и монахов. Церковь служила верным оплотом престола, являясь тем органом, который следит за всеми „врагами“ внутри испанского государства. „Святейшая инквизиция“ (так назывался этот следственный аппарат церкви) сжигала на кострах „еретиков“.

В XVI в. арабы и евреи, составлявшие часть самого культурного и трудолюбивого населения Испании, были изгнаны из пределов страны. Это изгнание нанесло хозяйству Испании огромный удар.

В XVI в. Испания считалась могущественной державой. Ее географическое положение давало ей значительные преимущества. На испанских кораблях генуэзец Колумб открыл Америку, в результате чего большая часть центральной Америки, начиная

от Мексики, и вся Южная Америка, за исключением Бразилии, стали испанскими по культуре и по языку.

Но уже в XVII в. начался упадок испанской колониальной империи. В Испании не было ни промышленности, ни развитого судоходства; в этом отношении она уступала таким державам, как Англия, Франция, Голландия. Борьба за испанское колониальное владычество в XVI—XVII вв. привела к тому, что другие страны — Англия, Голландия, Франция — захватили торговлю с испанскими колониями в свои руки. В войне за испанское наследство в 1704 г. Англия закрепила за собою на Пиренейском полуострове господствующую над входом в Средиземное море скалу, на которой расположена крепость Гибралтар.

В XVIII—XIX вв. упадок Испании продолжался. По сравнению с другими государствами Европы Испания развивалась медленно. Ее хозяйство все еще оставалось во власти феодальных порядков. Торговля и ремесла в Испании находились в подчиненном положении. Лишь небольшая область на северо-востоке страны — Каталония в конце XIX в. стала промышленной.

В начале XIX в. Испания окончательно потеряла свои колонии в Америке.

Испания XIX и XX ст. по сравнению с другими европейскими странами оставалась отсталой и бедной страной. По словам Маркса, она стояла впереди других стран только по двум признакам: по размерам национального долга на душу населения и по числу генералов в отставке. Подавляющее большинство населения Испании XIX в. состояло из крестьян и ремесленников. Испанская обрабатывающая промышленность в настоящее время слаба; текстильная же получила развитие главным образом в северо-восточной провинции Испании — Каталонии; главным центром текстильной промышленности является Барселона — самый крупный промышленный центр Испании.

Помимо текстильной промышленности, в Испании развиты пищевая промышленность, перерабатывающая продукцию испанского сельского хо-

зяйства, и промышленность, производящая предметы роскоши.

Развитие тяжелой промышленности Испании началось в годы мировой войны и в годы, непосредственно за ней следующие. Испания не принимала участия в империалистической войне, и иностранный капитал охотно притекал в нейтральную Испанию. Так, уклоняясь от налогов в своей стране, убежище в Испании искал капитал немецкий. Эксплуатируя рабочий класс Испании, немецкие капиталисты получали большие прибыли. Таким путем за последние 20 лет Испания достигла известного промышленного развития. Однако накануне мирового экономического кризиса производство стали в Испании составляло около одного миллиона тонн в год (меньше, чем наша страна производит в месяц). По этому можно судить о степени отсталости испанской тяжелой индустрии.

Главным занятием населения Испании является сельское хозяйство. Однако оно находится в чрезвычайно тяжелом состоянии. Причиной этого являются прежде всего особенности аграрного строя страны. Феодальные пережитки в Испании накануне революции 1931 года были еще очень сильны. Земля находилась в руках небольшого числа помещиков и церкви, у которых крестьяне были вынуждены арендовать землю на очень тяжелых условиях, причем никаких гарантий дальнейшего пребывания на этой земле крестьянам не давалось; не обеспечивался и самый урожай, так как помещик мог согнать их с земли по своему желанию. Кроме того, очень низок был самый уровень техники сельского хозяйства. Урожай пшеницы в таких странах, как Англия, Голландия, Бельгия, в 3—3½ раза превышал урожай Испании. Между тем почва Испании вовсе не так неблагоприятна для сельского хозяйства; на ней созревают апельсины, мандарины, миндаль; Испания — страна виноградников, пробкового дуба, оливковых деревьев. Все эти товарные культуры находятся, главным образом, в руках помещиков. С помощью искусственного удобрения можно было бы достичь в Испании великолепных уро-

жаев; однако испанское крестьянство, не имея средств, не в состоянии это сделать. Государство Испании, находясь до революции во власти феодалов и кучки буржуазии, затрачивало деньги на содержание бюрократии, военщины, церкви.

В XV—XVI вв. гордостью Испании было ее овцеводство. Из Испании происходят лучшие породы меринских овец. Однако общий упадок хозяйства привел и к ухудшению пород овец и к ослаблению испанского овцеводства.

Большую роль в Испании как рабочий скот играют ослы и мулы. Однако крестьяне не располагают сколько-нибудь значительным числом голов рабочего скота. Нередко один ослик принадлежит 2—3—4 крестьянским семьям и пользуются им по очереди.

Испания делится на ряд областей, до сих пор еще сохранивших значительные различия. Каталония, расположенная на северо-востоке Испании, значительная часть по соседству с ней расположенной провинции — Валенсии и Балеарские острова (ныне занятые итальянскими интервентами) населены каталонцами. От испанцев каталонцы отличаются по языку и культуре. Каталонский язык представляет собою самостоятельный романский язык, отличающийся от испанского. В районе Пиренеев и на соседнем северном побережье живут баски — один из старейших народов Европы. Язык басков отличен от испанского языка. Ученые пытаются найти связь между языками басков и народностей Кавказа.

Остальное население Испании также не вполне едино по языку. Кастильский литературный испанский язык является языком центрального плоскогорья Мезеты. Он существенно отличается от наречий народностей юга и севера. Так, Андалузия и Кастилия говорят на различных наречиях.

В Испании всегда были сильные областные тенденции; поэтому например, Каталония в прошлом слабо поддерживала революционное движение в остальной Испании. В настоящее время в борьбе с мятежниками все области угнетенные национальности Испа-

нии проявляют удивительное единство в поддержке испанского республиканского правительства.

Областные различия существуют и в экономике. Каталония представляет собою самую развитую в экономическом отношении область Испании. Она является главной промышленной областью ее. Главный город Каталонии — Барселона — имеет 1100 тыс. жителей, т. е. является самым населенным городом Испании. Барселона — большой торгово-промышленный центр и старый порт, являющийся самым большим портом Средиземного моря. Даже французский Марсель уступает Барселоне по количеству населения и развитию промышленности. В Барселоне 250—300 тыс. промышленных рабочих. Это — центр текстильной промышленности. На ряду с текстильной в Барселоне после войны развилась химическая, судостроительная, военная промышленность и отчасти машиностроение.

Мадрид — сравнительно новый город Испании, хотя летописные упоминания о нем мы находим уже в X веке. Столицей он стал только в XVI в., когда в него была перенесена резиденция королей объединенной Испании.

В географическом отношении Мадрид занимает центральное положение на Пиренейском полуострове. К нему сходятся все шоссейные пути. Это — естественный центр. Торговля в Мадриде возникла вместе с перенесением в него королевской резиденции. Подобно тому, как в старой Москве около Кремля возникли улицы Поварская, Скатертный пер., Конюшенный пер., — в Мадриде рядом с дворцами возникли улицы булочников, часовщиков и другие, где производилось все необходимое для двора.

В юго-западной части Мадрида расположено несколько площадей, на которых в средневековые происходили торжественные процессии и совершались сожжения „еретиков“ святейшей инквизицией. В этой же части Мадрида сосредоточены рабочие кварталы. Генералы Франко и Варела, наступая на Мадрид, двинулись вначале именно в этом направлении. Однако рабочие столицы дали нужный отпор фашистским генералам.

Северо-западная часть столицы, где расположен Университетский городок, возникла сравнительно недавно. В конце XIX и начале XX в. Мадрид был сильно перестроен. В нём возникли широкие улицы с высокими, 11—14-этажными домами-небоскребами; появились новейшие средства сообщения. Мадрид имеет метро, телефонную станцию.

Крупным промышленным центром Мадрид стал только в XX столетии: еще 60 лет тому назад население Мадрида составляло всего 350 тыс. чел.; в настоящее время (до эвакуации, до борьбы за Мадрид) оно составляет около 1 млн. чел.

Старыми отраслями промышленности Мадрида являются производство предметов роскоши (ковров, кружев), фарфоро-фаянсовая промышленность; новыми же—металлообрабатывающая и строительная промышленность. Каменщики являлись после войны самым значительным отрядом мадридского пролетариата. Большое значение в Мадриде имели химическая промышленность и авиостроение. Он являлся центром воздушных сообщений; от него шли воздушные линии на Барселону и Севилью. Велико также было значение Мадрида и как политического центра. Нападая на Мадрид, фашисты не рассчитывали встретить сильное сопротивление; этим именно и объясняется то, что они не пытались обойти его, а хотели взять сразу, ударом в лоб. Это им не удалось.

Из других городов Испании большое значение имеет Валенсия, в которую переехало теперь испанское правительство. По количеству населения (350 тыс.) Валенсия значительно уступает Барселоне и Мадриду. Это—важный порт на Средиземном море по вывозу таких товаров, как фрукты, отчасти вино и оливковое (прованское) масло и т. д. В Валенсии имеются своя текстильная и пищевая промышленность, многочисленные предприятия тяжелой индустрии.

Большое значение в качестве промышленных центров имеют также города северной Испании—Бильбао и Сантандер. Города эти важны как крупные центры металлургий.

Все перечисленные пролетарские центры находятся в руках республиканского правительства. В руках мятежников находится около половины территории Испании, на которой, однако, живет, не более 35—40% населения страны и нет сколько-нибудь значительных городов. Самый большой город из занятых мятежниками—Севилья—представляет собою торговый центр сельскохозяйственной округи с 250 тыс. жителей.

Германия, всячески помогая мятежникам, ставит задачей установление в Испании власти фашистских мятежников. Это ей нужно прежде всего для того, чтобы в лице испанского фашизма приобрести союзника; Франция—возможный противник Германии в будущей войне—получит тогда в тылу у себя опасного врага. Испанские фашисты могут напасть на Францию с тыла, когда ее войска будут защищать ее от Германии. Кроме того, Германия не прочь выловить для себя что-нибудь в мутной воде гражданской войны. Германский империализм давно уже стремится захватить Испанское Марокко. Он хотел бы владеть Канарскими островами, расположенными у берегов Африки. Наконец, Германия рассчитывает взять концесии на разработку полезных ископаемых. Такого же рода захватнические цели преследует и Италия.

Германская и итальянская интервенция поставили перед собой совершенно определенные захватнические цели в Испании. Но на стороне испанского республиканского правительства огромное большинство испанского народа, и есть все основания надеяться, что при помощи международного рабочего движения испанский народ победит.

НОВОЕ В ФИЗИОЛОГИИ ЖЕЛУДКА

Е. СПЕРАНСКАЯ-СТЕПАНОВА, доц.

Вопросы о работе пищеварительных органов, занимающие физиологов с давних пор, являются далеко не до конца изученными и в настоящее время. Пищеварительная полость, такая примитивная у низших животных, превращается у позвоночных в сложную систему пищеварительных органов. Пищеварительный канал этих животных, имея на своем протяжении различную ширину в диаметре, подразделяется на следующие отделы: ротовую полость, пищевод, желудок и кишечник. Кроме того, пищевая трубка снабжается рядом придаточных желез (слюнные железы, печень, поджелудочная железа), выделяющих свои пищеварительные соки в ее полость.

Работа пищеварительной трубки с ее добавочными железами является весьма сложной и многообразной, несмотря на ее, казалось бы, не столь сложную задачу — разложить белки, жиры и углеводы на более простые продукты, способные всасываться, т. е. проникать через стенку слизистой оболочки кишки, и попадать в общий круг кровообращения. Чем больше мы изучаем физиологию пищеварительного тракта, тем сложнее она нам представляется, тем более ясным становится, что, помимо прямой пищеварительной функции, пищеварительные органы несут еще целый ряд жизненно-важных для организма функций.

На работу пищеварительных органов, направленную на расщепление питательного материала, организм за-

трачивает огромную энергию и большое количество материала. Предварительное представление об этом можно получить из нижеприводимых цифр, указывающих приблизительно количество пищеварительных соков, выделяющихся у человека в течение 24 часов.

слюна	1560 г
желудочный сок	3000 "
сок поджелудочной железы	300 "
желчь	750 "
кишечный сок	3400 "

Таким образом, человек (вес которого в среднем 60 кг) выделяет в течение суток в полость пищеварительного канала около 9 литров пищеварительных соков. Какую громадную энергию должен затратить организм для того, чтобы осуществить эту задачу!

Снабжение желез пищеварительного канала достаточным количеством строительного материала и воды осуществляется кровью. Если учесть, что у человека среднего веса имеется всего 5 литров крови, то станет понятным, что эта задача является не легкой.

Функциональная способность пищеварительных желез стоит в тесной и весьма подвижной зависимости от общего благосостояния организма: самые незначительные нарушения в жизнедеятельности его могут резко сказаться на работе всего пищеварительного канала.

Насколько сложна и многообразна роль пищеварительной системы, можно уяснить на примере функций желудка. Желудок представляет собою мус-

кульный мешок, являющийся расширением пищеварительной трубки. По своему морфологическому строению, особенностям слизистой оболочки и функциям он делится на три основные части: 1) „кардия“ — вход в желудок, 2) дно желудка, или „фундус“, и 3) привратник, или „пилорус“.

Железы дна желудка, резко отличаясь гистологической структурой от желез пилорической части, выделяют кислый фундальный сок, богатый пепсином,¹ тогда как железы привратника выделяют сок слабощелочной с ферментами, в основном действующими также на белки. Помимо этого, дно желудка в разных его участках приходится подразделить на части еще по некоторым физиологическим особенностям. Так, например,

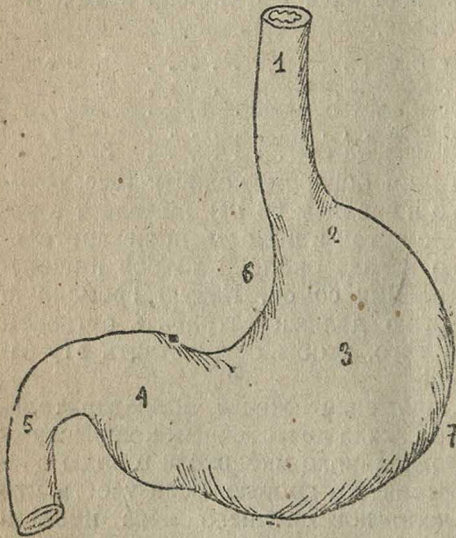


Рис. 1. 1—пищевод; 2—кардия, или вход в желудок; 3—фундус, или дно желудка; 4—пилорус, или привратник; 5—дуоденум, или двенадцатиперстная кишка; 6—малая кривизна желудка; 7—большая кривизна желудка.

¹ Пепсин — фермент, выделяемый фундальными железами желудка и переваривающий белки, входящие главным образом в состав соединительной ткани, тогда как трепсин — фермент поджелудочной железы, разлагающий белки мышечной ткани. Таким образом, кусок мяса под влиянием ферментов желудочного сока мелко измельчается, распадаясь на отдельные мышечные волокна, которые делают легко доступными действию трепсина для желудочного сока.

сок, выделяющийся железами дна желудка, расположенными по малой кривизне, является более кислым, чем сок, выделяемый такими же железами, но находящимися в области большой кривизны (см. рис. 1).

Таким образом, желудок, который на первый взгляд представляется однородным, на самом деле является весьма сложным органом, различные части которого несут разнородные пищеварительные функции. Помимо этого, совершенно особую и исключительную роль в организме играет привратник. Но прежде чем перейти к физиологической роли пилоруса, следует сказать несколько слов о чувствительности желудочных желез к изменениям, протекающим в организме.

Читателю хорошо известно, что, помимо пищевых веществ, для правильного питания организма необходимо снабжение его добавочными факторами пищи — так наз. витаминами. Недостаточное введение или полное отсутствие в пищевом рационе витаминов ведет к болезненным явлениям, носящим название „авитаминозов“. Эти изменения весьма разнообразны и выражаются в нарушении различных нормальных функций организма.

Сотрудники проф. Бабкина — д-ра Вебстер и Армур (Канада) производили свои наблюдения над секрецией желудочного сока на собаках, подготовленных к опытам сложными предварительными операциями, которые, не нарушая нормальных физиологических отправлений организма, позволяли заглянуть в глубь жизненных отправления животного. Опыты производились так. Для того, чтобы можно было собирать чистый желудочный сок всего желудка, на шее собаки перерезался пищевод (операция эзофаготомии), швы которого вшивались в операционную рану. Таким образом, пища или слюна, проглатываемая животным, больше не попадала в желудок, а вываливалась наружу. Питать такое животное приходилось искусственно, вливая пищу в желудок через выведенное отверстие пищевода на шее с помощью

зонда. Так как в нормальных условиях через определенные промежутки времени в желудок забрасывается содержимое двенадцатиперстной кишки (дуоденум), то, чтобы избежать этого у оперированной собаки, Вебстер и Армур отрезали и желудок на границе с кишкой, зашив наглухо оба разрезанные конца желудка и кишки. Для питания животного после этой второй операции в двенадцатиперстную кишку была вставлена фистула,¹ в которую и вводилась вся пища. Собираение желудочного сока во время опытов производилось при помощи фистулы, вставленной в желудок. Ясное представление о произведенных операциях дает рисунок 2.

Желудочные железы, как установлено школой акад. И. П. Павлова, выделяют секрет, во-первых, под влиянием нервных раздражений полости рта, органов чувств (зрение, обоняние, слух) — это так наз. „первая“, или „нервная“ фаза и, во-вторых, под влиянием раздражения железистых клеток кровью, содержащей вещества, уже образовавшиеся при распаде находящегося в пищеварительном канале пищевого материала, — это „вторая“, или „химическая“, или „гуморальная“ фаза. Вебстер и Армур в своей работе использовали в качестве возбuditелей желудочных желез оба эти механизма — нервный и гуморальный. Первая фаза (нервная фаза) желудочной секреции в чистой форме наблюдается в опыте, который был предложен академиком И. П. Павловым в 1890 г. и который носит название „мнимое кормление“. Заключается этот опыт в следующем. Собаке, которая совершенно оправилась после предварительно произведенных операций: первой — перерезка пищевода на шее с вшиванием концов в операционную рану и второй — вставление фистулы в желудок, дается натошак мяса.

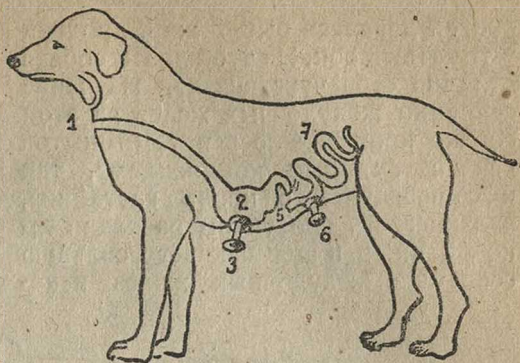


Рис. 2. 1—перерезанный пищевод; оба конца его шиты в кожу; 2—желудок; 3—фистула желудка, из которой собирается сок во время опыта; 4 и 5—зашитые концы желудка и кишки (после отделения желудка от дуоденума); 6—фистула, вставленная в дуоденум для кормления животного; 7—кишечник.

Собака жадно глотает предложенную пищу, но мясо вываливается из перерезанного пищевода обратно в таз. Не чувствуя насыщения, животное подбирает выпавшие куски и вновь глотает их, и так может продолжаться несколько часов подряд. После первого же попавшего в рот куска из фистулы желудка начинает вытекать и течет на всем протяжении „мнимой еды“ чистый желудочный сок. Выделение желудочного сока железами желудка в данном случае происходит только вследствие возбуждения желудочных желез через нервы — „нервная фаза“. В этом опыте сохранены все нормальные соотношения организма за исключением одного — нет попадания пищи в желудок.

Постановку такого опыта см. на рисунке 3.

Возвращаясь к опытам Вебстер и Армур на сложнооперированной собаке, необходимо сказать, что их животное требовало совершенно особого питания, так как пища вводилась прямо в двенадцатиперстную кишку, минуя желудок и поэтому не подвергаясь обработке его соком. Кормление этой собаки состояло из вливания в дуоденум определенных количеств казеина (белок), сахара и оливкового масла; в качестве источников витами-

¹ „Фистула“, или „канюля“ — металлическая трубка с двумя напаянными дисками, которую можно шить в полый орган для непосредственного сообщения его полости с внешним миром (см. рис. 2).

нов ей давались рыбий жир, дрожжи и томатный сок. На этой диете собака отлично себя чувствовала. Изучение секреции желудочных желез на этой собаке производилось путем опытов как с „мнимым кормлением“, так и с введением в кровь гистамина, являющегося продуктом распада белковой пищи и вызывающего сильную секрецию желудочных желез непо-

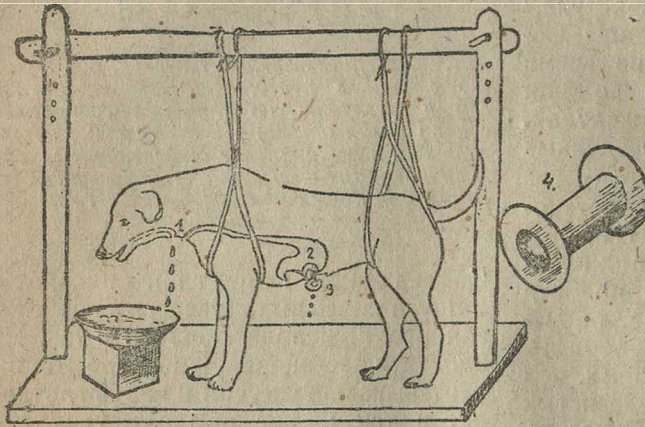


Рис. 3. „Мнимое кормление“. 1—перерезанный пищевод; при еде пища вываливается наружу; 2—желудок; 3—фистула, из которой течет сок; 4—она же в увеличенном виде; вне опыта фистула плотно закрывается пробкой.

средственным раздражением железистой клетки. При „мнимом кормлении“ в определенных условиях опыта из фистулы желудка собиралось $76,0 \text{ см}^3$ желудочного сока; всprыскивание гистамина в кровь давало $56,0 \text{ см}^3$ желудочного сока.¹ Спустя же 8 дней после полного удаления из пищи витаминов опыты, поставленные в тех же условиях, показали резкое снижение сокоотделения: „мнимое кормление“ дало всего лишь $7,0 \text{ см}^3$ желудочного сока, а введение в кровь того же количества гистамина вызывало выделение только $4,6 \text{ см}^3$ сока. Секреция снизилась почти в 10 раз. В последующие дни она еще больше упала. Когда же к питанию животного

вновь стали прибавлять витамины в виде сухих дрожжей в количестве $10,0 \text{ г}$ ежедневно и через три дня поставили те же опыты для изучения секреции желудочных желез в этих новых условиях, то оказалось, что при „мнимом кормлении“ из желудка выделилось $72,0 \text{ см}^3$ желудочного сока, а введение в кровь гистамина дало $48,5 \text{ см}^3$ желудочного сока — количества, почти нормальные. В этих наблюдениях совершенно отчетливо выступила зависимость функций желудочных желез от питания.

Итак, работа желудочных желез может протекать нормально только при условии правильного питания. Недостаток витаминов, на первый взгляд не имеющий большого значения, снижает секрецию желудочного сока почти в 10 раз. Ограничимся одним этим примером и перейдем к рассмотрению функций привратника.

Пилорус, или привратник, помимо чисто пищеварительной функции — выделение секрета — пилорического сока, действующего непосредственно на пищевую массу, играет исключительную роль в секреции фундальных желез желудка. В его стенке образуются вещества, которые повышают работу желез фундальной части. На особое значение привратника в секреции фундальных желез желудка указывалось очень давно. Уже в 1904 г. в лаборатории покойного академика И. П. Павлова впервые выдвинул этот вопрос Соколов. Работа в этом направлении продолжалась многие годы, и добытые данные позволяют в настоящее время утверждать, что стенка привратника выделяет в кровь особое вещество, которое, приходя в соприкосновение с фундальными железами желудка, усиливает их работу. Это вещество вполне может носить назва-

¹ Эти цифры при повторении опытов оставались примерно одними и теми же.

ние „гормона“, т. е. продукта инкреторной деятельности внутренней секреции органа.

Таким образом, пилорус, помимо внешней секреции (т. е. секреции, продукт которой выделяется наружу, в пищеварительную полость), выделяет особое вещество — гормон, поступающий непосредственно в кровь, т. е. является еще органом внутрисекреторным.

Интересны условия, при которых наблюдается образование этого гормона привратника.

Китайские ученые Чанг и Лим в 1931 г. на сложнопроводимых собаках, с „маленьким желудочком“ (по Павлову)¹ и изолированным привратником (см. рис. 4), наблюдали сильную секрецию из „маленького желудка“ без всяких пищевых воздействий, только вследствие механического раздражения привратника. Изолированный пилорус раздражался путем растягивания вложенного в его полость резинового баллона или вкладыванием в его полость мелких костей. Механическое раздражение изолированного привратника вызывало работу фундальных желез „маленького желудка“ и у тех животных, у которых пилорус был денервирован (т. е. все нервы, связывавшие его с организмом, были перерезаны), и связь с органами могла осуществляться только за счет крови. Чанг и Лим считают, что фундальные железы желудка начинают работать при механическом раздражении пилоруса только благодаря обра-

зованию особого гормона в слизистой оболочке привратника. То же предположение было высказано ранее (1922) проф. В. В. Савичем. При раздражении стенки изолированного привратника химическими веществами, например 3-процентным раствором поваренной соли, мне в 1933 г. удалось на го-

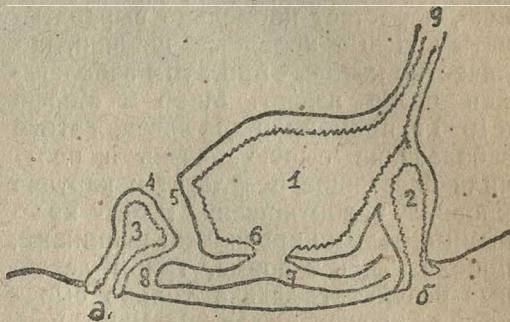


Рис. 4. 1—фундус желудка; 2—„маленький желудочек“ по Павлову; 6—его открытый конец, шитый в брюшную стенку; 3—изолированный пилорус; 4 и 5—наглухо зашитая стенка, после разреза желудка на уровне пилоруса; 6—соустье между желудком и кишкой для прохода пищи; 7—кишка; 8—наглухо зашитый конец дуоденума после отделения пилоруса, конец которого шит в брюшную стенку (а); 9—пищевод.

лодном животном также наблюдать появление секреции фундальных желез.

Таким образом, в настоящее время можно считать установленным, что пилорическая часть желудка вырабатывает гормон под влиянием как механического, так и химического раздражений его стенки. Действие этого гормона направлено на усиление работы фундальных желез. Не надо, однако, забывать и того, как указывалось уже и раньше, что фундальные железы усиливают свою секрецию и под влиянием химических веществ, являющихся продуктами распада пищи (гистамин и т. п. вещества), всосавшись из пищеварительного тракта.¹

¹ Некоторые ученые, как например профессор И. П. Раевков и его сотрудники, отрицают выделение пилорусом особого гормона, вызывающего работу фундальных желез, считая, что „вторая фаза“ сокоотделения фундальных желез всецело зависит от раздражения клеток дна желудка химическими веществами продуктов распада пищи, всосавшимися в кровь.

¹ Операция „маленького желудка“, предложенная покойным академиком Павловым, заключается в полном отделении участка фундальной части желудка только за счет слизистой оболочки, с сохранением соответствующих нервов, идущих в выделенному „желудочку“. Таким образом, „маленький желудочек“ по Павлову связан с организмом как нервами, так и кровообращением. Работа желез „маленького желудка“ является зеркальным отображением работы желез большого желудка. Это операция, в виду того, что пища в „маленький желудочек“ не попадает, позволяет наблюдать отделение чистого желудочного сока как под влиянием нервных возбуждений (первая фаза), так и под влиянием гуморального возбуждения (вторая фаза) (см. также рис. 4).

Теперь перейдем к третьей только недавно открытой функции пилоруса.

В настоящее время уже многим известно применение препаратов печени, именно сырой печени, для лечения злокачественного малокровия (пернициозная анемия). Костный мозг, не получая стимулов к кроветворению, перестает нормально вырабатывать красные кровяные шарики, количество которых при этом заболевании резко падает. Мино и Мерфи в 1926 г. применили для лечения этого заболевания сырую печень и получили блестящие результаты: картина крови, т. е. соотношение между красными и белыми кровяными шариками, приблизилась к норме. Такой лечебный результат давала только сырая печень—нагревание до 80—100° С уничтожало ее целебное действие. Дальнейшие исследования позволили установить, что целебным действием обладают также и препараты желудка.

Кэстель в 1928 г. открыл новую главу о роли желудка в организме. Он установил, что во время пищеварения в желудочном содержимом появляется антианемическое вещество (вещество, излечивающее злокачественное малокровие), отсутствующее в нем до начала пищеварения. Это наблюдение заставило Кэстеля искать это вещество как в пище, так и в желудочном соке. Одному больному с пернициозной анемией он стал давать ежедневно 250 г мяса утром и 200 см³ желудочного сока вечером. Такое лечение длилось 10 дней. Однако никакого улучшения в картине крови оно не вызвало. Тогда в следующие 10 дней Кэстель стал давать мясо и желудочный сок в тех же количествах одновременно—картина крови значительно улучшилась (как и при кормлении печенью).

Таким образом было найдено, что вещество, оказывающее терапевтическое действие при пернициозной анемии, является неоднородным. Вещество, содержащееся в мясе и других пищевых продуктах (дрожжи), носит название внешнего антианемического фактора; вещество же, содержащее

желудочный сок, называется внутренним антианемическим фактором. Отсутствие в организме одного из этих двух антианемических факторов—„внешнего“ или „внутреннего“—всегда влечет за собою нарушение кроветворной функции костного мозга, следствием чего является пернициозная анемия.

Кэстель наблюдал, что выделение „внутреннего фактора“ не идет параллельно выделению кислоты желудочного сока. При некоторых заболеваниях при нормальной кислотности желудочного сока нет однако выхода „внутреннего антианемического фактора“, и никакая обильная дача „внешнего антианемического фактора“ не улучшает картины крови; заболевание излечивает только введение препаратов, содержащих „внутренний антианемический фактор“. Этот фактор изменяется под влиянием температуры, при нагревании до 70° С он целиком разрушается. Меуленграч в 1934 г. нашел, что „внутренний антианемический фактор“ находится в пилорической части желудка. Препараты, приготовленные из пилорической части желудка, вызывали всегда улучшение состояния крови. В нормальном организме „внутренний“ и „внешний“ антианемические факторы накапливаются в печени и почках; поэтому печень и обладает столь резко выраженным лечебным действием.

Итак, пилорическая часть желудка является крайне жизненно-важным органом. Во-первых, слизистая оболочка пилоруса выделяет секрет в полость пищеварительного канала, способствуя расщеплению пищевых продуктов; во-вторых, стенка привратника под влиянием механических и химических раздражений слизистой оболочки выделяет в кровь особое вещество—гормон, вызывающий работу фундальных желез, и, в-третьих, пилорус является местом образования „внутреннего антианемического фактора“—вещества, стимулирующего наряду с „внешним антианемическим фактором“ кроветворную функцию костного мозга.



ВТОРОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ ГОД

Ю. ШОНАЛЬСКИЙ, заслуженный деятель науки, проф.

Широко раскинулся наш Союз вокруг Северного Ледовитого океана; он охватил его полукругом на 160°. Длина береговой линии от Кольского полуострова до мыса Дежнева составляет около 25 тыс. км.

Обстоятельное, глубокое исследование всего пространства от Баренцова моря до мыса Дежнева на востоке началось после войны. Совершенно естественно, что первое внимание было обращено на Баренцово море не только потому, что оно расположено близко к центру, но и потому, что имеет наибольшее практическое значение и открывает пути в реки Западной Сибири. Оно было исследовано бывшим Институтом Севера и в значительной степени Московским Океанографическим институтом; все же остальное пространство к востоку исследовалось Главным управлением Северного морского пути.

Северный полюс находится среди Северного ледовитого океана, глубина которого достигает более 3000—4000, а местами и 5000 м. Вдоль берегов материка протягивается материковая отмель, представляющая собою часть материка, залитую океаном. Все наши советские моря лежат на материковой отмели. В этих условиях чрезвычайно важно изучить расположение окраины материковой отмели, особенно плохо исследованной в восточной части северных морей. Важной задачей в иссле-

довании северных морей является выяснение рельефа их дна, который играет чрезвычайно большую роль во всей жизни моря.

Границы Баренцова моря проходят на западе от мыса Нордкап до южной оконечности Шпицбергена, далее от Шпицбергена до Земли Франца-Иосифа и затем от последней до мыса Желания на Новой Земле и вдоль последней. Между островом Медвежий и мысом Нордкап имеется жолоб, глубина которого доходит до 600 м; другое понижение—до 400 м—лежит между о. Медвежий и Южным мысом Шпицбергена. Углубления имеются также между Шпицбергом и Землей Франца-Иосифа и между Землей Франца-Иосифа и Мысом Желания. Здесь, в восточной части, глубина жолоба достигает 500 м. Средняя часть Баренцова моря имеет относительно повышенную глубину (200—300 м), к востоку же она увеличивается до 300 м.

Таким образом рельеф Баренцова моря довольно разнообразен. Средняя глубина его, по определению Н. Н. Зубова, равна 200 м. Характерно, что глубины 43% площади моря составляют менее 200 м.

В Баренцовом море плавало много судов и производилось много исследований. Особенно много в этом отношении сделал Московский институт океанографии. В общей сложности Институтом отправлено в Баренцово море свыше 120 экспедиций. Так как

это пространство бывает свободно от льдов, исследование бассейна производилось круглый год. Благодаря такой работе Баренцево море является одним из наиболее изученных морей; по изученности с ним может сравниться только Черное море.

Океанографические исследования дали возможность не только выяснить характер и рельеф моря, но и произвести ряд работ. Так, например, на основании океанографических исследований В. А. Леднев построил карту линий распространения приливной волны, показывающих, что волна распространяется из Атлантического океана на восток; Л. В. Соколов составил карту постоянных течений моря, в основу которой положил наблюдения за ряд лет.

Между о. Медвежьим и Нордкапом в море входит большой поток теплой и соленой воды Атлантического течения, направляющегося вдоль берегов Норвегии, затем по глубокому жолобу между о. Медвежьим и Нордкапом; часть этого течения входит в Баренцево море под названием Нордкапского течения. Дальше в море образуется круговорот циклического характера. Между Шпицбергенем и Землей Франца Иосифа на юг проходит ветвь теплого течения. Главная часть Атлантического течения, огибая с севера Шпицберген и становясь подводною, уходит к востоку вдоль материкового склона Евразии. Теплые и холодные воды, встречающиеся в Баренцевом море, приходят из Атлантического океана; в Баренцевом море они перемещаются с приливным и отливным течениями, подвергаются зимним охлаждениям и летним нагреваниям на поверхности и вообще перерабатываются. Собственно полярные воды из Северного Ледовитого океана в Баренцево море не входят.

На примере Баренцева моря можно видеть, какое громадное значение имеет характер рельефа. Если бы к северу от Нордкапа не лежал глубокий (500 м) жолоб, никакого теп-

лого течения не попадало бы в Баренцево море.

Наблюдения вдоль Кольского меридиана (30°30' в. д.) стали производиться еще с 1906 г. Они производились из различных пунктов по возможности 4 раза в год. Данные этих наблюдений, к сожалению прерванных на 14 лет (с 1906 г. по 1921 г.), были обработаны Н. Н. Зубовым, который вывел среднюю температуру Нордкапского течения и вычислил суточное изменение ее.

Если внимательно посмотреть на таблицу средних месячных температур Нордкапского течения, то можно увидеть, что за некоторым исключением эти температуры с течением времени повышаются.

Н. Н. Зубову удалось выяснить, что тепловая волна передвигается к востоку и через год достигает берегов Новой Земли. Это обстоятельство позволило ему устанавливать ледовитость моря за год вперед, но только для летнего периода, так как коэффициент изменения температуры был выведен только для летнего времени.

С 1899 г. Копенгагенская морская обсерватория стала издавать карты размеров ледяного покрова северных морей в летний период каждого года. Основываясь на этих картах, Н. Н. Зубов установил, какое пространство Баренцева моря с апреля по август ежегодно находится под пловучими льдами. Оказалось, что между этой площадью и температурой Нордкапского течения существует определенная зависимость.

Н. Н. Зубовым был использован также материал наблюдений над числом ледяных гор, встречаемых ежегодно у Нью-Фаундленской банки. Оказалось, что и тут существует связь с наблюдениями температур Нордкапского течения по Кольскому меридиану.

Возникла мысль, нельзя ли полученные данные применить и к Карскому морю. Но оказалось, что для возможности предсказаний ледовитости Карского моря необходимы на-



Пак



Нагромождаемые льды



Арктический пейзаж

блюдения в Гренландском море, которые и были предприняты с 1932 г. и велись по трем параллелям (80° , 78° и 75° с. ш.) в течение 1933, 1934 и 1935 гг.

До конца XIX столетия никто не проникал в Северный Ледовитый океан. Нужно было изыскать способ проникновения в него. Этот способ нашел Нансен. Он предложил построить корабль, который бы льды не сжимали, а выпирали вверх, и на котором, дрейфуя вместе со льдами, можно было бы пересечь Северный Ледовитый океан. Помню, как его доклад подвергали всесторонней и злой критике. Вмерзнув в полярные льды к северу от Новосибирских островов, Нансен скоро оказался над глубоким, свыше 3000 м глубиной, местом океана. Это было важное открытие. Оказалось, что поверхностный слой воды Северного Ледовитого океана до глубин в 200 м представлял пресненную воду с отрицательной температурой (-1° , -2° Ц). На глубине же более 200 м до 800 м находилась атлантическая вода с соленостью в 35‰, с температурой до $+1,2^\circ$ Ц. Это было настоящее открытие.

Спустя 5 лет, С. О. Макаров на „Ермаке“ также обнаружил, что температура воды между Землей Франца Иосифа и Новою Землею на глубине 200 м равна 0° . В последующие годы нулевая изотермобата в Баренцовом море была обнаруживаема на менее значительных глубинах. Так, в 1927 г. ее нашли между Землей Франца Иосифа и Новою Землей на 100-метровой глубине; в 1928 г., когда „Красин“ спасал Нобеля, к северу от Шпицбергена, у 82-градусной параллели он обнаружил нулевую температуру и океанскую соленость на 70-метровой глубине; в 1929 г. „Седов“ и „Персей“ между Землей Франца Иосифа и Новою Землей, в том же месте, где в 1901 г. наблюдал Макаров, установили нулевую температуру на глубине 125 м; в 1931 г. „Персей“ в этих же местах нашел нулевую изотерму на глубине в 75 м. Таким образом был установлен несомнен-

ный факт, указывающий на уменьшение верхней прослойки холодной воды и увеличение за ее счет теплого и соленого слоев под нею. Это открытие не менее важно, чем сделанное в свое время Нансеном; оно указывает, что теплая вода — вода атлантическая, масса которой за последние годы значительно увеличилась, чем и объясняется повышение температуры воды на глубинах и уменьшение толщины холодного верхнего слоя в Северном Ледовитом океане.

Несомненно, колебания температуры Нордкапского течения — явление периодическое. К сожалению, до 1921 г. наблюдения не велись, и потому начало этого явления точно установить нельзя. При дальнейшем изучении вопроса оказалось, что явление потепления нижнего слоя вод Северного Ледовитого океана — явление сложное, обусловленное несколькими периодически действующими причинами. Последние еще недостаточно изучены, и потому предсказания количеств пловучих льдов в северных морях еще не могут быть безошибочными.

О том, что потепление слоя воды Северного Ледовитого океана, лежащего на глубинах от 100 до 700 м, продолжается, говорят и наблюдения „Садко“, производившиеся в 1935 г., и наблюдения „Красина“, плававшего в том же году далее к востоку и обнаружившего на широте $73^\circ 30'$ Ц теплую атлантическую воду на глубине в 150 м.

Исследования рельефа наших северных морей показали, что местами из океана в них проникают более глубокие жолоба (с глубинами до 500 м). Такие жолоба имеются на западе, при входе в Баренцово море, на севере — между Землей Франца Иосифа и Новою Землею, между островами Визе и Ушакова и Северною Землею, повидимому, по восточную сторону последней; возможно, что такие же жолоба существуют еще и восточнее. Выяснение последнего — задача ближайшего будущего.

В навигацию 1935 г. Московским океанографическим институтом и

Арктическим институтом в Ленинграде выполнена очень важная работа — океанографическая съемка Баренцова и Карского морей. Материалы этих исследований дадут важную опору для изучения течений и вообще океанографических условий этих морей. Последнее важно не только для улучшения условий плавания, но и для промысловых целей.

На многих участках северных морей построены и оборудованы гидрологические и метеорологические станции, которые работают уже 4-й и 5-й год. Они ведут наблюдения зимой и летом.

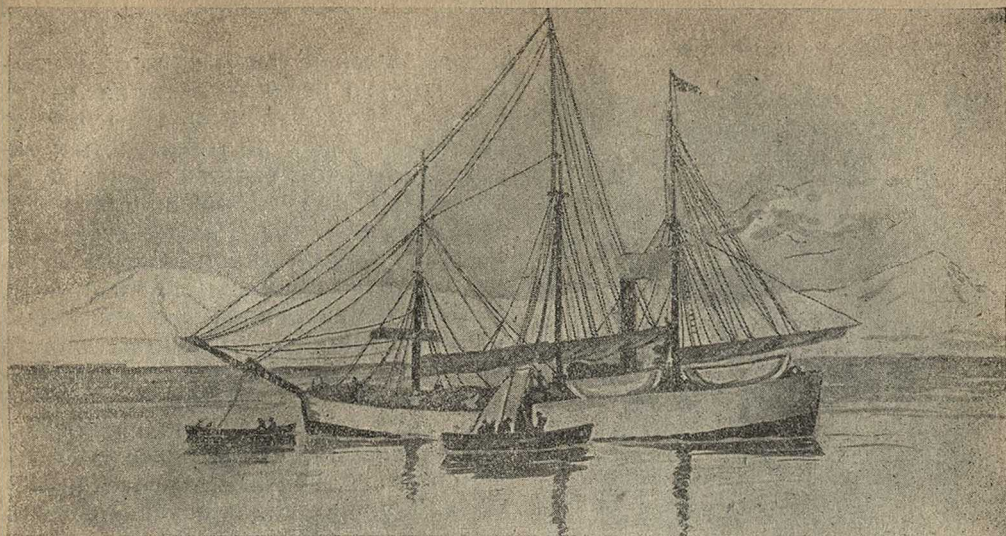
В 1882—1883 гг. имел место первый Международный полярный год. Было решено через 50 лет повторить наблюдения полярного года. Создана была комиссия. В 1931 г. эта комиссия собралась в Ленинграде в последний раз, чтобы установить и утвердить программу работ. Первый полярный год был исключительно „магнитным“ и „метеорологическим“. Океанография тогда только зарождалась. Теперь, через 50 лет, она выросла, и поэтому наш Союз через своих представителей в Международной комиссии настоял на том, чтобы во Второй полярный год были включены не только магнитные и метеорологические, но также и океанографические исследования. Таким образом, было официально предложено проводить океанографические наблюдения во всех странах, принимавших участие во Втором Международном полярном году. На Западе эти наблюдения не были особенно развиты; в нашем же Союзе, явившемся инициатором этого предложения, они были блестяще проведены. В 1932 г. у нас плавало 7, а в 1933 г. — 16 кораблей. Таким образом, мы свою задачу успешно выполнили. В том же 1932 г. О. Ю. Шмидт на ледоколе „Сибиряков“ обогнул южную оконечность Северной земли и прошел вокруг Евразии. Интересно отметить, что в 1933 г. гидрограф Л. А. Демин закончил съемку берегов Союза до мыса Дежнева и Берингова пролива.

В течение Второго полярного года магнитные и метеорологические наблюдения проводились 92 метеорологическими станциями. Из них 33 были открыты вновь. Кроме того, работали и обычные метеорологические станции всей страны. Были построены 4 магнитных обсерватории: на Земле Франца-Иосифа, в Маточкином Шаре, на острове Диксона и в Якутске; две последние открыты для Международного полярного года.

Так как между метеорологией и ледниковыми явлениями существует тесная связь, у нас был предпринят целый ряд экспедиций по изучению ледников. Были посланы экспедиции на Урал (где открыли 12 новых ледников), на Тянь-Шань (где также открыт ряд новых ледников), на Алтай, на Кавказ, где обследовано 60 ледников, на Памир. Были устроены две обсерватории: одна на Тянь-Шане, на высоте 3600 м, другая — на Памире, на леднике Федченко. Следует добавить, что метеорологические и магнитные обсерватории за границей в 1933 г. в августе месяце прекратили свои наблюдения, в то время как у нас обсерватории и станции продолжают работать теперь так же, как работали в полярный год.

С Международным полярным годом до некоторой степени связана еще одна работа — это исследование Памира.

За последние 10 лет в этой области было сделано очень много. Предполагали, что самый высокий пик Памира — Гармо, но потом оказалось, что это ошибка: самая высокая точка отстоит от пика Гармо на 30 км. Под руководством Н. П. Горбунова (теперь неприменный секретарь Академии наук) экспедиция, работавшая там в течение двух лет, 1 сентября добралась до верхнего лагеря, расположенного на высоте 6900 м. Здесь пурга заставила два дня пролежать в палатках, но 3 сентября Н. П. Горбунов и Аболаков взойшли на вершину пика, высота которого оказалась равной 7495 м. Это — самая высокая гора Союза. Она была названа „Пиком Сталина“.



„Фрам“.

Ф Р И Т И О Ф Н А Н С Е Н

(1861—1932)

Н. РЕБЕЛЬСКИЙ

Рис. М. Пашкевич.

„Истинная слава Колумба состоит не в том, что он прибыл в Америку, а в том, что он отправился туда“.

Жоли.

„Жизнь высокого давления имеет, конечно, свою изнанку, но это во всяком случае широкая и вполне использованная жизнь“.

Вильям Лекки.

„...Я спешу в Москву, потому что хочу успеть лично принять участие в утверждении планов северных экспедиций этого года...“ так заявил 1 июня 1934 г. корреспонденту „Известий“ в Париже — Жак Садулю — недавно только снятый с дрейфующей льдины, еще очень слабый после перенесенной тяжелой болезни глава исторической экспедиции на „Челюскине“ — **Отто Юльевич Шмидт**.

„...Раньше всего дайте сверим наши часы — иначе я не смогу немедленно сесть за пересчет наблюдений, чтобы на этом основании начертить более точную карту Земли Франца Иосифа...“ так заявил 17 июня 1896 г. английскому полярному исследователю на мысе Флора — Фредерику Джексону — только-что спасшийся от смерти, измученный 15-месячным скитанием

по Арктике глава знаменитой полярной экспедиции на „Фраме“ — **Фритиоф Нансен**.

Таковы они, эти отважные герои, эти великаны воли и действия, не знающие усталости в своем стремлении познания природы и не щадящие своих сил и жизни на пути великого служения человечеству.

Кое-кто склонен видеть в Фритиофе Нансене только храброго спортсмена, только страстного искателя приключений, только увлекающегося любителя полярной природы. Это или заблуждение, или, еще хуже, клевета. Просто храбрый спортсмен не станет в сорокаградусный мороз опухшими, израненными руками изо дня в день самым тщательным образом записывать данные научных наблюдений; просто страстный искатель приключений



Fridtjof Nansen

чений не оденет на грудь тяжелый фолиант корабельного журнала, чтобы донести его до земли и передать для обработки в научный институт; просто любитель полярной природы не засядет за обработку собранных наблюдений сразу после 15 месяцев блужданий среди льдов и во мраке полярной ночи, — так поступать может только великий путешественник-исследователь, отдающий все свои силы на то, чтобы в общую сокровищницу человеческих знаний прибавить еще горсть сведений о неведомых землях. И именно как к великому путешественнику-исследователю мы подходим к Фритиофу Нансену.

Но о какой организации умственного труда может быть речь, если человек то месяцами пригвожден к закованному во льдах кораблю и каждую ночь ждет последнего сокрушительного напора полярной ночи, то несется в парусиновом каюке по разбушевавшемуся океану, то

привязанный к саням катится с ледяных гор, то перепрыгивает на лыжах через глубокие полыньи, то ползет на четвереньках по обрывистым торосам, то согревается в спальном мешке на дне самой примитивной ледяной хижины? Разумеется, если мыслить себе умственный труд очень узко — только за письменным столом, только у микроскопа в специальной лаборатории, — то трудно говорить об организации его у Фритиофа Нансена, но если рассматривать умственный труд во всем его многообразии, если признать, что научные изыскания путешественника являются одним из важнейших видов научно-исследовательской работы, если, наконец, попытаться проанализировать не только самый процесс проведения научной экспедиции, но и процесс подготовки к ней, — то окажется, что о принципах и методах организации умственного труда Нансена можно сказать многое и что в этом отношении нашим молодым участникам полярных экспедиций есть чему поучиться у Нансена.

Раньше всего Фритиоф Нансен дает нам прекрасный пример крупнейшего организатора научных экспедиций. Не следует забывать того, что знаменитую экспедицию к Северному Полюсу, экспедицию, в которой до него и после него погибали десятки и сотни людей, — Нансен организовал так, что не только сам, но и все члены экспедиции, и корабль („Фрам“), на котором она совершалась, возвратились из нее целыми и невредимыми. Объяснять этот успех экспедиции одним только счастливым сочетанием обстоятельств нельзя, это было бы несерьезно: мы знаем, что „счастье улыбается только тем, кто делает все для того, чтобы оно им улыбалось“.

Какими же путями пришел Нансен к правильной организации научной экспедиции?

Прежде всего он, не щадя сил и труда, с величайшим упорством и последовательностью тщательно изучал опыт всех предшествующих

экспедиций такого же характера. По существу Нансен больше 10 лет вынашивал мысль об экспедиции к Северному Полюсу и значительную часть этого времени уделял изучению прошлого опыта: он просиживал целыми неделями в библиотеках, перечитывая решительно все, что имелось в литературе о продвижении на Север; он доставал и углубленно прорабатывал дневники участников северных экспедиций, используя всякую возможность (часто специально выезжая за много сотен верст) для того, чтобы лично встретиться с ними. Он переписывался с сотнями людей, начиная от крупных ученых и опытных капитанов и кончая рядовыми матросами и охотниками, побывавшими на далеком севере; он тщательно собирал всякого рода журнальные и газетные сообщения о любых современных экспедициях — словом, он делал все, чтобы не пропустить ни одного момента старого опыта и полностью ознакомиться с современным состоянием проблемы. Именно благодаря такому всестороннему и углубленному изучению всей литературы вопроса Нансен натолкнулся в норвежском журнале на статью профессора Мона, написанную осенью 1884 г. В этой статье Мон доказывал, что вещи с затонувшего в 1881 г. к северу от Новосибирских островов экспедиционного корабля „Жанетта“ могли оказаться на юго-западном берегу Гренландии потому, что „где-то между Полюсом и Землей Франца-Иосифа проходит течение от Сибирского Ледовитого моря к восточно-гренландскому берегу“. Известно, что именно эта гипотеза Мона легла в основу экспедиции на „Фраме“ и фактами проведения этой экспедиции была полностью подтверждена.

Во-вторых, Нансен составил собственный перспективный план и разработал практическую программу подготовки и проведения экспедиции.

Еще в феврале 1890 г., т. е. за 3 года до фактического отправления в плавание, Нансен сделал большой

доклад в Географическом обществе в Христиании о теоретических основах и практических мероприятиях предлагаемой им экспедиции.

Нансен хорошо знал, чего собственнно хочет, на что идет и что нужно для того, чтобы претворить его план в действие, но, чтобы проверить реальность своей программы и выслушать возражения против высланной им гипотезы, он специально выезжает в Копенгаген, Лондон, Берлин, Дрезден, Мюнхен и Гамбург, читает ряд докладов и тщательно записывает все замечания по его плану, особенно же — возражения, какими бы мотивами они ни диктовались, ибо он твердо помнит, что для „объективной оценки того, что ты делаешь, важнее часто выслушать мнения ругающего тебя противника, нежели похвалы хвалящего тебя друга“.

В-третьих, Нансен подобрал и воспитал коллектив, который мог взять на себя трудное дело подготовки и проведения намеченного предприятия.

Несмотря на то, что экспедиция, которую предпринимал Нансен, была делом весьма опасным, в ней выразили желание участвовать 150 человек. Вот из этих 150 человек Нансену надо было подобрать только 12.

Первое, что требовал Нансен от членов будущего экипажа, — это большого опыта в том деле, на которое они шли. Нансен вообще презирал позирование смелостью ради смелости и выше всего ставил опыт. Но одного опыта, одного знания дела тут мало — тут нужна еще высокоразвитая сознательная дисциплина — тот дух коллективизма и взаимопомощи, то единое целеустремление, которые недавно спасли от гибели наших челюскинцев.

Какими же путями добивался Нансен сплочения коллектива? Прежде всего он организовал дело так, что решительно все члены экипажа, в том числе и он сам, ежедневно длительное время были заняты обслуживанием корабля и хозяйства экипажа.

Далее Нансен добился того, что решительно все члены экспедиции участвовали в проводимой ею научно-исследовательской работе. Сюда относятся повседневные метеорологические и астрономические наблюдения, определение температуры воды и содержания в ней солей на различных глубинах, определение атмосферного электричества, исследования образования льда, собиранье и исследование животного и растительного мира и т. д. С тою же целью Нансен заранее оборудовал корабль всеми видами культурного времяпрепровождения, начиная от прекрасно-организованной библиотеки и кончая хорошим органом.

Наконец, как только в поведении экипажа намечались признаки расхлябанности, ослабления дисциплины, Нансен под тем или иным благодидным предлогом вводил в быт экипажа какое-нибудь новое мероприятие, долженствовавшее скоротать время и приподнять настроение. Так, 27 сентября 1894 г. Нансен записывает в своем дневнике: „Решено, что, начиная с завтрашнего дня, каждый должен ходить на лыжах по 2 часа ежедневно“. А 1 октября того же года Нансен записывает: „Сегодня мы попробовали тащить ручные сани с грузом в 120 кг“ и т. д.

Но не только достаточной трудовой нагрузкой и вовлечением в интересную работу поддерживал Нансен дисциплину и бодрость духа в своем коллективе, он добивался многого еще тем, что, не выделяя себя из коллектива, во всем советовался с ним и, насколько это было возможно в экипаже, вышедшем из недр буржуазного общества, развивал во всем экипаже дух коллективизма.

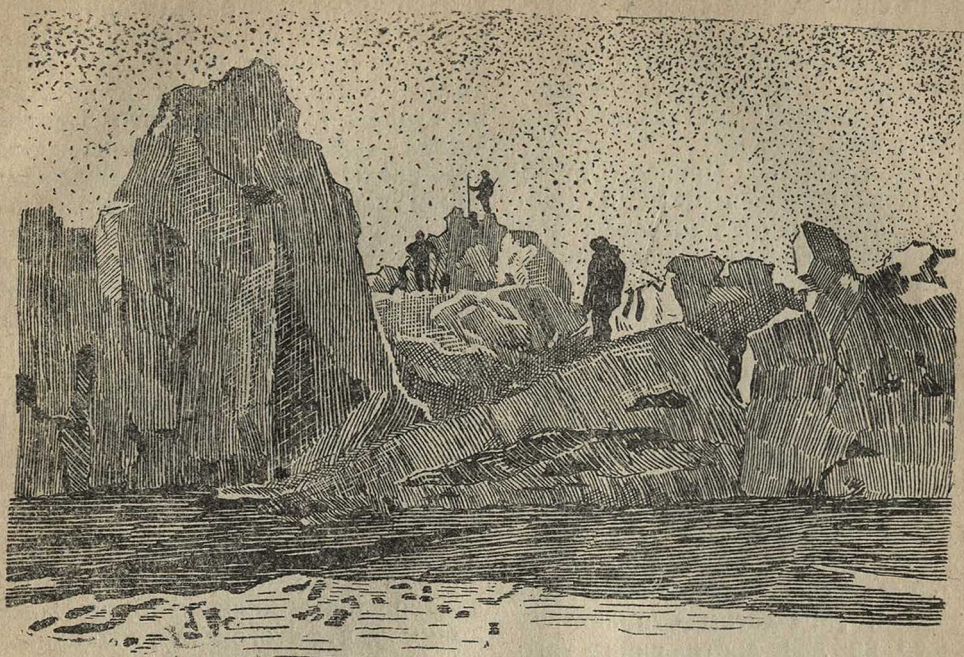
Подбор и воспитание членов экипажа „Фрама“ оправдали себя, как известно, полностью, в то время как в других экспедициях распри бывали частым явлением (вспомним, например, распад между Пири и Куком, между Нобиле и его ближайшими помощниками). Полный мир в экипаже Нан-

сена помог ему выйти из больших затруднений и побеждать там, где другие погибали.

Нансен добился также больших успехов в построении для экспедиции корабля в соответствии с принципами и целевой установкой проведения ее.

Построить корабль для предполагаемой экспедиции было поручено старому, весьма опытному норвежскому кораблестроителю Колину Арчеру, но Нансен этим не удовлетворился — он сам наметил основные технические требования, предъявляемые к будущему кораблю. „Судно должно быть возможно меньших размеров — таким судном легко маневрировать в критические минуты и ввести в безопасную стоянку между нагроможденными друг на друга льдинами“. Стены такого судна должны быть построены так, чтобы при давлении льда позволять судну подниматься вверх. Все части его должны быть закруглены, а число выступов доведено до минимума, чтобы судно, гладкое, как угорь, выскользнуло из ледяных объятий. Наконец, при постройке судна надо рассчитывать „не столько на его скорость и ходкость под парусами, сколько на то, чтобы оно представляло верное и теплое убежище во время переноса экспедиции льдами“.

Согласно основным установкам Нансена, Колин Арчер изготовляет ряд чертежей и моделей; эти чертежи и модели много раз переделываются, изменяются и дополняются по прямым указаниям Нансена. Арчер добровольно подчиняется Нансену, потому что сам сознает правильность и целесообразность его указаний. Наконец, Нансен сам принимает отдельные части корабля и весь корабль в целом. „Более внимательной, более компетентной, более взыскательной приемочной комиссии“, вспоминает Колин Арчер, он не встречал за всю свою долгую жизнь. Благодаря такому вниманию к постройке „Фрам“ выходит победителем из трехгодичной борьбы с тяжелыми льдами, встре-



Нагромождение льда вблизи „Фрама“.

тившимися экспедицией, и, спустя несколько лет, снова обнаруживает свои прекрасные качества в экспедиции к Южному Полюсу Роальда Амундсена.

Нансен проявил свои огромные организаторские способности и в отношении снабжения экспедиции всем необходимым на несколько лет. В противоположность многим предшествующим экспедициям, которые подготавливались непрестительно спешно и откладывали основные работы положительно на последние дни, — Нансен выдвинул такой лозунг: „Если экспедиция предполагает пробыть в плавании минимум 3 года, то столько же лет она должна предварительно подготавливаться к своему путешествию“.

Экспедиция на „Фраме“ начала подготавливаться еще в 1890 г., а двинулась в путь только в июле 1893 г.; „Фрам“ же был закончен постройкою в октябре 1892 г. и в течение 10 месяцев оснащался и снабжался.

Общая вместимость „Фрама“ составляла 800 тонн; корпус же с напол-

ненными котлами весил только 420 тонн; остальные 380 тонн были полностью замещены углем и провиантом для людей и собак на 5 лет.

Принцип, которым руководствовался Нансен при подборе продуктов питания, заключался в том, чтобы они были возможно более питательны, долго сохраняли свою свежесть и вместе с тем были по возможности разнообразны. Все это необходимо было для борьбы с цынгой, от которой так сильно страдали многие предшествующие экспедиции.

За все три года на „Фраме“ не было ни одного случая цынги.

Но „Фрам“ снабжался и оснащался не только на месте отправления — Нансен установил связь с рядом организаций, которые должны были пополнять снабжение „Фрама“ на пути: на Ново-Сибирских островах склады-провианты были организованы в трех местах; с Оби к Югорскому шару была доставлена партия ездовых собак; недалеко от устья реки Оленека была подготовлена вторая партия собак; по дороге „Фрам“ был

встречен специальным судном, доставившим ему уголь. Словом, экспедиция была снабжена так, что после возвращения ее из трехлетнего плавания на „Фраме“ оставался еще провиант на 3 года.

Нансеном была заранее точно установлена конечная цель и тщательно разработана программа научных исследований экспедиции. Беда многих предпринимавшихся до Нансена экспедиций заключалась в том, что они отправлялись в путь без ясной программы научной работы, что они наблюдали, проверяли и изучали то, что случайно встречали на пути, т. е. по существу не подчиняли себе материала, а сами подчинялись ему. Этой ошибки Нансен не допустил. Еще во время своего доклада в Лондонском географическом обществе о плане своей экспедиции Нансен заявил: „Мы хотим отправиться на север не для достижения того математического пункта, который составляет северный конец земной оси, — целью нашего путешествия является исследование той громадной неведомой области, которая окружает Северный Полюс“. И это заявление было не позированием рекордсмена, прикрывавшегося фиговым листком высокой науки, а векселем, который Нансен полностью оправдал.

Прежде всего Нансен приложил все усилия к тому, чтобы возможно более полно и одновременно рационально обставить научную работу экспедиции.

Для производства метеорологических наблюдений в распоряжении экспедиции, кроме обыкновенных термометров, барометров, анероидов, гигрометров, ветромеров, были также самопишущие приборы (например, самопишущий анероидный барометр — барограф — и два самопишущих термометра — термографы); для производства астрономических определений она имела большой теодолит и два меньших универсальных прибора, предназначавшихся для санных поездов; для магнитных наблюдений был взят полный набор инструментов,

необходимых для определения склонения, наклонения и напряжения; для изучения северных сияний экспедиция имела специальный спектроскоп, для определения атмосферного электричества — электроскоп, для производства наблюдений над качаниями маятников специальный набор, для гидрографических исследований — глубоководные термометры, сосуды для вынимания проб и т. д., для определения солёности воды — специальный электрический аппарат, для производства картографических работ — специальный фотограмметрический прибор, а для большой фотосъемочной работы — 7 аппаратов и большое количество фотоматериала и т. д. и т. д.

Как видим, научная часть экспедиции на „Фраме“ была снаряжена вполне удовлетворительно, но Нансен понимал, что этого мало, что лучшие приборы принесут мало пользы, если не иметь хорошо подготовленных и искренне заинтересованных в работе помощью этих приборов людей.

Условия научной работы на „Фраме“ были неизмеримо тяжелы. 18 сентября 1894 г. Нансен записывает в своем дневнике:

„Продолжаем измерение температуры воды — прохладное занятие при -29°C и сильном ветре. Пальцы коченеют и теряют чувствительность, когда приходится голыми руками манипулировать с мокрыми или покрытыми льдом винтами, отсчитывать термометр в увеличительное стекло, чтобы обеспечить точность до сотой доли градуса, и наполнять образчиками воды бутылки, которые потом держишь за пазухой, чтобы вода в них не замерзала“.

Далее, при сравнительно богатом оборудовании на „Фраме“ не было достаточно сильной бурильной машины и необходимой длины лота для измерения глубин моря (их в то время не было вообще); экипажу „Фрама“ приходилось затрачивать много труда и сил, чтобы заменить эти инструменты. И все же научные исследования на „Фраме“ производились с величайшей тщательностью.

Вот что рассказывает Нансен о метеорологических исследованиях на „Фраме“:

„Сначала Иогансен отсчитывает на палубе термометр, гигрометр и термограф, потом — барометр, барограф и термометр в кают-компании, потом — максимальный и минимальный термометры в сторожевой бочке (чтобы узнать температуру в верхних слоях воздуха), потом он отсчитывает термометры, находящиеся на льду, по которым вычисляется лучеиспускание поверхности льда, и, наконец, заглядывает в трюм, чтобы посмотреть, какова температура там“.

Повторяем, условия для научной работы на „Фраме“ были очень тяжелы, технические возможности в ряде случаев мизерны, и, несмотря на это, экспедиция Нансена на Северный Полюс проделала большую научно-исследовательскую работу. Размер нашей статьи не позволяет нам подробно остановиться на результатах этой работы; поэтому мы перечислим только основные научные достижения экспедиции.

В области географии — открыт новый остров в северной части Карского моря и несколько островов около берегов Сибири; установлено, что карта Пейора, снятая им с северной части Земли Франца-Иосифа, крайне недостоверна и нуждается в коренном исправлении.

В области геологии — открыты поддонные морены (ледниковые завалы) и странствующие глыбы; на подводных слоях найдены ледниковые шрамы, отсутствующие в слях, находящихся над водой, вследствие выветривания. Открытие это опровергает прежние представления о том, что в Сибирской низменности никогда не было ледников.

В области биологии — найдена органическая жизнь в лужах, образовавшихся на поверхности льдин, между тем как на большой глубине моря органической жизни не обнаружено.

В области астрономии и мореплавания — значительно расширены имевшиеся сведения о земном магнетизме.

В области океанографии — установлено, что на северо-западе от

Новосибирских островов находится море, глубина которого местами доходит до 3800 м. Замечательные особенности этого моря заключаются в том, что температура верхнего течения — до 200 м глубины — равняется — $1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$, в то время как под этим холодным течением температура воды достигает $+1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ (краткое извлечение из резюме проф. Мона о научно-исследовательской работе экспедиции Нансена).

Открытия, сделанные экспедицией Нансена, были настолько ценны, что в течение ряда лет научные работники, датируя важнейшие этапы арктических изысканий, обыкновенно выражались так: „Это было установлено во время дрейфа Нансена на „Фраме“. Это отметил Нансен во время своего 15-месячного продвижения пешком по Арктике“ и т. д.

Нансен тщательно записывал результаты всех научных наблюдений и исследований в свой дневник. Дневнику Нансен придавал особое значение. Он смотрел на него, как на документ, который должен объективно отразить фактическую жизнь на „Фраме“, чтобы последующие экспедиции могли учиться на этом опыте.

Нансен отражал в своем дневнике и повседневную жизнь экспедиции, и результаты научно-исследовательской работы, и интересные явления в поведении экипажа, и личные настроения; при этом важнейшие результаты научных изысканий помещены рядом с описанием пирушки, а интересные философские размышления чередуются с шутливыми характеристиками товарищей по экспедиции. Параллельно с таким дневником Нансена велись подробные протоколы научных наблюдений и тщательно заполнялся корабельный журнал.

Но собрать во время экспедиции даже самый богатый научно-исследовательский и бытовой материал еще мало, — надо тщательно его обработать и сделать достоянием человечества. Этой работе Нансен посвящает все время по окончании экспедиции.

Подготовку к этой работе Нансен начал еще во время самой экспедиции. На „Фраме“ у Нансена была богатая специальная библиотека по вопросам астрономии, метеорологии, биологии, которую он штудировал самым основательным образом. По окончании экспедиции он засаживался на долгие месяцы за книги, чтобы дополнить, объяснить и осветить многое из того, что он видел, записал, запомнил.

Два года под ряд Нансен обрабатывал материал, собранный во время Гренландской экспедиции; четыре года он работал над материалом, собранным во время экспедиции на „Фраме“. При этом не весь материал Нансен обрабатывал сам, так как в целом ряде вопросов он не считал себя достаточно сведущим человеком; часть материала он передал крупным специалистам.

Нансен хорошо знал немецкий и английский языки и ряд своих работ сам переводил на эти языки. Он прекрасно рисовал. Для того же, чтобы получить нужные карты, он еще научился сам литографировать, и первые семь карт, приложенные к научному сообщению об экспедиции по Гренландии, Нансен сам нарисовал и слитографировал. В этом сказывается любовь к делу, преданность работе, стремление к тщательности обработки материала, которые так характерны для Нансена.

Следует также отметить то упорство и настойчивость, с которыми Нансен продвигался к раз намеченной цели. Известно, что его идея о переходе поперек Гренландии на лыжах была встречена многими крупными авторитетами очень холодно. Академия отказала в финансировании этой экспедиции (для нее требовалось всего 2500 рублей), а пресса даже просто высмеяла предложение Нансена. С еще меньшим доверием был встречен нансеновский план экспедиции на Северный Полюс. Однако Нансен преодолел и финансовые препятствия, и организационные труд-

ности и, вопреки недоброжелательству врагов и глумлению глупцов, блестяще закончил обе экспедиции.

На ряду с упорством и настойчивостью в характере Нансена ярко выделяется ненасытность в познании природы: еще не успев закончить одну экспедицию, он уже мечтает о другой. Только овладев одним методом продвижения на Север, он уже стремится испробовать другой.

Нансен был величайшим оптимистом, страстно любил жизнь, крепко верил в творческие возможности человека. Еще сорок лет назад Нансен в своем докладе на заседании Лондонского географического общества предсказал возможность использования арктических полетов. В течение последних лет своей жизни он не только неустанно следил за развитием арктических полетов, но и принимал деятельное участие в организации их и сам готовился совершить такой полет.

Замечательными качествами Нансена как путешественника и исследователя являются ярко выраженное непоколебимое мужество и почти легендарный героизм. Вот один из десятков и сотен случаев, иллюстрирующих эти качества, рассказанный в очень спокойных тонах самим Нансеном:

„Как-то во время одной остановки наши каюки были по совету Иогансена привязаны к берегу ремнем из старой моржевой кожи, которая, по его мнению, была достаточно прочна. Мы поднялись на ближайший пригорок, чтобы точнее установить направление ветра. Когда мы стояли там, наверху, Иогансен внезапно крикнул: „Смотрите, там плывут наши каюки!“ Мы опрометью сбежали вниз. Каюки уже удалялись от берега и быстро плыли вперед. Я как можно скорее стал сбрасывать кое-что из платья, чтобы удобнее было плыть. Совершенно раздетый я не решался, боясь судороги. Я бросился в воду. Ветер дул с берега и гнал вперед легкие каюки с высоким такелажем. Вода была холодная, как лед. Было трудно плыть в платье, но я напряг до крайности свои силы. Когда я устал, то переворачивался и плыл на спине; тогда я видал, что Иогансен безостановочно ходил по льду взад и вперед; его грызло беспокойство, но он

не в состоянии был что-либо сделать. Потом он говорил мне, что это были худшие минуты, которые ему когда-либо приходилось переживать... Постепенно я стал чувствовать, как мои члены коленеют и теряют чувствительность. Наконец, мне удалось протянуть руку и схватить кончик лыжи. Я попробовал взобраться на палубу, но напрасно — мое тело совершенно окоченело от холода. Было мгновение, когда мне казалось, что уж поздно, что мне не суждено попасть в лодку, но потом мне удалось все же закинуть одну ногу на борт и таким путем вскарабкаться. Я страшно измучился и еле дополз до земли, не будучи почти в состоянии держаться в стоячем положении..“

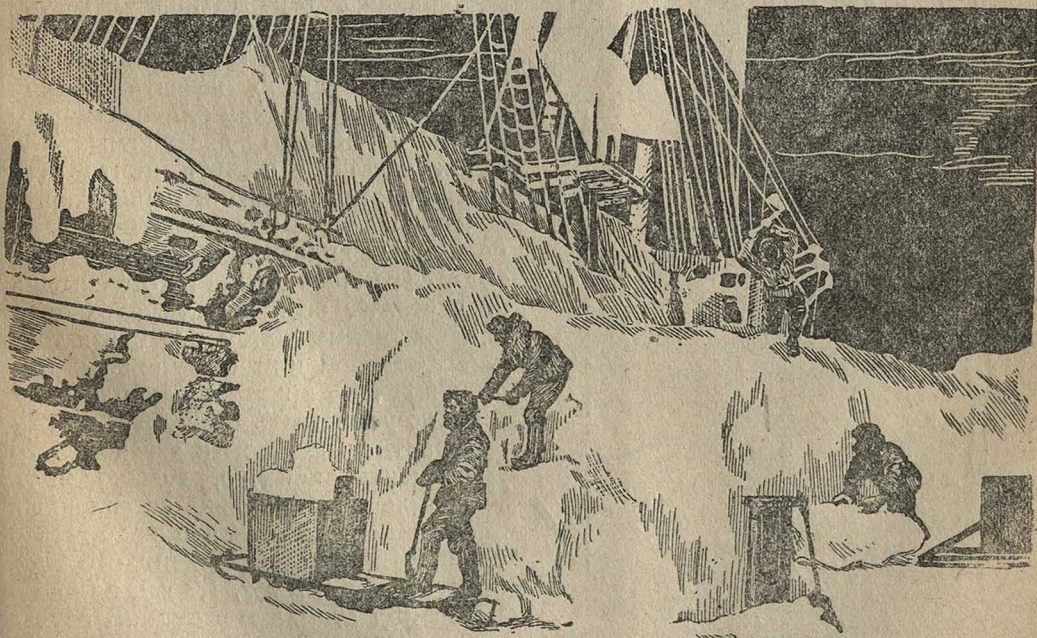
То, что мы рассказывали о Нансене, может вызвать у читателя представление о нем, как о человеке суровом, замкнутом, даже тяжелом. Это будет ошибкой. Нансен был очень мягким, нежно-любящим отцом, другом, товарищем.

В его дневнике мы встречаем нередко полные теплою лиризма чисто поэтические страницы, принадлежащие скорее поэту, нежели суровому исследователю Арктики.

Отто Юльевич Шмидт — человек

иной эпохи, иных идеалов и устремлений. Отто Юльевич — сын нашей великой партии, которая указала ему правильные и верные пути в его научной деятельности.

Нансен этих путей не знал, тщетно он искал их в пацифизме и филантропии. Иногда он бросал старому миру смелый вызов. Так, например, в 1921 г. на заседании Лиги наций Нансен, требуя помощи голодающим детям Советской России, крикнул: „Есть ли среди вас хотя бы один человек, который из-за политических соображений борьбы с советской властью готов голосовать за то, чтобы люди погибали от голода... Если не помогут правительства, я буду добиваться защиты голодающего населения у народов этих правительств“. Но этот смелый вызов остался голосом вопиющего в пустыне. Нет, с зашедшим в тупик капиталистическим миром можно и нужно бороться не обманчивым и расплывчатым оружием пацифизма и филантропии, а остро отточенным оружием диктатуры пролетариата.



„Фрам“ погребен среди льдов.

КАМЕРА ВИЛЬСОНА

Н. ДОБРОПРАВОВ, проф.

Двадцать пять лет тому назад английский ученый Вильсон построил замечательный прибор, известный в настоящее время под именем „камеры Вильсона“. Можно без преувеличения утверждать, что главнейшие успехи современной физики атома обусловлены удачным применением этого аппарата.

В настоящей статье я попытаюсь изложить принципы устройства камеры Вильсона и главнейшие результаты, добытые при ее помощи.

Стремление увидеть атом или по крайней мере какие-либо непосредственные проявления атомной структуры материи долго владело умами физиков. Особенно много надежд воз-

лагалось на открытое в 1896 г. явление радиоактивности. Вспышки на экране сернистого цинка, возникающие при поднесении к нему радиоактивного препарата, были истолкованы как результат ударов каких-то частиц. Опыты Резерфорда и Содди с несомненностью установили, что с этими частицами являются положительно-заряженные атомы гелия. Путем приближения и удаления экрана была установлена длина пробега этих частиц: вспышки получались только в том случае, когда экран находился не дальше некоторого определенного расстояния d (при атмосферном давлении, например, около 7 см) от радиоактивного тела. Очевидно, это расстояние можно назвать длиной пробега. Ставя между радиоактивным телом и экраном диафрагмы, или щели, нашли, что пути почти всех частиц прямолинейны: вспышек почти не наблюдалось в тех областях экрана, которые не видны из точки S , где находится радиоактивное тело. Вспышки не исчезали, если между экраном и радиоактивным телом вставляли тонкий слюдяной или алюминиевый листок; при этом приходилось только несколько уменьшать расстояние между радиоактивным телом и экраном. Это уменьшение, конечно, должно быть тем больше, чем толще вставленный листок; поэтому принято говорить о толщине листка эквивалентного слоя воздуха, напр. 3 мм, 1,2 см, подразумевая под этим, что в первом случае пришлось приблизить экран на 3 мм, во втором — на 1,2 см и т. д.

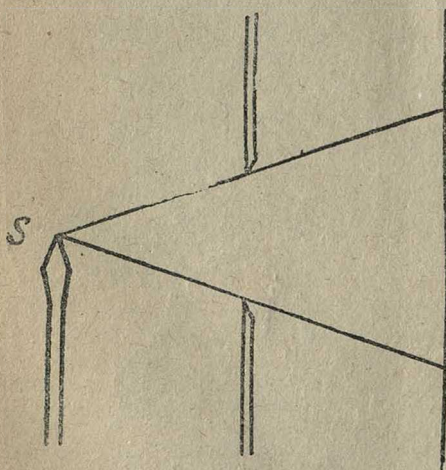


Рис. 1. Опыт Резерфорда со сцинтилляциями.

Эта способность частиц (их назвали „ α (альфа)-частицами“) пробивать пленки толщиною во много десятков тысяч молекул указывала на то, что они обладают большой энергией, что они являются быстролетающими снарядами, пробивающими встречные препятствия.

Можно было бы попытаться восстановить путь полета частиц по разрушениям, производимым ими на своем пути, но те бреши, которые они пробивают, столь же малы, как и сами частицы, т. е. они тоже атомных размеров. Нечто подобное происходит при освещении фотографической пластинки. Свет так же разбивает молекулы хлористого серебра. В фотографической пластинке мы не видим выделившихся атомов серебра, их надо „проявить“. Процесс проявления сводится к наращиванию серебряного слоя на освобожденных под действием света атомах серебра.¹

Регенер в Вене и Мысовский в Ленинграде применили фотографическую пластинку для определения пути полета α -частицы. Они клали радиоактивный препарат на фотографическую пластинку. Летящие из него α -частицы, проникая в светочувствительный слой и разбивая на своем пути хлористое серебро, давали после проявления картину, помещенную на рис. 2.

Пути α -частиц были отмечены пунктирными линиями; линии получались не сплошными, потому что проявлялись только разбитые молекулы хлористого серебра, а лежащие между ними молекулы желатина, хотя и изменялись под

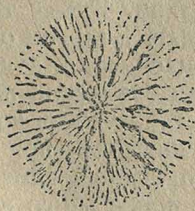


Рис. 2. Снимок путей α -частиц по Мысовскому.

действием α -частиц, но не давали центров проявления.

Как видно из рисунка (увеличение в 350 раз), пробег α -частиц в желатине очень малы — всего несколько сотых миллиметра. Это вполне понятно; желатин примерно в тысячу раз плотнее воздуха; α -частица встречает на своем пути препятствия в тысячу раз чаще; тормозится быстрее.

Вильсону пришла блестящая мысль „проявить“ пути частиц в воздухе. Для этого надо было решить две задачи: 1) найти вещество, которое можно было бы осаждать на разрушенных молекулах, 2) отыскать способ производить эту операцию быстро, так как иначе тепловые потоки воздуха, разнося разбитые частицы, разрушают всю картину.

Первая задача решалась просто. Было уже известно, что молекулы газа разбиваются α -частицами на положительно- и отрицательно-заряженные части (ионы). С другой стороны, было замечено, что пары конденсируются на зародышах. Такими зародышами могут быть либо пылинки, либо газовые ионы. Однако осаждение влаги возможно только при пересыщении паров; достигнуть же этого пересыщения проще всего путем понижения их температуры. Решение второй задачи, таким образом, сводилось к отысканию приема быстрого понижения температуры пара. Для этого достаточно быстро расширить газ.¹

Свои идеи Вильсон осуществил следующим образом (см. оригинальный чертеж Вильсона на рис. 3). В цилиндрический сосуд был вставлен хорошо пригнанный поршень; верхняя часть

¹ Понижение температуры газа при расширении и повышение при сжатии (что между прочим используется для зажигания горючей смеси газов в двигателях Дизеля) легко понять, если вспомнить, что температура газа тем выше, чем больше скорость движения его молекул. От неподвижной стенки молекулы отскакивают с той же скоростью, с какой они к ней несутся, от движущейся навстречу (т. е. внутрь сосуда, при сжатии) отскакивают с большей скоростью (мяч в лапте!), а от уходящей от них (расширение) — с меньшей.

¹ Может возникнуть вопрос: откуда берется серебро? Ведь в проявителе его нет. Серебро, в виде серебряной соли, имеется в достаточном количестве в эмульсии пластинки. Проявитель способствует разложению этой соли около серебряных зерен. Выделяющееся серебро осаждается на них.

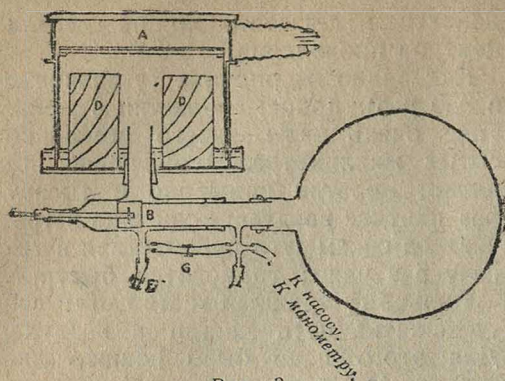


Рис. 3.

сосуда была стеклянной; нижняя же часть и поршень—латунными. Сверху стеклянное кольцо было закрыто пластинкой зеркального стекла. Пространство под поршнем было заполнено влажным воздухом; для увлажнения верхнее стекло и поршень покрывались пленкой влажного желатина. В стеклянном кольце было сделано отверстие, сквозь которое можно было ввести внутрь камеры иглу с нанесенным на нее радиоактивным веществом; отверстие плотно закрывалось пробкой. Для расширения газа достаточно было быстро потянуть поршень вниз. Это производилось следующим образом. Из резервуара откачивался воздух, после чего кран, соединяющий этот резервуар с полостью под поршнем, открывался; воздух камеры начинал давить на поршень сверху, и поршень опускался. Деревянная колодка ставилась под поршень только для того, чтобы под ним было возможно меньше воздуха: при этом условии он быстрее перетекает в резервуар, и движение поршня и расширение воздуха в верхней камере совершаются с большой быстротой.

Осветив камеру сбоку и наблюдая через верхнее стекло, при некоторых расширениях можно заметить появление белых туманных линий—следов пробега α -частиц. Кроме того, во всей камере заметно появление тумана; он образуется на ионах, созданных α -частицами, пролетевшими незадолго до появления расширения. Эти ионы располагаются вначале тоже вдоль пря-

мой полета α -частицы, но тепловое движение рассеивает их. Этот туманный фон затрудняет наблюдение. Чтобы его не было, надо все время очищать камеру от образующихся в ней ионов. Для этого между латунным поршнем и верхним стеклом создается электрическое поле: поршень соединяется с одним полюсом батареи, а проводящий слой желатина на стекле—с другим. Только в том случае, когда α -частица пролетает в тот момент, когда поршень уже почти достигает своего предельно-низкого положения, образующиеся ионы не успевают уйти на электроды, и капельки тумана, осаждаясь на них, дают ясный след. Эти следы можно не только видеть, но и заснять. Фотографии на вкладном листе (см. рис. 1 и 2) взяты из первой работы Вильсона.

При фотографировании таких нежных объектов, как эти ниточки тумана, помимо хорошего объектива, требуется еще либо сильное освещение, либо продолжительная выдержка. Последнее однако отпадает: можно снимать только моментально и в первый момент по расширению. Туманные следы очень быстро искажаются и размываются; происходит это вследствие нагревания расширившегося (и поэтому холодного) газа у стенок. Нагретый газ легче холодного; у стенок воздух идет вверх и создает вихри. Кроме того, капельки падают вниз. Вильсон очень остроумно справился и с этим затруднением. Он освещал свой прибор искрой, разряжая батарею конденсаторов. Автоматическое приспособление сначала „пускало“ камеру, открывало кран, а после этого замыкало цепь искры.

Кроме путей α -частиц, Вильсон смог зафиксировать и пробег β -частиц—быстрых электронов, выбрасываемых радиоактивными телами. Эти частицы тоже ионизируют воздух, но их столкновение с молекулами газа реже приводит к образованию иона; поэтому капельки тумана тоже располагаются реже, и след получается гораздо слабее. Рассматривая же фотографии под большим увеличением, можно

заметить, что и при α -частицах и при β -частицах отдельные капельки тумана имеют одинаковые размеры.

Характерной особенностью путей α -частиц была их прямолинейность: только в конце пути, на излете α -частицы были заметны „коготки“. При малой скорости α -частица заметно отклоняется от первоначального направления полета.

Однако Резерфорд, наблюдая вспышки на флуоресцирующем экране, нашел, что (правда в редких случаях) наблюдаются отклонения от первоначального направления α -частиц и не в конце их пути. Он объяснял эти отклонения столкновениями с ядром атома (вернее, он на основании этих наблюдений построил свою теорию о строении атома), предположив, что почти вся масса атома сосредоточена в очень малом ядре; линейные размеры ядра получились по вычислениям разработавшего математически эту теорию Дарвина порядка 10^{-16} см, тогда как размеры атома 10^{-8} см.

Было крайне интересно проверить эту теорию, наблюдая внезапные отклонения α -частиц на большие углы. Для этого необходимо было собрать большой экспериментальный материал. Ученик Резерфорда — Блэкет построил автоматическую камеру, которая позволяла производить снимки один за другим на кинематографической ленте. Было произведено несколько десятков тысяч снимков; на них было зафиксировано свыше 100 000 путей α -частиц. На некоторых снимках были наблюдаемы „вилки“ (см. рис. 3 и 4 на вкладном листе). В этих редких случаях α -частица ударяла как раз в ядро атома, выбрасывая это ядро и значительно меняя направление своего полета. Если известны отношение массы α -частицы и ядра (например в случае α -частицы и кислорода это отношение равно 4 к 16) и энергия α -частицы до и после удара, то можно вычислить угол, образуемый их путями. Измеренные углы совпали с вычисленными.

Но было все же желательно измерить прямым опытом скорость, а стало быть и кинетическую энергию быстро летящей частицы. Движущийся заряд вполне равнозначен с электрическим током, который тоже характеризуется количеством перенесенного электричества; поэтому так же, как и на ток, на движущийся заряд можно подействовать магнитным полем. Движущаяся частица будет отклоняться от своего пути перпендикулярно направлению магнитного поля и направлению движения.¹

Чем больше величина магнитного поля при выбранной скорости частицы, тем сильнее будет она отклоняться. Наоборот, чем больше скорость движения частицы, тем меньше будет ее уклонение от прямолинейного пути в магнитном поле заданного напряжения.

Если бы частица летела все время с постоянной скоростью, она вернулась бы в круг. При замедлении движения она будет двигаться по спирали, сходящейся к центру.

Первый раз магнитное поле было применено к исследованию скоростей частиц в камере Вильсона у нас в Ленинграде Д. В. Скобельциным. Он фотографировал пути β -частиц. Некоторые пути действительно были почти круговыми, тогда как другие были чуть-чуть искривленными и даже прямыми. Измеряя радиусы кругов и зная заряд и массу частиц, можно было вычислить их энергию. Для круговых путей получились значения, сходные с измеренными другими способами для β -частиц тех радиоактивных тел, которые употреблял Скобельцин. Прямолинейные же и слабо искривленные указывали на присутствие β -частиц с гораздо

¹ Так наз. правило трех пальцев левой руки: надо поставить большой, указательный и средний пальцы левой руки перпендикулярно друг другу; большой и указательный раздвинуть, средний согнуть; указательный палец направить по направлению магнитного поля, средний — в направлении полета положительной частицы или в обратном направлении для частицы отрицательного заряда; тогда большой палец покажет направление отклонения.

большими энергиями. В то время (1927 г.) происхождение этих быстрых частиц было довольно неясно; его объясняли действием мало изученного тогда „космического излучения“.

Другой советский ученый — П. Л. Капица, известный своим методом создания чрезвычайно сильных магнитных полей, смог поставить опыт по отклонению гораздо более тяжелых α -частиц. Он искривил их пути и по кривизне определил скорость. Кроме того, он нашел, что α -частица во время полета несколько раз перезаряжается.

Пользуясь этим же методом, американец Андерсен сделал чрезвычайно важное открытие: исследуя частицы космических лучей (см. рис. 5 на вкладном листе), он, исходя из предположения, что все частицы летят сверху вниз, нашел, что одни из них отклоняются вправо, другие — влево; иными словами, одним частицам нужно приписать положительный заряд, другим — отрицательный.

Окончательно направление движения частиц было установлено весьма остроумным способом: в камеру Вильсона с горизонтально-перемещающимся поршнем была поставлена свинцовая перегородка; частица, двигаясь сверху, проходила верхнюю часть камеры с большей скоростью; в нижней же, замедляя движение в свинце, попадала с меньшей скоростью; поэтому магнитное поле мало искривляло ее путь вверх и сильно — вниз (см. рис.). Если частица двигалась в обратном направлении, то и результаты были обратными.

Этот положительный заряд был назван позитроном.

Ново было не то, что наблюдалась частица с положительным зарядом (ведь α -частицы тоже положительно заряжены), а то, что эти частицы давали пути, по виду не отличимые от путей β -частиц, т. е. быстрых электронов. Некоторые из них, как и β -частицы, отклонялись магнитным полем в несколько тысяч Гаусса (для такого же отклонения α -частиц, в виду большой их массы, требуются поля

в сотни раз большие). Отсюда можно было сделать один вывод: масса позитрона равна массе электрона. Такой вывод был очень парадоксален. Электрон был известен уже много лет, а позитрон не наблюдали, несмотря на его полное сходство с электроном. Вставал вопрос: почему это произошло? Понятно, что исследователи стали пристально изучать позитрон и в первую очередь — при помощи камеры Вильсона. Было построено несколько камер с мощными магнитами. Так, Кунце в Ростоке (Германия) построил камеру, употребив на обмотку катушек магнита две тонны медного провода. В эту катушку он включал в утренние часы весь ток, вырабатываемый местной электрической трамвайной станцией. Так же, как и Скобельцин, он нашел, что некоторые пути остаются неискривленными (несмотря на то, что его поле было много сильнее, чем у Скобельцина); некоторые отклонены вправо, некоторые — влево. Однако сфотографированное число путей было мало: не всякий раз во время расширения воздуха в камере ее пронизывал быстрый электрон или позитрон. Происходила бесполезная трата пластинок и, главное, времени. Катушки нагревались так сильно, что после шестнадцати снимков приходилось прекращать опыты до следующего дня.

Блэкету и Оккиалини пришла счастливая мысль так автоматизировать съемку, чтобы на каждом снимке получался по крайней мере один след. На первый взгляд такое требование кажется абсолютно невыполнимым: частица движется со скоростью порядка 300 000 км в секунду, стало быть, пролетает всю камеру меньше чем за одну миллиардную долю секунды. Уследить за ней и „пустить“ камеру в действие за этот короткий промежуток времени конечно нельзя. Но вспомни, что фотографируются не сами частицы, а капельки, образовавшиеся на образованных ими ионах, ионы же существуют в камере не меньше десятой секунды. Остается другое

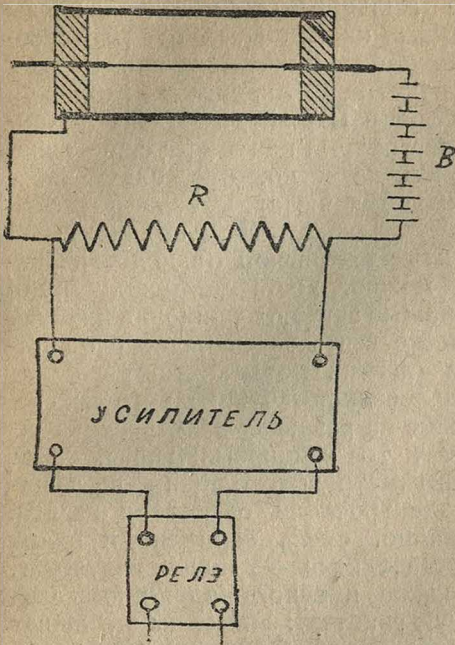


Рис. 4. Схема счетчика Гейгера.

затруднение: частица сама должна включить автоматический аппарат, а она мала и обладает малой энергией.

Для приведения схемы в действие необходимо было чувствительное релэ. В качестве такого релэ Блэкет применил разработанный Резерфордом и Гейгером „счетчик Гейгера“ (см. рис. 4). Его идея очень проста: по оси цилиндрической трубки натянута тонкая проволока, при помощи эбонитовых пробок изолированная от стенок. Из трубки откачен воздух настолько, чтобы давление в ней было порядка одной сотой атмосферного. Между наружной трубкой и проволокой создана разность потенциалов. Она подобрана так, чтобы в трубке возникал разряд при малейшем увеличении электропроводности заключенного в ней воздуха. Когда быстрая частица пролетает через такой прибор, она создает в нем некоторое

количество ионов. Движение этих ионов между проволочкой и стенкой ускоряется в виду притяжения их к заряженным частям счетчика; они разбивают встречные молекулы и создают новые пары ионов; эти последние, в свою очередь, создают новые и т. д. Число ионов в счетчике возрастает, подобно лавине. В счетчике начинается разряд. Через счетчик идет ток. Этот ток можно обычным образом усилить и пустить на обычное электромагнитное релэ, которое замкнет рабочий ток, пускающий в ход камеру.

Если ограничиться одним счетчиком Гейгера, поместив его сверху или снизу камеры, то не будет полной уверенности в том, что всякий раз при срабатывании счетчика камера зарегистрирует частицу; быстрые частицы летят не только сверху, но и под острыми углами к горизонту; частица может пронизать счетчик и не пройти через камеру. Для полной гарантии Блэкет и Оккиалини поставили два счетчика—один над камерой, другой под камерой (см. рис. 5)—и включили релэ таким образом, что ме-

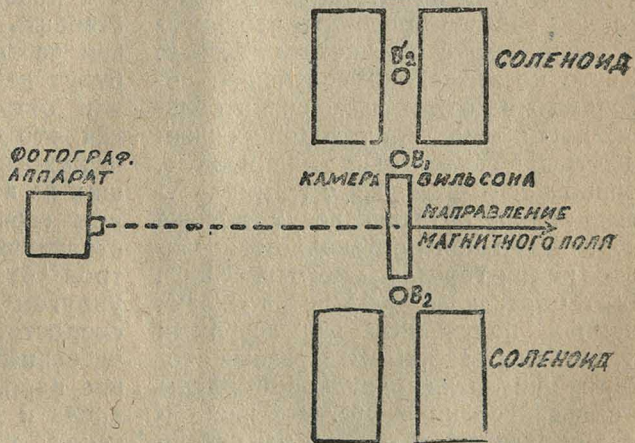


Рис. 5. Схема установки Блэкета и Оккиалини.

ханизм мог срабатывать только в том случае, если оба счетчика действовали одновременно. Это возможно или тогда, когда одна и та же частица проходит сначала один счетчик, затем камеру, а потом и второй счетчик, или

же когда две частицы одновременно пронизывают одна верхний, другая — нижний счетчик, но такие случаи мало вероятны.

Фотографии Блэкета и Оккиалини дали неожиданный результат. На многих снимках было сфотографировано зараз очень большое количество частиц. На некоторых фотографиях было до 30 следов. Одни из них были отклонены вправо, другие — влево, т. е. одни частицы имели положительный, другие — отрицательный заряд (см. рис. 6 на вкладном листе). Можно было говорить о „роях“ электронов и позитронов. Больше того: при мысленном продолжении путей частиц все они пересекались примерно в одной точке. Эта точка лежала обычно или внутри медной обмотки катушки, или в стенках самой камеры, или же в свинцовом экране, расположенном над камерой. Поэтому сам собою напрашивался вывод, что „рой“ создается в материальных телах под действием космических лучей. Либо позитроны и электроны отщепляются от материи, либо же эти частицы создаются вновь за счет энергии космических лучей. Было очень увлекательной задачей проверить это предположение. Это осуществил Жольо. Вместо космического излучения, состоящего из отдельных, очень больших порций энергии, доходящих к нам на Землю в сравнительно малом числе, Жольо воспользовался γ (гамма)-лучами радия, которые несут меньше энергии, но при достаточном препарате радия гораздо многочисленнее. Опыт оправдал ожидания: на многих снимках получились парные пути; следы были отклонены в разные стороны; они были одинаковой длины и одинаковой кривизны. Это неопровержимо доказывало, что мы наблюдаем зарождение в камере двух одинаковых противоположно заряженных частиц. По виду путей и по ряду других очень важных дополнительных соображений было несомненно, что частицы имеют массу электрона (см. рис. 7 на вкладном листе).

Несколько раньше снимками в ка-

мере Вильсона были подтверждены еще два капитальных открытия современной атомной физики. За год до открытия Андерсена Жольо и И. Кюри в Париже и Чэдвик в Кембридже открыли замечательное явление. Как известно, заряженный электроскоп разряжается, если поднести к нему радиоактивный препарат. Защитить электроскоп от действия радия можно, поставив между ними свинцовый экран, толщиной в 5—6 см. Если же взять смесь радия с бериллием (легкий металл, стоит вначале менделеевской таблицы), который сам по себе на разрядку электроскопа не влияет, то свинцовый экран, даже 50-сантиметровой толщины, не защитит электроскопа от потери заряда. Очевидно, смесь бериллия и радия испускает какое-то новое излучение. Но какое именно? Чэдвик высказал смелую гипотезу: α -частицы выбивают из ядра бериллия водородные ядра без заряда. До сих пор мы имели дело с заряженными частицами; здесь же имеется быстрая нейтральная частица „нейтрон“, как ее в настоящее время называют. Вполне естественно, что такая частица будет взаимодействовать с атомами гораздо слабее, чем частица заряженная. На нее не будут действовать силы притяжения или отталкивания между зарядами, как это имеет место для случая несущих заряды α - и β -частиц и состоящих из положительных и отрицательных зарядов атомов. При прямом столкновении с тяжелыми ядрами нейтрон будет отскакивать, подобно упругому шару, почти не теряя своей скорости. Будет однако один исключительный случай — удар α водородное ядро. В виду равенства масс нейтрона и ядра водородного атома при таком ударе нейтрон остановится, а водородное ядро полетит с той же скоростью, с которой двигался до удара нейтрон. Если нейтрон, не взаимодействуя с молекулами, не создавал на своем пути ионов, то заряженное водородное ядро, Н-частица, будет ионизировать газ. Жольо поместил камеру Вильсона около такого

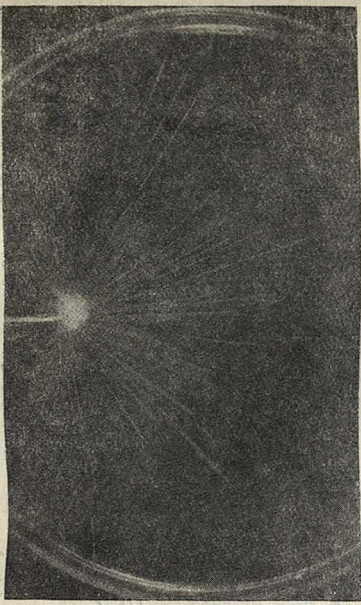


Рис. 1. Один из первых снимков путей α -частиц, испускаемых радием (Вильсон. 1912 г.)

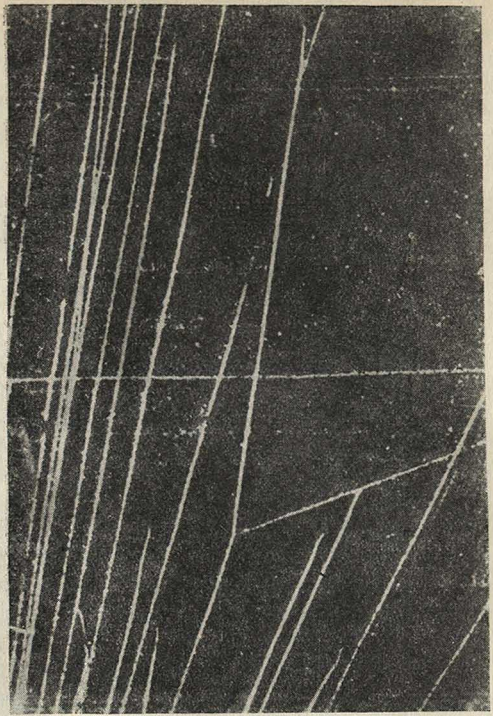


Рис. 3. „Вилки“. Выбивание ядра атома α -частицей

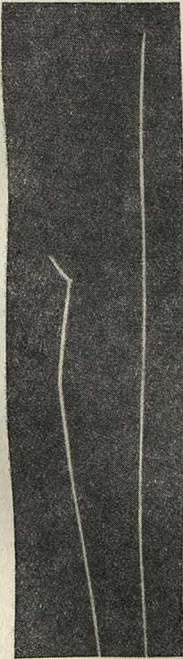


Рис. 2. Увеличенный снимок конца путей α -частицы

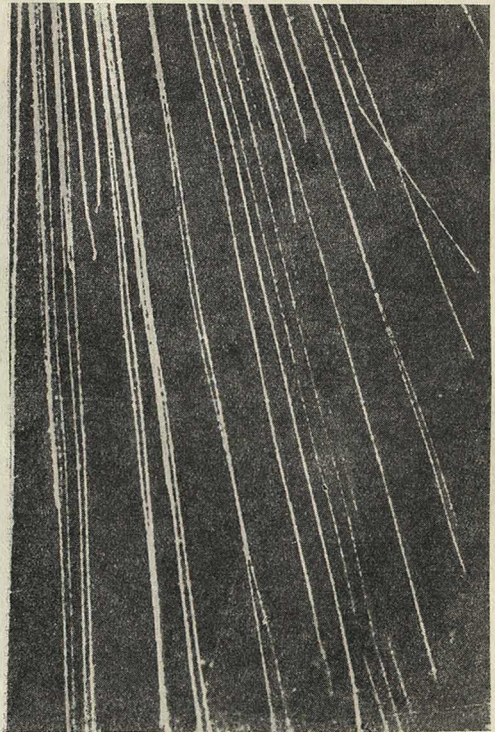


Рис. 4. „Вилка“ Блэкета

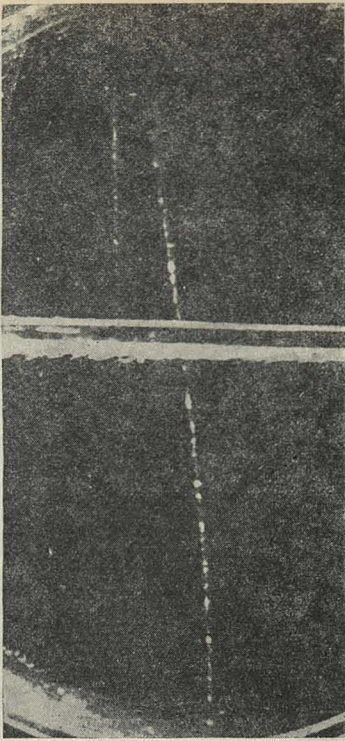


Рис. 5. Фотография Андерсона. След „космического“ луча в камере Вильсона. Белая полоса поперек снимка — след от свинцовой перегородки



Рис. 7. „Пара“ из положительного и отрицательного электронов, созданная в газе фотоном $Th\ C$

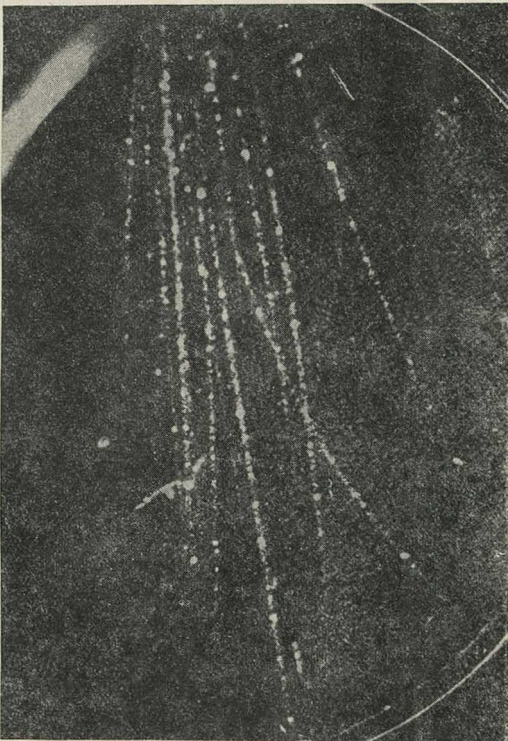


Рис. 6. Снимок „роя“ космических лучей

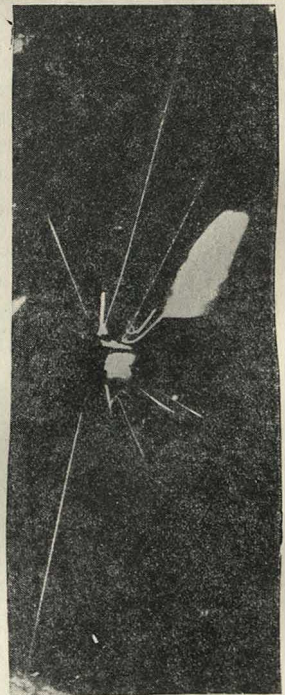


Рис. 8. Искусственные α -частицы, получающиеся при бомбардировке лития водородными ядрами

дающего нейтроны препарата. Стенки камеры были покрыты парафином (веществом, богатым водородом). При расширениях можно было видеть пути Н-частиц, вылетающих из парафинового слоя.

Другой важный опыт с камерой Вильсона был проделан Уолтоном и Ди. Надлежало проверить открытое незадолго до того Кокрофтом и тем же Уолтоном явление искусственной радиоактивности. Уолтон и Ди нашли, что водородное ядро, разогнанное в разрядной трубке, ударяясь об атомы лития, связывается с ними и дает неустойчивое ядро, которое распадается на две частицы. Такое предположение было вероятно, так как ядро лития примерно в 7 раз тяжелее водородного ядра, так что атом лития + атом водорода в сумме должны дать ядро в 8 раз больше водородного. Гелий в 4 раза тяжелее водорода, так что две гелиевые частицы по массе приблизительно равны сумме масс атомов водорода и лития, приблизительно, так как более точные измерения масс дают

$$7,012 + 1,008 = 4,002 \cdot 2 + 0,016$$

Куда идет избыток масс?

Эйнштейн в 1907 г. высказал мысль об эквивалентности массы и энергии. Энергия (в эргах) равна массе (в грамах), умноженной на квадрат скорости света (в сантиметрах); иными словами — одному грамму массы соответствует $9 \cdot 10^{20}$ эргов энергии. Такое количество энергии Волховстрой вырабатывает в течение месяца.

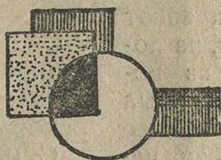
При распаде образовавшегося ядра энергия выделяется в виде кинетической энергии летящих α -частиц. При разрыве ядра, как уже было выяснено, должны возникать одновременно две

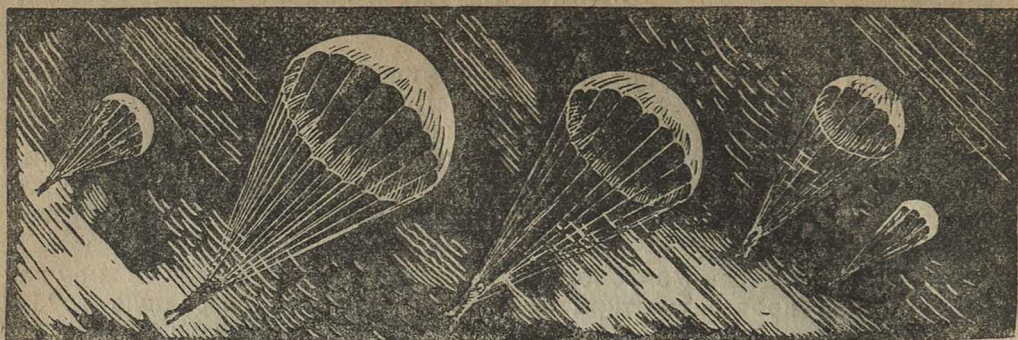
α -частицы. Кроме того, при данном „выстреле“ и ядро и пушка совершенно одинаковы; поэтому обе частицы должны лететь, во-первых, с одинаковыми скоростями, во-вторых, по противоположным направлениям.

Уолтон и Ди вделали в крышку камеры Вильсона разрядную трубку и автоматически пускали ее в момент разрядки воздуха в камере. Если взглянуть в фотографию (см. рис. 8 на вкладном листе), то можно заметить, что оба пути не точно противоположны один другому. Это однако не является опровержением теории, а, наоборот, дает еще один довод в ее пользу. Оба пути немного наклонены вперед. Нам будет совершенно ясно, почему следует этого ожидать, если мы вспомним, что ударившаяся водородная частица летела в данном направлении с довольно значительной скоростью. Ударившись об ядро лития и соединившись с ним, она сообщила новому образованию поступательное движение вперед. Это же движение наложится и на получившиеся при распаде этого сложного тела две α -частицы. Измеряя побег α -частиц, можно было определить кинетическую энергию их и проверить соотношение Эйнштейна.

Мы видели, как разнообразно применение камеры Вильсона — этого замечательного прибора. В этой статье я мог изложить далеко не все опыты.

Работы с камерой Вильсона интенсивно ведутся во всех странах мира. Камеру Вильсона устанавливают на вершинах гор, поднимают на стратостатах. Благодаря ей мы узнали чрезвычайно многое и проникнем в будущем еще глубже в скрытые пока от нас тайны природы.





ПАРАШЮТ, ЕГО УСТРОЙСТВО И ПРЫЖКИ С САМОЛЕТА

А. ПАЛЬЧУНОВ

Парашютом называется приспособление, предназначенное для замедленного падения с больших высот человека или груза. Назначение парашюта — спасать летчиков или пассажиров в случае аварии в воздухе, когда самолет спасти уже невозможно, и нужно с него прыгать. Спортивное назначение парашюта — развивать в прыгающем смелость, хладнокровие, находчивость, решительность, укреплять нервную систему спортсмена.

Идея парашюта принадлежит ученому и художнику-итальянцу Леонардо да Винчи, жившему в конце XV века. Идея Леонардо да Винчи была развита Фаустом Верначуно, построившим в 1671 г. парус-парашют, на котором впервые в истории он совершил прыжок с крыши высокой башни.

В XVII веке начало возникать воздухоплавание. Первые воздушные шары были слишком ненадежны, поэтому подъемы на них были опасны. Тогда появилась мысль о парашюте, но уже как о средстве спасения человека в случае аварии.

Первый настоящий парашют был построен в 1784 г. Этот парашют имел железный каркас-обручи, на который был натянут парашют из полотна и бумаги. Этот парашют был похож на употребляемые в настоящее время абажуры на лампы. Внизу парашюта на веревках подвешивалась

корзина с аэронавтами и сам парашют крепился к воздушному шару. В случае надобности корзина вместе с парашютом отделялась от оболочки и спускалась самостоятельно.

Первый прыжок с парашютом с аэростата (воздушного шара) был совершен французом Гарнереном в 1797 г. с высоты 700 метров. Он отделился от аэростата и благополучно спустился на землю.

Первый прыжок с парашютом с самолета был совершен американцем Берри в 1912 г.

Боевое применение парашют впервые получил в империалистическую войну. Уже к 1917 г. только в русской армии спаслось на парашютах 60 человек. Из советских летчиков первым спасся на парашюте заслуженный летчик республики Громов, у которого во время испытания нового самолета последний разрушился в воздухе. В 1931 г. прыгнула с парашютом первая женщина в мире — Гроховская — жена нашего советского инструктора парашютного дела.

Инициатором парашютизма в СССР является пионер парашютизма т. Минов, обучавшийся этому делу в Америке.

С 1932 г. советский парашютизм становится массовым явлением в частях авиации и дает первые мировые рекорды.

С 1933 г. парашютное дело организуется Центральным советом Осо-

авиахима, и в Москве создается первая в СССР парашютная школа. С этого года советский парашютизм дает массу мировых рекордов, оставляя далеко позади Америку и другие страны. Парашют является обязательной принадлежностью каждого летчика, а парашютизм—доступным, интереснейшим видом спорта нашей советской молодежи. Парашютизм помогает воспитывать кадры для наших авиационных школ, закаляя молодежь, желающую посвятить себя летному делу.

Парашютные прыжки по своему назначению и видам разделяются на:

1) боевые или вынужденные, т. е. такие, которые совершаются, чтобы спасти жизнь, когда загорается или ломается самолет. Самая маленькая высота, с которой можно прыгать,—100 метров; если выбростись с меньшей высоты, парашют не успеет раскрыться;

2) высотные прыжки—прыжки с больших высот—от 5000 метров и выше;

3) опытные (экспериментальные) прыжки—прыжки, совершающиеся для изучения влияния их на организм парашютиста и для изучения всевозможных видов и моментов самого прыжка;

4) з а т я ж н ы е прыжки или прыжки со свободным падением—это такие прыжки, при которых парашютист по своему желанию определенное время не раскрывает парашюта и свободно падает. Употребляются эти прыжки для выяснения того, сколько времени парашютист может падать, не раскрывая парашюта, и для более точного приземления в определенной точке, так как при раскрытом парашюте ветер относит парашютиста в сторону. В боевой обстановке з а т я ж н ы е прыжки очень выгодны, так как позволяют быстро пролетать расстояние от самолета до земли и затрудняют для противника возможность подстрелить парашютиста;

5) т р е н и р о в о ч н ы е прыжки—выполняемые парашютистом для собственной тренировки и практики;

6) прыжки из фигур, т. е. такие, при которых парашютист прыгает не с прямо летящего самолета, а с самолета, проделывающего фигуры высшего пилотажа (штопор, вираж, пикирование, мертвая петля и т. д.). Такие прыжки ценны тем, что тренируют в летчике или спортсмене умение спокойно, хладнокровно и умело выпрыгнуть из падающего, вращающегося или стремительно летящего носом вниз самолета;

7) прыжки на воду—знакомят парашютиста со способами освобождения от парашюта на воде, где, запутавшись в парашюте, можно легко утонуть;

8) прыжки ночные—воспитывают в парашютисте еще больше хладнокровия и смелости, так как приходится прыгать в полной темноте и приземляться с большими трудностями в виду невидимости земли;

9) к о м б и н и р о в а н н ы е прыжки—прыжки с грузом (оружие, велосипед), с заданием точно сесть в указанное место и т. д. и, наконец,

10) учебные или так наз. ознакомительные прыжки, совершаемые с самолета в первый раз. Выполняются они только с самолетов, имеющих двери, чтобы облегчить ученику самовыпрыгивание.

Парашютные прыжки совершаются со всех видов самолетов. С пассажирских самолетов прыгают, отваливаясь прямо от дверей, с остальных самолетов, не имеющих дверей, прыгают прямо с борта фюзеляжа (корпуса), с крыльев и т. д. Прыжки выполняются так: одеваются и тщательно проверяются ремни и застежки парашюта; самолет взлетает и, когда надо прыгать, уменьшает скорость и слегка наклоняется в сторону прыжка. По команде парашютист легко отталкивается от самолета и некоторое время не раскрывает кольца, чтобы парашют не зацепился за хвост самолета. Отлетев от самолета метров на 10, парашютист выдергивает вытяжное кольцо; моментально вырвавшийся из ранца парашют наполняется воздухом, и парашютист ока-

зывается подвешенным на стропах. При приземлении парашютист должен быть обращен лицом в сторону ветра—иначе его опрокинет на землю. По принципу и устройству наш советский парашют совершенно безотказен.

Парашют состоит из купола, вытяжного маленького парашютика, величиной с небольшой зонтик, подвесной системы и ранца, в котором он хранится. Купол парашюта сделан из очень прочного и легкого шелка. Диаметр его—около 9 метров (диаметр грузовых парашютов может достигать 30 метров). Маленький вытяжной парашютик служит для выдергивания из ранца купола. Подвесная система состоит из тонких, крепких веревок (строп), крепящих человека к куполу парашюта. Длина строп—6—9 метров. Ранец в раскрытом виде напоминает расклеенный конверт. Вытяжное кольцо, помещаемое на груди, в ляжке служит для раскрытия парашюта. К кольцу привязана резинка, другим концом надеваемая на правую руку парашютиста. Эта резинка надевается на

тот случай, если парашютист потеряет сознание в воздухе и, не раскрыв парашюта, начнет падать; встречная струя воздуха отведет его руку в сторону, и кольцо автоматически вырвется резинкой, тем самым растягивая ранец парашюта, из которого небольшой пружинкой выталкивается вытяжной парашютик, в свою очередь вырывающий главный купол парашюта.

Скорость спуска парашюта—4—6 метров в секунду.

Как всякий ответственный механизм и приспособление, парашют, которому доверяется жизнь человека, требует тщательного ухода, хранения и особенно „укладки“ (складывания) его. Процесс укладки парашюта настолько серьезен и ответственен, что существуют специальные школы техников-укладчиков парашютов.

Обучению прыжкам с парашютом предшествуют изучение самого парашюта, укладки его, затем прыжки с парашютной вышки, являющейся прекрасной ступенью в подготовке к прыжкам с самолета.





(Из очерка Линкольна Эльсворта)

Сокращ. перевод с английского В. ГОЛАНТ

После моего совместного с Амундсеном полета через Северный полюс в 1926 году я поставил себе целью совершить первый перелет через Антарктику — от моря Росса до моря Уэдделя.

Две экспедиции в Антарктику, принятые мною в 1933—1934 гг., окончились неудачно вследствие неблагоприятных метеорологических условий. Экспедиционное судно „Виатт Ирп“ прошло 4800 миль в поисках удобного места старта. Наконец, оно было найдено—это был остров Дунди, расположенный в Антарктическом архипелаге, в 500 милях к югу от мыса Горн. На этом острове мы и высадились в ноябре 1935 года (т. е. весной—*примеч. перев.*).

Для полета, в котором участвовали пилот Холлик-Кеннон и я, был использован специально приспособленный к полярным условиям самолет „Полярная звезда“. Предполагалось, что мы пролетим 2500 миль, отделяющие остров Дунди от расположенной на противоположной стороне материка Китовой Бухты (море Росса), за 14 часов. Однако нам потребовалось на это 22 дня, хотя в полете мы находились всего 22 часа 15 минут.

Неподалеку от того места на ледовом щите острова Дунди, где был

выгружен самолет, находился большой птичий базар. Мы собирали там пингвины яйца целыми ведрами.

21 ноября, при прекрасной погоде, был дан старт нашему трансантарктическому перелету. Пролетев 600 миль и достигнув пролива Стэффансона (отделяющего материк от архипелага—*примеч. перев.*), мы вынуждены были вернуться из-за неполадок с подачей бензина. К следующему утру этот дефект был устранен, и, поскольку погода оставалась ясной, „Полярная Звезда“ снова вылетела к югу. Расстилавшееся под нами море Уэдделя было совершенно свободно от льда, что антарктической весной бывает очень редко.

Первые 600 миль мы летели вдоль восточного берега Антарктического архипелага, исследованного Вилькинсоном. Наконец, мы достигли покрытого льдом пролива Стеффансона, который оказался не шире 3 миль, т. е. значительно уже, чем на существующих картах. Достигнув оконечности материка (мыс Эйельсона), мы поднялись на высоту в 13 000 футов и полетели над землей, никогда ранее не виденной человеком.

Со смешанным чувством любопытства и робости смотрели мы на левашую впереди большую горную

цепь, которую нам предстояло пересечь. Голые пики, не покрытые снегом, достигали высоты 12 000 футов над уровнем моря. Я назвал эти горы „Хребтом вечности“. Эти крутые горы резко отличались от плоских, невысоких пиков Антарктического архипелага, которые ближе к проливу Стеффансона переходят в отдельные холмы. Впрочем обе цепи—несомненно осадочного происхождения. Мне пришла в голову мысль о наличии в них ценных залежей угля.

Цепь, которую мы пересекали на материке, отличалась отсутствием ледников и пропастей, которыми изобилует, например, цепь королевы Мод. Эта была наиболее опасная часть пути, поскольку с одной стороны лежало недоступное для судов замерзшее море Уедделя, а по другую—неведомый материк, по размерам превосходящий США и Мексику, вместе взятые.

Постепенно горы перешли в обширное ледяное плато. Мы летели на средней высоте в 10 000 футов.

Через 8 часов после старта, когда до Китовой Бухты оставалось 1300 миль, испортился радиоаппарат. Пролетев еще 110 миль, я заметил по левую сторону от нас еще одну небольшую горную цепь; центральная пирамида ее, высотой в 13 000 футов, постепенно переходила в равнину. Я назвал эти горы Сторожевыми, а центральному пику дал имя моей жены—Марии-Луизы. Больше гор нам не встречалось. Мы летели над обширным белым плато. В течение двух часов монотонность этой ледяной равнины не прерывалась ничем. Видимость стала ухудшаться и, чтобы определить свое местоположение, мы решили спуститься.

Снег на этом плоскогорье был столь плотен, что лыжи самолета почти не оставили на нем отпечатка. Эта посадка в сердце огромного покрытого льдом материка была совершена нами через 14 часов после начала полета. Мы установили, что полюс находится в 750 милях к югу от места посадки;

до Китовой Бухты оставалось такое же расстояние.

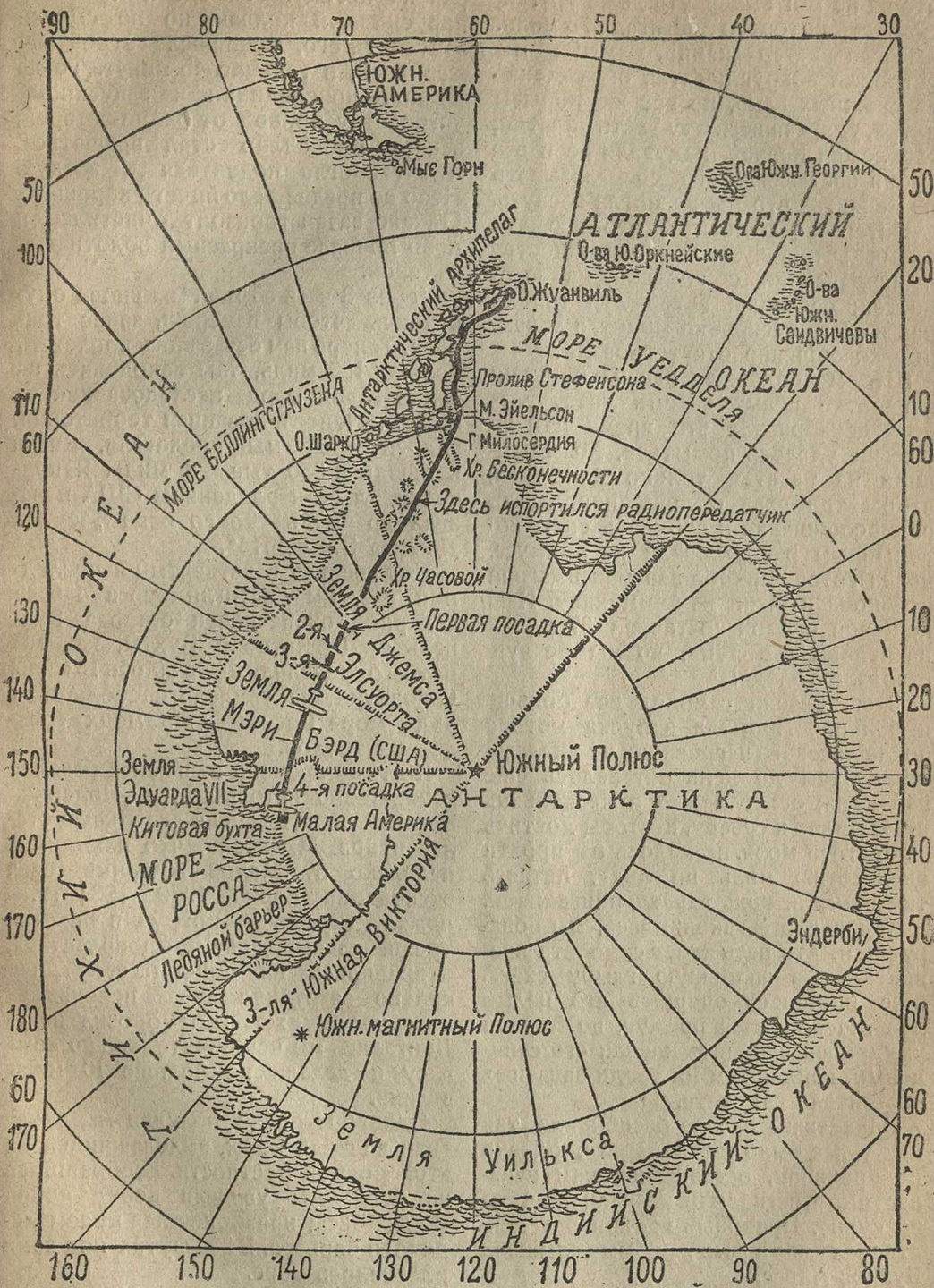
Определив высоту Солнца, мы вернулись в палатку и стали готовить себе на примусе обед из овсянки и бэкона. Так как входить в палатку нужно было на четвереньках, я нечаянно опрокинул овсянку, и пришлось ее готовить сначала. Затем мы раскинули свои спальные мешки и попытались уснуть. В полете на нас было одето белье из шелка и шерсти, поверх него—одежда из верблюжьего волоса, а на ней—обыкновенные фланелевые рубашки и брюки. Кроме того, мы носили меховые куртки. На ногах у нас были одеты по две пары толстых шерстяных носков, а на них—достигавшие до колен парусиновые сапоги на резиновой подошве. Последние оказались весьма удобными при ходьбе на лыжах, но парусина промокала насквозь, так что у нас всегда были мокрые ноги.

Мы провели в нашем первом лагере 19 часов, безуспешно пытаясь установить двухстороннюю радиосвязь с нашим судном. Все это время светило солнце. В это время года день в тех местах продолжается круглые сутки. Это непрерывное освещение и ужасная монотонность бесконечного белого плато порядком нас нервировали.

Легкость посадки и старта с твердого снега показалась нам удивительной. Так, чтобы подняться в воздух 27 ноября (после первой остановки), нам понадобился разбег всего в 50 ярдов.

Через 30 миль плохая видимость снова заставила нас спуститься и прождать в палатке целых трое суток. В полночь третьих суток мы поднялись в воздух, но через 50 минут опять были вынуждены сделать посадку на ледовом щите Росса; во время полета мы едва видели землю.

Не успели мы обосноваться в палатке, как началась пурга. Трое суток мы не вылезали из спальных мешков. К счастью для нас, колышки, удерживавшие палатку, так вмерзли в снег,



Карта перелета Эльсворта.

что их не мог выдернуть даже ураган, скорость которого достигала 75 миль.

Когда ветер немного утих, мы устроили вокруг палатки ограждение из снежных глыб, но все же порывы ветра, ударявшиеся в ту часть палатки, где лежал Кеннон, надували ее и все время заставляли его соскальзывать на меня, так что мы не могли заснуть.

Интересно отметить, что все это время ветры дули по преимуществу в направлении с востока на юго-восток; северный ветер дул только раз и всего несколько минут, а западные совершенно отсутствовали.

Шторм продержал нас пленниками в палатке целых восемь дней, т. е. до 4 декабря. За это время нам ни разу не удалось помыться. Мы выходили из палатки только для того, чтобы три раза в день передавать радиосообщения и собирать снег, который мы растапливали на примусе, когда готовили себе завтрак из каши и бэкона и ужин из пеммикана. Наш пищевой рацион составлял 37 унций на человека в день, но мы не чувствовали голода.

Снег заносил самолет все больше и больше. Попытка запуска мотора после часового нагревания не удалась; между тем до цели оставалось еще 650 миль; берег лежал в нескольких стах милях к северу, а чтобы достичь открытого моря, пришлось бы пройти еще сотню миль по льду, питаюсь тюленями и, может быть, пингвинами.

Когда пурга закончилась, мы обнаружили, что весь хвост самолета превратился в сплошную глыбу снега. Мне пришлось очищать его целый день. Испортился примус, но Кеннон умудрился заменить клапан его свинцовым, найденным им среди запасных частей для самолета.

Радиосвязь нас не беспокоила, так как у нас было три аппарата; однако по причинам, оставшимся нам неизвестными, сигналы их не были приняты на судне. Приемный же аппарат действовал все время, и мы слышали Буэнос-Айрес.

Наконец, мы решили покинуть дыру, в которой просидели 8 дней, не взи-

рая на погоду. Мы одели на мотор парусиновый колпак, но не смогли запустить его, даже после нагревания жаровней, в течение 45 минут. Тогда Кеннон присоединил к запускному устройству провод от радио-батарей; вскоре пропеллер стал вращаться, и мы смогли подняться в воздух. Небо не предвещало ничего хорошего. Однако затем горизонт очистился, и небо приняло прекрасный золотистый оттенок.

Через 3 часа 55 мин. мы снова опустились, чтобы измерить запас топлива. Теперь нам оставалось пролететь только 125 миль. Мы находились на земле Мэри Бэрд, исследованной ее мужем. Неисследованная территория, над которой мы пролетели, имела площадь в 350 тыс. кв. миль. Я присоединил ее к владениям США и назвал по имени своего отца „землей Джемса Эльсворта“.

Поднявшись в четвертый и последний раз, мы достигли через 4 часа северной оконечности острова Рузвельта. До Китовой Бухты, как мы потом определили, оставалось 16 миль. С воздуха мы увидели свободное от льда море Росса — цель моих трехлетних трудов.

К этому времени наш запас бензина совершенно истощился, и „Полярная Звезда“ опустилась на снег, как усталая птица. Мы знали, что находимся недалеко от Малой Америки (база экспедиций Бэрда 1929—1934 гг. — *примеч. перев.*), и, погрузив на сани трехнедельный запас продовольствия, отправились на поиски ее. Туман сильно затруднял наше передвижение; к тому же я отморозил ногу. Двигались мы исключительно по компасу и делали не больше 10 миль в день.

Однажды после полудня мы заметили впереди кряж, выделявшийся на этой ровной местности. Взобравшись на него, мы увидели перед собой море Росса; кряж оказался краем ледяного барьера. В 200 футах под нами плескалось море.

Китовая Бухта, имеющая в длину 16 миль и в ширину 5, маленькая

точка на карте Антарктики, а расположенная на берегу ее Малая Америка, понятно, еще меньше; поэтому действительно замечательно, что мы нашли их, пролетев 2300 миль.

15 декабря, т. е. через 22 дня после старта, мы, наконец, достигли Малой Америки. Однако мы не нашли домов; из нетронутой снежной поверхности торчали только верхушки труб. Мы принялись копать снег и, наконец, нашли слуховое окошко, через которое на канате спустились в помещение, оказавшееся бывшей радиорубкой Бэрда. Там мы и обосновались. Как хорошо было—впервые за 22 дня—оказаться в четырех стенах и не просыпаться от блеска снега! В последние дни мы проникли и в другие дома Малой Америки, разыскали уголь и продовольствие. Как-то, готовя завтрак, Кеннон сказал мне: „Надеюсь, что нас не потревожат еще неделю!“

15 января меня разбудил Кеннон и протянул мне записку. Оказалось, что ночью он услышал шум моторов, несмотря на то, что мы были погребены под слоем снега в 15 футов толщиной, и вылез на поверхность как-раз во-время, чтобы увидеть сброшенный с самолета парашют с удовольствием.

Записка была подписана капитаном английского экспедиционного судна „Дисковери-2“ и приглашала нас итти навстречу его людям. Оказалось, что через 10 дней после порчи нашего радиопередатчика австралийское правительство, совместно с английским, организовало спасательную экспедицию. „Дисковери-2“ прибыло в Китовую Бухту ровно через месяц после нашего старта. Поскольку я страдал от отмороженной ноги, Кеннон отправился навстречу австралийцам один, и к полудню, выбравшись на поверхность, я увидел сквозь туман целую

армию; это был оптический обман—шло всего шесть человек.

На судне, где меня тепло встретили, я принял первую за три месяца горячую ванну. Через несколько дней в Бухту пришло и мое судно „Виатт Ирп“.

Наш разведывательный полет, в течение которого мы четыре раза произвольно приземлялись и снова поднимались с удобных площадок, свидетельствует о том, что обширный континент, 75% площади которого еще остаются неизвестными, может быть полностью исследован. В будущем аэропланы, несомненно, будут забирать собак и оборудование, необходимое для устройства промежуточных баз; это даст возможность нанести весь материк на карту.

Открытые нами высокие горные кряжи и плоскогория, вероятно, являются составными частями пересекающего всю Антарктику горного хребта. Высокогория Антарктического архипелага надо считать продолжением южно-американских Анд. Не соединяются ли они с горами Южной земли Виктории на море Росса, и не является ли расположенная в этой земле цепь королевы Мод лишь связующим звеном в огромной цепи, образующей хребет Антарктического материка? Если это так, то существование расположенного на уровне моря канала, соединяющего моря Росса и Уедделя, становится невозможным.

К сожалению, нам не удалось проследить направления открытых нами хребтов и изучить их строение. Вследствие этого величайшая из существующих проблем структуры земли—проблема сообщения между двумя частями Антарктики, т. е. между морями Росса и Уедделя, остается пока неразрешенной.



КАК РОДИЛАСЬ ФОТОГРАФИЯ



Г. ПОЛЯК

Рис. А. Медельского

Что такое фотоизображение вообще? „Фото“ — по-гречески „свет“, „графо“ — „пишу“. „Фотография“ — это светопись. Первое фотоизображение было получено в 1816 г. Жозефом Нисефором Ньепсом — литографом



Жозеф Нисефор Ньепс.

и отставным лейтенантом французской революционной армии. Начав свою деятельность профессором семинарии Перес дель-Оратур, позднее став офицером, а затем — литографом, — Ньепс в 1801 г. возвращается в свой родной город Шалон на реке Саоне, в котором за 36 лет до этого он родился, и вместе со своим родным братом Клодом начинает зани-

маться изобретательством. После долгого пути неудач и упорного труда ему наконец удается в 1816 г. при помощи камеры-обскуры получить на бумаге, очувствленной хлористым серебром, первое фотоизображение.

Камера-обскура, бывшая в руках Нисефора Ньепса, является прообразом нашего фотографического аппарата.

Величайший художник и ученый эпохи Возрождения Леонардо да Винчи описал камеру-обскуру еще в XV веке. Великий Леонардо, работавший во всех областях знания, предвосхитил открытия, сделанные четверста лет спустя.

Старинная камера-обскура представляет собою черный глухой ящик с маленьким круглым отверстием в передней стенке. Через это отверстие проникает свет, рисуя на противоположной стенке ящика уменьшенные изображения предметов, находящихся перед отверстием. Изображения эти рисуются зеркально обращенными (все предметы, находящиеся слева, будут видны справа, и наоборот) и вверх ногами, как на матовом стекле современного фотоаппарата.

Уже в XVI в. венецианец Даниил Барбара первым применил, вместо малого отверстия, зажимательное (увеличительное) стекло — лизу.

Ньепс приставил к камере-обскуре объектив от старого солнечного микроскопа, принадлежавшего его деду. Значительно позже он достал простую двояковыпуклую линзу. Ему не

давал покоя вопрос, каким образом перевести живое и яркое изображение, получаемое в камере-обскуре, на светочувствительное вещество и закрепить, зафиксировать это изображение. Как мы видели выше, первую часть вопроса Ньепс в 1816 г. решил, но закрепить полученное фотоизображение не сумел. Решив, что хлористое серебро не годится для его работы, он стал производить опыты с другими веществами и после ряда лет, в 1822 г., окончательно остановил свой выбор на асфальте.

Асфальт, или индийская смола, вещество черного цвета, нерастворимое в воде, но растворимое в хлороформе, бензоле и лавандовом масле. Если асфальт подвергнуть действию света, он теряет свою способность растворяться в лавандовом масле. Ньепс изучил эти свойства асфальта и решил их использовать. Он вставлял в камеру-обскуру (в то ее место, где в настоящее время помещают матовое стекло) посеребренную медную пластинку с нанесенным на нее тонким слоем асфальта. Лучи света, проходя через камеру-обскуру, падали на эту пластинку. Перед камерой помещалась какая-нибудь гравюра, а за нею — неподвижный предмет. Асфальт очень мало светочувствителен, а линза Ньепса была очень мало светосильной: только через несколько часов Ньепс мог вынуть пластинку из камеры и, как теперь говорят, проявить изображение, которого снаружи не было видно. Для этого Ньепс опускал пластинку в лавандовое масло. Те части асфальтового слоя, на которые свет не падал (т. е. темные места изображения), растворялись в масле, обнажая белую пластинку; на тех же, которые были подвержены действию света (светлые места изображения), асфальт продолжал лежать. Таким образом получалось так называемое негативное изображение. После проявления изображения Ньепс подвергал пластинку действию паров иода. Иод чернил те места серебра, которые были открыты. Затем Ньепс спиртом удалял оставшийся на пластинке

асфальт, открывая белые места. Таким образом негатив превращался в позитив — правильное изображение предмета: темные места снятого объекта были черными на изображении вследствие действия паров иода, а светлые были серебрено-белыми.

Итак, Ньепс первый получил скрытое изображение и первый нашел способ его проявить. Но Ньепса не удовлетворяли достигнутые им результаты: линза его была очень плоха и поэтому изображение, даваемое ею, не было ярким, а асфальт был слишком мало светочувствителен.

В 1826 г. Ньепс получил из Парижа письмо от художника Дагерра, услышавшего об его опытах. Дагерр писал, что очень интересуется успехами Ньепса, так как сам работает в той же области. Переписка завязалась. Этой связи между Дагерром и Ньепсом суждено было упрочиться и послужить дорогой к открытию фотографии.

Жак Луи Мандэ Дагерр, парижский художник-декоратор и владелец диорамы, уроженец Кормейль, был жизнерадостным, энергичным человеком. Он сразу понравился Нисефору Ньепсу. Сумрачный 62-летний Ньепс, несмотря на его большие способности, был неудачником в жизни, тогда как 39-летнему Дагерру во всем везло. Будучи искусным в коммерческих делах, он основал в Париже диораму — большую панораму, отличавшуюся от обыкновенной тем, что громадные картины (13 м в высоту и 20 м в ширину) писались на полупрозрачной ткани с обеих сторон и подвергались переменному освещению. Перемена освещения диорамы достигалась с помощью цветных стекол, находившихся в крыше здания, в котором помещалась диорама, и сквозного освещения картин с задней их стороны. Освещение пейзажа менялось на глазах у очарованных зрителей; день на картине переходил в вечер, вечер — в ночь. Диорама имела громадный успех. Дагерр показал ее парижанам впервые в 1822 г.

Через 30 лет после этого, в год смерти Дагерра (1851 г.), немецкий декоратор Грониус привез диораму в С.-Петербург уже из Берлина.

Делая эскизы для своей диорамы с помощью камеры-обскуры, Дагерр еще в 1822 г. познакомился с Шевалье, которому часто говорил о том, что хотел бы закрепить получаемое камерой-обскурой изображение.

В отличие от Ньепса, Дагерр имел лучшую оптику — „перископическую“ линзу, представлявшую собою вогнуто-выпуклую линзу, обращенную выгнутой стороной наружу, а выпуклой — к задней стороне камеры-обскуры.

Ньепс не был признанным изобретателем, и, не имея другого выхода, 23 октября 1829 г. пригласил Дагерра в компаньоны, а 14 декабря заключил с ним нотариальный договор о создании „коммерческого предприятия Ньепс — Дагерр для совместной работы над усовершенствованием способа, изобретенного Ньепсом и усовершенствованного Дагерром“.

5 июня 1833 г., после 20 лет работы над изобретением, на третьем году существования компании Нисефор Ньепс умер от кровоизлияния в мозг, не добившись новых значительных результатов, и Дагерр остался работать один. Он окружил себя книгами, колбами, ретортами и тиглями. Диорамой занимался приглашенный им компаньон — живописец Шарль-Мари-Бутон, и работать Дагерру никто не мешал. Несмотря на это, ему никак не удавалось получить в камере-обсуре изображения на светочувствительном иодистом серебре посеребренной пластинки. На помощь ему пришел случай. Однажды вечером, прервав работу, Дагерр спрятал подвергнутому действию света в камере-обсуре пластинку, на которой не получилось изображения, в шкаф с химическими реактивами. Утром, вынув пластинку из шкафа, Дагерр был поражен, увидев на ней резкое, отчетливое изображение. Он понял, что причиной этому — какое-то из находящихся в шкафу веществ. Но

какое? Чтобы установить это, Дагерр стал производить новые съемки и ставить пластинки на прежнее место в шкаф, вынимая каждый раз одну за другой склянки с реактивами. Когда однажды он вынул из шкафа открытую баночку ртути, изображения не получилось. Таким образом, благодаря случаю, Дагерр применил к проявлению скрытого изображения пары ртути.

Это произошло в 1835 г. В 1838 г. Дагерр дает этому способу название „дагерротипии“, считая работу законченной.

Потерпев неудачу в реализации своего изобретения, Дагерр обратился за содействием к знаменитому ученому — Франсуа Араго, сообщив ему все подробности о своем способе.

Доминик Франсуа Араго, французский физик и политический деятель, своим прозорливым умом сразу оценил значение нового изобретения. Он решил принять все меры к популяризации дагерротипии и 7 января 1839 г. сделал в парижской Академии наук, как член Академии, первый доклад о новом изобретении с демонстрацией полученных результатов. 3 июля того же года уже как член парламента Араго доложил во французской палате депутатов о работах Дагерра и Ньепса и потребовал для них государственного вознаграждения за их 25-летнюю работу и отказ от прав на изобретение в пользу государства. Палата депутатов установила пожизненную пенсию Дагерру в размере 6000 франков в год и Изидору Ньепсу (сыну Нисефора Ньепса) — 4000 франков в год. Но постановление это по французским законам нуждалось в утверждении палатой пэров — верхнего парламента, куда оно перешло 30 июля 1839 г. Как раз в этом году пэром Франции был назначен друг Араго — Луи-Жозеф Гей-Люссак знаменитый физик и химик. Он взял новое изобретение под свое покровительство, и закон о пенсии Дагерру и Изидору Ньепсу был утвержден. Таким образом было

признано государственное и общественное значение изобретения.

Дагерротипия сразу завоевала громадный успех. Она произвела большую сенсацию среди жителей Парижа, и весть о ней быстро перекинулась в другие страны, прежде всего — в США и Германию, а также в Швецию. Особенных успехов дагерротипия достигла в Америке. 25 сентября 1839 г. в „Юнайтед Стэйтс Газетт“ появилось подробное описание изобретения, а уже 16 октября некий Сэкстон в Филадельфии сделал первые дагерротипы. Зимой того же года Джон Вильям Дрэпер, известный американский химик, физиолог и историк, впоследствии автор необычайно популярной, особенно в дореволюционной России, „Истории умственного развития Европы“, тогда еще совсем молодой, вместе со знаменитым изобретателем электромагнитного пишущего телеграфа — Самюэлем Морзе так увлеклись дагерротипией, что открыли совместно на крыше одного из нью-йоркских зданий первое портретное ателье на дагерротипах. Ателье это мало походило на современные фотографии. Выдержка продолжалась не менее получаса при самом ярком солнечном освещении. Каждому снимающемуся, прежде чем он взбирался на высокий помост-эстраду, намазывали мелом все лицо, чтобы оно лучше вышло на снимке. И все-таки желающих сняться было много, так как это было гораздо короче и дешевле, чем заказывать портреты даже плохому художнику, не говоря уже о том, что дагерротипия давала больше сходства.

В результате съемки заказчик получал небольшой портрет в рамке, сделанный на металлической блестящей пластинке, которую надо было рассматривать под некоторым углом — иначе ничего не было видно, так как мешала зеркальность пластинки. Большим недостатком дагерротипов было также и то, что изображения получались зеркальными (правая сторона снимающегося выходила на снимке слева и наоборот) и только



Ж. Л. М. Дагерр.

в одном экземпляре: чтобы получить второй, надо было второй раз сниматься.

Когда какое-либо открытие назревает исторически, то обычно им одновременно начинает заниматься ряд выдающихся людей. Так случилось и с дагерротипией. Этими людьми оказались англичане Фокс Тальбот и Джон Гершель и австриец, родом немец, Иосиф Петцваль.

Английский математик и физик Вильям Генри Фокс Тальбот, более молодой (он родился в 1800 г.) современник Дагерра и Ньепса, одновременно с ними работал над изобретением фотографии, даже не зная об их существовании. При помощи камеры-обскуры он еще в 1833 г. получал негативные изображения на бумаге (а не металле), покрытой хлористым, а позднее — иодистым серебром, но, как и Ньепс когда-то, он не мог закрепить получаемого изображения; хлористое же серебро было очень малочувствительно. Свой способ Фокс Тальбот назвал калотипией, а позже тальботипией. Тем же способом Тальбот, переснимая негатив, получал столько бумажных отпечатков, сколько хотел, и этим значительно приблизился к современной фотографии. 25 января 1839 г. он выставил в Лондонском королевском обществе свои отпечатки, а 31 января

сделал там же публичное сообщение об изобретенном им „фотогеническом рисовании“. Когда Тальбот узнал о докладе Араго, он немедленно заявил во Францию о том, что ранее Дагерра получал действием света изображения через камеру-обскуру. Однако при проверке фактов оказалось, что изобретение Ньепса и Дагерра старше на несколько лет.

Иосиф Петцваль имел только 6 лет от роду, когда 48-летний Ньепс начал свои первые опыты. Впоследствии Петцваль стал профессором математики сначала в Пеште, потом, с 1836 г., в Вене, где читал ее до 1884 г. Близ Вены Петцваль устроил небольшую оптико-механическую мастерскую, где производил многочисленные опыты по освещению, баллистике и т. д. Петцваль вскоре занялся математическим исследованием, которое привело его к вычислению строения светосильного портретного объектива, в 16 раз светосильнее, чем объектив Дагерра. Но нужно было реализовать изобретение. В 1840 г. Петцваль познакомился с оптиком Фохтлендером, который принялся за выполнение объективов с таким знанием дела, энергией и настойчивостью, которые вполне соответствовали важности изобретения и доставили ему мировую известность. Объектив Петцваля-Фохтлендера имел светосилу $F/3,7$, считающуюся и в настоящее время очень большой.

Помимо Араго и Гей-Люссака, одним из самых бескорыстных людей, принесших громадную пользу фотографии при самом зарождении ее, был Джон Гершель — английский астроном и физик. В марте 1839 г. Джон Гершель указал Тальботу, применявшему в качестве фиксажа поваренную соль или раствор иодистого калия, на гипосульфит (серноватистокислый натрий), как на прекрасное фиксирующее вещество. Тальбот немедленно воспользовался этим указанием, и гипосульфит блестяще прошел в качестве фиксажа всю историю фотографии и кинематографии и является до сих пор основным сред-

ством закрепления изображения на пластинках, пленках и бумаге. Далее Гершель изобрел способ печатания на солях железа (известную и поныне бумагу „синьку“ для копирования чертежей), разработал метод усиления негативов сулемой, наконец, ввел термины „негатив“, „позитив“ и „фотография“.

Итак, в 1840 г. уже была найдена возможность сокращения выдержки до 2—3 минут и получения снимков на бумаге. Правда, дагерротипия на пластинках держалась еще долго.

Пионерами дагерротипии в России были французские литографы Давиньон и Фоконье, открывшие в Петербурге первое ателье, и некий Г. Вокерг, будто бы привезший первые дагерротипные аппараты в Москву из Парижа. Впоследствии этот Вокерг оказался москвичом Грековым, перевернувшем свою фамилию (Греков — Вокерг), чтобы походить на иностранца, а аппараты его — самодельными. Настоящим пионером дагерротипии и фотографии в России сделался молодой петербургский студент — Сергей Львович Левицкий, занявшийся дагерротипией и в 1840 г. сделавший первые снимки. Это был весьма культурный человек, встречавшийся с Белинским, Панаевым, Краевским и Языковым. В 1840 г. Левицкий поехал совершенствоваться в дагерротипии в Париж; находясь по пути в Риме, он сделал первый фотографический снимок с проживавшего там Н. В. Гоголя.

Занятия Левицкого фотографией в Париже были успешны. В 1845 г. он заснял самого Дагерра (лучший портрет Дагерра), а в 1847 г. сконструировал первую камеру с мехом. В том же году двоюродный племянник Нисефора Ньепса — Ньепс Сен-Виктор предложил для производства негативов употреблять стеклянные пластинки. В 1850 г. Левицкий вернулся в Россию, где работал как фотограф и в течение сорока лет готовил новые поколения мастеров светотписи.

Так родилась фотография.



Д. МОРОЗОВ

Карандаш, которым мы широко пользуемся и который играет значительную роль в нашем обиходе, имеет свою историю, насчитывающую 140 лет.

Началом развития современной карандашной промышленности следует считать 1795 год — год, в который француз Конте предложил смешивать графитный порошок с глиной, замешанной на воде, и готовить из этой смеси, пока она еще не отвердела, карандашные стержни.

Пред-историю карандаша можно проследить до античных времен Греции и Рима. Грекам и римлянам для писания служила заостренная с одного конца и тупая с другого палочка, называвшаяся „стилос“. Острым концом палочки писали на дощечках, покрытых слоем воска, а тупым при надобности стирали написанное. В XI веке в роли карандаша выступают свинцовые стержни, от которых собственно и берет начало немецкое название карандаша — „блейштифт“ („свинцовая палочка“).

Свинцовые карандаши применялись до открытия в 1596 г. Борровдальских месторождений графита в английской провинции Кумберленд. В течение долгого времени после открытия графита его считали веществом, содержащим свинец, и называли „рисовальным свинцом“, не подозревая, что графит — не металл, а углерод, родственник алмазу и каменному углю.

Карандаши из кумберлендского графита пользовались большой известностью и расценивались по тем временам очень дорого. Производство

карандашей было примитивно: куски графита распиливались на тоненькие палочки, которые затем вправлялись в дерево или в тростник.

В XVII в. месторождения графита были открыты в Германии, Италии, Моравии и других странах Европы. К этому времени Борровдальские залежи уже начали иссякать. В начале XVIII в. центр карандашного производства передвинулся в Германию, но карандаши из германского графита не пользовались успехом, потому что германский графит содержал много примесей, совершенно удалить которые техника того времени не умела. Так как в большинстве случаев графит добывался в виде мелочи, из которой нельзя было выпилить карандашных стержней, то его начали измельчать в ступах, просеивать через мелкие сита и смешивать с жидкой расплавленной серой. Получаемая таким путем масса нагревалась на огне, тщательно перемешивалась и отливалась в плоские плиты. Остывшие плиты распиливались на карандашные стержни, которые и оправлялись в дерево. Такие карандаши отличались неоднородностью стержня, жесткостью его и хрупкостью при письме. Серу пробовали заменять иным связывающим веществом — смолой, аравийским воском, каучуковым клеем и др., но качество карандашей от этого не улучшалось. Так продолжалось до применения способа Конте.

Изобретение француза Конте использовал нюрнбергский карандашный фабрикант Фабер. Он усовершенствовал способ Конте и развернул

производство карандашей от мягких, легко стираемых резинкой, до твердых, дающих тонкие, трудно стираемые черты и применяемых техниками и инженерами для черчения.

Добывается графит во многих странах, но на карандашное производство идет всего лишь 5—6% ежегодной добычи: остальная масса графита употребляется на изготовление тиглей для выплавки металлов, в электротехнической промышленности, в литейном деле, в красочном производстве, для изготовления смазок и др.

В СССР имеется много значительных месторождений графита (в Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии, на Урале, на Украине, Кавказе и в других местах), причем некоторые сорта его по качеству не уступают лучшим заграничным.

В России до Великой социалистической революции карандашные фабрики существовали в Москве, в Риге и в Вильне. Все они, несмотря на прекрасные качества сибирских графитов, пользовались для своего производства ввозным иностранным графитом, преимущественно цейлонским, иногда добавляя к нему незначительное количество графита сибирского.

Графит, употребляемый для производства карандашей, должен быть тщательно очищен от примесей и содержать от 92% и выше углерода. В карандашном графите должны совершенно отсутствовать примеси, которые способствуют увеличению трения графитного стержня о бумагу при письме, а также те, которые могут выделять газообразные продукты при обжиге, что вызывает разрывы стержня либо ослабление его прочности.

Долгое время после Великой социалистической революции производство карандашей на советских фабриках базировалось на импортном графите. Только с 1926 г. вступила в эксплуатацию новая карандашная фабрика имени Красина в Москве, и советский графит начал внедряться в производство. На советский графит вскоре перешли московские же карандашные фабрики им. К. Либкнехта и им. Сакко

и Ванцетти, а также новая фабрика в Славянске.

Заслуга перевода советского карандашного производства на союзное сырье всецело принадлежит Институту прикладной минералогии, проведшему ряд опытных работ по изготовлению из советского графита карандашных стержней, или, как их называют, мин, и выделке карандашей на опытной фабрике при Институте в Ленинграде.

Производственный процесс изготовления карандашных мин на карандашных фабриках заключается в следующем: графит и каолин (глина) каждый в отдельности в барабанах шаровых или коллоидальных мельниц измельчаются до мельчайшей пыли и проходят сложный процесс просеивания и отмучивания. Это сырье взбалтывают во взвешенном состоянии, обрабатывают щелочами и пропускают через ряд отстойных баков для получения совершенно однородной по составу и зернистости массы, что имеет большое значение для качества продукции. Обработанное и очищенное таким образом сырье — графит и каолин — в установленных дозах, в зависимости от необходимости придать ту или иную твердость будущему карандашу, хорошо перемешивают с добавлением соответствующего количества воды в специальных лопастных мешалках. Карандаш средней твердости получается при смешивании 65 частей графита и 35 частей каолина. Увеличение дозы каолина делает карандаш более твердым; увеличение же дозы графита — более мягким. Стандартное обозначение твердости карандаша производится буквами. Буква „В“ — показатель мягкости, а буква „Н“ — твердости. Добавление к этим буквам цифр „1“, „2“, „3“, „4“, „5“ и „6“ показывает усиление твердости или мягкости карандаша.

В мешалках масса размешивается в однородную густую пластическую массу — тесто, которое затем передается на гидравлический пресс-разминатель, где под сильным давлением

проходит, иногда по несколько раз, через ряд мелких (в 1—2 мм) отверстий до выхода сплошной гладкой нити—без пропусков и задигов. Обработанные таким образом тесто пропускается через мундштук с отверстиями диаметром от 2,20 до 2,30 мм. Выдавливаемые в виде бесконечных нитей карандашные мины подхватываются и обрываются вручную или механически и укладываются на ровняльные доски. После легкой просушки нити разрезаются на палочки, длиной, равной длине карандаша, укладываются в железные ящики и поступают в сушилку. Режим сушки должен быть мягким, чтобы мины при высыхании не давали трещин. По окончании сушки мины укладываются в графитовые тигли—ящики—и обжигаются в туннельной печи Паумоса, проходя последовательно постепенный нагрев, собственно обжиг и постепенное охлаждение. Обжиг производится при температуре в 830—840° без доступа воздуха. Обожженные мины загружаются в автоклав, наполненный жировой смесью, и там подвергаются процессу жирования, продолжающемуся часа три при температуре в 100—110° и давлении 4—4¹/₂ атм. Жирование производится для придания карандашу некоторой жирности, способствующей лучшему скольжению его по бумаге и получению однородности линии. Для жирования употребляются японский воск, стеарин, парафин, говяжье сало и другие жировые вещества, приготавливаемые по специальному рецепту.

По извлечении из автоклава карандашные мины перетираются древесными опилками (для удаления с поверхности их слоя жира) и этой операцией заканчивается процесс изготовления карандашных мин.

Из графита изготавливаются только мины черных карандашей. Производство мин цветных карандашей, употребляющихся для рисования и расцветки чертежей, сходно с производством графитовых мин, но здесь, вместо графита с каолином, замешивают минеральные краски, тщательно

измельченные в порошок. Состав смеси в зависимости от цвета различен и содержит краски от 12 до 48%; как связывающее вещество к смеси добавляется трагант (высохший каменно-медистый растительный сок). Каолин для цветных карандашей должен быть чистого белого цвета.

Выдавливаемые через мундштук цветные карандашные мины поступают в воздушную сушилку, которой подвергаются в течение нескольких дней. Жирование производится японским воском.

Копировальные или так наз. химические карандаши (черные и цветные), при смачивании меняющие цвет черты, изготавливаются из смеси графита и талька с анилиновыми красками с добавлением траганта. Изготавливаются химические мины так же, как и черные и цветные, но их не подвергают обжигу и жированию: сушка их—воздушная.

Все производство карандашных мин на наших фабриках механизировано. Вполне готовые карандашные мины, черные либо цветные и химические, поступают в клеильное отделение фабрики для клейки их в деревянную оправу.

Древесина лесного материала, употребляющегося на карандашную оправу, должна быть легкой и достаточно мягкой, иметь темную, не маркую окраску и отличаться одинаковым сопротивлением резанию как вдоль, так и поперек волокон. Плоскость среза должна быть блестящей и не лохматящейся. Лучшими для этой цели породами леса считаются можжевильники всех сортов (особенно виргинский), затем кедр или красный кедровый вереск, карандашное дерево, гималайский кедр, казачий можжевильник, арча; как суррогаты применяются липа, пихта, различные виды тополей, обыкновенный кедр, ольха. Обычно все породы, древесина которых обладает белым цветом, морят под коричневый цвет виргинского можжевильника.

Большие требования, предъявляемые к качеству дерева, тщательная

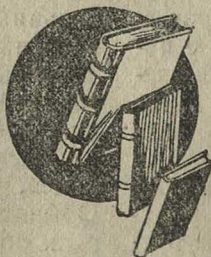
отбраковка, а также многократная распиловка дают очень большое количество отходов. Обычно выход готовой продукции составляет около 30% от начального количества сырья; одни опилки составляют 20—21%. Такой большой процент отходов, конечно, сильно удорожает стоимость карандаша, и в карандашном производстве уже давно поднят вопрос об изготовлении постоянных карандашей со вставным графитом. Такая постоянная деревянная оправа для вставного графитового стержня изготавливается не из цельного дерева, а из древесной муки. В США уже проведены первые опыты в этом направлении.

У нас подготовка деревянных карандашных оправ производится на карандашных фабриках. Все работы совершаются на автоматических станках, которые выполняют распиловку, остружку, продороживание полукруглых гнезд для мин; автоматы же производят вкладывание карандашных мин в гнезда и склеивание дощечек. Склеенная пластина на 6 карандашей поступает на карусельный концевальной автомат, который производит обрезку и заравнивание торцов. Теперь заготовка поступает на фрезеровально-строгальный станок, где разрезается на 6 отдельных карандашей круглой, шестигранной или овальной (плотничьи карандаши) формы. Следующий процесс—шлифовка. Отшлифованные карандаши идут в отделочное отделение, в котором на-

ружная поверхность их окрашивается в нужный цвет и покрывается лаком. Окончательно просохшие карандаши сортируются, клеймятся, упаковываются и отправляются на базисные склады, откуда через распределительные пункты поступают к потребителю.

В СССР имеется четыре карандашных фабрики—три в Москве и одна в Славянске. Производство карандашей на них год от году увеличивается, но так же интенсивно, в связи с непрерывным культурным ростом населения и расширением школьной сети и сети высших учебных заведений и научных учреждений, растет и потребление карандашей. На одного жителя у нас в данное время приходится не более 5—6 карандашей в год; это, конечно, немного, и здесь мы пока отстаем от заграницы. В Чехословакии и США на одного жителя приходится до 12 карандашей в год.

Наша крупнейшая карандашная фабрика им. Красина выпускает около полумиллиона карандашей ежедневно. В недалеком будущем, когда будет закончен новый графитовый корпус этой фабрики, она сумеет давать до 1 250 000 карандашей в сутки. Увеличение производства карандашей, несомненно связано с увеличением потребления их населением СССР. К концу второй пятилетки это потребление должно будет достигнуть до 10 шт. карандашей на одного жителя в год.



О ЧЕМ ГОВОРЯТ НАХОДКИ В ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ

И. РУДОМЕТОВ

Рис. М. Пашкевич

В первой половине прошлого столетия австрийские рабочие, добывая торф в Лаубаховском болоте (Австрия), на дне карьера обнаружили деревянный настил. Сверху настил местами был усыпан гравием. Сомнений не могло быть—рабочие обнаружили полотно какой-то древней дороги. При снятии торфа гравий, которым была покрыта дорога, оказался таким мягким, что камешки, величиною с куриное яйцо, можно было сжимать в руке, как тесто. Через несколько дней гравий затвердел наподобие бетона, и по нему стало возможно двигать вагонетки с торфом. Деревянные стволы, составляющие настил, выглядели как свежие, но при попытках извлечения их они от действия воздуха рассыпались на куски.

Счищая с дороги торф, рабочие нашли на ней монету с изображением (как свидетельствовала надпись) римского императора Тиберия Клавдия (41 год нашей эры).

Управляющий работами высказал предположение, что найденная дорога была построена римскими войсками во время их походов в Европу. С той поры за 18 истекших столетий над нею вырос слой торфа в 1,5 м толщиной. Интересуясь вопросом о приросте торфа в залежах, исследователи разделили эту величину на число протекших столетий (в данном случае 150 на 18) и получили, что прирост торфа за 100 лет равняется 8 см.

Полученные данные впоследствии были проверены на материале неоднократно повторявшихся находок следов дорог на других болотах. Этот материал в общем подтверждал величину годового прироста торфа в 7—8 см. Эта же величина была выведена и с помощью других методов определения прироста (например, по корне-



Рис. 1. Работа по добычи торфа. Видны пни, вынутые из залежи.

вой шейке болотной сосны). В настоящее время эта цифра (7—8 см в столетие) принята в болотоведческих исследованиях. С помощью ее очень легко определить возраст любого торфяного массива: для этого достаточно измерить его глубину.

Встречаются залежи торфа возрастом в 8 и 10 тысяч лет (рис. 1).

Современная наука позволяет не только определять возраст болота, но и полностью восстанавливать картину жизни в данной местности на протяжении длинного ряда веков. Кто жил в этой местности тысячи лет тому назад, какие здесь росли растения, какими были звери и птицы, каков тогда был климат—на все эти вопросы исследователь болот может дать достоверные ответы.

Допустим, что нас интересует вопрос о том, какие растения произрастали вблизи нашего болотного массива в глубокой древности. На этот вопрос может ответить геоботаник, пользуясь методом пыльцы (пыль цветущих растений). Мы уже видели, как хорошо торфяник сохраняет остатки растений. Так же хорошо сохраняет он и ту пыль древесных растений, растущих по краям болота, которая заносится ветром в мягкое болотное ложе. Каждый год пыльца попадает в болото и каждый год покрывается новым слоем мха. Так проходят десятки столетий. За это время в окружающей местности происходит

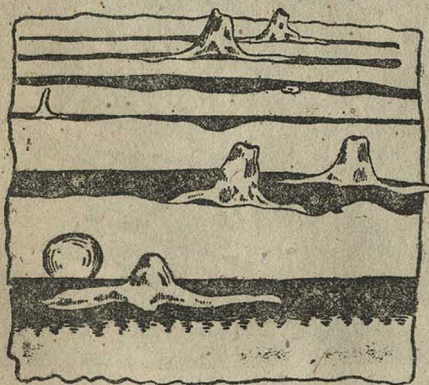


Рис. 2. Разрез через верхние слои осушенной залежи болота.

много перемен; болото же продолжает хранить в себе все, что делается его добычей.

Исследуя торфяное болото и изучая по вынутым пробам пласты торфа с различных глубин, геоботаник может с точностью определить, с каких растений пыль попала в данные образцы торфа и, следовательно, ответить на вопрос о том, какого характера леса были в данной местности несколько тысяч лет тому назад. Подсчитывая количество зерен пыльцы каждой породы, он может выявить, какая растительность была здесь преобладающей. Сравнивая данные, полученные от различных проб с разных глубин, он расскажет и о том, как изменялась растительность местности на протяжении веков.

Болота позволяют проследить и изменение климата данной местности. Изучая строение верховых болот Европейской равнины и Западной Европы, исследователи находят в них слой хорошо разложившегося торфа с сидящими в этом слое крупными пнями сосны (рис. 2).

Детальное изучение торфяных залежей в различных краях и местностях (Западная Европа, Швеция и пр.) позволило установить, что слой разложившегося торфа с пнями одновременно образовался как у нас, так и в Западной Европе за 2½ тысячи лет до нашей эры. Исследователи хорошо знают этой слой. Они называют его „пограничным горизонтом“, т. е. слоем, отделяющим верхние слои залежи от нижних.

Наличие „пограничного горизонта“ свидетельствует о том, что 2½ тысячи лет тому назад климат Европейской равнины отличался большой сухостью и был значительно теплее, чем в наши дни. Болота в то время пересохли и покрылись сосновыми лесами... Проходили века... Климат снова делался холоднее. Влажные сфагновые мхи стали покрывать почву лесов. Разрастаясь сплошным ковром, они преграждали воздуху доступ к корням деревьев. Деревья стали чахнуть и погибать. Болота похоронили их в

своих недрах и вновь начали развиваться и, как всегда, накапливать в себе торф из остатков не перегнивших без доступа воздуха растений (мхи, пушица и пр.) (рис. 3).

В настоящее время климат Европейской равнины холоднее, чем был раньше. Это доказывается и многочисленными находками в наших торфяных залежах (напр., таких растений, как водяной орех, который в наших условиях вследствие похолодания климата расти не может и произрастает в настоящее время только в Греции). Об этом же говорят и находки остатков деревьев (березы, лиственницы и др.) и семян малины в торфах Карской тундры, в настоящее время не имеющей древесных пород. Очевидно в далеком прошлом на севере был более теплый климат. Древесные породы, а также и некоторые травянистые растения произрастали тогда гораздо севернее, чем они растут в настоящее время.

История культуры также может открыть много новых страниц благодаря находкам в торфяных залежах. Болота еще хранят в своих недрах не одну из ее неразгаданных тайн. Мхи берегут свои сокровища очень тщательно. Защищая от действия воздуха все, что становится их достоянием, они сохраняют предметы со всеми их первичными деталями и особенностями. Многочисленные находки человеческих трупов являются наглядным доказательством этого. Такова, напр., находка в Ирландии женского трупа, одетого в шерстяную одежду из волос вымершего теперь исполинского оленя. Такова же и находка мужского трупа, с обмотанной на ногах кожей, трупа, относящегося, по всей вероятности, к тому времени, когда люди не умели еще шить обуви. Эти находки говорят исследователю об ис-

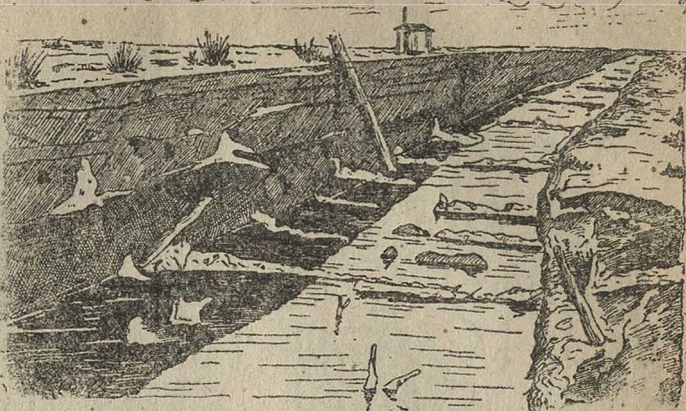


Рис. 3. Карьер на разрабатываемом торфяном болоте. В залежи виден слой крупных пней — «пограничный горизонт». Внизу, между оставленными «бровками» торфа, стоит вода.

тории одежды и занятиях жителей данной местности.

Промыслы, постройки и быт людей на протяжении веков также можно изучать на находках в торфяных залежах. К таким находкам можно отнести многочисленные сохранившиеся в заторфованных озерах свайные постройки (в Швейцарии и других местах), воздвигнутые руками первобытных людей, живших на воде, чтобы укрываться от диких зверей. Примером такого рода построек может служить найденная в одном из болот Ирландии двухэтажная хижина каменного века, высотой в 2,7 м, построенная на свайном помосте. В хижине найдены каменный топор и долото.¹

Иногда в торфянике находят две смены поселений человека: в нижнем слое — многочисленные принадлежности охотничье-рыболовного хозяйства (наконечники стрел, рыболовные крючки и пр.), сделанные из камня, кости и дерева; в верхнем слое — многочисленные черепки (рис. 4). Нижний слой археологи относят к каменному веку, верхний — к началу железного. Много таких находок было

¹ Оппоков Е., «Происхождение, строение и типы болот торфяников, глубина и древность их». Киев, 1917 г.

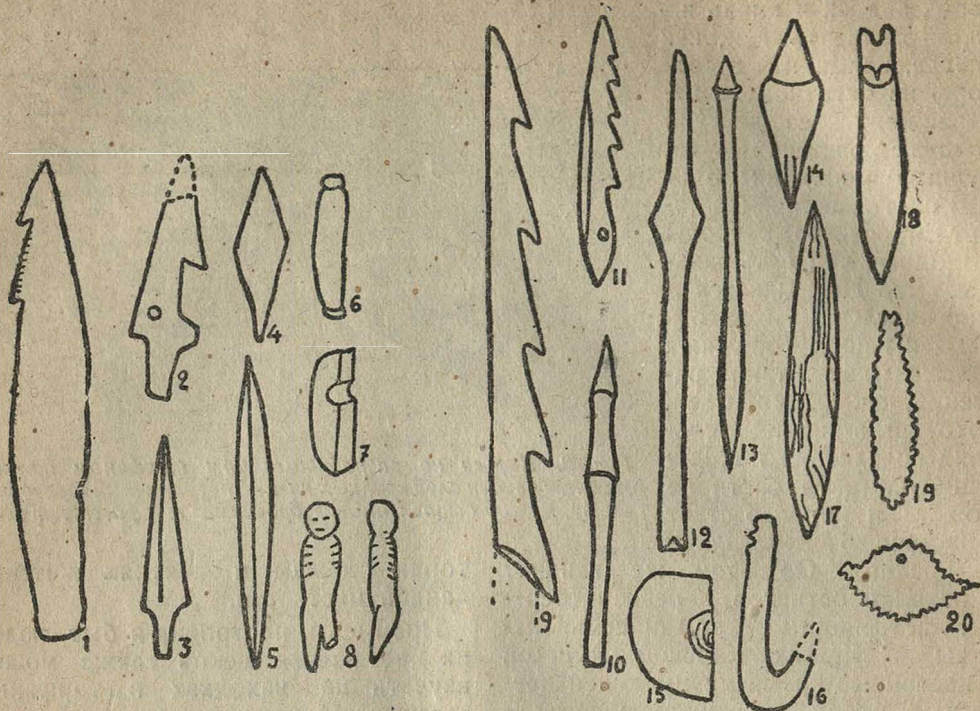


Рис. 4. Верхний культурный слой: 1—наконечник гарпуна; 2—наконечник составного гарпуна; 3, 4, 5—наконечники стрел; 6—часть составного рыболовного крючка; 7—обломок каменного молота; 8—человеческая фигурка. Нижний культурный слой: 9, 10—наконечники гарпунов; 11, 13, 14—наконечники стрел; 12—обломок деревянной стрелы; 15—обломок каменного долбленого молота; 16—рыболовный крючок; 17—пластинка с резным узором; 18—изображение животного; 19, 20—украшения.

обнаружено при проведении обводных канюлов у Ладожского озера,¹ а также на берегу озера Лаче² (Каргопольского района, Северного края). Последние находки чрезвычайно интересны, так как открывают новую страницу в истории человеческих поселений на севере за 2—3 тысячи лет до нашей эры, т. е. за 4—5 тысяч лет до нас.

Торфяники, о которых шла речь, образовались в послеледниковую эпоху; поэтому они и называются послеледниковыми. Возраст их, как уже было сказано, не превышает 7—10 тысяч лет. Но земля покрывалась льдами не один раз, и эпохи обледенений на

ней сменялись эпохами более теплого времени, когда льды таяли, и Земля вновь покрывалась растениями. Эпохи ледников и эпохи теплого климата длились в течение многих десятков тысяч лет.

Одну из любопытнейших страниц, относящихся к этой отдаленной эпохе развития жизни на Земле, открывают нам так называемые „погребенные“ торфяники. Называются они так потому, что покрыты толстым слоем песков и глин, нанесенных ледниками, и в настоящее время находятся под этими наносными отложениями. Такие торфяники, образовавшиеся, по вычислению геологов, около 100 тысяч лет тому назад, исследователи находили в Белоруссии, по Днепру, по Дону, около Москвы и около города Галича, т. е. в той полосе, которая сплошь была покрыта толстым слоем льда.

¹ Иностранцева А. „Геология“, т. 2, СПб., изд. 1895 г., стр. 503.

² Фосс М. „Стоянка доисторического человека на торфяном болоте“. Журнал „Торфяное дело“, М., 1934, № 6, стр. 32—33.

ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

Т Р И Х О Г Р А М М А

Н. РЫКОВ

С тех пор, как величайший биолог XIX века Чарлз Дарвин обратил внимание исследователей на роль борьбы за существование в природе, получила развитие идея об использовании насекомых-паразитов и насекомых хищников для борьбы с насекомыми — вредителями сельского хозяйства. В настоящее время наука почти ежедневно приносит новые, интересные материалы по вопросу о применении паразитических и хищных насекомых для борьбы с вредителями. Кроме многих видов наездников и мух-тахин, используемых часто в этих целях, отличные результаты дало применение в последнее время ряда божьих коровок. Австралийская божья коровка „новиус“ (*Novius cardinalis*), примененная первоначально против червецов Калифорнии, в настоящее время ввезена в Египет, во Францию, в Капскую землю, в Италию и к нам в СССР. Для борьбы с червецом, поражающим кофе, на Гавайские острова был ввезен другой вид божьей коровки — „криптолемус“ (*Cryptolaemus montroussieri*). Водящаяся у нас обычная семиточечная божья коровка (*Coccinella septempunctata*) и другие виды, являясь ревнистыми истребителями тлей, хотя и не разводятся специально, но приносят безусловно колоссальную пользу. Крайне полезным в борьбе против непарного шелкопряда оказался жук-красотел (*Calosoma sycophanta* L.) ввезенный из Европы в Америку. В последнее время более отчетливо вырисовывается роль муравьев как полезных в лесном хозяйстве насекомых.

Установлено, что рыжий лесной муравей (*Formica rufa* L.) является истребителем гусениц „сосновой совки“, „сосновой пяденицы“ и ряда других насекомых.

Наиболее же интересным событием в области энтомологических открытий этого направления является хозяйственное освоение трихограммы.

Опыты по лабораторному разведению трихограммы ставились еще до революции (Мокржецкий и др.), но окончательное разрешение вопрос об использовании трихограммы получил только в условиях социалистического хозяйства.



Трихограмма. Самка. Сильно увеличено (по Мейеру).

Трихограмма (*Trichogramma evanescens* West) представляет собою очень мелкое перепончатокрылое насекомое, относящееся к семейству хальцидид (*Chalcididae*). Длина тела ее от 0,36 до 0,9 мм. Она имеет четыре прозрачных покрытых ресничками

крылышка, шестичлениковые, коленчатые усики, красные глазки и чаще всего золотисто-желтую (варьирующую до черной) окраску полупрозрачного тельца.

Трихограмма является типичным паразитом яиц многих очень вредных насекомых, т. е. паразитом многоядным. Она имеет свыше шестидесяти „хозяев“. Опыты применения ее дают большой хозяйственный эффект. В настоящее время среди полезных паразитических насекомых трихограмма занимает одно из центральных мест.

В то время как разведение других паразитических и хищных насекомых требует большой затраты сил и средств, разведение трихограммы технически просто, экономически выгодно и дает возможность быстро разводить ее в любых количествах.

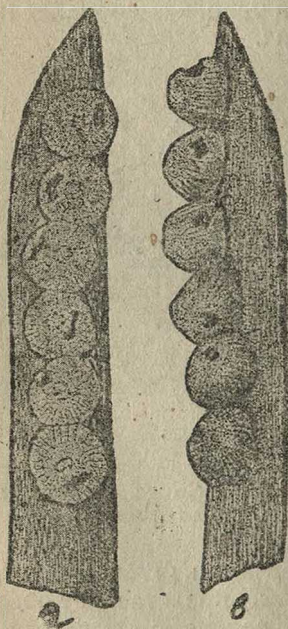
Примененная против яблонной плодовой гни, уничтожающей ежегодно от 31 до 50% урожая яблок, трихограмма дала экономии около 1000 руб. на 1 га площади плодового сада при

затрате на ее разведение в 123 руб. Будучи применена на опытных участках в Ленинградской области, трихограмма дала снижение червивости яблок от 50 до 75%, в Молдавии — до 62%, в Азово-черноморском крае — до 73%, в Азербайджане — до 60%. Не менее удачные результаты дали работы по борьбе с кукурузным мотыльком, с озимой и хлопковой совками.

Но прежде чем трихограмма сделалась „домашним“ насекомым, человеческая мысль прошла чрезвычайный трудный, сложный и длинный путь изысканий и открытий.

Учитывая, что все развитие трихограммы длится всего лишь 13 дней, легко представить себе, какой огромный труд нужно было бы затрачивать, если бы каждый раз для разведения трихограммы приходилось собирать яйцевые кладочки вредителей. Наука прежде всего должна была изыскать таких вредных насекомых, которые бы откладывали яички в условиях комнатного содержания, имели короткие сроки развития, давали в течение года возможно большее количество генераций (поколений) и, кроме того, обязательно поражались трихограммой. К сожалению, среди типичных хозяев трихограммы в природных условиях не было таких, которые давали бы несколько поколений в год. В то же время было известно, что некоторые виды бабочек дают до 6 поколений, даже в условиях жизни в комнате. Одной из таких бабочек явилась зерновая моль (*Sytoteoga cerealela* Oliv.) — вредитель зерен ржи, пшеницы, кукурузы и ячменя. Вред, причиняемый ею, заключается в том, что ее маленькие гусеницы, выходящие из прикрепленных самкой к зернам яичек, вбуравливаются в зерна и выедают их содержимое, оставляя одну шелуху.

Зерновая моль оказалась таким насекомым, яйца которого можно получить в лабораторных условиях в течение всего года и в любых количествах. Зерновая моль дает нормально до 6 поколений в год, а каждая самка



Яйца сосновой пчелы. а—яйца, из которых вышли гусеницы, в—яйца, из которых вылетела трихограмма. По Захлябену (из Мейера).

откладывает до 150 яиц. Развитие зерновой моли может быть замедлено действием низких температур (холода) и несколько ускорено действием высоких температур (тепла). При температуре в $+2 - +5^{\circ}\text{C}$ развитие моли может быть значительно задержано; при температуре в 27° оно идет наиболее быстрыми темпами (27—29 дней), но при этом наблюдается значительная гибель потомства.

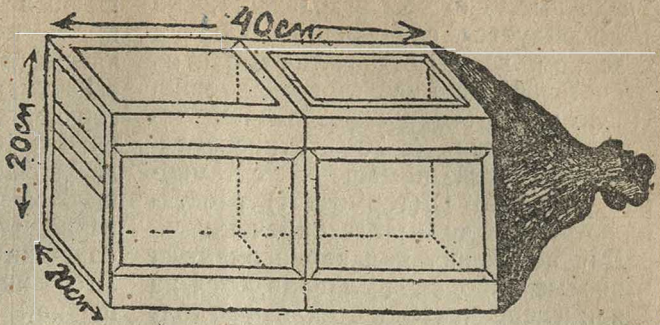
Лучшей температурой для развития зерновой моли является температура в 21° , при которой развитие завершается в течение около 46 дней, и пара бабочек дает в среднем 30—35 пар потомства (не считая личинок, погибших на ранних стадиях развития). Ускоряя или замедляя развитие моли, можно получать новые поколения ее в точно заранее установленные сроки, буквально каждый день.

В начале производства исследований были известны только общие указания о количестве поколений моли; все остальное было установлено в дальнейшем путем постановки многочисленных наблюдений и опытов.

На ряду с выяснением вопроса о возможности ускорения и регулирования развития моли встал вопрос о том, будет ли трихограмма заражать ее яйца. Постановка точных опытов дала положительный ответ на этот вопрос. Яички зерновой моли наклеивались с помощью гумми-арабика на узенький листочек бумаги и помещались в пробирку, где находились только-что отродившиеся трихограммы. Через тринадцать дней в пробирке появлялось новое поколение.

Разрешение указанных вопросов закрепило зерновую моль как главного хозяина трихограммы при искусственном разведении последней.

Следующим в разработке проблемы явился вопрос о том, как органи-



Виварий — домик для трихограммы (по Мейеру)

зовать производство трихограммы, чтобы можно было получать ее миллионами в течение года; как собирать яички зерновой моли, чтобы обеспечить ими такое огромное количество трихограмм. Было совершенно ясно, что нельзя для этого пересматривать с лупой зерна, отдирав от них яички и помещать в садки с трихограммой, так как такой труд потребовал бы огромного количества времени и рабочих рук; в то же время нельзя и пускать трихограмму в сосуд, в котором просто лежат зерна, так как, обладая положительным фототропизмом (движение по направлению к свету), она стала бы держаться только поверхностного слоя зерен, не забираясь в нижние. Этот способ разведения трихограммы был не приемлем и по целому ряду других соображений. Затруднение создавалось серьезное. И наука вышла из этого затруднения. Был предложен новый способ сбора яичек зерновой моли, способ, который и применяется энтомологическими лабораториями в настоящее время. Заключается этот способ в следующем. Зерновая моль разводится в широкогорлых стеклян-ных банках, емкостью в 5 литров, обвязанных двойным слоем марли. На дно банки насыпается слой зерна, толщиной в 5—10 см. Чтобы предохранить зерно от поражения клещом, в каждую банку всыпают по 1 чайной ложке „серного цвета“ (порошка серы). После этого производят заражение банки молью. Существуют

различные способы заражения, но рекомендуется следующий. В банку с зерном насыпаются яйца моли из расчета 3000 яиц на килограмм зерна. После этого банки с зерном переносят во влажное (с 70% относительной влажности) помещение с температурой в 21° С (термостат) и оставляют в нем до вылета бабочек.

Для получения яиц зерновой моли взрослые бабочки вылавливаются из банок и переносятся в стеклянные колпаки, в верхней части которых находится отверстие, диаметром в 2 см, затыкаемое ватой, а в нижней — кусок волосяной сетки, приспособленной в виде сита. Для этой же цели иногда используются и колпаки от фонарей „Летучая мышь“.

Посаженные через верхнее отверстие колпака бабочки в течение ночи откладывают большое количество яичек, которые затем стряхиваются и сметаются (как с сита, так и с подложенного под него листка) с помощью кисточки на лист черной бумаги. Путем пересыпания яички очи-

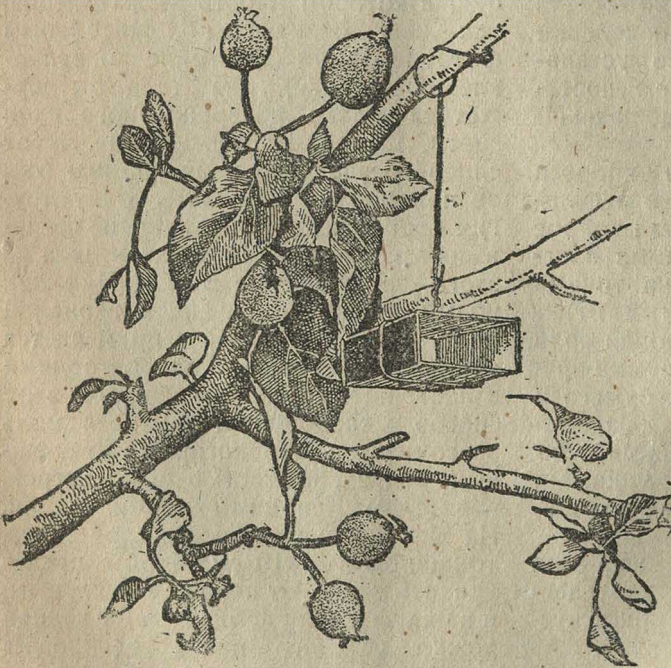
щаются от постороннего мусора, после чего подклеиваются особым клеем (для приготовления которого в настоящее время на 125 куб. см горячей воды берут 90 г гумми-арабика и 10 г картофельного крахмала) на узенькие листки бумаги и помещаются в особый ящик — садок (вivarий или инсекторий), в котором содержится трихограмма (см. рис.). Этот инсекторий на стороне, обращенной к свету (куда стремятся трихограммы), имеет стеклянную стенку; в противоположном же конце его находится особый рукав, закрывающий входное отверстие и предотвращающий вылет трихограммы при подкладывании к ней новых личек.

Поведению трихограммы, также как и большинства наездников, свойственна любопытная особенность, помогающая управлять ее действиями: она обладает резко выраженным положительным фототропизмом и отрицательным геотропизмом (т. е. движением к свету и от земли). Если

посадить трихограмму в незаткнутую пробирку, повернутую вверх дном, то она будет долго сидеть в ней, стремясь наверх; в пробирке, обращенной доннышком к свету (но не к яркому), трихограмма также долго не найдет выхода. Это помогает легко управлять ее движениями при пересадках и других работах с ней.

Свежие яички моли помещаются в светлую часть инсектория, зараженные — в более темную. Рождающиеся яйцееды стремятся из темноты к свету; здесь они находят яички и заражают их тут же, на карточках.

Прежде чем быть использованными против вредителей сельского хозяйства, карточки с за-



Карточка с трихограммой на ветке яблоки.

раженными яичками собираются и выносятся на холод и только после этого отправляются в места массового развития вредителей. Здесь они клеиваются (пока) внутрь крышек спичечных коробок, чтобы их не били прямые лучи солнца, и развешиваются во время яйцекладки вредителя в садах, полях, и огородах (см. рис.). Так под управлением человека трихограмма начинает работать на пользу хозяйства.

Большую работу по хозяйственному освоению трихограмм провела ленинградская лаборатория профессора Н. Ф. Мейера (Всесоюзный институт защиты растений).

Применение трихограммы, в ряде районов уже давшее хорошие результаты, видимо, имеет большую будущность. В наших руках все возможности для того, чтобы наводнить мир бесчисленным множеством трихо-

грамм и вытеснить из него многие вредные формы насекомых. Создание ряда лабораторий, способных выпускать ежедневно не менее 200 000 особей трихограмм и уже действующих в настоящее время, надо полагать, обеспечит надежную охрану лесного и сельского хозяйства от вредителей. Этим вопросом заинтересовались также хаты-лаборатории. Но и кружки натуралистов и опытников сельского хозяйства могут проделать большую и полезную работу в деле применения и внедрения в сельское хозяйство трихограммы.

Все значение открытия трихограммы как насекомого, биологией которого человек овладел полностью, трудно сейчас оценить.

Это крупнейшее открытие современной биологии в значительной части обязано нашей советской науке.



Ученые за работой

И. МЕЩАНИНОВ, акад.

*Институт языка и мышления
и.л. акад. Н. Я. Марра*



Бурный рост языкознания в СССР вызвал среди советских лингвистов особый интерес к изучению строя речи многообразных — до 150 — языков нашей страны.

В исследованиях в области лингвистики и истории языков мое внимание в настоящее время обращено преимущественно на малоизученные у нас младо-письменные языки, напр., эскимосский, юкагирский, чукотский, изучение которых представляет особый интерес и для разрешения общих вопросов языкознания (проблемы становления грамматических категорий

и пр.). Параллельно с этим я в настоящее время разрабатываю структуру языков Дагестана, число которых, как известно, достигает 32.

Все эти исследования имеют большое значение не только для дальнейшего повышения общей культуры отдельных народов; они в то же время способствуют выработке литературных языков (в Дагестане, еще недавно совершенно бесписьменном, сейчас имеется уже четыре литературных языка; из перечисленных выше малых народов Севера чукчи уже имеют стройно выработанный свой литературный язык).

Мною ведутся работы и по подготовке кадров. Недавно в издании ОГИЗа выпущен мой учебник „Новое учение о языке“. В этом учебнике в доступной для студенчества форме я изложил лингвистическую концепцию моего учителя — покойного академика Н. Я. Марра. В основу этого труда положены материалы, полученные в результате изучения упомянутых выше северо-азиатских и кавказских языков.

Кроме работ в области лингвистики, я руковожу двумя научными учреждениями Академии наук СССР — Институтом языка и мышления имени акад. Н. Я. Марра и Институтом антропологии, этнографии и археологии. Первое из этих учреждений изучает языки народов СССР, а второе — историю его народов. Изучение производится по материалам этнографи-

ческим, археологическим и фольклорным, собираемым академическими экспедициями.

Кроме того, я руковожу Институтом истории в Азербайджане и Институтом культуры Абхазии, входящими в состав филиалов Академии наук СССР на местах.

Руководю я также работой по подготовке молодых советских кадров лингвистов в Ленинградском институте лингвистики, деканом факультета которого состою с этого года.

В 1936 г. я участвовал в III Турецкой лингвистической конференции, состоявшейся в августе в Стамбуле.

П. МОЛЧАНОВ, проф.

Институт аэрологии

В настоящее время я работаю в области теории атмосферных процессов, в области аэронавигации и в приборостроении.

Основной моей работой является изучение особенностей строения атмосферы при выпадении осадков. Для этой цели я пользуюсь громадным материалом исследований атмосферы, полученным в Институте аэрологии и ряде других пунктов Союза при помощи советского метода радиозондов. Основные положения моей теории, вытекающей из данных опыта, в значительной степени отличаются от положений, выставленных теоретически (вернее, умозрительно, без данных опыта) рядом норвежских ученых: Бьеркнесом, Бергероном и др. Отдельные моменты моей теории разрабатывались мною уже давно и некоторые положения были выставлены еще в 1919 г. Однако только в 1936 г. мне удалось сложить эту теорию как целое. В основном она очень проста и заключается в следующем. Уже давно наука установила, что в атмосферных процессах громадное значение имеют так наз. теплые и холодные волны, или воздушные течения, приносящие теплые и холодные воздушные массы. Согласно норвежской теории, эти волны перемещаются у самой земной поверхности. На основании данных аэрологических исследований я устанавливаю, что вследствие задерживающего влияния



земной поверхности на воздушные течения (на реке, например, наиболее сильное течение бывает не у берегов, а посередине реки) воздушные массы в атмосфере на высоте более 1 км при своем движении по земле отрываются от нижних и движутся свободно, развивая различного рода влияния на воздух нижних слоев. Иными словами, активные воздушные массы, делающие погоду, находятся не у Земли, а в слоях, лежащих примерно на высоте более 1 км. Само собою разумеется, что при прохождении над ними теплого воздуха в нижних слоях

будет также происходить некоторое потепление, особенно зимой. Точно так же прохождение вверху холодного воздуха вызывает похолодание и у земной поверхности. Зимой это похолодание может оказаться очень значительным, в летнее время — совершенно незаметным. Главное же, что дает предлагаемая мною теория, — это объяснение условий развития осадков. Если приходит теплый воздух, то, оказавшись над нижним, более холодным, и отдавая ему запасы своей влаги, которой в теплом воздухе бывает много, он вызывает в этом холодном воздухе, у самого слоя соприкосновения с ним, облачные массы. Эти облака и дают так наз. обложные осадки и простираются на сотни, иногда на тысячи километров. Прохождение холодного воздуха в верхних слоях атмосферы, наоборот, увеличивает разность температур между нижним, сравнительно теплым воздухом и верхними слоями. В результате этого развивается усиленное перемешивание воздуха по вертикали, и водяные пары из нижних слоев быстро переходят в верхние. Здесь они сгущаются и дают образование громадных облакам, несущим грозу и ливневые осадки в летнее время (при сильном солнечном нагревании) и обильные дождевые или снеговые осадки в холодное время года.

Само собою разумеется, что вся теория не исчерпывается приведенными выше положениями. Она в настоящее время опубликована в СССР и затем за границей и уже вызвала оживленную полемику. Моя задача заключается в том, чтобы развить предложенную теорию и дать возможно больше доказательств правильности ее в виде данных исследований атмосферы. Работа эта не представляет особенного труда, так как в моем распоряжении материал, каким не располагает ни один из моих иностранных коллег (один только Институт аэрологии за последние годы выпустил более 2000 радиозондов). Кроме того, моя теория представляет результат более чем 20-летних иссле-

дований и наблюдений за ходом атмосферных процессов.

Но само собою разумеется, что моя теория имеет и много противников. Я ни на одну секунду не сомневаюсь, однако, что мне не представит большого труда доказать справедливость моих выводов во всей полноте.

Одновременно с разработкой общей теории атмосферных процессов я заканчиваю работы по выяснению структуры ветра в свободной атмосфере. В настоящее время мною сдана сводная работа¹ по этому вопросу, основанная на единственном в мире материале, полученном путем применения особого метода в Институте аэрологии. Оказывается, что порывистость ветра (быстрая изменчивость его скорости и направления, создающая большие помехи для воздушного транспорта) резко уменьшается при переходе через слои повышения температуры (с высотой). Наоборот, в слое под скачком температуры порывистость достигает наибольших значений. Подобное обстоятельство позволяет отыскивать в атмосфере наиболее спокойные для полетов самолетов слои и этим значительно улучшать условия полетов и повышать их безопасность.

В области аэронавигации моя работа последнего года заключалась в основном в составлении курса аэронавигации для инженеров и студентов высших учебных заведений. В настоящее время эта книга,² содержащая около 400 страниц печатного текста, находится в печати. В ней, помимо изложения общей теории приборов и методов аэронавигации (высотометров, компасов и пр.), мною дана теория методов самолетовождения, выясняющая источники ошибок, возникающих в различных условиях полета, и возможности избежать этих ошибок.

В области приборостроения я занимаюсь в настоящее время разработкой автоматической метеорологической радиостанции, работающей без

¹ Это будет моя 121 научная статья.

² Десятая моя книга.

наблюдателя. Первая такая станция моей системы, оказавшаяся и первой в мире, была построена еще в 1932 г. и затем испытана на Земле Франца-Иосифа. Однако, разумеется, первые модели такой станции были далеки от совершенства, хотя и дали удивительные результаты при испытании. В настоящее время мне удалось разработать систему контактов такой станции, происходящих без доступа кислорода и, следовательно, свободных от окисления. На этом же принципе строится в настоящее время прибор для измерения скорости и направления ветра с передачей его данных по одному проводу или по радио.

Кроме того, я веду работы по усовершенствованию предложенного мною нового метода определения и устранения девиации (неправильности показаний) компаса на самолете (происходящей от влияния стальных масс самолета), применимого для работы на больших современных самолетах. Одновременно с этим я разрабатываю предложенный мною новый принцип определения крена самолета относительно земли.

Наконец, с большей интенсивностью мною ведутся работы по усовершенствованию радиозонда, предложенного мною еще в 1923 г., впервые примененного для исследования атмосферы в 1930 г. и широко распространенного в настоящее время в СССР и некоторых других странах. Основной моей задачей в настоящее время является уменьшение веса прибора, доведенного в последнее время до 500—400 г. Мы надеемся уменьшить этот вес в дальнейшем до 200—250 г.

В заключение укажу на работу, которую мне приходится вести в ка-

честве директора Главной геофизической обсерватории — центрального учреждения по метеорологии, аэрологии и земному магнетизму для всего Союза. Помимо общей, руководящей работы, я провожу в настоящее время детальное исследование существующих методов долгосрочных прогнозов погоды. В этом вопросе СССР, благодаря работам ряда ученых, из которых упомянем Б. П. Мультиановского, Кондратьева, Жукова и др., занимает одно из первых, если не первое место в мире. Однако отсутствие необходимого контроля и самокритики позволило проскользнуть в существующие теории и практику прогнозов ряду ошибочных положений, зачастую противоречащих строгой науке. Пользуясь обширным персоналом высококвалифицированных теоретиков и практиков Главной геофизической обсерватории, мы надеемся выделить из имеющихся методов строго-научные и достаточно надежные и этим поднять качество долгосрочных прогнозов. Важность этих прогнозов для народного хозяйства страны, для обороны, для авиации и пр. не требует разумеется каких-либо доказательств. В настоящее время метеорология, как и другие науки, благодаря тем исключительным условиям, в которые поставлена советская наука заботами т. Сталина, имеет полную возможность оправдать доверие Советского правительства и выполнить его требования. Мы надеемся, что образование постановлением ЦИК'а СССР Главного управления гидрометеорологической службы послужит новым стимулом для повышения качества метеорологической работы и повышения ее роли в социалистическом переустройстве нашей великой родины.



НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Как дикий кролик превратился в домашнее животное

Со времени Дарвина собрано не мало материалов по вопросу о происхождении наших домашних животных, об их далеких предках, о длительном процессе эволюции, превратившем когда-то диких, вольных обитателей лесов и степей, гор и долин в безобидных ручных животных. Тем не менее наши сведения об отдельных этапах этого превращения в отношении большинства домашних животных далеко неполны, что и неудивительно, поскольку начало этого процесса теряется в давно прошедших доисторических временах.

Известно, однако, что старейшее домашнее животное — собака — стало домашним и превратилось в спутника человека 12 тысячелетий тому назад, т. е. в середине каменного века. К каменному же веку, но уже ко второй его половине, относится также превращение в домашних животных быка и свиньи, барана и козы, осла и лошади. Естественно, что при таких условиях сведения о первичной стадии развития старейших домашних животных крайне скудны и недостаточно ясны; поэтому мнения и предположения об их происхождении чрезвычайно расходятся.

Домашним животным о происхождении и всех стадиях развития которого мы располагаем более или менее исчерпывающими данными, является кролик. Это домашнее животное появилось лишь в конце древней истории и в раннюю пору средневековья, т. е. в те времена, о которых мы имеем многочисленные письменные памятники. Исторические данные, с одной стороны, и генетические экспериментальные исследования, с другой, дали возможность проследить за процессом становления этого домашнего животного. В общих чертах этот процесс представляется в следующем виде.

Предком домашнего кролика во всех его разновидностях является европейский дикий кролик *Oryctolagus cuniculus*. Его первичная родина юго-запад Европы и в первую очередь — Испания. С Пиренейского полуострова на Аппенинский кролик был перевезен лишь после захвата римлянами Испании. Излюбленной дичью римлян к этому времени был заяц. Пойманных молодых зайцев выпускали в специально отгороженные места, где они затем в естественных условиях и размножались. Такие же загороди стали устраивать и для кроликов, что явилось первым шагом в превраще-

нии кролика в домашнее животное. Но дальше этого в то время не пошли, предоставляя животным жить и размножаться на свободе, в обширных загородах, в диком состоянии, без непосредственного участия человека.

В дальнейшем дикий кролик, благодаря своей чрезвычайной приспособляемости, широко распространился на восток и на север, где в начале средневековья превратился в излюбленный объект охоты. Однако исключительно быстрое размножение кроликов создало серьезную угрозу для сельского хозяйства, и в странах, где этот вредитель проявлял себя особенно активно, были приняты соответствующие меры, выразившиеся в устройстве „кроликовых садов“, подобных тем загородам, которыми пользовались для этой же цели римляне.

Наиболее удобными местами для таких „изоляторов“ являлись острова, территорией которых естественно ограничивалась возможность распространения этих грызунов. Но на этом пути кролик никогда не превратился бы в домашнее животное. До тех пор, пока он являлся объектом охоты, не предпринималось никаких попыток к его приручению.

Одним из мест одомашнения кроликов были средневековые монастыри. Здесь решающую роль сыграло изощренное чревоугодие монахов, которые особенно ценили нежный вкус только что рожденных крольчат и даже недоношенных еще детенышей, извлекаемых из чрева матери. Для этого им приходилось ловить беременных крольчих и содержать их в неволе до того момента, когда детеныши будут достаточно выношены. Чтобы облегчить себе эту задачу, монахи заставляли крольчих устраивать свои гнезда на поверхности земли, а не под землей, как это обычно происходит в естественных условиях. Это последнее, т. е. изменение существеннейших условий естественного режима, явилось по существу важнейшим фактором, обусловившим превращение кролика в домашнее животное. Только факт размножения животного на глазах человека дал возможность следить за развитием крольчат с самого момента их рождения, а также производить среди них соответствующий отбор.

Таким образом, в этих условиях прекратился естественный отбор; искусственный же, осуществляемый человеком, бессознательно со стороны последнего происходил как-раз в противоположном направлении. Для живущего на свободе кролика, как и для размножающегося в обширных загородах самая дикость его,

пугливость, представляли собою положительные качества, служившие ему защитой. Иначе обстояло дело с жившими в неволе: данными, необходимыми для того, чтобы стать родоначальником домашнего животного, обладали как-раз такие кролики, которые, утратив свою дикость и пугливость, приручались к человеку.

Процесс превращения дикого зверька в смиренное, привыкшее к человеку домашнее животное, протекал у кролика, как и у других животных, чрезвычайно медленно. На протяжении нескольких столетий, из поколения в поколение, все полнее и прочнее укреплялись в нем свойства домашнего животного. Но уже к середине XII века это превращение в основном было завершено.

Кроме крупнейших изменений в весе, окраске, внешней форме, искусственным отбором достигнуты многие глубокие анатомические изменения. Так, напр., у дикого кролика мозг на 22% тяжелее, чем у домашнего, тех же размеров. Таково же, примерно, отношение и веса спинного мозга. Из числа органов чувств особенно существенно изменены глаза. При сравнении дикого кролика с домашним очень заметна разница между большим, живым глазом первого и маленьким, тусклым второго.

На протяжении всего средневековья кролика выращивали исключительно ради его мяса; поэтому естественно стремление увеличить его размеры, что и было достигнуто на исходе средних веков.

С XVI в. кролик приобретает значение как поставщик меха, и с этого времени большое внимание уделяется выращиванию разношерстных пород.

Уже к началу XVII в. существовало семь разновидностей домашних кроликов с шерстью различной окраски. Последующей задачей явилось выведение длинношерстного кролика, впервые появившегося на юге Франции в 1723 г.

Путем скрещивания различных пород к середине XIX в. было выведено четыре основных расы: дикий кролик, обыкновенный домашний, серебристый и ангорский. В дальнейшем появились новые расы, причем некоторые из них, не имея практического хозяйственного значения, выводились и удерживались больше из побуждений спортивного характера. В итоге многообразных экспериментов были получены такие расы, как, напр., карликовый кролик, весом всего в половину дикого; бельгийский великан, вес которого достигает 8—9, даже 10 кг, затем английская порода с необычайно большими свисающими ушами и пр.

В настоящее время количество рас достигает пятидесяти. Ранняя половозрелость и быстрая размножаемость кролика делают его весьма благоприятным объектом для искусственного отбора и изучения наследственности.

Ф. Ш.

Паук, объявленный врагом общества

Почти во всех штатах Северной Америки распространился небольшой черный паук, названный американцами „черной вдовой“, потому что



„Черная вдова“.

самка этого паука убивает и съедает самца. Капля яда этого паука действует смертельной такого же количества яда гремучей змеи. Но очень долго ядовитость „черной вдовы“ оставалась спорной, так как смертелен укус только самки. Индейцы побережья Тихого океана из тел „черной вдовы“ выделяли пасту и смазывали ею наконечники своих стрел. Отравленная стрела убивала оленя в 5 минут.

Из людей, укушенных „черной вдовой“, 5% неизменно умирают в сильных мучениях. На месте укуса вначале появляется маленькая красная опухоль, как при укусе комара. Потом боль распространяется по всему телу, и минут через 10—15 наступают конвульсии, сопровождаемые резкой болью в животе и тошнотой. Лечение в некоторых случаях длится месяцы, и в случае благоприятного исхода на месте укуса остается шрам размером в три копейки и глубиной в 11—12 мм.

Распространению „черной вдовы“ благоприятствует то обстоятельство что она летает на длинных нитях паутины, поддерживающих ее в воздухе. Вначале ученые предполагали, что такие полеты совершают лишь молодые, недавно вылупившиеся пауки. Но проф. А. Мильцер в 1935 г. наблюдал взрослого паука, летевшего, словно крошечный воздушный шар, на нитях, длиной около 3 м. Перелетая большое болото, паук на глазах проф. Мильцера поднялся все выше и выше и вскоре исчез из глаз. Понятно, что при подобном способе передвижения ядовитые насекомые иногда со скоростью ветра разносятся по всей стране.

„Черная вдова“ имеет еще два названия: „башмачная пуговка“ и „песочные часы“. Эти названия объясняются тем, что у паука блестящее черное тело круглой формы, напоминающее пуговку, и на брюшке его имеется отчетливый красный знак, очень похожий на песочные часы.

„Черная вдова“ — довольно мирный паук. Его можно безопасно держать на ладони, если он сам влезет на руку. Но чем-нибудь раздраженный паук мгновенно кусает своими крепкими и острыми челюстями. „Черная вдова“ любит главным образом старые дома, в которых, нечаянно наталкиваясь на своеобразно



„Черная вдова“ на ладони экспериментатора.

сотканную паутину, человек часто делается жертвой укуса.

„Черная вдова“ в США объявлена врагом общества, и борьба с нею ведется очень широко. На железнодорожных станциях Техаса и других штатов США развешены желтые плакаты с изображениями „черной вдовы“, описанием характерных признаков ядовитой самки и указанием мер неотложной помощи. Уже разработаны методы лечения укушенных, и делаются удачные опыты с несколькими сыворотками, также служащими хорошим лечебным средством.

Интересна борьба с „черной вдовой“ при помощи маленькой южной осы, которая откладывает свои яйца в коконы „черной вдовы“. Вылупившиеся личинки осы набрасываются на яйца паука и поедают их. В результате из коконов, содержащих сотни будущих опасных пауков, вылетают молодые осы. Этот метод считается очень многообещающим, и ося-истребительница усилению разводится в местах, где появилась и распространяется „черная вдова“.

Перев. А. Морозова

Кошачье бедствие в Австралии

У нас, в Европе, кошка прочно заняла свое место полезного домашнего животного, помогающего человеку в его борьбе с серьезным врагом — мышами и крысами. Возможности чрезмерного размножения кошек противопоставлены соответствующие меры, обеспечивающие более или менее нормальный приток в пределах действительной потребности.

Иначе обстоит дело в Австралии. Туда эти домашние животные были завезены из Европы. Многие из них, пользуясь благоприятными условиями жизни в лесу, изобилующем легко доступной для них добычей в виде мелких пернатых, совершенно отбились от дома и переселились в гущу девственного леса. Здесь они постепенно одичали, а их потомство, в процессе обратного превращения, все больше отдалается от типа безобидного домашнего животного, воспринимая навыки настоящего дикого лесного хищника.

В результате дикие кошки стали в Австралии бичом для многочисленных мелких обитателей лесов. Их жертвой становятся главным

образом птицы, из числа которых только какаду и некоторые другие полугаи способны защитить себя от их нападений, ибо дикие кошки, развисясь на свободе, оказываются более сильными и ловкими, чем их собратья, выросшие в домашней обстановке.

Один путешественник (Джон Идрисес) рассказывает, что на пути от Квинсленда к озеру Эйр (2500 км) он видел много тысяч диких кошек. У одного водоема ему удалось наблюдать необычайное зрелище — настоящее кровопролитное сражение. В дикой схватке участвовало несколько десятков кошек; сотни других, сидя на деревьях, следили сверху за происходящим внизу.

Таким образом, импорт кошек в Австралию нарушил естественное равновесие жизни девственных лесов, подобно тому, как в свое время быстрое размножение кроликов создало угрозу бедствия для сельского хозяйства — целые овощные плантации уничтожались кроликами начисто.

В изложенном мы находим прекрасный пример прогрессии размножения живых существ. Любой вид животных или растений может быстро и беспредельно размножаться в благоприятных условиях. В природе это размножение ограничивается условиями существования, борьбой за жизнь. В борьбе за жизнь выживают лишь наиболее приспособленные — происходит естественный отбор. В этом сущность замечательной теории Дарвина, объяснившей, как произошла та удивительная приспособленность живых существ к условиям существования, которую мы повсюду в природе наблюдаем.

Новый гормон поджелудочной железы

Гормон поджелудочной железы, так называемый инсулин, понижает содержание сахара в крови, почему и применяется при лечении сахарной болезни. Тщательные исследования, однако, показали, что врыскивание инсулина оказывает первоначально парадоксальное действие — непосредственно после врыскивания наблюдается кратковременное повышение содержания сахара в крови; понижение же наступает несколько позднее. Причину этого явления до сих пор усматривали в том, что инсулин вызывает раздражение надпочечной железы, способствующее выделению последней адреналина, который временно, до момента полного проявления действия инсулина, и повышает содержание сахара в крови. Таким образом, первоначальное повышение содержания сахара после инсулинового врыскивания представлялось исключительно как следствие противорегулирования со стороны надпочечной железы.

Новейшие изыскания в этой области, как сообщает иностранная печать, дали возможность установить и другую причину этого явления. Соответствующие опыты показали, что временное повышение содержания сахара в крови вовсе не имеет места в тех случаях, когда в организм вводится кристаллизованный, т. е. абсолютно чистый инсулин. Парадоксальное

действие проявляется лишь при применении инсулиновых препаратов, содержащих наряду с инсулином еще и какие-то другие, выделяемые поджелудочной железой вещества. Отсюда был сделан вывод, что парадоксальное действие инсулина обуславливается именно этими побочными веществами. Последующие опыты были направлены к тому, чтобы обособленно получить из поджелудочной железы это способствующее увеличению количества сахара вещество. Такое вещество было получено; оно было названо „глукагоном“. Введение „глукагона“ в организм из расчета 0,02 мг на 1 г веса тела повышает содержание сахара в крови у кроликов на 50%.

Таким образом, поджелудочная железа вырабатывает два гормона с диаметрально противоположным физиологическим действием, а именно: инсулин, понижающий содержание сахара, и „глукагон“, повышающий количество сахара в крови.

Весьма возможно, что в основе заболеваний, связанных с понижением содержания сахара в крови (гипогликемия), лежит не только избыток инсулина, но также и недостаток глукагона.

Дальнейшая экспериментальная работа даст возможность разрешить как этот, так и ряд других связанных с открытием нового гормона вопросов.

Ф. Ш.

Новая область применения ультрафиолетовых лучей

Памятники прошлого в виде произведений искусства и литературы, исторические документы и т. п. нередко скрывают в себе тайны, о существовании которых не могли и подозревать изучавшие их и пользовавшиеся ими исследователи. В настоящее время все скрытое в них, — будь это сделано рукой человека или же всесокрушающим временем, — становится явным и пополняет общую сумму человеческих знаний.

Невидимое становится видимым под действием невидимых лучей, в данном случае — ультрафиолетовых и X-лучей.

Пионером в области применения коротковолновых лучей для изучения памятников искусства является доктор Л. Бендиксон, заведывающий фототехнической лабораторией Гэнтингтонской библиотеки близ Лос-Анжелоса. В итоге длительной исследовательской работы он добился исключительных результатов, открывающих в этой области почти неограниченные возможности.

На старинных картинах при помощи разработанных им методов просвечивания X-лучами под слоем красок нередко обнаруживается имя их подлинных авторов, время их написания, устанавливается факт реставрации той или другой картины и т. п. Большую ценность представляет достигнутая им возможность расшифровки секретных документов при помощи ультрафиолетовых лучей. Он расшифровал секретные донесения, которые в период освободительной войны посылались Джону Джэй, президенту Континентального конгресса Северо-

Американских Соединенных Штатов. Письма эти посылались С. Дин'ом — дипломатическим агентом, направленным в 1775 г. во Францию этим конгрессом и проживавшим там в качестве коммисаранта под вымышленным именем. Его миссия заключалась в доставлении секретных сведений о положении в Европе, а также в закупке всего необходимого для снабжения национальной армии. Письма на лицевой стороне бумаги писались в тоне безобидной болтовни, на обороте же заключали важные донесения, написанные невидимыми чернилами. Посылались они окольными путями. После ознакомления с содержанием письма при помощи провизитея Джэй не употреблял секретителя, вследствие чего на письмах не оставалось ничего, кроме едва заметного следа, совершенно недостаточного для возможности их прочтения. Расшифровка этих писем дает новые материалы для изучения истории освободительной войны, которую 160 лет тому назад вели северные штаты Америки, борясь с Англией за свою независимость.

Область применения ультрафиолетовой радиации все больше распространяется. Посредством этих лучей обнаруживают подложные документы, фальшивые банкноты и пр. Особенно ясно выделяются при ультрафиолетовом просвечивании всякие подчистки, замена одной надписи другой и т. п.

При исследовании старинных рукописей Бендиксон нередко обнаруживает замену первоначальной записи новыми, содержание которых, очевидно, более соответствовало взглядам или интересам писавшего их. В некоторых случаях промежуток времени между записями определяется в сто и более лет.

Разработанные Бендиксоном приборы для просвечивания ультрафиолетовыми лучами дают возможность полностью восстанавливать стершиеся от времени или уничтоженные записи чрезвычайно большой давности.

Ф. Ш.

Новое в геологии

В американском еженедельном журнале „Science News Letter“ подводятся итоги наиболее важным достижениям или отдельным выдающимся фактам из всех областей науки.

В разделе „Науки о земле“, как он озаглавлен в журнале, мы находим ряд сообщений, некоторые из которых имеют более узкий интерес, некоторые же — общий. Из первой категории можно отметить лишь довольно большое количество указаний на различные землетрясения, проявившиеся в Соединенных Штатах или записанные их сейсмическими станциями. Нужно отметить, что вообще в этом журнале постоянно отмечаются все наиболее важные сейсмические происшествия, и можно лишь пожалеть, что у нас в СССР текущая сейсмическая статистика находится в пренебрежении, ограничиваясь лишь несистематическими газетными сообщениями.

Из сильных землетрясений следует отметить землетрясение на Формозе весной 1935 г., вызвавшее гибель нескольких тысяч человек,

а также землетрясение в Северной Индии 31 мая того же года.

Вопрос об анализе глубины гипоцентров землетрясений, за последние годы все более привлекающий к себе внимание, рассмотрен проф. Гарланом и Стетсоном в Гарвардской обсерватории с точки зрения связи между положениями Луны и разрешениями глубоко-фокусных землетрясений.

1935 г. для Соединенных Штатов был отмечен грандиозными, опустошающими ураганами, причинившими колоссальные повреждения. В частности большой интерес представляли пылевые бури, опустошавшие западную часть США ранней весной.

Несколько научных учреждений США объединились для создания серии интересных педагогических кино-фильмов, иллюстрирующих различные геологические процессы. Следовало бы обратить внимание наших кино-организаций на получение этих фильмов для надобностей геологического преподавания в СССР.

Знаменитый большой гейзер Исландии после длительного периода покоя—с 1914 г. вновь стал давать извержения.

Экспедиция Берда сейсмическим методом определила мощность в ряде мест ледяного покрова Антарктики.

Астровом Стетсон и физик Люис в своих новых работах установили, что под влиянием лунного притяжения расстояние между Европой и Америкой изменяется до 63 фут в год.

Со дна северной части Атлантического океана взяты образцы горных пород, содержащие окаменелости. Эта находка представляет огромный интерес, ставя под вопрос прежние предположения о чрезвычайно длительной стабильности этой части дна океана.

Найдены необычайной величины (длиною в 23 фута, т. е. около 6 м) филлягурит, выставленный в университете в Чикаго, и величайший (более 2 фут. длины) из известных до сих пор трилобитов, выставленный в музее Буффало (США). *Проф. Д. Мушкетов.*

Археографические раскопки в Астрахани

Археографическая экспедиция Академии наук под руководством В. Забирова, побывавшая в прошлом году в гор. Астрахани, Сталинградского края, собрала около 200 древних рукописных книг на арабском, иранском, турецком и древне-татарском языках, представляющих большой научный интерес. Содержание книг весьма разнообразно: история отдельных стран ближнего Востока, древняя медицина, математика, родословное дерево султанов и ханов. Особую ценность представляют книги по математике на турецком языке, относящаяся к 949 году хиджри (1542 год нашего летоисчисления) и рукопись на арабском языке по логике, написанная в 1585 году. Несомненный интерес представляют также два тома рукописного латино-татарского словаря, составленные в XVIII столетии миссионерами католической церкви.

Переплеты большинства книг сделаны из исписанных старых бумаг, склеенных в несколько слоев.

Кроме того найдены до 700 печатных книг, представляющих большую библиографическую редкость; среди них—сочинение известного арабского путешественника Ибн-Батуты (1304—1378 гг.), посетившего все государство, существовавшие в пределах нашего Союза, и побывавшего также в Астрахани.

На татарском кладбище в Астрахани найдена рукописная книга „Кинитуть-Муния“, написанная на древне-арабском и хаварзамском языках более 1100 лет тому назад. Автор ее—Абдуррата-Мухтарибке Махмуд. Рукопись является сборником законов ислама и рассказов о торговых взаимоотношениях между меккянами и народностями Азии. В книге имеется такая интересная запись о разводе:

„Если ты,—говорит муж жене,— выйдешь из дома без моего разрешения, то с той минуты можешь считать себя разведенной“.

Эта жестокая заповедь немного ниже смягчается следующей оговоркой:

„Если жена не расслышала или не поняла предупреждения мужа и отлучилась, то развод может быть решен лишь судом“.

К. А.

„Бразилия“ на южном Урале

Академия наук СССР приступила к строительству научно-исследовательской станции и научного городка в Ильменском заповеднике на Южном Урале. Ильменский заповедник известен теми же самоцветами и минералами, которыми славится Бразилия. Станция явится руководящим центром научно-исследовательских работ и будет проводить экспедиции и научные экскурсии в Ильменском заповеднике. В густой лесистой местности Ильменских гор, пересеченных озерами, таятся знаменитые копи топазов, аквамарина, криолята, амазонита, яшмы, сфена, гельвина и других драгоценных камней, всего около 100 видов минералов. Крупный интерес имеет Косая гора с копами топаза, аквамарина и других камней.

В Ильменском заповеднике имеются также копи так наз. письменного графита, причудливый рисунок которого напоминает мелкий узор еврейских писем на зеленовато-голубом фоне камня. Этот камень удивлял не только путешественников, но и исследователей, искавших объяснение этому поразительному явлению природы.

Мощные копи пегматитовых жил, полевого шпата и эмолита на территории заповедника являются крупной базой сырья для керамической промышленности. Знаменитый исследователь Урала Герман впервые открыл в этом районе прекраснейшей расцветки амазонит. Из лучших его сортов вытачивались вазы для Ленинградского Эрмитажа.

Ильменский заповедник, сильно напоминающий богатствами своих минералов Бразилию, будет отныне планомерно изучен и освоен.

С. Ш.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА



Ухо и рот

Почему ухо лучше воспринимает звук, когда у человека открыт рот?

Что это действительно так, можно убедиться, проделав следующий простой опыт: заткнув уши ватой и закрыв рот, следует удалиться от источника звука, напр., от звонка, до тех пор, пока ухо перестанет воспринимать этот звук; если открыть рот, то звук снова становится слышимым, даже и на более далеком расстоянии. Объясняется это явление прежде всего тем, что дыхание через рот происходит более бесшумно, чем через нос; вместе с тем ослабляется напряженность мышц рта, что способствует возможности напряжения внимания. Но, помимо устранения тех факторов, которые способны ослабить помехи для наибольшей остроты восприятия звука, здесь имеет место также и содействие усилению звучания. Костяная основа полости рта выполняет в данном случае роль резонатора, и звук передается уху изнутри, непосредственно из полости рта.

Новый источник противоязвотного витамина

В Медицинском научном институте в гор. Йоганисбурге (Южная Африка) было проведено исследование по выяснению антиязвотной ценности люцерны. В результате было установлено, что люцерна является очень ценным источником витамина С (противоязвотный витамин), содержащегося в листьях люцерны в количестве, в четыре раза превышающем количество его в лимонном соке. Применяя особые способы высушивания люцерны, из нее можно получать муку высокой противоязвотной активности. Таким образом, встает вопрос о возможности

употребления люцерны как пищи человека в виде зелени (например салата) или муки.

Босприимчивость кожи к теплу

Точные измерения показали, что кожные нервы обладают значительно большей восприимчивостью к теплу, чем самые высокочувствительные ртутные термометры. Способность кожи распознавать колебания температуры достигает десятитысячных долей одного градуса Цельсия. Весьма возможно, что на этой исключительной чувствительности кожи основана одна из лежачих за пределами пяти чувств способность человека ощущать присутствие живого существа в совершенно темном помещении.

О бактериях в каменноугольных шахтах

Еще в 90-годы прошлого столетия появились сведения об окаменелых бактериях, найденных в торфе, лигнитах и каменных углях. Недавно же Лиске и Гофман нашли в пластах каменных и бурых углей живые бактерии.

На ряде угольных шахт в рудничной воле обнаружены сернистые бактерии, поглощающие сероводород и выделяющие серу в виде блестящих крупинок. Так, одному врачу за весьма короткий срок удалось собрать на угольной шахте „Бальтроп“ 200 г ярко-желтого гроздеобразного вещества, содержащего 93,5% серы. О наличии этих бактерий, помимо запаха сероводорода, свидетельствует беловатый или красноватый налет на гниющих рудничных стойках.

На ряде немецких угольных шахт доктор Винтер наблюдал бактерии, излучающие настолько сильный свет, что при нем можно читать газету.

Есть основание полагать, что бактерии способствуют нагреванию угля в отвалах.

Паук — охотник за ящерицами

Как известно, многие пауки не ограничивают своего пищевого рациона исключительно насекомыми, но уничтожают также и других мелких животных, случайно попадающих в их паутину. В этом отношении весьма искусно специализирован бенгальский паук *Agورة pulchella*. По наблюдениям индийского ученого Копаль Хандра Батахария, всесторонне изучившего свойства этого паука, *Agورة pulchella* питается главным образом ящерицами. Сложность цепи инстинктов у этого паука заслуживает большого внимания. Он вьет большую паутинную сеть, в которую попадают насекомые, но, не довольствуясь этой мелочью, паук выжидает более крупную добычу. Запутавшееся в паутине насекомое привлекает к себе внимание ящерицы, которая, соблазвившись легкой добычей, сама запутывается в паутине. Небольшим ящерицам, несмотря на все их усилия, не удается выбраться из ловушки. Паук выжидает того момента, когда бьющаяся в огутавшей ее сети жертва обессилит и прекратит свои попытки выбраться из паутины; тогда он закрепляет свой удачный улов, жертвуя для этого паутиной, свободную часть которой он отделяет и набрасывает на пойманную ящерицу; вместе с тем он выделяет из себя большое количество лентообразной паутинной нити и обволакивает ею ящерицу со всех сторон, так что последняя оказывается в оболочке в виде кокона, из которого ей уж никак не освободиться. Затем следует смертельный укус, и паук высасывает свою жертву, поедая ее почти без остатка. Этой „пор-

ции, пауку хватает примерно на неделю, после чего он сплетает новую паутинную сеть и возобновляет свою охоту.

Не менее сложные действия встречаем мы не только у пауков, но и у некоторых насекомых.

Достижение советской техники

На протяжении последних семи лет многие научно-исследовательские институты СССР занимались вопросом разработки способа изготовления карборундовых стержней-нагревателей, широко применяемых в промышленных печах, вместо нихрома и платины. Специфичность производства, стоящего совершенно особняком в области технологии силикатов, крайне затрудняла разрешение этой труднейшей технической проблемы.

Ленинградский институт огнеупоров (инженер Караянопуло, К. А. и Новиков, А. Н.) впервые в Союзе разработали способ приготовления карборундовых стержней-нагревателей, длиной до 600 мм при диаметре от 17 до 30 мм, позволяющих получать температуры до 1400°.

Проводившиеся на заводе „Электрик“ испытания стержней Института огнеупоров показали, что стержни вполне могут заменить импортные нагреватели американского о-ва „Глобар“, являющегося монопольным производителем карборундовых стержней.

Экспедиции в Приморскую и Уссурийскую области

В Ленинград возвратился ученый специалист Ботанического института Академии наук Б. Н. Клопотов, руководивший экспедицией Дальневосточного филиала Академии наук. Экспедиция изучала местные осоки как текстильное сырье и производила исследования в южной части Дальневосточного края — в районах Приморской и Уссурийской областей.

В посещенных местностях имеются большие запасы осоки, известной под русским названием „манзовка“, а китайским — „ула-цо“. Заросли этой осоки встречены преимущественно в

Приханкайской низменности. Как установлено, эта осока дает доброкачественное волокно, пригодное для изготовления веревки, шпагата и матов (дорожек).

В лаборатории Ботанического института ведутся работы по изготовлению из манзовки мешочных и тарных тканей. Решение проблемы изготовления тканей для мешков и тары имеет большое народнохозяйственное значение не только для Дальневосточного края, но и для всего Советского Союза.

Запасы осоки в Приханкайской низменности составляют десятки тысяч тонн.

Труд по каучуконосам

Ботанический институт Академии наук СССР к Чрезвычайному VIII Всесоюзному Съезду Советов закончил капитальную работу, посвященную новейшим достижениям в области изучения каучука и каучукоосов в СССР. В этом труде дается полная сводка всех наших достижений по выявлению каучукоосов в СССР, введению их в культуру, результаты агротехнических достижений, а также выяснение роли каучукоосов как базы для нашей промышленности. Первый том труда уже вышел. В нем напечатаны материалы о свойствах каучука, составе его, технологии и успехах по получению синтетического и натурального каучука в СССР. Главный редактор издания — акад. Б. А. Келлер.

Карта растительности СССР

Ботанический институт Академии наук готовит к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1937 года большую (размерами в 40 кв. м) карту растительности СССР. Эта карта отобразит богатые растительные ресурсы СССР и пути хозяйственного их использования в разрезе области, района, крупных совхозов и колхозов. Карта иллюстрируется большими цветными рисунками, профилями и т. п. и снабжена крупно-масштабными картами отдельных небольших участков, которые (карты) таким образом явятся ключами к лучшему пониманию всей карты в целом. Пользование крупномасштабными кар-

тами перебрасывает мост от непосредственного восприятия карты как картины — к глубокому пониманию взаимосвязи между свойствами растительного покрова территории и ее природными хозяйственными возможностями в целом.

Хлопчатник „си-айланд“ в СССР

В Ленинград возвратился заведующий секцией хлопчатника Института растениеводства ученый специалист Л. П. Бордаков. Он провел три месяца в юго-западной Туркмении и в Закавказье, где занимался изучением развития различных сортов хлопчатника.

— Культивируемый в Каракалинском районе юго-западной Туркмении сорт хлопчатника „си-айланд“, впервые введенный Институтом растениеводства и посеянный на площади в $\frac{3}{4}$ гектара, находится в прекрасном состоянии, — сказал в беседе с нашим сотрудником тов. Бордаков. — По постановлению Наркомзема Туркмении, Каракалинский и Чандырский районы пристраиваются в сплошной рай е посевов „си-айланд“. Этот сорт имеет длину волокна свыше 55 мм, тогда как длина волокна лучших египетских сортов типа „маарад“ — не более 45 мм.

Несмотря на то, что родиной „си-айланд“ являются влажные субтропические районы (Вест-Индия) с годичными осадками до 2,5 тыс. мм, этот сорт хлопчатника, благодаря трудам советских селекционеров, нашел в южной зоне хлопкового пояса СССР свою вторую родину.

— Не менее благоприятно, — говорит тов. Бордаков, — развивается хлопководство в Закавказье. Культивируемые там сверхдлинноволокнистые хлопчатники сорта „си-айланд“ находятся в прекрасном состоянии и дают высокий урожай волокна прекрасного качества.

Первая типография в Петербурге

Первая типография в Петербурге была основана по распоряжению Петра I 29 октября 1710 г. Петр писал управляющему московским печатным двором — графу И. А. Мусину-Пушкину: „Станок друкарный с новыми литерами извольте

сюда прислать по первому зимнему пути со всем, что к нему принадлежит, также с людьми". В 1711 г. из Москвы были перевезены два станка: один с гражданским шрифтом, другой — гравировальный, что и положило основание так наз. „Санктпетербургской типографии“, которая известна также под именом „Друкарни“, „Печатного двора“ или „Государственной типографии“.

Первенцом первой типографии считается дошедший до нас экземпляр Петровских Ведомостей „Реляции сего апреля 11 дня“, напечатанный гражданским шрифтом в три нумерованные страницы и помеченный „11 мая 1711 г. в Санкт-Петербурге“. Кроме „реляции“ в первой половине 1711 г. вышли „Ведомости“ от 10 и 28 июня.

На первых порах деятельность петербургской типографии была очень ограниченной. Это был подготовительный период. В 1713 г. типография выпустила первый календарь на русском и немецком языках, и с этого года календари стали выходить регулярно каждый год. В типографии печатались манифесты, указы, реляции, объявления, ведомости, военные и морские артикулы, корабельные, галерные и сигнальные книги, уставы, переводные книги географического, исторического, философского, нравоучительного и иного содержания, календари, речи, евангелия, апостольские послания и т. п.

Правительство Екатерины I отнеслось к типографии с почетом и издало указ (15 июля 1726 г.), запрещающий печатать новые книги без апробации государыни. Правительство же Петра II и вовсе не видело необходимости в этом учреждении для нужд государства.

Поиски мервского метеорита

Еще летом 1919 г. в бывшей Закаспийской области (Туркмения) упал большой метеор. Падение этого метеорита было отмечено также Ташкентской сейсмической станцией. Первое время место падения метеорита оставалось неизвестным. Лишь некоторое время спустя, по сообщениям очевидцев было уста-

новлено, что метеорит упал в районе города Мерва. Очевидцы тогда же сообщили и приблизительные размеры метеорита (около двух метров в диаметре) и некоторые обстоятельства его падения. Однако поиски упавшего метеорита до последнего времени успеха не имели.

В 1936 г. по инициативе ташкентского сейсмолога Попова поиски этого метеорита возобновлены. Адресованное Поповым Мервскому Райкому партии письмо с просьбой начать поиски метеорита вызвало среди населения Мервского района живейший отклик. Есть все основания думать, что потерянный небесный гость будет найден.

Раскопки древней крепости

Саркельская археологическая экспедиция Академии истории материальной культуры им. Н. Я. Марра, работавшая под руководством проф. М. И. Артамонова на левом берегу Дона, у станции Цымлянской вскрыла остатки хазарской крепости Саркел, построенной в 834 году византийскими мастерами. Установлено, что внутренняя часть крепости — прямоугольник 200 × 125 м была обнесена мощными кирпичными стенами, толщиной в 3,7 м. По углам крепости возвышались массивные квадратные башни. Стены и башни были сложены из квадратных и прямоугольных кирпичей на извест-

К раскопанному углу крепости с внутренней стороны примыкало большое кирпичное сооружение, повидимому, складочное помещение. Его наружная стена, толщиной в 1 м, тянулась параллельно другой оборонительной стене, образуя длинное помещение, разделенное внутренними стенками на ряд отделений. В двух из них были устроены подвалы, глубиной 1,5 м. На развалинах первоначальных построек найдены остатки более поздних сооружений и многочисленные металлические, костяные и каменные предметы бытового, хозяйственного и военного назначения.

Раскопками установлено, что хазарская крепость просуществовала недолго. Она была разрушена и на ее месте возник русский город, просуществовавший до начала XII в., когда под натиском кочевников-половцев оседлое земледельческое и ремесленное население Саркела покинуло степи.

Протяжение сети шоссе-ных дорог

Общее протяжение шоссе-ных дорог во всем мире определяется в 17 млн. км (исключая внутригородские дороги). Вытянутые в одну линию, они 400 раз опоясывают экватор. По величине протяженности линии шоссе-ных дорог первое место занимает Америка (7,2 млн. км); за ней следует Европа (6,3 млн.), Азия (2 млн.), Австралия (0,9 млн.), Африка (0,7 млн.). Из европейских государств наибольшей длиной сети шоссе-ных дорог отличается Франция (745 тыс. км); далее следуют Германия (401 тыс. км), Англия (329 тыс. км). Густота сети наибольшая во Франции, Бельгии и Англии. Несколько отстает от них Германия; за ней следует Польша и т. д. При этом следует принять в внимание неравномерность сети в Германии, где по стратегическим соображениям строятся автострады главным образом вдоль германо-французской границы. Остальная же часть Германии, особенно север ее, далеко не обладает достаточным количеством шоссе-ных дорог.

„La Science et la Vie“ № 223. 1936.

Перенос пятиэтажного дома

Перенос домов в городах Европы начинает принимать характер обычных транспортных передвижений.

Недавно в Н. Орлеане (США) пятиэтажное здание клиники было перенесено на расстояние в 50 м. Площадь под зданием составляла 31 × 17 м, высота его — 23 м, вес здания — около 5000 тонн. Передвижка производилась следующим способом. Вдоль линии передвижения были установлены фундаментальные блоки, рассчитанные на приемку всего веса корпуса сооружения. Далее под

основанием самого здания, на уровне его подвальной части, были проложены стальные корыта, на которые было опущено здание. Продвижение самого здания осуществлялось при помощи 600 стальных валиков, диаметром в 15 см и длиной в 20 см, уложенных на расстоянии в 60 см друг от друга и тщательно отполированных с целью максимального устранения трения. Паровой двигатель с тросами для того, чтобы сдвинуть здание с места, должен был развить силу в 300 тыс. кг. Дальнейшее продвижение здания потребовало силы лишь в 170 тыс. кг. Вся операция продолжалась 2½ часа.

Любопытно, что прежде основание, будучи освобожденным от нагрузки, поднялось на 7 мм, в то время как новый фундамент здания в течение 10 дней после установки его опустился на 18 мм.

Как известно, в Москве, в связи с реконструкцией города, были произведены опыты переноса ряда зданий (правда, меньшего объема), прошедшие вполне удачно.

Мост через несуществующее озеро

В Швейцарии, близ Цюрихского озера, производится в настоящее время работы по постройке большой гидроэлектростанции на реке Зиль. Течение этой реки отведено в сторону Цюрихского озера путем пролома горного вала, отделявшего реку от озера. После того, как река в своем новом русле будет скована мощной плотинной, образуется большое искусственное озеро, месторасположение которого уже сейчас с точностью определено. Через это еще несуществующее озеро уже строится мост, который соединит два противоположных берега искусственного водоема. Одновременно вокруг будущего озера прокладывается дорога.

Автоматический регулятор электрического тока

Электричество все шире и глубже внедряется в быт, заменяя собою труд человека. В настоящее время за границей выпущен новый прибор, имеющий своей целью автоматически регулировать действие электрического тока при его применении в домашней обстановке. Прибор снабжен вилкой, при помощи которой он вставляется в штепсель. На его лицевой стороне имеется циферблат с 12 подразделениями, по пять минут каждое, и стрелка, устанавливаемая на соответствующее деление. Для включения тока на верхней части автоматического выключателя помещается двойной штепсель, что дает возможность в случае надобности включить одновременно два провода.

Особенные удобства представляет этот аппарат при использовании кухонных электроприборов, так как дает возможность домашней хозяйке отлучаться, не вызывая перерыва в приготовлении пищи.

Автоматический выключатель устроен таким образом, что он может и неполностью выключать ток в установленное время, а лишь ослаблять степень нагрева, что особенно важно при использовании его для кухонных приборов.

Существуют подобные же часы-регуляторы с более продолжительным сроком действия и с тройным штепселем для одновременного включения трех электрических проводов.

Сухой лед и бриллианты

Соприкосновение сухого льда с каким-нибудь другим веществом вызывает в последнем образование толчкообразного теплового потока. Эти толчки сопровождаются акустическими явлениями. Если, напр., притронуться куском сухого льда к велосипедному звонку, то раз-

дастся звук, соответствующий получающемуся при ударе по звонку твердым предметом. Некоторые вещества издают при этом своеобразный, исключительно им свойственный звук. Это дает возможность в некоторых случаях устанавливать при помощи сухого льда фактический состав того или другого вещества. Так, напр., этим способом можно отличить по характерному треску настоящие бриллианты и жемчуга от искусственных, а также стеклянные линзы от кварцевых.

Трагическая гибель экспедиции Ж. Шарко

Одна из самых славных и трагических страниц недавно вписана в историю борьбы человека со стихией: 16 сентября, на заре, около скалистых и негостеприимных берегов Исландии погиб в ужасной буре корабль, прославившийся своими походами по разным странам земного шара, носивший гордое название «Почему нет» («Pourquoi pas»). Вместе с ним погибла научная экспедиция в составе 36 человек во главе с знаменитым французским ученым, доктором Жаном Шарко, врачом по профессии. Спас свою жизнь только один рулевой.

Доктор Ж. Шарко, сын не менее известного психиатра, рано оставил карьеру врача: его неудержимо влекла бурная морская стихия, которой суждено было стать его могилей. Вместе с ним погиб ряд выдающихся французских физиков, метеорологов и биологов.

Несколько лет тому назад Ж. Шарко являлся одним из руководителей II международного полярного года, посвященного изучению Арктики. В этой международной организации принимал активное участие СССР.

27-я экспедиция корабля «Почему нет» была направлена к берегам Исландии и удачно выполнила свое задание. Мирная печаль со скорбью отмечает гибель доктора Шарко, члена французской Академии наук и многих академий и научных обществ земного шара.

¹ Сухой лед — твердая углекислота.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Календарь. Под редакцией А. ЕЛИСЕЕВА

1727. В феврале т. г. исполнилось 210 лет с момента организации первой русской астрономической экспедиции, снаряженной Академией наук. Последняя в конце 1726 г. получила от российского правительства ответственное поручение по составлению первого Атласа России. С этой целью в Академию наук отправляются все бывшие в распоряжении правительства рукописные карты отдельных территорий России. Однако по рассмотрении их в Академии большинство из них было признано непригодным для предполагаемых работ по составлению Атласа, так как содержало массу неточностей. В силу этого президент Академии И. Блюментрост обратился 28 февраля 1727 г. с письмом к правительству. В этом письме он сообщал, что „принужден из реченной Академии послать профессора Ля-Кройера, искусного в астрономическом и географическом учении, и перво намерены в Архангелогородскую губернию, в Кольский острог, и далее, аще возможно будет“.

Назначив Де-ла-Кройера в экспедицию, Академия указала ему, что он отправляется в путешествие „для исправления и обсервации партикулярных губерниям и провинциям ландкарт“.

Для начала экспедиционных наблюдений Де-ла-Кройер должен был выехать в Архангельск и далее в Колу. В состав экспедиции были включены несколько геодезистов, проводник и переводчик.

В первых числах марта 1727 г. экспедиция, получив от Академии необходимые инструкции и научный инвентарь, выехала из Петербурга, держа свой путь на север. В этом путешествии по северным окраинам России Де-ла-Кройер провел около 3 лет. За это время он побывал несколько раз в Архангельске, Коле, посетил остров Кильдин, Холмогоры, Устюг, Вологду и ряд других смежных с ними пунктов. Результаты своей трехгодичной экспедиции Де-ла-Кройер описал в специальном „Дневнике путешествий по Московии“.

Астрономические определения долготы и широты отдельных северных пунктов России, установленные экспедицией, легли в основу составившихся Академией карт Атласа России. Однако этим не исчерпывается значение первой академической экспедиции. Она собрала также ценный материал вообще по северу России, который до этого не видел ни одного подобного этому путешествия. Де-ла-Кройер собрал весьма интересный этнографический материал и в своем „Дневнике“ сообщает ряд подобных штрихов, рисующих ужасающую

картину гнета российским самодержавием местного туземного населения. Так, он отмечает, что в ряде поселений на Кольском полуострове царские служаки собирали налог даже с давно умерших (!) лопарей, которые еще долгие годы продолжали числиться в податных списках и отягощать местное население, которое вынуждалось к взносу за них налогов.

На ряду с этим Де-ла-Кройер дал впервые довольно точные научные описания естественных природных условий северной окраины России.

Надлежит отметить, что многие из наблюдений и особенно астрономических обсерваций Де-ла-Кройера для севера Европейской части России являлись единственными для науки в течение нескольких десятков лет. Только в 1750—1760 гг. Академия наук снарядило и направила в эти края новые экспедиции, которые своими работами уточнили результаты, добытые первой академической экспедицией.

1802. В феврале т. г. исполнилось 135 лет со дня рождения известного английского физика и изобретателя, пионера электрической телеграфии, автора открытия принципа самовозбуждения динамомашины Чарльза Уитстона (1802—1875).

Начальное образование Уитстон получил в частной школе, после чего поступил в мастерскую музыкальных инструментов. В 1823 г. Уитстон поселился в Лондоне, где открыл небольшую собственную мастерскую музыкальных инструментов. Это занятие послужило поводом к тому, что Уитстон стал изучать законы акустики и их применение в музыке. В Лондоне Уитстон познакомился и близко сошелся со знаменитым физиком—Фарадеем. Научная работа в области физики побудила Уитстона оставить прежнее занятие. В 1834 г. его известность как физика была настолько велика, что он был приглашен в качестве профессора экспериментальной физики в Лондонский королевский колледж. В 1836 г. Уитстон был избран членом Королевского общества (аналогичного Академии наук).

К 1834 г. относится работа Уитстона по скорости распространения электричества и длительности электрического разряда. Здесь Уитстон впервые экспериментально подошел к вопросу. Им был сконструирован специальный прибор с небольшим вращающимся зеркальцем, предназначенным для измерения весьма малых промежутков времени. Этим прибором

впоследствии с успехом пользовался для своих исследований над светом известный французский физик—Араго.

Уитстоном был введен способ измерения электрического сопротивления проводников, известный под именем „мостика Уитстона“. Приборы этого рода основаны на законе Кирхгофа о разветвлении тока и имеют самое широкое применение как в электрических, так и в научных исследованиях.

Другой областью электротехники, в которой работы Уитстона также сыграли огромную роль, является электрический телеграф.

Уитстоном совместно с Куком впервые был сконструирован электрический телеграф—средство связи в полном смысле этого слова. Изобретением стрелчатого телеграфа Кук и Уитстон завершили ряд попыток других ученых (Земмеринг, Шиллинг, Гаусс, Вебер, Штейнгель) применить электричество к передаче известий на расстояние. Аппараты Кука и Уитстона явились прототипами так наз. стрелчатых телеграфов, широко применявшихся до изобретения телеграфа Морзе.

Уитстоном было введено устройство, соответствующее современному релэ, впервые позволившее сооружать линии значительного протяжения. Он явился также одним из пионеров современной подводной телеграфии; в 1841 г. им был составлен проект подводной телеграфной линии, в котором была предусмотрена защита кабеля брезой, способ его укладки и метод предупреждения повреждений.

В 1849 г. по указаниям Уитстона была проложена одна из первых в мире кабельных линий Дувр—Кале.

В феврале 1867 г. Уитстон представил Королевскому обществу доклад, в котором сообщал об открытом им принципе самовозбуждения. Это открытие, представляющее собою решающий момент в развитии современных генераторов электрического тока, было сделано Уитстоном почти одновременно с Варлеем, Сименсом и Муррейном, независимо от них.

Уитстоноу принадлежат также исследования в области оптики. Им же был предложен ряд физических научных приборов, в том числе стереоскоп, бинокулярный микроскоп, фотометр, электрические часы и др.

1837. В феврале т. г. исполнилось сто лет со дня смерти известного русского путешественника—Юрия Федоровича Лисянского.

Родился Лисянский 2 августа 1773 г. в городе Нежине. Вместе с И. Ф. Крузенштерном он воспитывался в Морском кадетском корпусе в С.-Петербурге.

В 1793 г. Лисянский был произведен в лейтенанты и послан в Англию для усовершенствования в мореходной науке. После 5-летнего пребывания в британском флоте Лисянский совершил плавание в Америку, Ост-Индию и к мысу Доброй Надежды. По возвращении на родину он был назначен командиром фрегата „Аврога“. В 1803 г. был издан перевод Лисянского книги Клерка „Движение флотов“. К этому времени русское правительство решило отправить морским путем особое посоль-

ство в Японию и доставить нужные товары в северо-американские русские колонии. Попутно с указанными проектами Н. П. Румянцев предложил произвести географические исследования. С этой целью была снаряжена первая русская кругосветная экспедиция. Экспедиция состояла из двух судов, купленных в Англии: „Надежда“ и „Нева“. Первым командовал И. Ф. Крузенштерн, а вторым—Ю. Ф. Лисянский. Оба корабля 26 июня 1803 г. были готовы к отплытию. Снявшись с кронштадтского рейда и минуя Балтийское и Северное моря, они вошли в Атлантический океан, 26 ноября 1803 г. перешли экватор и 3 марта 1804 г., обогнув мыс Горн, вступили в Тихий океан. Достигнув 8 июля 1804 г. Сандвичевых островов, экспедиция, согласно инструкции, разделилась: Крузенштерн на „Надежде“ поплыл на Камчатку, чтобы выгрузить там товары, а затем отвезти посольство в Японию; Лисянский же на „Неве“ пристал к острову Гавайи. На пути от Ситке до бухты Макао в Индо-Китае Лисянский открыл острова „Лисянский“ и „Крузенштерн“. В Макао он соединился с Крузенштерном, который за это время произвел исследования в Японском море и составил карты Сахалина и других географических пунктов.

9 февраля 1806 г. оба корабля через Индийский океан отправились к мысу Доброй Надежды, по достижении которого снова разъединились. Лисянский, посетив Портсмуд, вернулся в Кронштадт 26 июня 1806 г., пробыв, таким образом, 3 года в плавании. В 1812 г. Лисянский издал книгу „Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 г.“ (с подробным атласом), которая была переведена в 1814 г. на английский язык и опубликована в Лондоне.

1862. 5 февраля т. г. исполнилось 75 лет со дня смерти известного французского физика, математика и астронома, открывшего один из основных законов современной электродинамики, Жана Батиста Био (Jean Baptiste Biot) (1774—1862).

Био принадлежит к блестящей плеяде тех французских ученых, которых выдвинула революционная Франция в конце XVIII и в начале XIX вв.

Девятнадцати лет Био поступил на военную службу и принял участие в ряде военных действий. По возвращении из армии он был принят в число первых слушателей в знаменитую впоследствии Политехническую школу (Ecole Polytechnique), учрежденную в 1794 г. по распоряжению революционного комитета.

В 1800 г. 26-летний Био занял кафедру математической физики в Collège de France, а в 1805 г. был избран членом французской Академии наук.

Био написал около 300 научных работ по различным отделам физики, а также по математике, механике, астрономии, геодезии и физической географии; ему же принадлежит „Опыт истории наук во время революции“, проникнутый республиканским духом и доставивший автору большую литературную известность.

Био произвел ряд важных исследований и открыл в области преломления и поляризации света, в акустике и науке о газах. Вместе с Араго он производил измерение дуги меридиана, а в 1804 г. совместно с Гей-Люссаком совершил полет на воздушном шаре — один из первых полетов, предпринятых с научными целями.

Закон, известный в современной электродинамике под названием закона Био—Савара, был открыт Био совместно с известным физиком Саваром опытным путем (в 1820 г.). Этот закон не только позволил устанавливать направление силовых линий в магнитном поле проводника, по которому проходит электрический ток, но впервые дал возможность количественно определять магнитную силу в поле тока.

Закон Био—Савара был окончательно сформулирован Лапласом.

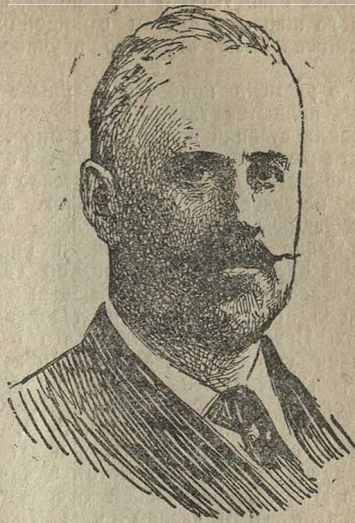
1862. В феврале месяце т. г. исполнилось 75 лет со дня рождения известного русского физика и всемирно-известного основателя новой точной науки—сейсмометрии—акад. Б. Б. Голицына (1862—1916).

Образование, полученное в морском училище, а позднее—в Морской академии, где Голицын слушал таких замечательных профессоров, как Коркин (математика), Цингер (астрономия) и Садовский (физика), воспитали в нем живой интерес к точным наукам и особенно—к физике. Не имея возможности за отсутствием аттестата зрелости поступить на последний курс физико-математического факультета Петербургского университета, Голицын по совету химика Д. П. Коновалова отправляется в Страсбургский университет, к знаменитому физiku Кундту. В этой передовой школе Западной Европы концентрировалась тогда подготовка высококвалифицированных кадров по ряду научных дисциплин. Из русских физиков у проф. Кундта в то время занимались: Деметц, Гольдгаммер, Ульянов, Лебедев и Тершин. 3-летнее пребывание в Страсбургском университете окончательно предопределило будущую специальность молодого ученого. Самостоятельной научной работой Голицын занялся в хорошо оборудованной физической лаборатории проф. Кундта. Ко времени окончания университета Голицын уже подготовил докторскую диссертацию относительно дальновозского закона, защитив которую он в 1890 г. возвратился в Петербург.

Работа в Главной физической обсерватории у акад. Вильда, а позднее—в Московском ун-те в качестве приват-доцента по физике, где Голицын читал курс математической физики, дала ему возможность уже в 1893 г. подготовить магистерскую диссертацию по математической физике, после чего в том же году он был избран адъюнктом Академии наук.

В первый период деятельности Голицына в Академии наук следует особо отметить его работу по реорганизации и обновлению физического кабинета Академии, ставшего хорошо оборудованной физической лабораторией.

Из известных исследований, проведенных Голицыным в физической лаборатории, отметим



Акад. Б. Б. Голицын.

его работу по критическому состоянию вещества, по спектроскопии и молекулярной физике. Как пример исключительно тщательного исследования следует отметить его исследование принципа Доплера, незадолго до этого экспериментально установленного Белопольским. Голицын дал замечательное по точности изучение этого принципа.

Работы Голицына по термодинамике лучистой энергии наменно опередили не только русскую, но и иностранную науку.

Однако центральное и основное значение творчества этого русского ученого лежало в другой области. Акад. Голицын пользуется всемирной известностью как основатель точной науки—сейсмометрии. До начала работ Голицына сейсмология (учение о землетрясениях) находилась в зачаточном состоянии и в сущности сводилась просто к статистике землетрясений, причем для регистрации их пользовались примитивными и недостаточно разработанными методами.

Исследования Б. Б. Голицына по сейсмометрии, начатые им в 1908 г. в физической лаборатории Академии наук, благодаря применению точных физических методов исследования, в короткий срок превратили эту отрасль знания в точную геофизическую науку.

В настоящее время сейсмометрия является могущественным и притом единственным оружием изучения свойств самых глубоких внутренних слоев Земли.

Изобретенные Голицыным приборы—сейсмографы—дают возможность отмечать самые удаленные землетрясения, определять на основании показаний одной только сейсмической станции местоположение очага землетрясения, его интенсивность и т. п. Анализ же сейсмических волн, вызываемых землетрясением и доходящих до сейсмической станции через внутренние слои Земли, дают возможность заключать

о физических свойствах и внутреннем строении земного шара, и в этом отношении работы Голицына имеют огромное научное значение.

До сего времени приборы Голицына—сейсмографы—являются главным оборудованием сейсмических станций почти всего мира. Разновидности же приборов, введенных Голицыным, также имеют большое техническое значение для исследований сотрясений зданий и разных технических сооружений.

В последние годы своей жизни Голицын состоял президентом Международной сейсмологической ассоциации, объединяющей и координирующей сейсмические исследования в 22 странах. Интересно отметить, что в виду выдающихся успехов русской сейсмологии в 1914 г. был предпринят вопрос о переводе центрального бюро ассоциации в Петроград.

Прекрасный организатор акад. Б. Б. Голицын умело совмещал большую педагогическую и научную работу с работой в качестве директора Главной физической обсерватории. Он являлся почетным членом и членом-корреспондентом целого ряда иностранных обществ. Мы вправе говорить об акад. Голицыне как об основателе русской сейсмологии и сейсмометрии.

Умер Голицын в мае 1916 г.

1897. 10 февраля т. г. исполнилось 40 лет со дня смерти известного русского физика и пионера в области изучения электротехники в России—Николая Петровича Слугинова (1854—1897).

Окончив в 1877 г. Петербургский университет по физико-математическому факультету, Слугинов в 1881 г. защищает магистерскую диссертацию на тему „Теория электролиза“, а через три года—докторскую на тему „Электрическое свечение“.

Состоя профессором физики Казанского университета, Слугинов развивает энергичную работу в своей излюбленной специальности.

Электротехника в России в конце XIX в. делает первые успешные, в отдельных случаях блестящие, шаги. Вместе с появлением электротехнических предприятий, правда насажденных иностранным капиталом, возникают электротехнические общественные организации, и ряд ученых и техников с живым интересом включаются в изучение новой отрасли техники. Одним из пионеров среди этой группы был и Н. П. Слугинов. Из опубликованных им 100 с лишним работ по физике большая часть относится к электротехнике. Внимательный исследователь, он открывал много явлений, часто ускользающих от внимания экспериментаторов. Так, он первый отметил и должным образом изучил явление свечения электродов при электролизе и доказал прерывчатость тока во время этого явления.

Слугинов занимался также вопросам про-

изводства алюминия и нашел способ покрывать его прочным слоем безводного глинозема.

Являясь делегатом и участником Первого международного электротехнического конгресса, Слугинов за представленный им на выставку „компенсатор для измерения электровозбудительной силы“ был премирован и получил всеобщее признание в среде электротехников.

Слугинов оставил ряд ценных исследований и в области астрономии, метеорологии и акустики.

1907. 20 февраля т. г. исполнилось 30 лет со дня смерти известного французского химика—Анри Муассана.

Сын мелкого провинциального чиновника железнодорожной компании, Муассан в 1864 г. вместе с родными поселился в Париже, где был помещен в городскую гимназию. Особенно успешно занимался он математикой. После окончания школы (в 1870 г.) Муассан стал работать учеником в аптекарском магазине. Интерес к химии побудил его заняться ее систематическим изучением, в связи с чем он поступил на работу в лабораторию и стал слушать лекции знаменитого Бертье.

В 1874 г. после нескольких неудачных попыток, связанных с недостатком знаний в других областях, Муассану удалось сдать испытания на ученую степень.

В 1879 г. Муассан получил место в Парижском агрономическом институте, затем занял кафедру по токсикологии и неорганической химии в фармацевтической школе, а с 1900 г. стал преподавать неорганическую химию в Сорбонне.

Первые научные работы Муассана относятся к области физиологии растений, но вся его дальнейшая деятельность целиком посвящена исследованиям в области неорганической химии. К этой области относится свыше 300 отдельных работ Муассана; из них наибольшее значение имеют его работы по изучению фтора, который впервые был получен Муассаном в чистом виде при помощи электролиза.

С именем Муассана связано изобретение и введение в лабораторную практику электрической плавильной печи, известной под названием печи Муассана. Это изобретение относится к 1892 г. и было опубликовано в специальной работе в 1897 г. Печь Муассана, основанная на использовании вольтовой дуги, позволила впервые получать необычайно высокие температуры (до 4000°) и быстро нашла широкое применение в научных лабораториях. Сам Муассан при помощи своей печи, растворяя углерод в жидком железе, получило искусственные алмазы (1893), бористую сталь (1894), изолировал чистый молибден (1895) и вольфрам (1897) и т. д.

В 1891 г. Муассан был избран членом французской Академии наук, а в 1906 г. получил за свои работы по химии премию Нобеля.



О ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПОЗНАНИЯХ И ПЕРВЫХ ЗАМОРСКИХ ЗВЕРЯХ В СТАРОЙ РОССИИ

О. ВИГЛИН

Путешественники-иностранцы, оставившие записки о Московии XV и XVI веков, описывают зверей, никогда не существовавших. В этом отношении особенно выделяются записки Герберштейна, сообщающие, что где-то за Иртышом живут существа „чудесного вида, у которых все тело волосатое, головы у них собачьи, у иных совершенно нет шеи, на месте головы — грудь, нет носа, а длинные руки“. В реке Таанине, пишет он, живет „одна рыба с головою, глазами, носом, ртом, руками и пр., по виду — совершенный человек, однако безо всякого голоса; она, как и другие рыбы, доставляет приятную пищу“.

Герберштейн описывает мифическую сирену, как действительно существующее животное. Это было в XVI в. А вот что сообщает о находке сирены в 1749 г. Нашокин, образованный для своего времени человек. Сведения он почерпнул из газет, сообщавших, что близ Ютландии рыбаковы поймали „против чаяния“ так наз. сирену, или морскую женщину. „Сие морское чудовище походит сверху на человека, а снизу — на рыбу“. Газеты даже сообщали, что цвет кожи у сирены желто-бледный, волосы у нее — черные, а кожа между пальцами рук — как у гусей“.

Существовала легенда об оригинальном барашке, или ягненке, выращенном от семени. Растение это культивировалось, якобы, заволжскими татарами и называлось „баранец“. Имело оно голову, уши, глаза и все прочее, как полагается молодому ягненку; имело оно и шерсть, которую употребляли на шапки.

В общем в записках иностранцев путешественников того времени много подобных небылиц, которые в Европе они выдавали за подлинные известия о Московии. Встречаются в этих записках и интересные сведения, правда чередующиеся с самыми наивными представлениями и преувеличениями. Так, имеется сообщение о бизонах (зубрах) „которые случаются с коровами, но это сопровождается дурными последствиями для них, ибо потом прочие буйволы не допускают их в стадо, как обесчестившихся, да и телята от этого смещения не живучи“.

Известный ученый Слеарий дает оригинальные описания пеликана, который величиной превосходит лебедя. Особенности этого гуся заключаются в наличии у горла зоба в виде кошеля из тонкой сморщенной кожи. „Зоб этот до того растягивается, что можно вступить в него ногой в сапоге или же вложить в него 5 кувшинов воды. В этом кошеле эта птица собирает рыбу, и эта особенность эксплуатируется человеком, который, завязывая ей горло, чтобы рыбу не глотала, отправляется с нею на охоту. Кроме того, жители Каспийского моря используют зоб для ручных литавр и для других музыкальных инструментов, так как растянутый зоб подобен бычачьему пузырю“.

Звери из Московии экспортировались живыми, но только в виде подарков. Летописец сообщает: „а прошлого, 1663 г. к английскому королю и королеве послано от царя... всяких даров... соболей и куниц, и горностаев живых, и птиц кречетов, соколов и ястребов“. В этом же году посланы шаху персидскому „две кареты серебряные... птицы и звери живые, многие с прибавкою, потому что за дальнею дорогою и за поветрием птицы и звери помирают“.

Надо учесть, что путешествие послов в Персию продолжалось больше года. Шах персидский в долгу не оставался и присылал царям разных заморских зверей. О слоне, содержавшемся при дворе Грозного, известный опричник Штаден сообщает, что он был прислан вместе с арабом дрессировщиком, но араб был оговорен, будто чума произошла от него и от слона, почему их и сослали в посад Городецкий. Араб там умер и похоронен был, как „бу-сурмани“, недалеко от сарая, в котором содержался слон. К удивлению всех, слон разнес тын и улегся на могиле в великой тоске по своему другу, отказываясь совершенно от пищи, почему по приказу царя слона умертвили и в доказательство исполнения приказа ко двору доставили бивни.

Шахи персидские поставляли царям диковинных зверей непрерывно. У Петра I их собралось столько, что пришлось строить специально „зверовой“ и слоновые дворы.

Звери служили очень часто и для потехи двора. „Ведомости“ за 1714 г. сообщали, что „после полудня императрица изволила смотреть учрежденное на площади позади императорского дома между несколькими слонами увеселительного боя“.

В Летнем саду в это время находился птичник с орлами, аистами и другими птицами; в канале плавали редкие утки и гуси; в большой беседке содержались лисицы, соболи и другие животные. Зверинец с различными зверями имелся также при Екатерингофском дворце.

У князя Ромадановского угощение знаменитой перцовкой производилось через медведицу, которая подносила перцовку на золотом блюде и бесцеремонно выплясывала в парик гостя, отказывающегося от угощения.

Попугай был привезен в подарок царевичу Алексею в 1659 г. Петр I часто расхаживал с попугаем на руке.

Об обезьянах стало известно у нас в начале XVIII в., почему указом послу Головину предписывалось немедленно купить мартышку для двора.

В 1737 г. у нас впервые появился страус, который содержался при „Манажарии“ в Летнем саду. Вот любопытное сообщение современницы об этом страусе: „И как привели меня в сад и ходят две птицы, величиною и от копыт вышиною с большую лошадь, копыта — коровьи, колени — лошадиные, бедра — лошадиные, а как подымет крыло — бедра голы, как тело птичье, а шея, как у лебедя, длинна, мер семь или восемь длиннее лебязьей; головка — гусиная и носок меньше гусиного, а перья на ней такие, что на шляпках носят. И как я стала дивиться такой великой вещи и промолвила: „А как-то их зовут?“, то остановил меня лакей: „Постой“ и побежал от меня во дворец и прибежал ко мне возвратно: „Изволили государыня сказать, эту птицу зовут „страфакомил“, она-де яйца те несет, что в церквах к паникадилам привешивают...“

Доставляемые в С.-Петербург звери причиняли много хлопот. Первый слон был привезен в С.-Петербург в 1714 г.; для него была сделана специальная обувь, чтобы ноги не повредил (это исторический факт). Сопровождавший его „персианин“ рассказывал, что слон возбуждал большое любопытство народа; например, астраханские жители провожали его более сорока верст. Слоновый двор помещался на том месте, где в настоящее время находится Михайловский манеж. К первому слону представлены были два „зверовщика“, „дабы оный слон мог к ним признаться так, как и к другим персидским слоновщикам“. В штате „слонового двора“ находился еще и „персидский слоновый мастер“, или „слоновый учитель“ Асатий, на обязанности которого лежали и гигиенические прогулки слона, обходившиеся не всегда благополучно. Преспективная улица (ныне Пр. 25 Октября) служила местом прогулки слона. Обычно собиралась огромная толпа зевак, которая, озорничая, бросала в проводников и слона палки, камни и т. д. Это обстоя-

тельство заставляло „слонового учителя“ жаловаться начальству, почему был издан указ „об объявлении обывателям с подпискою о неучинении помешательства слоновщику в провождении слона“. На корм слону по ведомостям отпускалось в год сухого тростника 1500 п., пшеницы сорочинского — 136 п. 35 ф., муки пшеничной — 365 п., сахару — 27 п. 36 ф. 4 золот., корицы, кардамону и т. п. специй — 7 ф. 58 золот., шафрану — 1 ф. 68 золот. и даже виноградного вина 40 ведер и водки 60 ведер.

Так и непонятно, для чего слону выписывалась водка. Это характеризует совершенное незнание в то время элементарных правил содержания животных.

Наконец, в 1741 г. от того же поставщика — шаха персидского — прибыло 14 слонов. Принять их было нелегко. Пришлось срочно ремонтировать мосты, которые находились в „немалой ветхости“; против слонового двора для прогулки зверей была устроена площадь, названная „слоновою“, и „для лучшей способности всем слонам ради купания сделать в реку скатом удобный мост“. В 1744 г. слоновый двор был перенесен на „Пеньки“ (теперь угол Проспекта 25 Октября и Лиговского канала).

Слоны вели себя очень беспокойно, и вскоре по прибытии, „осердясь между собою о самках, начали буйствовать“. Один слон, будучи самым буйным, попал на Васильевский остров и, как гласил официальный рапорт, „изломал чухонскую деревню“.

Кроме слоновое двора, на теперешней Моховой улице находился „зверовой двор“, а неподалеку от него — „Ауросков“ двор, где содержались дикие быки — подарок прусского короля.

Зверовой двор, занимавший значительную площадь, был обнесен забором; в нем находились львы, из которых одна львица была привезена в Петербург в 1737 г., два „бобра“ (леопарды) — подарок хивинского посольства, чернобурые лисицы, белые медведи и т. д. В клетках сутелился 3 мартышки, на корм которых отпускалось в день 30 яблок и 5 кружек молока.

Таким образом, в середине XVIII ст. в Петербурге исключительно для развлечения царя и его придворных существовало три зоологических сада, которые потом были переведены в Царское село, Петергоф и другие резиденции царя.

Но вскоре в Петербурге начали появляться зверинцы предпринимчивых иностранцев. Обычно зверинец состоял из двух или трех зверей. Так, появившийся в 1769 г. зверинец Шозе имел одного верблюда, трех обезьян и двух ежей. Только в конце XVIII столетия в Петербург стали приезжать целые зверинцы. В 1831 г. зверинец помещался на углу Мойки и Кирпичного переулка, и жители Петербурга впервые увидели „настоящих жирафов“.

Большие доходы владельцев приезжих зверинцев побудили местных предпринимателей исходатайствовать разрешение на открытие в Петербурге зоологического сада, который и был открыт 1/VIII 1865 г.

Живая связь

Тов. Туминовичу. Атмосферное давление есть следствие того, что газы, входящие в состав атмосферы, подвержены действию силы тяжести; этой силой молекулы газов и удерживаются вокруг Земли теоретически до той высоты, на которой сила притяжения их Землею по закону Ньютона превосходит действие центробежной силы, развиваемой при вращении Земли вокруг оси. Что касается усматриваемого вами противоречия между явлением атмосферного давления и кинетической теорией газов, то его на самом деле нет. Ваше представление о невесомости газовых молекул неправильно. Рекомендую прочитать стр. 21—24 в Курсе статистической физики проф. Я. И. Френкеля.

Что же касается второго вашего вопроса („Почему дым поднимается вверх?“), то здесь следует иметь в виду, что нагретый воздух, обладая значительно меньшей плотностью, чем холодный, поднимается вверх, увлекая с собою и продукты горения.

Тов. Туминовичу Б. Ст. Кауровка. В настоящее время принята следующая теория Симпсона. При разбрызгивании водяных капель крупные капли электризуются положительно, а мелкая водяная пыль отрицательно; поэтому при крупном дожде капли разбиваются о воздух, крупные их части падают на землю (они заряжены положительным электричеством), а мелкие уносятся вверх восходящими токами воздуха и дают отрицательно-заряженное облако.

Иногда восходящие токи так сильны, что и крупные капли не падают на землю; тогда нижняя часть облака оказывается положительно заряженной. Ток бывает в передней части грозового облака.

Подробнее см. Тверской, „Курс геофизики“, часть 1, стр. 326.

Студенту техникума г. Витебска. 1. До сих пор в литературе нет никаких указаний на получение каких-либо гибридов, межрасовых или межвидовых, у змей в условиях экспериментального разведения. Это объясняется, повидимому, большими трудностями в создании подходящих условий для размножения змей, в особенности ядовитых, в неволе.

Самую же возможность гибридизации змей, особенно межрасовой, отрицать не приходится.

2. Так как яд той или иной ядовитой змеи является специфичным и не может быть использован для прививок от укуса других ядовитых змей, то можно полагать, что яд гибрида между двумя видами ядовитых змей будет иметь весьма ограниченное применение в качестве противоядия, распространяясь в этом отношении на гибрида и в лучшем случае также и на оба родительских вида.

Ему же. На вопрос, возможно ли искусственно приготовить форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), приходится ответить отрицательно. Ведь клетка не является простым органическим соединением; она представляет собою структурное образование нашего организма, в состав которого входят разнообразнейшие химические вещества. Эритроциты и лейкоциты представляют собою дифференцированные клетки. Если лейкоциты являются типичными клетками, то эритроциты представляются нам округлыми тельцами (шариками, как их неправильно называют). Тем не менее эритроциты — видоизмененные клетки, образующиеся у взрослого организма в ткани костного мозга из особых клеток гемоцитобластов. Можно ви-

деть, как в протоплазме этих гемоцитобластов начинает накапливаться гемоглобин (красящее вещество крови), как постепенно сморщивается ядро, в дальнейшем исчезающее из клетки. В результате мы получаем видоизмененную клетку — красное кровяное тельце. Что касается тромбоцитов, принимающих участие в свертывании крови, то их происхождение недостаточно выяснено.

Если Вас интересует вопрос о крови с точки зрения ее строения, то обратитесь к руководству „За вар зина „Курс Гистологии“, ч. I. Огиз, 1933.

В более популярной, но вместе с тем строго-научной форме вопрос изложен также в руководстве проф. А. В. Немилова „Гистология и эмбриология домашних животных“.

Тов. Гогошидзе (Тбилиси). Совершенно верно, что гипотеза Лапласа, объясняющая образование солнечной системы действием центробежной силы, благодаря которой часть материи Солнца была оторвана и превратилась в планеты, в настоящее время устарела. Многие факты, открытые уже после Лапласа, этой гипотезе противоречат, и в настоящее время выдвинуты более совершенные гипотезы, из которых на первом месте стоит гипотеза английского астронома Джинса. Однако высказанное Вами мнение, будто существование кольца вокруг планеты Сатурн тоже является доводом против гипотезы Лапласа, неверно, так как это кольцо отнюдь не является доказательством молодости Сатурна.

Французский астроном Рош давно доказал, что если часть отделенной от центральной тела материи будет находиться от поверхности этого тела ближе, чем на 2,44 радиуса последнего, то она никогда не сможет собраться вместе и превратиться

в спутник. Кольца Сатурна отстоят от планеты меньше, чем на указанное критическое расстояние, а потому можно предполагать, что их вещество навсегда останется в раздробленном состоянии.

Тов. Калинин Н. (Московская обл.). 1. Толщина льда на реках обычно невелика (до 0,5 м), но на реках Сибири достигает иногда 1—2,5 м.

2. Срок, в течение которого ледяной покров лежит на реках, зависит, конечно, от климата. На юго-западе СССР он составляет, например, 80—90 дней, а в северной Сибири — до 290 дней в году.

3. В очертаниях и группировке материков давно подмечен ряд закономерностей, а именно: континенты сходятся около северного полюса, образуя как бы „континентальную звезду“ о трех лучах; материка (за исключением Антарктиды) группируются попарно (С. и Ю. Америка, Европа и Африка, Азия и Австралия); своими расширенными частями материка обращены к северу, а по направлению к югу суживаются в виде клиньев треугольной формы (Антарктида тоже имеет грушевидную форму и узкой частью обращена навстречу Ю. Америке); северные материка отделены от южных так наз. поясом разлома — глубокими впадинами Американского, Романского и австралийско-Азиатского Средиземного морей; наконец, материка южного полушария как бы сдвинуты к востоку по отношению к континентам северного полушария.

Дл. объяснения всех этих особенностей Грин в 1875 г. предложил теорию, которая сводится к следующему: как известно, из всех правильных геометрических тел при одинаковой поверхности самый большой объем имеет шар, а самый ма-

лый — тетраэдр (фигура с четырьмя треугольными гранями и четырьмя трехгранными углами). Земной шар, охлаждаясь, сокращался в объеме и при стремлении сохранить свою поверхность он по форме должен был постепенно приближаться к тетраэдру. Но вращение Земли вокруг оси, стремящееся придать ей форму сфероида, препятствовало ей стать подлинным тетраэдром, — в результате получилась не совсем правильная фигура, которую теперь принято называть „геондом“. Однако в геонде элементы тетраэдра проявляются все же достаточно выпукло. Углы тетраэдра, выдавшиеся над поверхностью сфероида, образовали сушу: по одному из них расположилась Азия с Австралией; по второму — Европа с Африкой; по третьему — обе Америки; по четвертому — Антарктида. Так объясняется „континентальная звезда“, треугольная форма материков и попарная их группировка. Четыре же грани тетраэдра оказались погруженными под поверхность сфероида — образованные ими впадины оказались заполненными четырьмя океанами (Тихим, Атлантическим, Индийским и Сев. Ледовитым). Выдавшиеся углы в северном полушарии постепенно удалялись от оси вращения Земли, но по инерции старались сохранить свою прежнюю сравнительно небольшую линейную скорость и поэтому стали отставать во вращении с запада на восток; наоборот, южные части ребер тетраэдра, т. е. южные континенты, постепенно погружались в сфероид, старались сохранить свою первоначальную большую скорость и поэтому стали опережать Землю во вращении с запада на восток. Так объясняется тот факт, что южные континенты смещены к востоку относительно северных. Но раз северное полушарие замедлило свое вращение, а юж-

ное ускорило, то должно было произойти кручение этих полушарий друг относительно друга. Это кручение и вызвало разлом земной коры („пояс разлома“) и отделение северных континентов от южных по глубоким впадинам перечисленных выше среднеземных морей.

Теория Грина при ее проверке на фактическом материале не может объяснить всех особенностей в устройстве земной поверхности, но она — единственная до сих пор, которая объясняет очень многое из этих особенностей.

Тов. Иванову (Казань). Ваше указание на неточность в статье „Учение о температуре“ („Вестник знания“ № 12) правильно. *Гиппократ* — врач древней Греции, живший в V—IV вв. (с 460 г. до 377 г.) до н. э., *Гален* — известный врач римской эпохи, живший во II веке (с 131 по 201 или 210 г.) н. э.

Неточность вызвана недосмотром редакции. Пользуемся настоящим ответом для уточнения этих дат.

Тов. Шулепову. Потовые железы иннервируются симпатическими нервными волокнами, раздражение которых вызывает выделение пота. Испуг относит к факторам, вызывающим возбуждение всей симпатической нервной системы, вследствие чего отмечается побледнение кожных покровов (сужение кожных кровеносных сосудов), появление ошущения мурашек, гусиной кожи (сокращение поднимающих волоски мышц, заложенных в коже), пота.

Ощущение холода при появлении „хладного пота“ обусловлено, во-первых, малым приливом крови к кожным покровам и, во-вторых, охлаждением кожи при испарении влаги с поверхности тела.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ответственный редактор *Л. Г. Вебер*. Ответственный секретарь редакции *Ф. М. Винникова*. Зав. отделами: органической природы — доц. *Н. Л. Гербульский*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*. Консультанты: проф. *Н. И. Дробноров*, проф. *Б. Н. Меншуткин*, проф. *С. Г. Натансон*.

Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер слан в набор 13/1 1937 г. Подписан к печ. 17/II 1937 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ № 550.

Ленгорлит № 1154. Заказ № 86. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.

SS+0-1

1951



REC-110
11-11-51

11

Цена 1 руб.

■ - 0422