

# Вестник Зношия



THE  
LIBRARY

117 90

Популярный научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тьямского. Зам. ред. А. С. Михайлович. Зав. худож. частью И. Силади.

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



# Вестник Знания

№ 6

ИЮНЬ

1935

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
П. Серебровский, проф.—Памяти И. В. Мичурина . . .	402
М. Ермолаев — 15 лет Арктического института . . .	410
А. Чаусов — Полярная океанография на новом этапе	418
А. Пахомов—Искусственное изготовление мужского полового гормона . . . . .	427
С. Семенов-Зусер — Курорт 2000 лет тому назад	430
Г. Филонов — История связи . . . . .	438
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .</b>	<b>448</b>

Эмбриональные экстракты и заживление р.н. Микрофотография хромосом. Закапальский заповедник. Гигантские могильники древних насекомых в Северном крае. Советский папирус. Замечательные раскопки. Синтетический латекс. Работы Туркменского института дождя. „Строение материи“ на экране. Советский немагнитный корабль.

<b>ЗА РУБЕЖОМ . . . . .</b>	<b>453</b>
Искусственные космические лучи	
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ . . . . .</b>	<b>455</b>
<b>УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ</b>	
Первобытно-коммунистическое общество . . .	458
Театр Китая . . . . .	465
<b>ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КРУЖОК . . . . .</b>	<b>473</b>
<b>КАЛЕНДАРЬ ЯВЛЕНИЙ ПРИРОДЫ . . . . .</b>	<b>475</b>
<b>НАУЧНЫЕ ДОСУГИ . . . . .</b>	<b>478</b>
<b>СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА . . . . .</b>	<b>480</b>
На обложке: „Челюскин“ во льдах. Раб. худ. В. Мичурина.	

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

# ПАМЯТИ И. В. МИЧУРИНА

П. СЕРЕБРОВСКИЙ, проф.

Не стало И. В. Мичурина, великого плодОВОДА, героя нашей социалистической стройки. И хотя неумолимая смерть подрезала этого изумительного человека уже после того, как он прожил во-семь десятков лет и проработал для пользы народа шестьдесят лет,— хочется сказать, что он умер в пору юности, в пору расцвета своих интеллектуальных сил, в пору небывалых возможностей и исключительных перспектив для дальнейшей работы, согретый Октябрьской революцией, любовью народа, правительства и нашего вождя — т. Сталина.

И. В. Мичурин родился в 1855 г. в Пронском уезде Рязанской губернии. После окончания гимназии в 1870 году он оказывается в тяжелом материальном положении, вынужден отказаться от университета и взять службу на железной дороге в качестве помощника начальника станции г. Козлова (ныне Мичуринска), где он служит в течение 12 лет. Отказывая себе в самом необходимом, Мичурин собирает немного денег, для того, чтобы снять в Козлове небольшую пустующую усадьбу; на последние гроши он выписывает семена, покупает растения. Он отдается садоводству, как отдавался ему его отец и дед.

Вскоре в усадьбе становится тесно. Мичурин берет еще должность мастера по ремонту часов и сигнальных аппаратов на участках Рязань — Козлов — Ртищево, что позволяет ему

снова начать делать сбережения. В 1888 г. он покупает в рассрочку 6 десятин земли под слободой Турмасово, переносит туда — буквально на своих плечах — наиболее ценные из числа насаженных им в вышеупомянутой усадьбе растений и устраивает здесь плодОВЫЙ питомник. В течение всего этого времени Мичурин не перестает работать, читает, производит множество опытов, терпит много неудач — и в 1900 г. приходит к выводу, что для его целей выбранный им участок непригоден — там тучный чернозем. Тогда он выбирает участок с тощим речным наносом на берегу Лесного Воронежа, за го-



И. В. Мичурин

родом Козловом, куда снова переносит все выведенные им растения. На этом месте Мичурин живет до конца своей жизни.

До революции, в условиях царской России, жизнь и деятельность Мичурина были далеко не легкими. Вот что говорит об этом сам Мичурин:

„Я начал, — пишет он, — свои работы в 1875 г., еще во времена остатков крепостничества, на заре русского капитализма, когда еще не было не только такой науки, как генетика (она и сейчас только слагается), которая должна быть органически связана с селекцией, когда не было вообще научного плодОВОДСТВА (кафедра по плодОВОДСТВУ учреждена впервые в 1915 г.), когда вся русская наука была облечена в александровский мундир. Короче говоря, я не

имел прецедента для научной постановки выведения новых сортов плодово-ягодных растений. Передо мной не было даже сколько-нибудь серьезного опыта других. Я видел лишь одно — необычайную для других стран и для нашего юга бедность средне-русского плодоводства вообще и бедность ассортимента в особенности... Садоводство средней и в особенности северной России с незапамятных времен оставалось на месте, не двигаясь ни шагу вперед, пользуясь лишь тем, что случайно попадало под руку, несмотря на то, что протекло много столетий, а западно-европейские страны и Америка ушли в этой области далеко вперед по пути прогресса своих культур и поднятия их урожайности.

Что мы имеем в садах обширнейшей местности средней России? говорил я тогда. Везде и всюду фигурируют одни традиционные антоновки, анисы, борювки, терентьевки и тому подобные археологические древности — это в яблонях, а в грушах, вишнях и сливах и того менее — одни излюбленные бессемянки, тонковетки летнего созревания, вишни „владимировки“, полукультурные сорта черной сливы, дикий терн... печальная картина былого русского садоводства вызвала во мне острое до боли желание переделать все это, по-иному воздействовать на прирост растений, и это желание вылилось в мой особый, ставший теперь общеизвестным принцип: „мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача.“

Я поставил перед собой две дерзкие задачи: пополнить ассортимент плодово-ягодных растений средней полосы выдающимися по своей урожайности и по своему качеству сортами и передвинуть границу произрастания южных культур далеко на север“.

И Мичурин эти „дерзкие“ задачи не просто выполнил, но — для его возможностей — перевыполнил. Даже и абсолютно его заслуги в этой области очень велики. Им создано, иногда почти в полном смысле сделано, свыше 300 сортов различных плодово-ягодных (главным образом) растений, что представляет собой

серьезную базу для социалистической реконструкции этой отрасли народного хозяйства.

Достоинно изумления, как у этого исключительного человека никогда не опускались руки при той чиновничьей косности, при том наплевательски-невежественном отношении к нему со стороны царского правительства и известной части общества, которые он встречал. Мичурину хотелось продвинуть свои достижения в народную толщу, сделать их достоянием всей страны. Он обращался в соответствующие инстанции, писал докладные записки в министерство земледелия; в ответ следовало презрительное молчание.

Несколько десятков таких же энтузиастов садоводства, но с меньшими возможностями и талантами — вот единственное окружение, сколько-нибудь поддерживавшее Мичурина.

Потребители обыкновенно отзывались о сортах Мичурина восторженно. Однако и здесь порой надо было пробивать брешь в косности и невежестве: например, знаменитая „полторафунтовая антоновка“ — вкуснейший, красивый и эффектный сорт — в городе Воронеже на рынке расценивался... дешевле простой „антоновки“: это ведь что-то незнакомое, необычное, может быть... худшее?

Мичурин вывел несколько сортов морозоустойчивого винограда. Он совершил „чудо“, продвинув это растение с нашего крайнего юга вплоть до Смоленска. В морозную зиму 1929 г. морозы у Мичуринска достигали — 40°С, вымерзли некоторые деревья „антоновки“, а виноград Мичуринский не только остался цел, но летом дал превосходный урожай. И тем не менее видим ли мы под Смоленском виноградарство, виноделие? Нет, не видим, потому что разведение винограда так далеко к северу все еще кажется чем-то „неправдоподобным“. Правда, в наших условиях косность быстро преодолевается, но совсем иначе было до революции, почему и приходится отмечать удивительную способность Мичурина не падать духом.

Но не только невнимание со стороны окружения тормозило работу Мичуринского — в самом процессе работы он как пионер плодоводства должен

был сам пробивать себе путь сквозь целый ряд ошибочных теорий. В молодости он конечно невольно поддавался мнению „авторитетов“, много трудился понапрасну, не получая ничего, кроме разочарования. Так, в период 1874—1888 гг. Мичурин следовал учению доктора Грелля, который доказывал, что нашу страну можно снабдить прекрасными южными, главным образом западно-европейскими, нежными сортами; стоит лишь сделать прививки на наши местные холодоустойчивые дички, так как последние, по мнению Грелля, должны придавать изнеженным южанам морозоустойчивость. Мичурин десять лет терял силы, время и средства только для того, чтобы убедиться, что этот взгляд совершенно неверен, ненаучен.

За этим первым этапом ранних, неуверенных успехов работ Мичурина последовал второй, также напрасно отнявший у него несколько лет. И это даже несмотря на то, что он безусловно вступил на совершенно правильный в принципе путь, столь блестяще указанный Ч. Дарвином: в свою очередь увидевшим его у первоклассных животноводов и растениеводов своего времени. Это — путь массового отбора. При этом выращивалось много (непременное условие успеха) сеянцев. Из них отбирались наилучшие, остальные уничтожались. От этих наилучших снова разводилось большое число растений, и снова производился отбор. Путь — испытанный; он привел к получению ценнейших сортов. И Мичурин этот путь, конечно, не отверг совсем; наоборот, между прочими, главными, работами он проводил всегда и отбор наилучших индивидуумов. Однако, удовлетвориться одним этим путем Мичурин не мог и не хотел: дело шло крайне медленно.

Выяснилось, что отборные сеянцы лучших местных сортов давали лишь незначительный перевес в качестве против старых, а сеянцы из семян иностранных сортов в большинстве случаев оказались невыносливыми (вымерзали).

Больших успехов достигают путем собственно не массового, а, так сказать, однократного отбора, когда из большой массы исходного материала

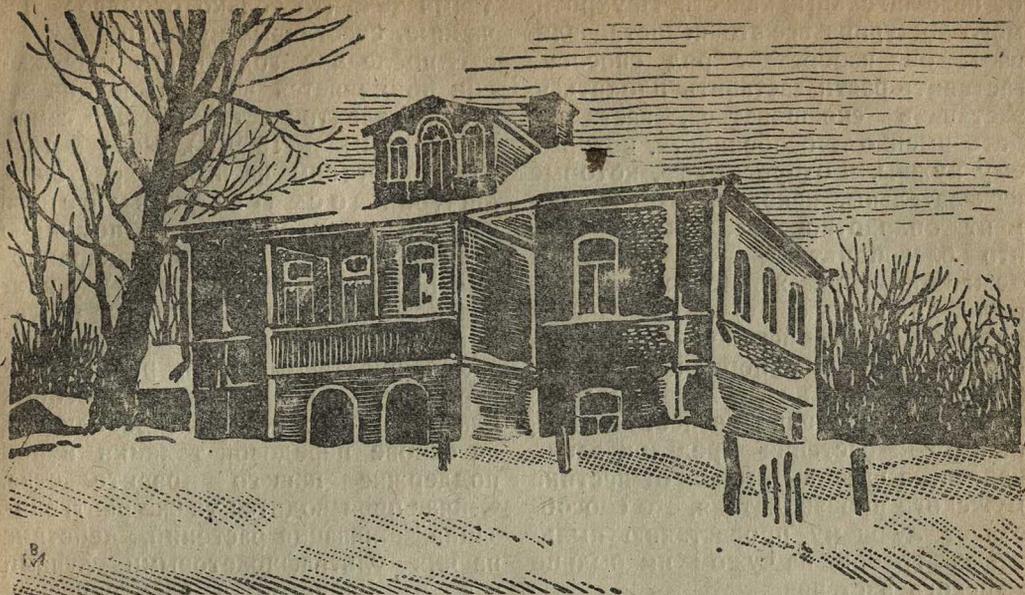
отбирают особо хорошую мутацию<sup>1</sup>. Но они очень редки. Таким путем между прочим шел знаменитый садовод Америки Лютер Бербанк<sup>2</sup>, с которым Мичурин часто сравнивают. Сам Мичурин отмежевывался от возведения в систему работы такого приема отбора, хотя никогда не упускал случая вывести новый сорт из полезной мутации. Способ выискивания ценных мутаций среди намеренно разводимых для этого тысяч растений его совершенно не удовлетворял. „Такие жалкие селекционеры-кладоискатели, — говорил он, — базируются лишь на материальной возможности производить массовые по количеству посевам и затем удовлетворяются единичными случайными находками в этих посевах. К этим способам отбора допустимо прибегать лишь как к побочной работе при крайней неопытности в деле выведения новых сортов или же в силу отъявленной лени и нежелания вести дело более трудным путем“.

Хотя и мы не можем полностью присоединиться к такому суровому суждению подобного рода работы, все же Мичурин несомненно прав, предпочитая более активные и более эффективные способы. Они-то и составляют центральный этап в деятельности Мичурина, путь, которым он шел до самой смерти и которым пойдут и его ученики.

Это — способ переделывания природы организма преимущественно путем искусственной гибридизации остроумно подобранных сортов. Этот путь в сфере плодоводства проложен почти заново преимущественно самим Мичуриным. Это именно его завоевание, его дело. Гибридизация (скрещивание) применялась, конечно, и раньше, и вовсе не редко, но Мичурин возвел ее в главнейший принцип работы, развил и разработал поразительно широко и талантливо.

<sup>1</sup> Так называется неожиданное, как бы случайное изменение в каких-либо признаках, являющееся результатом особых процессов внутри зародышевой клеточки, с которой начинается жизнь молодого растения (или животного, так как мутации наблюдаются и у животных).

<sup>2</sup> Бербанк, разумеется, применял и не только такой метод отбора.



Дом И. В. Мичурина, в котором он жил и работал

Первые шаги Мичурина и в этом направлении сопровождались неудачами. Он производил скрещивания лучших местных сортов, но абсолютно хороших при этом обыкновенно не получал. Впоследствии он стал скрещивать местные сорта с южными, и хотя в результате таких скрещиваний растения давали более вкусные плоды, но нередко они оказывались слабыми, болезненными, не сохранялись долго в зимней лежке; особенности местных сортов, хорошо акклиматизированных, у помесей (иначе — гибридов) преобладали, что, конечно, не входило в задачи Мичурина. Однако, и это не остановило его. Не такой был человек Мичурин, чтобы опускать руки. Он стал скрещивать расы и виды растений, далекие друг другу по своему географическому месту обитания. Например, при скрещивании груш в качестве материнского растения он брал дальневосточную, уссурийскую, а в качестве отцовского<sup>1</sup> — французскую грушу „бере-рояль“. В результате получился ряд растений, не совсем одинаковых. Из них, однако, Мичурин отобрал такую замечательную породу, как „бере-

<sup>1</sup> Т. е. того, с которого берется пыльца и переносится на рыльце и пестик материнского растения.

зимняя Мичурина“ — необычайно урожайный сорт, весьма выносливый и с отличными вкусовыми качествами (ныне разводится как отдельными лицами, так и совхозами и колхозами). Выносливость сорта наследовалась от уссурийской формы.

Другой пример — виноград. Материнское растение — „уссурийский дикий“, а отцовское — коринка греческая“. И здесь дикий вид был взят для того, чтобы сообщить потомству морозоустойчивость; другое растение сообщало ему ценнейшие качества высококультурного винограда.

Мичурин нередко такой продукт — результат скрещивания двух видов скрещивал еще с третьей формой. Так, „Церападус крупный“ — результат скрещивания японской черемухи, степной вишни (очень далеко отстоящие друг от друга виды) и пенсильванской вишни (также не близкий к двум названным вид).

Тонко и с расчетом подбирались всякий раз сорта.

Гибриды между видами, а тем более — между родами, в отличие от помесей между расами одного и того же вида, часто бесплодны, иногда болезненны, плохо растут (хотя совсем нередко бывает, наоборот, необычайно богатый и жизнеспособный рост), или оказываются несвободными

от нежелательных качеств. Неукротимого Мичурина все это не останавливает: он изобретает ряд способов заставить расти, заставить плодиться, заставить скрещиваться, заставить дать именно те особенности, которые ему нужны, и отбросить те, которые нежелательны, наконец, выбрать момент оплодотворения. Оказывается, что благоприятные результаты от межвидовых и межродовых скрещиваний плодовых деревьев удается получить лишь исключительно при первом цветении гибридных сеянцев (но и при этом не всегда). Перед актом оплодотворения на пестик материнского растения предварительно наносятся частицы рыльца от пестика мужского производителя, что способствует лучшему прорастанию пыльцевых трубок на чужом им рыльце женского растения.

Далекie виды предварительно „сближаются“: один производитель прививается на другом в раннем возрасте и в известной мере; так сказать, перерабатывается его соками.

В тех же целях сближения получается еще путем гибридизации одного из производителей, промежуточная форма, которая потом уже легко скрещивается с нужной формой растения (для скрещивания промежуточная форма, как уже сказано, берется в первый год цветения).

Некоторые гибридные сеянцы дают плохую корневую систему — Мичурин изобретает „ментора“ (т. е. воспитателя): берет „сильно рослый подвой двухлетнего возраста из сеянцев культурных сортов, выбранных по пригодности своих свойств к данному случаю“ и на него прививает лучшие глазки гибридного сеянца или прививает черенком за кору. От этого свойства сеянца в известной мере изменяются, но в виду того, что „ментор“ подбирается специальный — изменяются в лучшую сторону.

Подобного рода остроумных выходов из самых различных трудностей Мичурин придумал столько, что рассказать о них в краткой статье нет возможности. Он именно делал новые формы растений. Это в полном смысле „инженер-растениевод“. Вот почему суровый старик называет лен-

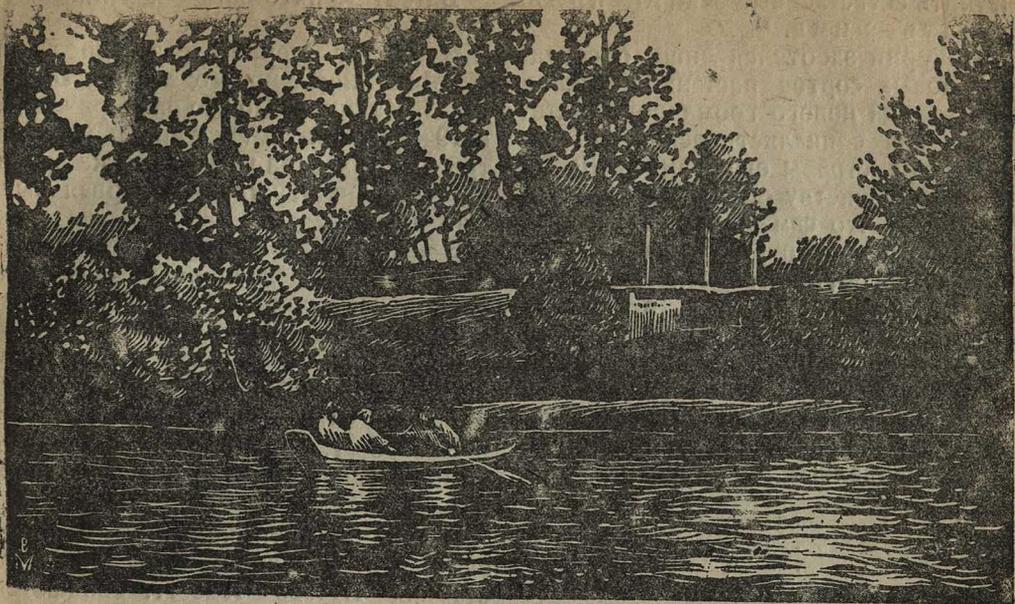
тями тех, кто только отбирает случайные, счастливые мутации.

В последние годы в его учреждении применяется воздействие на растение электричества (начато самим Мичуриным в 1909 г.). Воздействуя электричеством на пыльцу растений, Мичурин достигал повышения ее жизнедеятельности; помощью электричества он выводил карликовые растения (вишня-„гном“), усиливал или приостанавливал рост растений и т. д.

Успешно такого рода работы развернулись лишь недавно, в особых благоприятных условиях революции, на основе передовой техники и при поддержке нашего правительства. Сейчас производится также рентгенизация, ионизация растений, действие на них ультрафиолетовыми лучами и т. п. Лучистой и электрической энергией ныне, с легкой руки американского генетика Меллера, ныне работающего в СССР (в Москве), производят мутации, которых раньше надо было терпеливо ждать, разводя многие тысячи растений.

Мы видим, таким образом, что Мичурин действительно не Бербанк и не случайно он отмежевывается от этого последнего. Бербанк, который вывел очень много новых ценных сортов плодовых и декоративных растений, начал работать (приблизительно в одно время с Мичуриным) в Калифорнии, где климат много теплее, чем под Мичуринском; в то время, как результатов своих экспериментов Бербанк ожидал год или два, — Мичурин на это должен был тратить пять—восемь лет.

Однако, в действительности между Мичуриным и Бербанком много сходства: и тот и другой использовали науку для изменения растений на пользу человека; и тот и другой преодолевали множество трудностей на своем пути; и тот и другой вывели много новых пород. Но обстановка для работы у них была далеко не одинаковой: Мичурин у нас до революции знать не хотели, ему милостиво предоставлялось барахтаться одному в море трудностей всякого рода. Америка более практична, она видела пользу не только от Бербанка, но и от Мичурина, который жил на про-



*Подъезд к памятнику И. В. Мичурина*

тивоположном конце земного шара: мичуринские сорта давно и в большом количестве разводятся в Америке<sup>1</sup>. Америка еще до империалистической войны, в течение 18 лет, почти ежегодно посылала в Россию своих профессоров во главе с директором Вашингтонского сельскохозяйственного института — профессором Мейером для изучения работ Мичурина.

Разница, как видим, огромная.

Зато на Бербанка обратили внимание также и те, кому бы и совсем не следовало совать свой нос в растениеводство: попы и поповствующие. Наши отечественные отцы по большей части были столь невежественны, что не часто брались за Дарвина. Лишь немногие (преимущественно в крупнейших городах) проявляли в литературе анти-дарвиновские стремления. Выступали, правда, с острвенением. Мичурина они просто прозевали.

В Америке и в Западной Европе было иначе. Попы там более „просвещенные“. Бербанк оказался у них

бельмом на глазу. „Многие правдоверные, — говорил Бербанк, — удивились и прогневались из-за слова „новые создания“. Я мог предвидеть и предвидел, что это выражение будет встречено критически, но, правда, мне не приходила в голову мысль, что это выражение будет рассматриваться как богохульство. Но вышло иначе. „Поднялась настоящая буря, и в пылу сражения меня называли не только „богохульником“, но еще хуже. По поводу меня произносили проповеди, говорили, писали, бранились, осыпали меня ругательствами, даже с помощью телеграфа. Богохульство мое состояло в том, что я работал совместно с природой, пользовался ее законами, направлял ее силы в желаемом направлении, придумывал создание новых форм“.

Действительно, трудно придумать более атеистическую деятельность, чем работа Бербанка и Мичурина, в особенности последнего. Ведь именно тот, кто переделывает якобы „сотворенные богом организмы, кто создает новые, резко непохожие на взятый исходный материал, тот больше всего доказывает, что ничего таинственного в организмах не скрывается, что можно вырвать тайны природы,

<sup>1</sup> Работами Мичурина интересуются также и ученые других стран, особенно в Англии, Германии, Австрии.

изучить естественные законы и пользоваться ими. <sup>1</sup>

Мичурин заботился лишь о создании новых сортов растений. Именно как творца нового громадного материала для социалистического преобразования страны его увидел Ленин и по достоинству оценил его работы, тем более, что сам Мичурин с первых же дней революции встал на правильный путь советского ученого.

Взятый еще в 1919 г. в ведение Наркомзема питомник Мичурина уже в 1923 г. был признан опытно-научным учреждением общегосударственного значения. Тогда уже в нем было до 800 видов различных растений. Там было выведенных Мичуриным

яблонь . . . . .	45	сортов
груш . . . . .	20	"
вишен . . . . .	13	"
слив . . . . .	15	"
черешен . . . . .	6	"
абрикосов . . . . .	9	"
миндаля . . . . .	2	"
айвы . . . . .	2	"
винограда . . . . .	8	"
смородины . . . . .	6	"
малины . . . . .	4	"
ежевика . . . . .	4	"
крыжовника . . . . .	1	"
земляники . . . . .	1	"
актинидии . . . . .	5	"
рябины . . . . .	3	"
грецкого ореха . . . . .	3	"
шелковицы . . . . .	2	"
белой акации . . . . .	1	"
масличной розы . . . . .	1	"
томатов . . . . .	1	"
дыни . . . . .	1	"
ореха-фундука . . . . .	1	"
лилий . . . . .	1	"
турецкого табака . . . . .	1	"

Уже тогда большинство этих сортов было распространено в 1500 различных хозяйствах обширной нашей страны — от Архангельска на севере до Никольска-Уссурийска на востоке, до Орджоникидзе на юге и Минска на западе.

<sup>1</sup> „Отцам“ есть на что обидеться. Один пример: в Библии ясно говорится: даже Соломон во всей славе своей не одевался так, как господин украшает полевой крин. Но вот является завожд и заявляет, что он вывел новую породу кринума, гораздо более роскошную. Явно против бога и Соломона. Да еще заявляет, что он всего-навсего пользовался естественными законами природы. Это для религиозных мракобесов совсем нестерпимо, тем более, что такие люди, как Бербанк и Мичурин не без основания считаются уважаемыми, солидными учеными. Это не копеечные торгаша.

В 1921 г. питомник Мичурина был расширен.

В 1922 г. первый раз приезжает к Мичурину председатель ВЦИК М. И. Калинин. По его распоряжению в 1923 г. к питомнику приписывается три лучших сада уезда. В то же время Мичурину присуждается первая высшая награда.

В 1925 г. в связи с пятидесятилетним юбилеем деятельности Мичурина он получает орден Трудового Красного Знамени. Питомники электрифицируются; сооружается водопровод, метеорологическая станция; переоборудуются и расширяется музей.

В 1926 г. впервые оборудуются химическая и цитологическая лаборатории.

В 1927 г. питомник переименовывается в селекционно-генетическую станцию. В 1928—1929 гг. создаются большие оранжереи, площадь основного отделения увеличивается до 23 гектаров.

В 1931 г. организовывается целый ряд учреждений всесоюзного значения имени Мичурина: Производственный учебно-опытный комбинат, включивший в свой состав Центральный научно-исследовательский институт плодоводства, Институт аспирантуры, селекционный вуз и техникум, семь плодово-ягодных совхозов, филиал Всесоюзного института механизации и электрификации сельского хозяйства, рабфак и детская сельскохозяйственная станция. Мичурин награждается орденом Ленина.

В 1932 г. Козлов переименовывается в Мичуринск.

Если до Октябрьской революции число выведенных Мичуриным сортов было равно 154, то теперь оно значительно перевалило за 300. Настоящему и с величайшей любовью Мичурин начал работать лишь с Октябрьской революции. И раньше у него было не мало учеников и состоявших с ним в переписке, но во время революции количество их сильно возросло; появились целые кадры „мичуринцев“. Некоторые уже сами выводят новые сорта и их деятельность, особенно на севере и в Сибири, чрезвычайно полезна для страны. В учреждение Мичурина стекалось

каждый год громадное число сорти-  
лей нового социалистического земле-  
делия. Тысячи писем ежегодно полу-  
чал Мичурин. Никому он не отказы-  
вал в помощи советом и материалом.

Особое значение имел живой ин-  
терес к учреждению Мичурина, проявляе-  
мый политотделами и их работни-  
ками. Мичуринские сорта стали ши-  
роко распространяться по стране.

За свою жизнь Мичурин написал  
свыше 150 работ, из которых мно-  
гие переизданы несколько раз.<sup>1</sup>

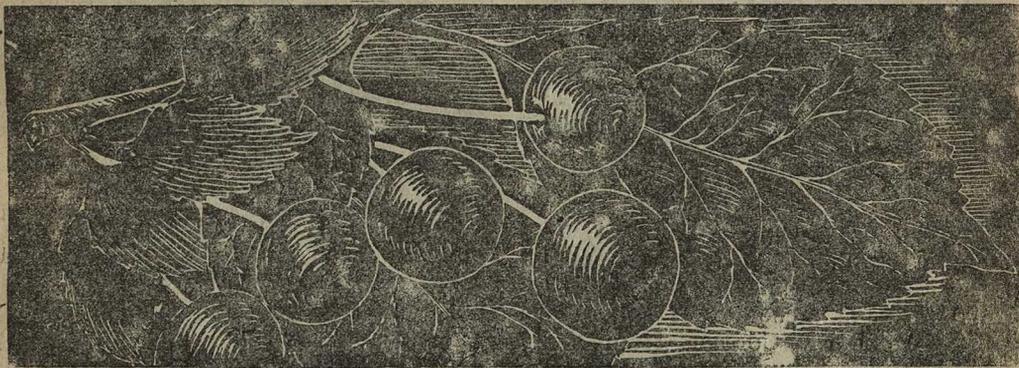
Незадолго до смерти Мичурина  
Академия наук СССР избрала его  
своим почетным членом.

Он шел от практики, сначала почти  
без помощи науки, иногда наперекор

<sup>1</sup> Его работам и выделенным им сортам  
наш журнал будет еще уделять неоднократно  
свое внимание.

ей, оставаясь глубоко проникатель-  
ным, самобытным творцом „урожая“  
наших садов и плантаций, не подо-  
зревая, какой богатый „урожай“—  
творческих мыслей вносит он в на-  
уку — теоретическую и практиче-  
скую.

Смерть Мичурина глубоко взволно-  
вала всех, кто его знал, а знала его  
в последнее время почти вся страна.  
Во всех прочувствованных статьях,  
написанных вслед за его кончиной, вы-  
сказана или чувствуется следующая  
правильная мысль: умерло лишь старое  
тело Мичурина, дело же его только  
теперь начало развиваться, и оно  
будет бурно развиваться до тех пор,  
пока наша великая страна не по-  
кроется десятками тысяч его садов  
и плантаций. Это будет лучшим памят-  
ником умершему герою социалисти-  
ческого научного труда.

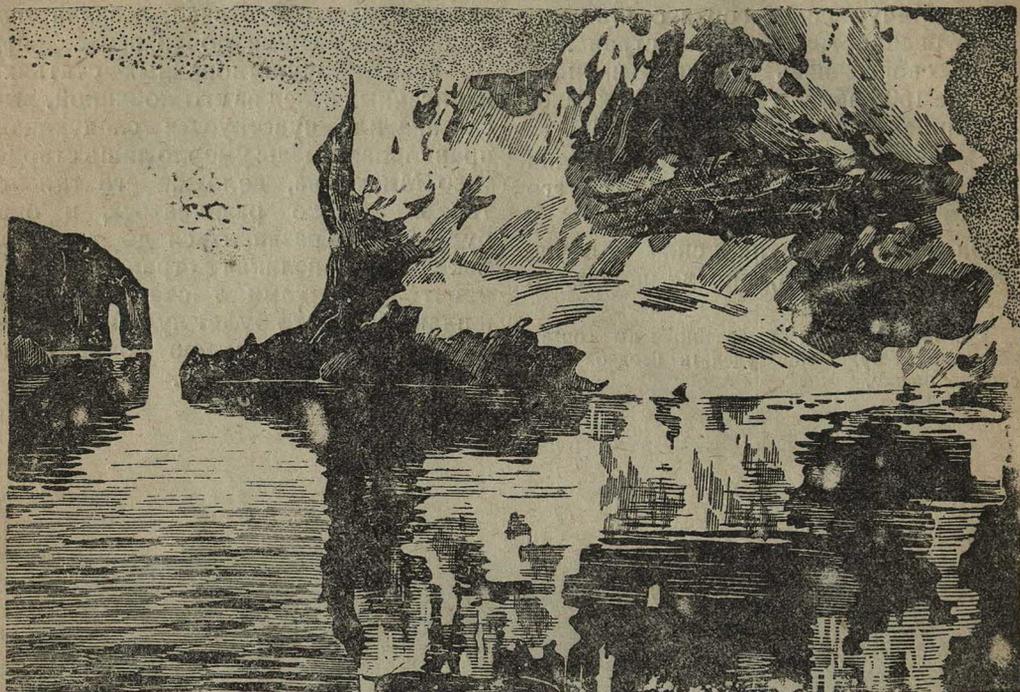


*Вишня „Краса Севера“.*

# 15 ЛЕТ АРКТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

М. ЕРМОЛАЕВ

„Нет таких крепостей, которых не могли бы взять большевики“.



*Земля Франца-Иосифа. Бухта Тихая.*

В 1920 году первые отряды Северной научно-промысловой экспедиции (ныне — Всесоюзного арктического института) начали свою деятельность на севере нашего Союза. Небольшие группы советских исследователей, едва снабженные необходимым минимумом инструментов и не имеющие ни современных транспортных средств, ни настоящего полярного снаряжения, вступили в северные окраины, только что освободившиеся от интервентов. Еще бродили белые банды в низовьях Печоры и Тиманской тундры, когда здесь впервые после долголетнего перерыва снова раздался стук геологического молотка.

С тех пор прошло 15 лет упорной борьбы за освоение нашего севера, за завоевание Арктики, за включение ее в круг хозяйственной деятельно-

сти нашего Союза. За это время выросли новые города, оказались решенными проблемы, сотни лет волновавшие человеческие умы и поглотившие тысячи человеческих жизней. За это время современная техника проникла в самые глубины Арктики, что позволило наконец выделить ведущую проблему в деле ее освоения — идею Северного морского пути. С осуществлением этой давнишней мечты наконец перестали смотреть на 20% нашей территории, как на мертвый капитал. Огромные богатства включаются в великую социалистическую стройку, и среди них одно из главных мест принадлежит недрам арктических земель.

Весь период арктических исследований — с 1920 г. и по 1935 г. — можно разбить на две части. Первый период

(от 1920 г. до 1928 г.) характеризуется слабой технической оснащённостью, а, следовательно, и малым числом работ в Арктике наших экспедиций. Все исследования этого периода концентрируются главным образом у южной границы Арктики, и только незначительная часть экспедиций проникает в собственно арктические области. В нашем распоряжении в то время не было ни мощных ледоколов, ни сколько-нибудь значительных судов, и в Ледовитый океан приходилось ходить на шхунах в 50—100 тонн водоизмещения или еще на более мелких поморских ботах с мотором в 5—6 лошадиных сил. К такого рода путешествиям относятся, например, экспедиция 1925 г., когда—

впервые в истории арктических плаваний—в одну навигацию удалось обойти с севера оба острова Новой Земли. На этой же шхуне „Зарница“ велись и гидрологические работы между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа в 1927 г., и, наконец, на аналогичном судне в 1928 г. была послана к Новосибирским островам первая зимовочная группа. Конечно, судам этого типа были страшны даже самые незначительные полярные льды, и потому плавание, например, в Карском море, считавшемся со времен адмирала Литке недоступным из-за льдов, определялось положением кромки пловучего льда, причем отнюдь нельзя было рисковать входить в этот лед.

Второй характерной особенностью этого периода является раздробленность сил. Гидрографическое управление, Институт Севера, Океанографический институт и целый ряд других учреждений имели свои флотилии, которые работали по собственным планам, хотя и увязанным друг с другом, но отражавшим в себе все особенности и интересы каждого из этих учреждений. Кроме того, самая мощная в смысле флота Карская экспедиция действовала совершенно само-

стоятельно, по своим собственным заданиям.

Но самым слабым местом этого периода являлась несомненно неуверенность в возможности плавания на ледоколе в высоких широтах. Еще со времени похода „Ермака“ под начальством адмирала Макарова, вследствие некоторых неудач этого плавания, у целого ряда лиц возникли сомнения в пригодности ледокола для плавания в Арктике, даже в летнее время. Спор о лучшей конструкции арктического судна длился таким образом десятилетиями, а нам тем временем приходилось плавать в сравнительно высоких широтах на поморских карбасах и норвежских промысловых шхунках. Разрешить этот важный спор



О. Ю. Шмидт.

можно было только экспериментальным путем, поставив различные суда в одинаковые условия, дав им одинаковое задание и заставив их действовать одновременно. Но такому лабораторному опыту мешала, во-первых, его дороговизна и, во-вторых, раздробленность арктического флота, о которой мы говорили выше. В этом отношении решающую роль сыграл 1928 год. Неудачный полет дирижабля „Италия“, закончившийся гибелью воздушного корабля, заставил работать одновременно и в одинаковых условиях самые разнообразные по своей конструкции корабли. Все усилия спасательных судов были направлены к одной общей цели—небольшой льдине, затерянной во льдах полярного океана, на которой погибало семеро людей. И мы знаем, что эту высокую задачу—спасение этих исследователей—удалось разрешить только нашему советскому ледоколу—краснознаменному „Красину“, плававшему под начальством профессора Р. Д. Самойловича.

Так решился вопрос о методе, и вместе с этим советская арктическая работа вышла на международную арену.

Однако, прежде чем сделать реши-

тельный шаг, необходимо было провести строгую проверку, и такой проверкой явились все ледокольные плавания с 1928 по 1932 гг.

Уже в 1929 году ледокол „Седов“ под начальством О. Ю. Шмидта и при участии Р. Л. Самойловича строил полярную обсерваторию на Земле Франца-Иосифа, которая только в том же 1929 году была наконец официально присоединена к Советскому Союзу. В это же плавание ледоколу удалось пройти в самую северную часть архипелага, чего до него не делало ни одно судно.

В 1930 году тот же ледокол и под тем же руководством направляется в Карское море и после тяжелой борьбы с полярными льдами, открыв целый ряд новых островов (Земля Визе, Остров Самойловича, Остров Шмидта и др.), подходит — впервые в истории арктических плаваний! — к западным берегам Северной Земли, строит здесь полярную станцию и оставляет на зимовку группу исследователей во главе с Г. А. Ушаковым.

Все эти плавания убеждают в том, что ледокол является единственным кораблем, на котором можно совершать активное плавание в Арктике, и единственным выводом из этого является поход „Сибирякова“ в 1932 г. Этот смелый поход — осуществление трехсотпятидесятилетней мечты человечества — был задуман и выполнен О. Ю. Шмидтом, несмотря на тяжелую ледовую обстановку в Чукотском море. Здесь, потеряв винт во время борьбы со льдами ледокол был принужден двигаться на парусах, сшитых из брезента. Преодолевая невероятные трудности, „Сибиряков“ победил полярные льды и совершил первое безымовочное плавание по Северному морскому пути.

Практическим выводом из этого плавания явилась организация по инициативе великого вождя международного пролетариата — тов. Сталина — управления главного северного мор-

ского пути, во главе которого стал О. Ю. Шмидт. Вместе с созданием этого управления раздробленные до этого между отдельными учреждениями технические силы объединяются, и Арктический институт делается центральным научным учреждением, ведущим научно-исследовательскую работу в Арктике. Кроме

этого, с созданием нового управления вся работа на Севере приобретает известную целеустремленность; ее ведущей идеей делается хозяйственное освоение Северного морского пути, выявление тех богатств Арктики, которые, в первых, смогут обеспечить этот путь местным топливом и, во вторых, благодаря существованию дешевой северной транспортной

магистрали, смогут быть вовлечены в великую социалистическую стройку.

В 1933 г. в устье реки Лены направляется первый коммерческий караван и в том же году разыгрывается челюскинская эпопея, доказавшая всему миру, на что способны люди, объединившиеся вокруг единого руководства Коммунистической Партии, на что способны истинные патриоты Социалистической родины. Вместе с тем в 1933 г. разрешается окончательно старый вопрос о применимости авиации в условиях Севера и ее роли в освоении Северного морского пути. В этом отношении роль 1933 года для авиации в Арктике так же велика, как велика роль 1928 года для арктического флота.

Окончательной проверкой правильности всей системы в целом и рациональности расстановки сил на всем морском пути является поход ледореза „Литке“ в 1934 г. Этот корабль в течение одной навигации прошел весь Северный морской путь в направлении с востока на запад без единой аварии, освободив по дороге зазимовавший близ Таймыра караван ленских судов.

Так шаг за шагом совершенно закономерно выработывалась та об-



В. Ю. Визе.

становка в Арктике, которую мы имеем в настоящее время, причем рост мореходства требовал расширения сети радиостанций, выросших за это время с 4 до 42. Но кроме того, в Арктике появились и такие организации, о которых мы не смели мечтать еще 6 лет тому назад. Я говорю о новых авиабазах, портах, аэропортах, угольных базах и узловых радиопунктах, влившихся в ту сложную сеть управлений и институтов, которая объединена в Главном управлении северного морского пути, центральным научно-исследовательским учреждением которого является сейчас Арктический институт.

### **О геологических работах Всесоюзного Арктического института за 15 лет**

Пятнадцать лет тому назад, после долгого перерыва, возобновилась снова геологическая работа на севере европейской части нашего Союза. В числе учреждений, начавших эту работу и переживших связанные с ней тяготы, была только-что родившаяся в семье исследовательских институтов Союза — Северная научно-промысловая экспедиция ВСНХ.

Эти пятнадцать лет — период длительной и упорной борьбы за освоение и введение в круг нашего социалистического хозяйства тех горных богатств, которые таятся в недрах нашего Севера и которые в то время не были не только разведаны, но даже обнаружены.

Для того, чтобы оценить то, что сделано в этом отношении за время существования названного выше учреждения, впоследствии превратившегося во Всесоюзный Арктический Институт, мы рассмотрим последовательно отдельные районы нашего Севера и вкратце охарактеризуем их изученность в геологическом отношении к моменту начала работ Северной научно-промысловой экспедиции и в настоящее время.

1. Земля Франца-Иосифа. Последняя экспедиция до Октябрьской революции относится к 1914 году. Геологически архипелаг этот, кроме отдельных его пунктов, исследован не был; условия плавания были неясны. Регулярное плавание к его берегам казалось совершенно невероятным.

Первое посещение Земли Франца-Иосифа экспедицией Института относится к 1927 году — времени гидрологических работ между этими остро-



*Подготовка к пуску шаров-пилотов на Земле Франца-Иосифа.*



*У берегов острова Гукера на Земле Франца-Иосифа.*

вами и Новой Землей. С тех пор возникает мысль об устройстве постоянной полярной станции. В 1929 г. строится станция и начинаются геологические исследования архипелага. В 1930—1931 г. ведутся специальные работы по геологии о-ва Гукера, Земли Александры и других островов; изучаются угли и выясняется возможность их эксплуатации. До 1934 г. геологическое исследование архипелага продолжается, и в настоящий момент мы имеем ясное представление о его строении, в связи с чем возникает проблема нефтеносности его крайних северных островов.

**2. Новая Земля.** До начала работ Северной научно-промысловой экспедиции, кроме отдельных отрывочных сведений о распространенных на Новой Земле формациях и строении отдельных мест, мы ничего не имели. Акад. Ф. Чернышевым была высказана мысль о невозможности нахождения полезных ископаемых на этом острове.

В 1931—1934 гг. на нем работают многочисленные экспедиции Института. Их исследованиями охвачена вся Новая Земля, и в настоящий момент мы имеем не только схему строения ее, но и стратиграфическую и палеогеографическую схемы, разработанные на фактическом материале и более обоснованные и полные, чем известные нам схемы для Урала. В ряде районов обнаружены новые месторождения полезных ископаемых — как полиметаллов (свинец, цинк, медь),

так и нерудных (асфальтиты с высоким (до 47% в золе) содержанием ванадия, флюорит, признаки жидкой нефти и т. д.).

Разработка схемы строения Новой Земли имеет громадное значение для развития общих идей строения и палеогеографии Арктики. В частности на результатах этих же работ базируется и современный прогноз нефтеносных районов Арктики (Д. Наливкин).

**3. Вайгач.** До 1921 года, когда этот остров был посещен отрядом Северной научно-промысловой экспедиции, мы имели лишь отрывочные сведения о нахождении на нем довольно древних палеозойских отложений, полученные еще экспедицией Норденшельда. В 1921 г. было установлено наличие на нем полиметаллических месторождений, свинцовых и цинковых руд; это, как известно, повело в дальнейшем к постановке регулярной эксплуатации этих месторождений и открытию большого района металлогенеза и нерудных полезных ископаемых.

**4. Северная Земля** со времени открытия ее в 1914 г. не посещалась ни одним исследователем. Ни северная, ни западная ее границы известны не были. В геологическом отношении не был известен, даже приблизительно, возраст распространенных на ней пород. Сведений о полезных ископаемых не имелось.

Экспедициями Института (главным образом Г. А. Ушаковым и Н. Н. Урванцевым) не только выяснены общие черты строения Северной Земли, но и найдены месторождения полезных ископаемых, в частности признаки оловоносности в области распространения гранитов. В результате работ последних лет мы имеем хорошие карты береговой части, а также некоторых районов внутренней области островов; нам известны общие орографические черты и геоморфология этого архипелага. Геологические экспедиции работали

здесь в 1930—1932 гг., а геоморфологические исследования велись при полете на цеппелине в 1931 г.

**5. Острова Карского моря до 1921 г.** не только не были исследованы, но в большинстве своем вообще не были известны. В результате работ Института мы располагаем сведениями об их строении и возрасте, что представляет совершенно исключительное значение для построения общей картины тектоники и геологии Арктики.

**6. Новосибирские острова** посещались геологами последний раз в 1903 г.

В 1928—1930 гг. на островах велись работы совместно с Академией наук. В результате этих исследований мы имеем ясное представление о геологии ближней группы, схематическую геологическую карту всего архипелага и, наконец, решение проблемы ископаемого льда и фациального расчленения четвертичной толщи.

Еще более значительны те успехи, которых достиг Институт на побережье Евразии. Рассмотрим проведенные им здесь работы, начиная с запада.

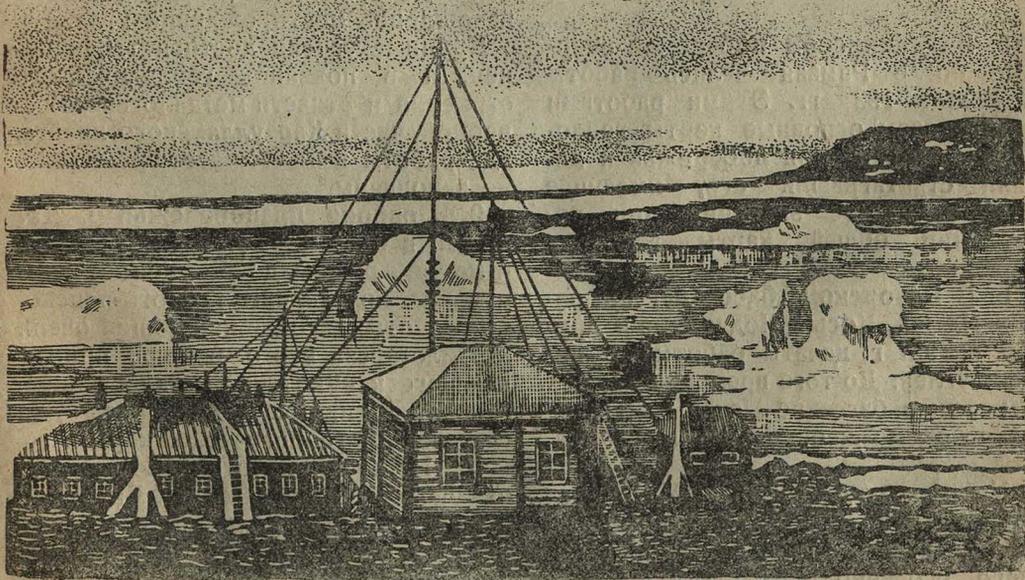
**1. Кольский полуостров.** Последней экспедицией, посетившей район Хибинского массива до 1921 г., была экспедиция Рамзая, которая лишь в самых общих чертах наметила географию и частично геологию западной части Хибин. Начиная с 1921 г.,

здесь развивается усиленная экспедиционная деятельность отрядов Северной научно-промысловой экспедиции Академии наук. Основным результатом этой деятельности явилось изучение геологического строения массива, его минералогии и открытие коренных месторождений апатита, причем специальными партиями Института были выяснены все спорные вопросы, касающиеся морфологии этих месторождений, чем окончательно было доказано промышленное значение апатита и подсчитаны реальные запасы апатито-нефелиновой породы. Роль открытия, сделанного на Хибинах работниками Института, ясна сама по себе и не требует дальнейших комментариев.

Далее, трудами работников Института был намечен генезис щелочного массива и указана вероятность участия в нем осадочных пород, что привело к открытию известняков, необходимых для Химического комбината.

Наконец, Институтом впервые начаты работы во внутренних районах Кольского полуострова, где установлено наличие щелочных пород, генетически связанных с Хибинским массивом.

**2. В Северной Карелии** в 1921 г. особенно остро стоял вопрос о дальнейшем развитии добычи минерального сырья для электротехнической и кера-



*Самая северная станция в мире на Земле Франца-Иосифа в бухте Тихой.*

мической промышленности. В виду того, что старые месторождения истощались, необходимым являлось производство разведок новых месторождений и выяснение генезиса и морфологии их. В этом направлении Институтом велись многочисленные работы в 1921—1931 гг. В результате этих работ изучены ранее известные месторождения и найдено новое крупнейшее месторождение — жила имени Р. Самойловича, являющаяся в настоящий момент основным источником керамического сырья.

3. На побережье Белого моря велся ряд петрографических работ, имевших большой теоретический интерес. Здесь же произведены поиски и испытания строительных материалов. Аналогичными работами охвачено и побережье океана на Мурманском берегу.

4. На Тиманском берегу последние геологические работы велись в 1906 г. С тех пор это побережье не посещалось геологами. Начиная с 1921 г. партиями Института изучались щелочные породы побережья Чешской губы, а также выяснялся вопрос об угленосности тиманских осадочных свит.

5. На Канинском побережье впервые после Рамзая велись работы в 1926 и 1930 гг. Этими работами установлены основные черты геологического строения побережья и детали стратиграфии его, имеющие принципиальное значение при построении общей карты геологии Арктики.

6. В Печорском бассейне, на реках Ильиче, Косью, Подчереме и других в 1921 г. начаты работы по поиску углей. До того времени об углях и нефти в бассейне Печоры имелись лишь самые неопределенные указания.

Упорной работой партий Института в 1921—1929 гг. открыт обширный угленосный бассейн, значение которого особенно возрастает в связи

с наличием на Вайгаче полиметаллов, а также в связи с требованиями, предъявляемыми Хибинским комбинатом, не говоря уже о значении этой огромной базы минерального топлива для Северного морского пути.

7. Таймырский полуостров наименее затронут работами Института. Здесь произведены геологические исследования лишь на самой крайней северной его оконечности, — на полуострове Челюскине; во внутренней же его части велись наблюдения геоморфологического характера (во время полета цепелина).

8. В устьях рек Хатанги, Анабары, Оленека и Лены велись работы как самостоятельными партиями Института, так и при участии его отдельных работников партиями других управлений

ГУСМПа. В частности в результате работ последних лет мы имеем возможность составить геологическую карту всего района от Харауллахского хребта — на востоке до Анабары на западе, что имеет огромное значение в связи с тем, что карта эта дает контуры угленосной юрско-меловой толщи, в пределах которой вероятно нахождение месторождений угля.

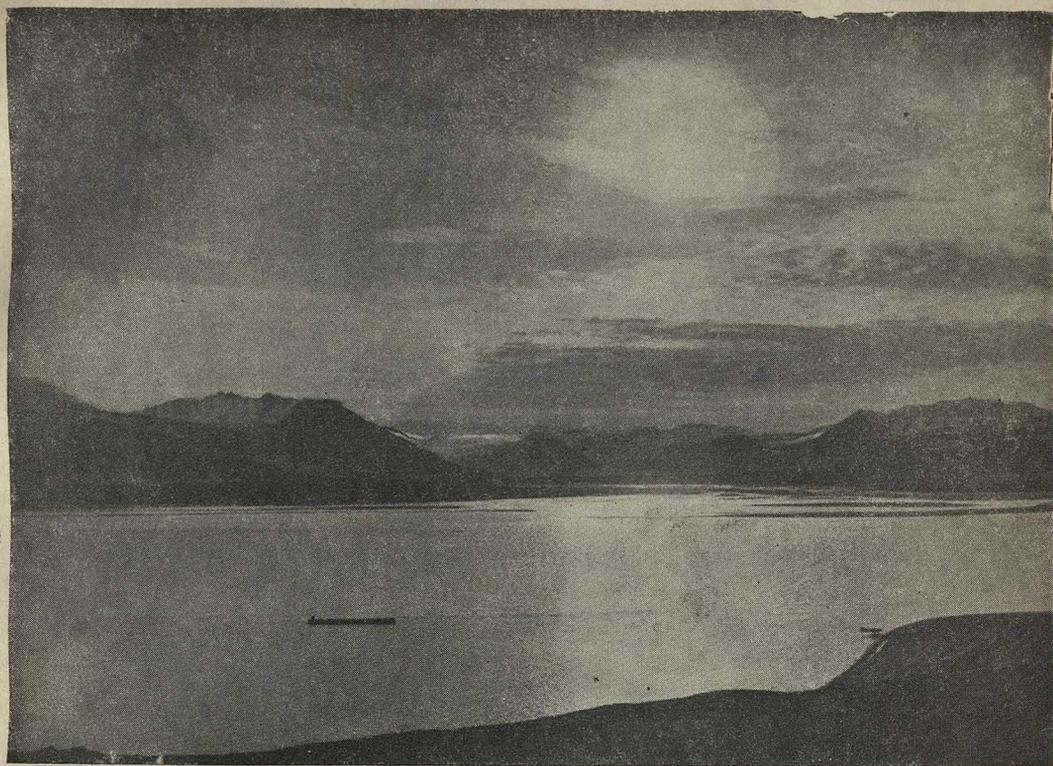
Крупные успехи достигнуты, наконец, и в познании геологического строения и отчасти металлогенеза северной части Харауллахского хребта, где работы в настоящее время еще не закончены.

9. В районе правобережья р. Колымы, в бассейне р. Малого Анюя и по побережью до Чаунской губы впервые поставлены геолого-поисковые работы, дающие как общий очерк металлогенеза этого района, примыкающего к чукотской металлогенической области, так и материалы для составления геологической карты его.

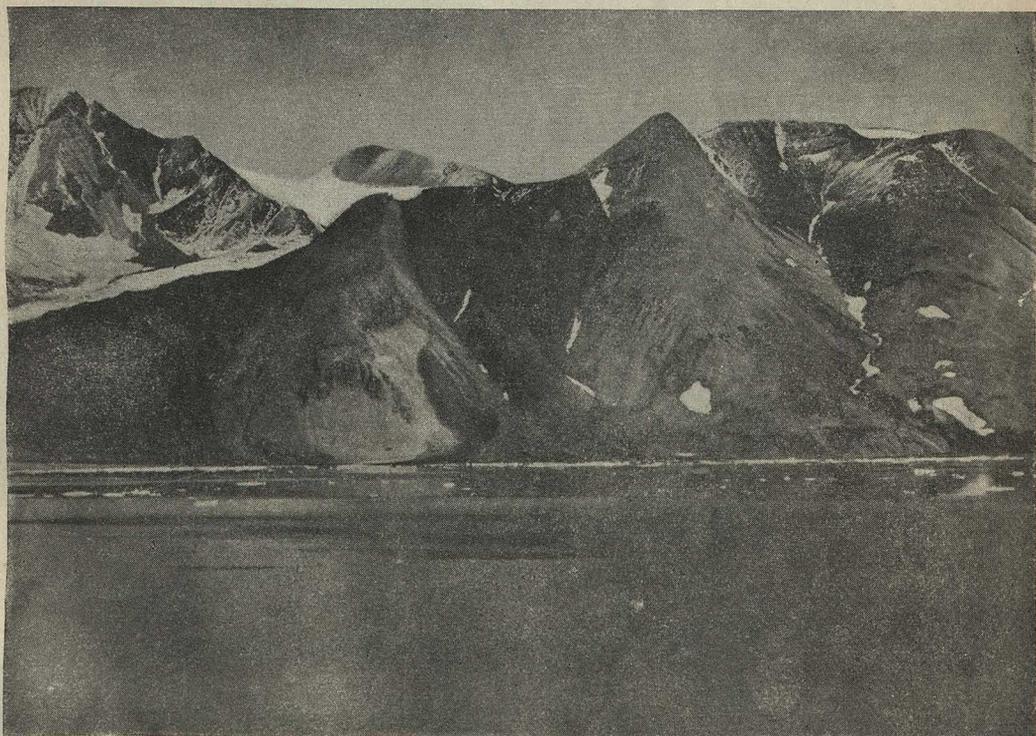
10. Наконец, работами Института охвачено все побережье от Чаунской губы до Берингова пролива, а также весь Чукотский полуостров и значительная часть Анадырского края.



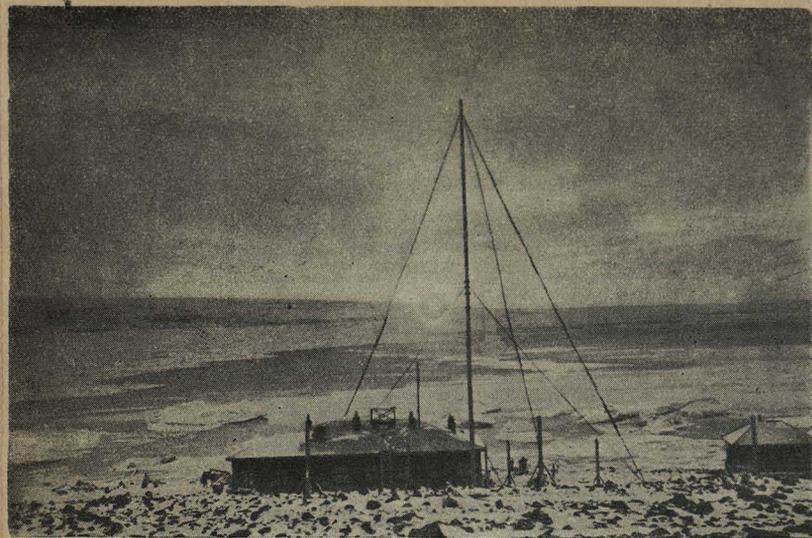
М. М. Ермолаев.



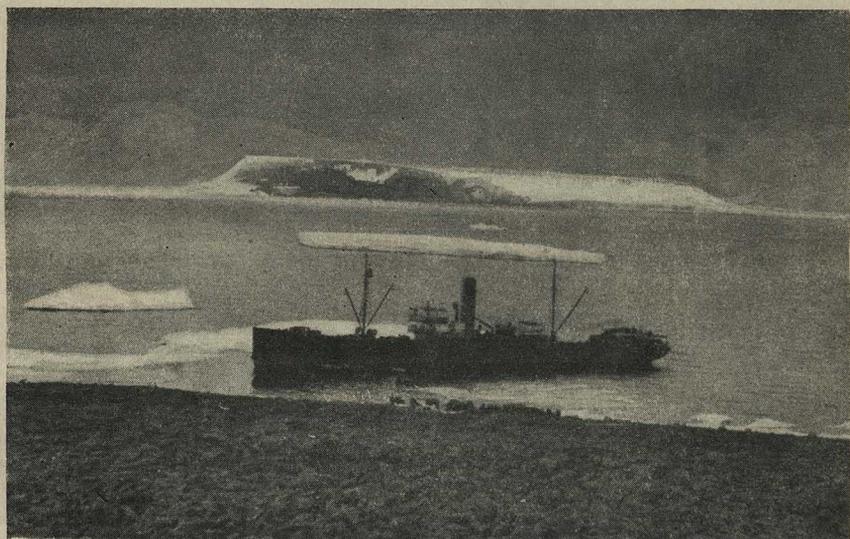
**Новая Земля. Маточкин Шар. Массив Вильчека и ледник Третьякова**



**Новая Земля. Массив Вильчека. Маточкин Шар. Северный берег**



**Последнее солнце  
на Земле Франца  
Иосифа**



**Ледокол „Се-  
ов“ у берегов  
Земли Франца  
Иосифа**



**Земля Франца  
Иосифа.  
Бухта Тихая**

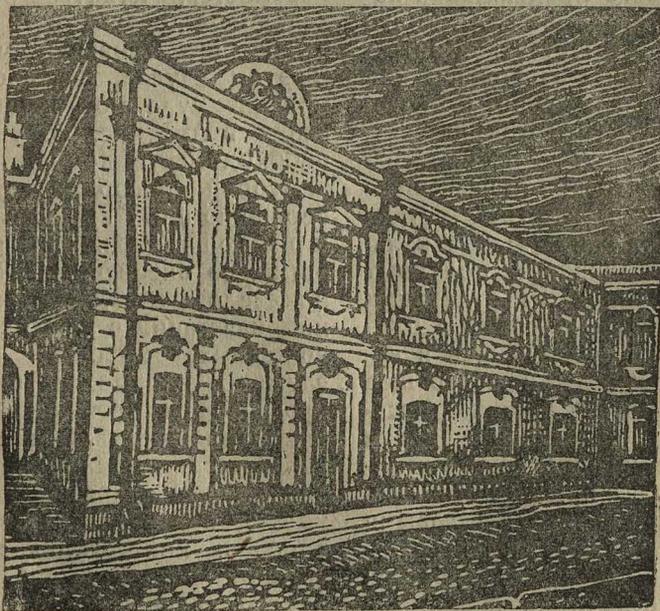
На этом огромном пространстве, впервые подвергшемся геологическому изучению, открыты чрезвычайно интересные и важные месторождения полиметаллов. Особенно важно открытие оловоносности и никеля во внутренней части полуострова и полиметаллов в восточной его части. Работы эти продолжаются, но и уже полученные результаты указывают на то, что в этом отдаленном крае в скором времени могут появиться такие же крупные промышленные центры, как на западе, в пределах уже освоенной территории.

11. В Анадырском районе с 1931 по 1934 г. работал ряд экспедиций Института, изучавших общегеологическое строение района и ведших специальные поиски полезных ископаемых, углей и нефти. Результаты этих работ будут положены в основу дальнейших разведок, которые намечены в этом районе в ближайшие годы.

В данной статье мы даем краткий и в значительной мере неполный перечень основных достижений Всесоюзного арктического института (ВАИ) в области геологического изучения нашего крайнего севера. Отметим, что особенно широкий размах это

изучение приобрело с переходом ВАИ в систему Главного управления Северного морского пути. Совершенно очевидно, что та колоссальная работа, которая велась в теснейшем контакте с другими геологическими учреждениями Союза, не лишена известных недостатков и что сама по себе она является только началом в деле окончательного освоения Арктики. Подвести итоги ее можно несколькими словами: „В настоящий момент в Арктике в геологическом отношении нет белых пятен“. Это следует понимать так, что геология Советской Арктики известна нам настолько, что нет больше ни одного места, которое могло бы принести нам полнейшую неожиданность. Можно уточнить и детализировать общую картину, но о каждом участке Советского сектора Арктики мы можем высказать вполне обоснованное суждение относительно его строения и полезных ископаемых, которые мы можем на нем ожидать. Это мы и называем освоением в первом приближении.

От работ „вообще“ мы имеем возможность теперь перейти к работам „в частности“ — к конкретным заданиям, к выполнению тех социалистических заказов, которые предъявляет к Арктике наша великая страна.



Арктический институт в Ленинграде

# ПОЛЯРНАЯ ОКЕАНОГРАФИЯ

## НА НОВОМ ЭТАПЕ

А. ЧАУСОВ

За последнее пятилетие наши знания о физических процессах, протекающих в Арктическом бассейне мирового океана, пополнились огромным количеством очень ценных научных материалов. Кроме известных экспедиций на ледоколе „Сибиряков“ в 1932 г., л/п „Челюскин“ в 1933 г. и, наконец блестящего рейса героического ледореза „Литке“ в 1934 г., в течение истекшего пятилетия в Арктике работало около ста других комплексных и специальных научных экспедиций. Однако, этим не исчерпываются достижения в области научного освоения Арктики — самый главный, поразительный успех заключается в создании мощной сети комплексных радио-гидро-метеорологических станций, равномерно расположенных по всему пространству советского сектора Арктики.

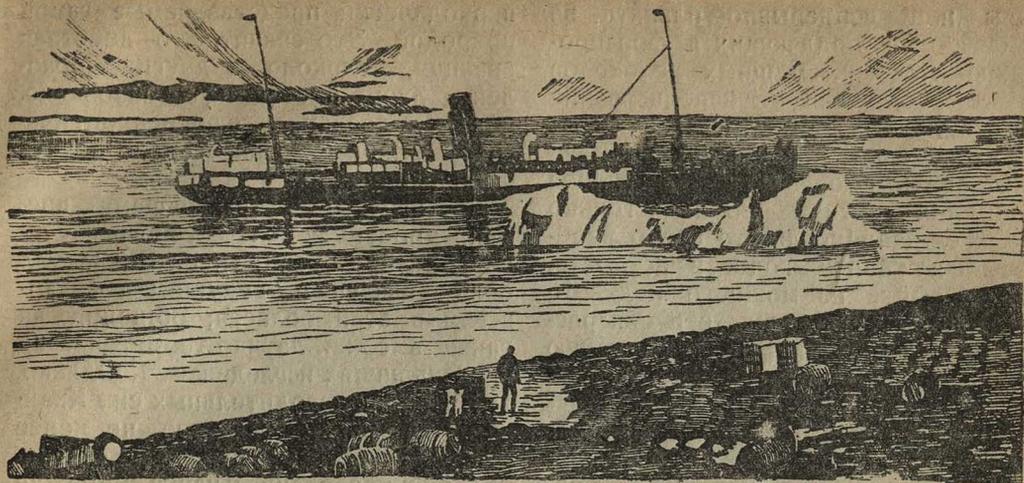
За очень непродолжительный срок своего существования полярные станции уже успели полностью себя оправдать: помимо расширения возможностей точного предсказания погоды для всей территории СССР (что раньше, вследствие отсутствия метеорологических данных из Арктической области, было невозможно) и производства обширных гидрографических, геологических и других научных работ, полярными станциями разрешена основная проблема Арктики — доказана возможность непрерывной культурной жизни человека в полярных условиях. Некоторые из отдельных арктических станций, например, о. Диксон, м. Челюскин, бухта Тикси и некоторые другие уже в настоящее время превратились в крупные населенные пункты, обладающие почти всеми атрибутами современного культурного города — прекрасными домами, разными культурно-бытовыми учреждениями и т. п. Предстоящее установление зимней воздушной связи с некоторыми станциями еще более приблизит Арктику к Советской

стране, улучшит условия жизни зимовщиков, свяжет их с центром.

В результате широких океанографических работ первый этап освоения трассы Северного морского пути окончен: области Арктики, через которые проходит Великий путь, в основном научно и гидрографически обследованы.

Существует два мнения относительно способов окончательного транспортного освоения Северного морского пути: первое мнение, подерживаемое некоторыми судоводителями и полярниками, заключается в том, что рентабельная эксплуатация арктических морских путей должна базироваться исключительно на сверхмощном ледокольном флоте, расположенном в различных узловых участках Арктики. В частности в наиболее ответственных пунктах, каковы, например, о. Диксон, пролив б. Вилькицкого, б. Тикси и Уэллен, должны находиться дежурные ледоколы, мощностью превосходящие „Красина“. Разумеется, пункты расположения ледоколов должны быть превращены в усовершенствованные морские базы. В этом случае, безусловно, всякие морские суда могут совершать плавание в Арктике, получая, в случае необходимости, помощь ледоколов.

Второй способ базируется на совершенно иных принципах. Главными и решающими факторами, определяющими, по мнению некоторых ученых и исследователей, возможность успешной навигации в Арктике, являются, во-первых, хорошо поставленная служба ледовых и синоптических прогнозов и оповещений и, во-вторых, тип специальных арктических кораблей (под типом корабля в данном случае подразумевается не его мощность и обычная мореходность, а особая конструкция корпуса, при которой корабль — вне зависимости от его величины и мощности механизмов способен оказать сопротивле-



*Ледокол „Малыгин“ в бухте Тихой.*

ние сильному сжатию и ударам льдов). Как на факты, подтверждающие возможность постройки таких кораблей, можно сослаться на практику плавания норвежских полярных экспедиций Амундсена, Нансена и Свердрупа на экспедиционных судах „Фрам“ и „Мод“, а также на практику плавания проф. Зубова на экспедиционных судах „Персей“ и „Книпович“. Особенно замечательными в этом отношении нужно считать трехгодичное непрерывное плавание и дрейф научной полярной экспедиции на „Мод“ с 1922 по 1925 гг. в районе Восточно-Сибирского и Чукотского морей. По заключению участников экспедиции, небольшое деревянное парусно-моторное судно „Мод“ вело себя во льдах прекрасно: экспедиция благополучно провела две зимовки в открытом море, при этом судно почти совершенно не пострадало.

Ледовые качества подобных деревянных судов заключают в себе то преимущество, что при ударах льда о борт, вследствие упругости дерева, почти исключена возможность пробойки или вмятины, как это случилось с „Челюскиным“; при сжатии же льдов подобное судно, вследствие особой формы корпуса, до известной степени выжимается вверх. Кроме этого, важным преимуществом ботов является то, что в случае вынужденной остановки во льдах они легко вмерзают в льдины, с которыми в дальнейшем могут дрейфовать и ко-

торые в таком случае могут полностью обеспечить им безопасность.

И, наконец, еще одно очень важное преимущество заключает в себе этот класс полярных кораблей: в случае остановки во льдах в них без всякого риска могут быть выключены дизеля или моторы, а при отсутствии топлива или получении повреждения винта, вала или машины — они при всякой достаточно благоприятной возможности могут воспользоваться парусами.

Преимущества в мореходных качествах парусно-моторных ботов типа „Фрам“ и „Мод“, конечно, бесспорны. Однако, как бы совершенны подобного рода суда ни были, базировать на них обязательные операции совершенно невозможно, так как они рассчитаны на использование благоприятных моментов; в неблагоприятных же условиях они являются пассивными, а в некоторых случаях — даже беспомощными. Таким образом, эффективность работы этих судов в Арктике зависит от степени использования всех благоприятных условий; возможность же использования благоприятных условий, в свою очередь, зависит, от знания синоптических и ледовых условий данного района.

Плавание мощных ледоколов и ледокольных кораблей, конечно, в меньшей степени зависит от погодных и ледовых условий, однако, нелепо думать, что даже сверхмощные ледоколы способны преодолеть всякие

льды или непрерывно плавать во льдах, даже поддающихся форсированию. Плавание мощных ледоколов также рассчитано на использование благоприятных моментов и участков пути: ледокол или ледорез обязан употребить всю свою ледокольную мощь для форсирования льда только в тех случаях, когда это остро необходимо или явно выгодно, в частности, чтобы выйти из мощного ледяного поля на чистую воду, если она расположена близко, преодолеть узкую переемычку между двумя полынями, преграждающую возможность дальнейшего следования и, наконец, проводить, форсируя льды, коммерческие суда в тех участках, где тяжелый лед является почти постоянным фактором, как, например, у мыса Шелагского в Чукотском море и в проливе Вилькицкого у мыса Челюскина.

Таким образом, избегая анализа о преимуществах того или иного способа, необходимо отметить основное доказанное практикой обстоятельство: в условиях Арктики решающее значение имеет комплексность — умение полностью использовать все имеющиеся средства и возможности,

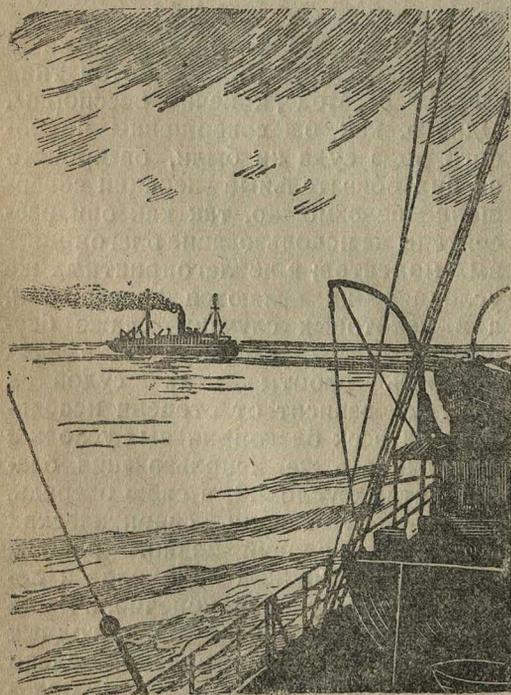
периодически представляемые самой природой. Это значит, что действия авиации, ледоколов и других кораблей должны протекать согласованно, причем идеальная ледово-синоптическая служба обязана содействовать всякой операции.

Достигнутый к настоящему времени уровень в деле научного изучения Арктики очень высок: СССР стал общепризнанным ведущим государством в этой области; общепризнан также высокий научно-теоретический уровень наших исследований. Однако, развитие производительных сил Крайнего Севера, протекающее не менее быстрыми темпами, предъявляет еще большие требования к науке и прежде всего к полярной океанографии.

Решение СНК СССР от 31 июля 1934 г. „Об организации при Главном управлении Северного морского пути Междуведомственного бюро долгосрочных ледовых прогнозов“ кладет основу новому этапу более углубленных и совершенных научных работ в Арктике; создание же постоянной ледовой службы и единого научного центра коренным образом облегчит условия навигации и хозяйственного строительства. На организованное бюро правительством возложена задача не только организации ледовой службы и своевременной разработки прогнозов, но и „собирания и систематизации всех сведений о гидрометеорологических условиях мореплавания и аэронавигации в Полярном бассейне“, что делает Бюро центральным и единым научно-методологическим учреждением, руководящим изучением Арктики.

Большинство научных работ, произведенных в Арктике, имеет один весьма значительный недостаток, заключающийся в том, что все они хронологически падают на 2—3 летних месяца, наиболее благоприятных в навигационном отношении, т. е. на время плавания краткосрочных экспедиций; за другие же, не менее важные периоды года наблюдения почти отсутствуют, причем районы открытого моря в течение 9 месяцев — осенних, зимних и весенних — почти совершенно не исследовались.

Существующая сеть полярных станций в будущем, помимо других вы-

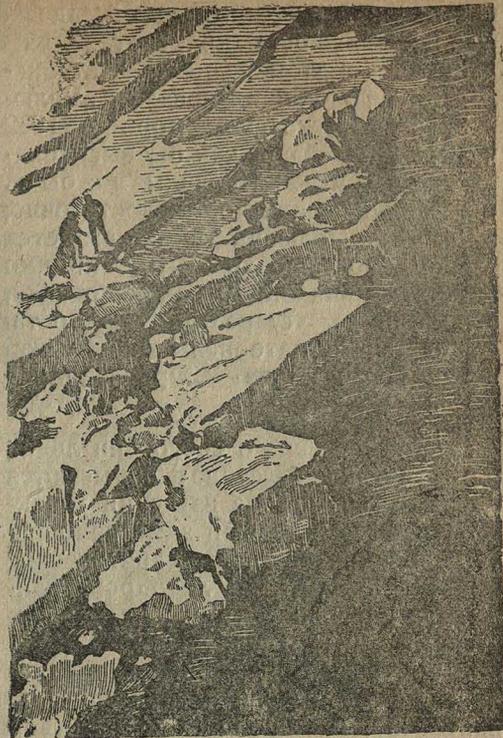


Карское море.

подняемых ею задач, станет также и базой ледовой службы. Но, как бы эти станции ни были совершенны, пока они не получают достаточно мощных средств, необходимых для расширения их радиуса действия (исследуемого района), полностью базировать на них ледовую службу, конечно, затруднительно. Роль полярных станций как главных факторов в области изучения полярных морей ограничивается тем, что часть из них расположена в различной степени невыгодно по отношению к морскому берегу; другая же часть, хотя и не страдает этим недочетом, но не имеет возможностей производить необходимые экскурсии далеко в глубь моря. Весьма ценных в этом отношении станций, расположенных в центре морей, на уединенных островах, имеется уже две: на острове Уединения, в центре Карского моря, и на о. Врангеля, в центре Восточно-Сибирского моря. Между тем в других важных областях, в особенности за пределами Советского сектора Арктики полярных станций очень мало или совсем нет. Это создает трудности при решении вопросов о взаимодействии между отдельными полярными бассейнами, о ледопроизводительной способности некоторых полярных морей и делает невозможным изучение некоторых арктических баз ледообразования.

Существует вполне справедливое мнение о необходимости организации нескольких полярных станций, расположенных в высоких широтах (севернее  $85^{\circ}\text{N}$ ), и за пределами Советского сектора Арктики; в частности предполагается организация нашей полярной станции в районе к северу от Канадского Арктического архипелага, для освещения влияния пустынной части Американского сектора Арктики на Советский; проектируется также постройка полярной станции, расположенной на острове Генриетте, в Восточно-Сибирском ядре и, наконец, предполагается создание полярной станции севернее  $85^{\circ}\text{N}$ . Для изучения динамики дрейфа полярных льдов предполагается организация экспедиции на дрейфующих льдах и установка на льдах автоматических станций.

Этот вопрос очень важен: без



*Припай у о. Русского.*

организации подобных станций и экспедиций не обойтись.

Уместно отметить, что организация экспедиции на дрейфующем льду в настоящее время вполне возможна: хорошим снаряжением и подбором личного состава можно совершенно исключить элементы риска.

Разработка долгосрочных ледовых прогнозов делает необходимым разрешение некоторых общих научно-теоретических вопросов, как, например, вопроса о гидрофизических свойствах полярных льдов, гидродинамике движения морского льда и в частности вопроса о дрейфе льда под одновременным действием ветра и течений. Современный уровень наших знаний в этой области пока невысок, но громадным достижением необходимо считать тот факт, что в настоящее время впервые эти проблемы ставятся как проблемы, подлежащие немедленному разрешению, причем не как задачи общей физики, а как задачи физической океанографии. Наличие значительного количества высококачественных научных материалов позволяет уже сейчас приступить к всесторон-

ней научной разработке этой задачи. Особую важность приобретает разработка — в этом разрезе — материалов дрейфа „Сибирякова“ и „Челюскина“ в Чукотском море в 1932 и 1934 гг. Однако, как бы высококачественны эти материалы ни были, их, вполне понятно, недостаточно; в этом отношении представляется совершенно необходимым, помимо развертывания новых исследований, использовать устарелые, но достаточно ценные материалы дрейфа экспедиционных судов — „Фрам“, „Мод“ и др.

Предположения о состоянии льдов в Арктическом бассейне основываются главным образом на изучении характера предшествующей зиме температуры вод, притекающих в арктические моря, и, наконец, на ледопроизводительной способности отдельных арктических морей и притоке льда („импорте“) льда извне. Однако, предположения об условиях навигации характеризуются не общим количеством льдов, находящихся в данном бассейне, а распределением этих льдов по экватории моря в интересные моменты, во-первых, и условиями миграций льдов в пределах бассейна, во-вторых. Последние же обстоятельства, как известно, определяются в основном двумя факторами: синоптическими условиями района (в частности — ветровым режимом) и гидрологическими свойствами бассейна (в частности — режимом течений); при этом степень устойчивости или закономерности в повторяемости воздушных и морских течений определяет устойчивость и закономерность в повторении того или иного состояния льдов.

На разные полярные моря эти факторы действуют в различной степени; некоторые же районы Арктики подвержены сильному воздействию и других явлений. В этом отношении весь арктический бассейн разбивается на ряд различных гидрометеорологических районов, на которые одни и те же факторы действуют неодинаково; так, например, определенный ветер в одном районе разрежает или уголяет льды, одновременно нагоняет, сжимая и сплавивая их в другом районе.

Советский сектор Арктики в отношении ледовитости резко разграничивается на две обширные области — западную и восточную. Для западного сектора Арктики могучим, решающим его ледовый режим фактором является атлантическое океаническое течение Гольфстрем; другие факторы, в частности ветры и внутриморские течения, в этой области имеют второстепенное значение: они не определяют ледовитость моря на данный сезон, но оказывают большое влияние на распределение и миграцию льдов в определенные отрезки времени. В восточной же части наблюдается обратное явление: главной причиной, обуславливающей колоссальную ледовитость этого района, является суровость климата, в частности — суровость зим, определяющая громадную ледопроизводительность; ветры и в особенности течения в этом районе имеют большее значение, чем в западном секторе, так как они не только определяют распределение льда на экватории моря, но и вызывают вынос льда за пределы его, в другие моря — „экспорт льда“.

По отношению к восточной части советского сектора Арктики актуален вопрос о возможности существования постоянных или периодических ледовых потоков (течений). Основанием подобного предположения является то обстоятельство, что айсберги, образованные у берегов Гренландии, даже в условиях открытого моря передвигаются по определенным путям, причем даже при сильных метеорологических воздействиях делают от них незначительные отклонения. Так как гренландские айсберги представляют собою обломки сползающих с гор ледников, содержащих огромное количество горных пород, то их пути характерны грунтами, содержащими осадки этих ледников. Известны также случаи, когда очень мощные и устойчивые морские течения производят колоссальные нагоны льдов, вне зависимости от погоды.

Воздушные течения еще более интенсивно действуют на льды, однако, в виду того, что они не обладают постоянством и устойчивостью, их роль в образовании ледовых потоков отрицательна.

Вопрос о действии ветров на дрейф льда должен быть разрешен в двух отношениях: во-первых, по линии изучения динамики действия ветра на лед и, во-вторых, по линии изучения структуры и синоптического характера самих ветров. Непосредственно для разработки прогнозов последнее обстоятельство является совершенно необходимым: перегруппировка льда определяется не фактом наличия ветра, а характером и свойствами его; характер же и свойства ветра определяются, помимо общих геофизических причин, местными факторами.

Таким образом, возможность разработки высококачественных ледовых прогнозов для советской Арктики сводится к комплексной геофизической задаче, в основе которой лежат вопросы динамической метеорологии и физической океанографии, в частности следующие: водообмен и теплообмен между полярными и южными морями, с одной стороны, и отдельными арктическими бассейнами — с другой; климат и синоптические особенности полярных и приполярных областей; гидрологический режим и структура горизонтальной циркуляции вод в арктическом бассейне и, наконец, условия ледопроизводительности отдельных полярных областей.

Разработка ледовых прогнозов — не новая проблема для советской науки. В течение последних двух лет некоторыми советскими учеными и научными учреждениями давались довольно удачные долгосрочные прогнозы о состоянии льдов в Арктике. Однако, методология ледовых прогнозов еще не выработана, а практику в этом отношении нельзя считать достаточной. Упомянутые прогнозы заслуживают особого внимания и должны быть тщательно изучены, так как методы, по которым они разрабатывались, а равно и научные обоснования, данные им авторами, не только различны, но в некоторых частях противоречивы. В этом отношении мы уже сейчас имеем безусловное наличие двух научных течений, двух отдельных школ. Методология первой школы, возглавляемой проф. Н. Зубовым, в основном базируется на факторах физической океанографии;

метеорологические факторы этой школой учитываются лишь как второстепенные. Вторая школа, возглавляемая проф. В. Визе, наоборот, отдает предпочтение метеорологическим факторам, в частности — установлению зависимостей между отдельными метеорологическими факторами, с одной стороны, и определенными состояниями ледового покрова с другой; гидрология в данном случае признается как весьма невлиятельный фактор.

Весьма поучителен прогноз о состоянии льдов в навигацию 1934 г., данный проф. Н. Зубовым. В виду того, что в настоящее время нам уже в достаточно исчерпывающей степени известно фактическое состояние льдов в разных полярных морях за время, на которое был дан прогноз, мы имеем полную возможность, помимо всего прочего, вычислить степень его достоверности. Материалами для анализируемого прогноза явились, во-первых, наблюдения над режимом течения Гольфстрем по Кольскому меридиану и в других частях Баренцова моря и Атлантического океана и, во-вторых, неполные данные о силе ветра и среднем направлении воздушной тяги за летний и зимний периоды в различных частях Арктики. Помимо этих двух основных факторов, учитывались температуры зимы, а для некоторых других районов проф. Зубовым учитывались и некоторые другие факторы, как, например, местные течения, климат, запасы старых льдов и т. д.

Прогноз, данный проф. Зубовым, сводится к следующему: на всей экватории полярных морей Советского сектора Арктики общее количество льдов должно быть значительно большим, чем в 1933 г.; в восточной же части, в районе Чукотского моря, льдов предсказано столько же, сколько в прошлом году, и даже меньше. Однако, условия навигации предсказаны значительно благоприятнее, чем в 1933 г. На основании этих общих предположений о состоянии льдов в течение навигации были даны более конкретные заключения относительно условий плавания в отдельных районах и о возможности достижения тем или иным путем

определенными кораблями отдельных пунктов.

Заключения проф. Зубова относительно условий плавания к Земле Франца-Иосифа, м. Желания и к Челюскину оправдались: обыкновенные корабли, ходившие в истекшую навигацию в эти пункты, блестяще выполнили задания, не встретив очень больших навигационных затруднений на своем пути.

Удивительно удачными оказались прогнозы проф. Зубова и относительно ледового состояния в районе островов Врангеля и Северной Земли. Зубовым было указано, что достижение острова Врангеля путем из Берингова пролива летом 1934 г. возможно будет при помощи простого парохода (90-процентная вероятность достижения острова), вероятность же достижения его ледокольными пароходами тем же путем равна 100%. Действительность полностью оправдала этот прогноз: „Красин“ дважды посетил остров, причем в обоих случаях ледовая обстановка была исключительно благоприятной; пожалуй, единственный раз за свою историю „Красину“ пришлось сделать своего рода удар в воздух — искать льды.

Прогноз относительно возможности достижения о. Каменева и м. Оловянного еще более конкретен. Проф. Зубовым было указано, что эта операция встретит наибольшие затруднения и потребует участия ледокола „Красин“, причем и в этом случае успех операции вполне обеспеченным считать нельзя. Ледокол „Красин“, как известно, в навигацию 1934 г. ни в карских, ни в ленских операциях участия не принимал и не ходил к Северной Земле; поход же ледокола „Садко“ на мыс Оловянный не увенчался полным успехом: мыса Оловянного и о. Каменева, несмотря на колоссальные усилия, „Садко“ не достиг; однако, этот поход дал исключительно ценные материалы о ледовитости в районе Северной Земли и влиянии на этот район Гольфстрема.

Полностью оправдались также и другие научные предположения проф. Зубова относительно отдельных вариантов ленской и карской операций.

Прогноз, данный проф. Визе на тот же период, относится только к Баренцову и части Карского морям, причем он носит менее конкретный характер и содержит предположительные данные об общем количестве льдов, которое можно ожидать на экватории упомянутых морей. В этой части прогноз проф. Визе также полностью оправдался; однако, в виду того, что им не были даны более определенные заключения относительно отдельных, „стратегически“ наиболее важных районов, а также предположения относительно возможности проведения той или иной отдельной операции, прогноз подобного типа вряд ли можно считать полным.

Та практика, которую мы в этой области имеем, ставит нашу науку на первое место: наши институты и ученые не только впервые поставили проблему ледовых прогнозов, но и первыми ее разрешают. Но, поставив такую задачу, нельзя останавливаться на достигнутых успехах, ибо конечной целью этой работы является разработка таких ледовых прогнозов, которые сейчас не могут не казаться фантастичными.

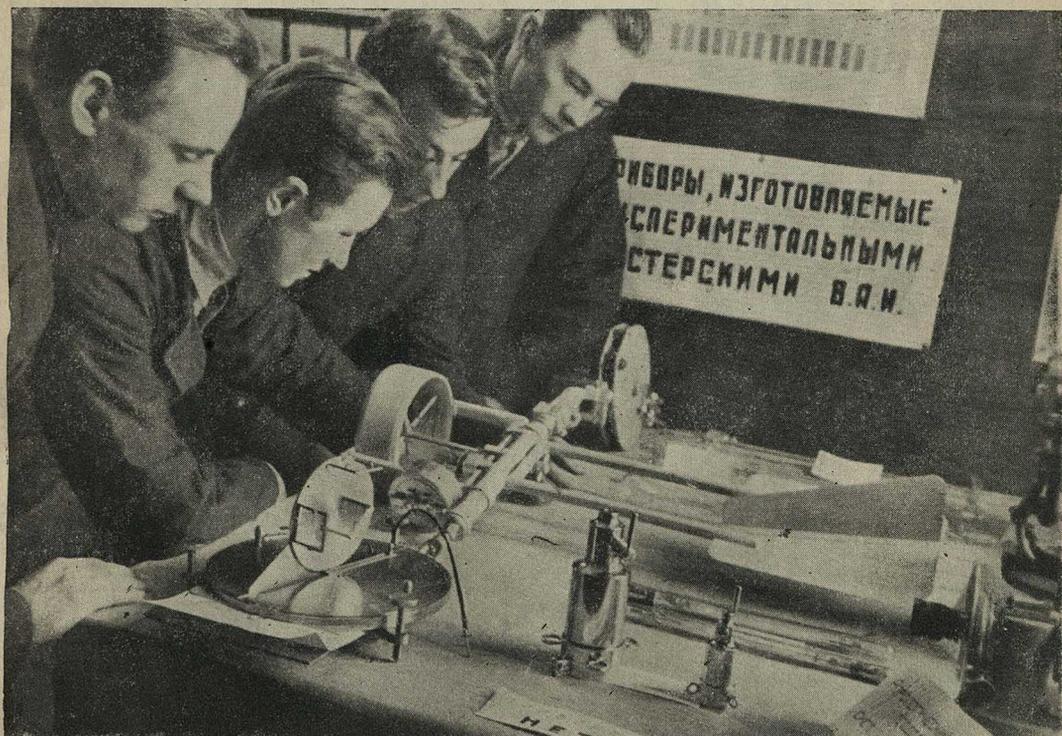
Таким образом, проблема ледовых предсказаний есть прежде всего проблема геофизики. Достаточно точный ледовый прогноз относительно какой угодно области Арктики может быть дан только при правильном учете влияния на образование, разрушение и передвижение льдов всех геофизических факторов, во-первых, и, во-вторых, при учете взаимодействия самих геофизических факторов.

Ледовый прогноз — сложная научная работа; он складывается из двух главных частей: прежде всего из предположения о балансе льдов в данном районе, т. е. об общей ледовитости бассейна, на интересующее время, и из предположения о режиме льдов этого же района на тот же период времени, на основании которого делаются дальнейшие заключения о возможности проведения тех или иных конкретных мероприятий.

Ледовый баланс моря (ледовитость) складывается, как известно, из запаса старых льдов, льдов, приходящих из других морей („импорта“), и льдов, образованных на экватории моря за



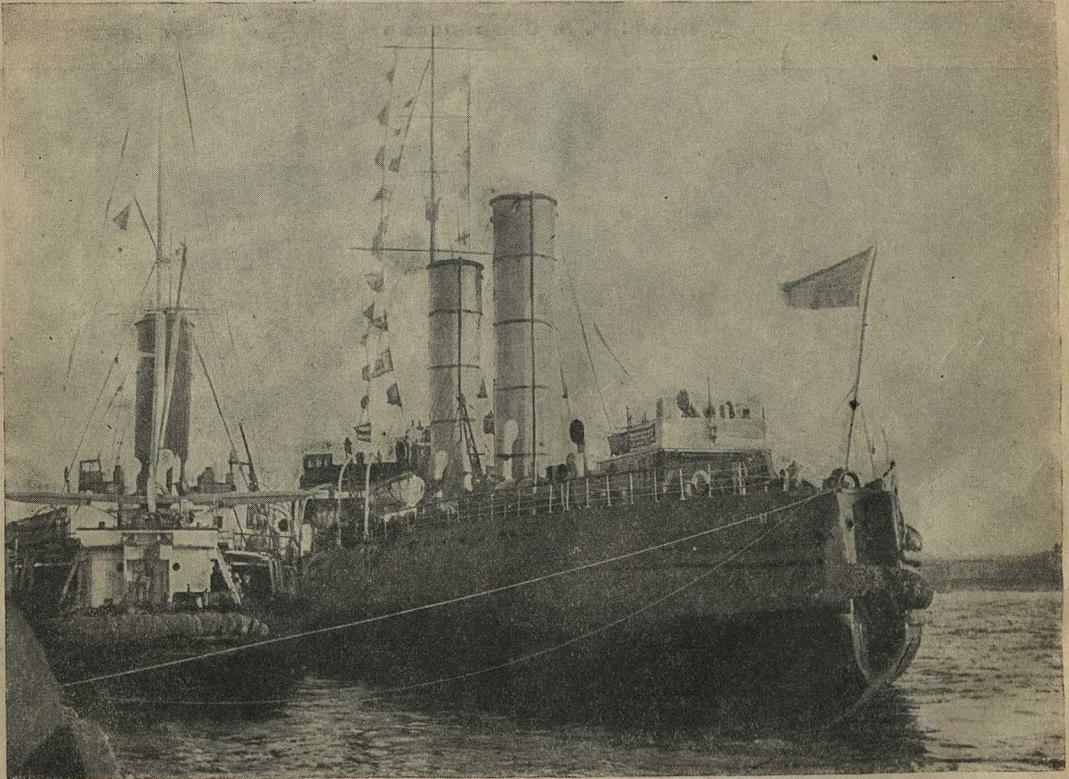
**Проф. Р. Л. Самойлович**



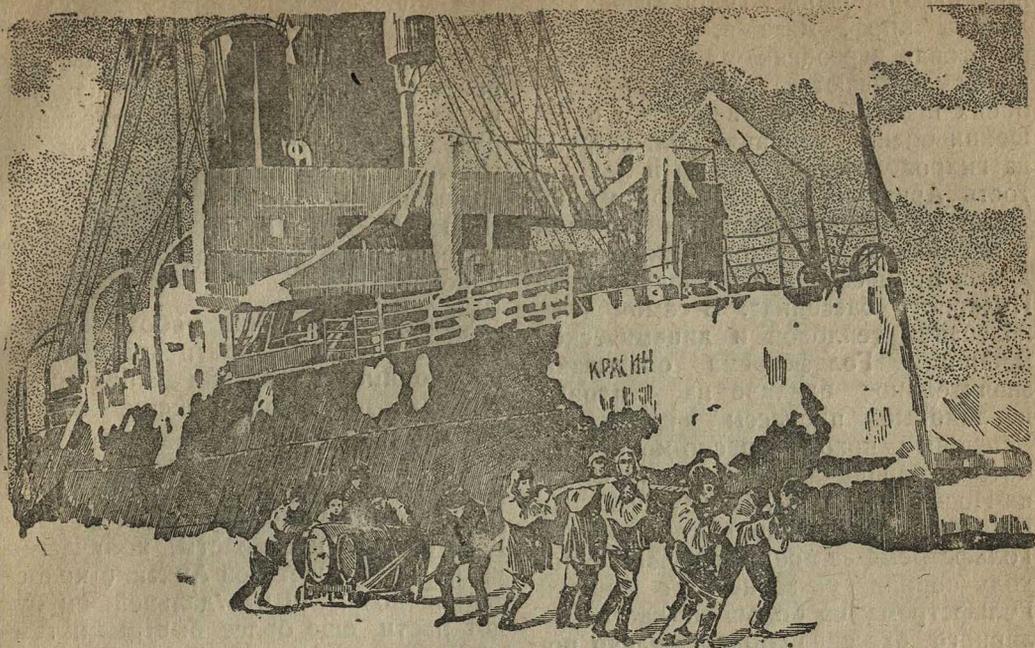
**Океанологи-студенты Лен. гос. университета IV курса знакомятся с гидрологическими приборами, изготовляемыми экспериментальными мастерскими Всесоюзного арктического института**



**Арктический институт в Ленинграде**



**Ледокол „Ермак“ и краснознаменец ледорез „Литке“ на Неве**



*Ледокол „Красни“ на Новой Земле.*

зимний сезон; расходная часть баланса состоит из льдов, уносимых течениями за пределы моря и растаявших за весенний и летний сезоны. В течение гидрологического года вряд ли возможно такое положение, при котором количество льдов растаявших равновелико количеству льдов образованных, или количество льдов, унесенных течениями и ветрами за пределы моря, равно количеству льдов, притекающих в данное море. Последнее обстоятельство обуславливает годовые и сезонные колебания ледового баланса — количественное уменьшение или увеличение ледовитости моря, т. е. в конечном итоге характеризует общее состояние льдов за сезон — общую ледовитость.

Какие же научные материалы позволяют рассчитать и разработать основу ледового прогноза — прогноза о ледовитости моря?

Запас старого льда, переходящего от одного года на следующий, вычисляется на основании обследования и непрерывных наблюдений над ледовым покровом судами, самолетами и полярными станциями. Степень обследованности и точность наблюдений в данном случае будут опреде-

лять точность предвычисления запаса льдов.

Приход льдов в данное море и уход их за пределы моря зависят от морских течений и общего направления воздушной тяги за сезон. Материалы о течениях дает физическая океанография, а данные о воздушной тяге — синоптическая метеорология, причем точность и надежность данных о течениях зависит от степени изученности моря; точность же метеорологических данных определяется количеством наблюдений за прошлое время и густотой сети гидрометеорологических станций за предшествующий период.

Интенсивность образования льдов в основном зависит от суровости зимы; суровость же зимы характеризуется метеорологическими данными. Значительное влияние на процесс льдообразования оказывают также колебания температуры воды, вызываемые притоком более холодных или более теплых масс воды извне.

Таким образом, материалы для предположения об общем состоянии льда на предшествующий синоптический период представляют собой комплексные данные физической океанографии и динамической метеорологии. Извест-

ное игнорирование гидрологических данных проф. Визе и, может быть, некоторая переоценка их проф. Zubovым складывают главные недостатки обеих школ. Характерна в этом отношении оценка влияния Гольфстрема на гидрологический режим и ледовитость Арктики. Проф. Zubov утверждает, что оно „является ключом к пониманию гидрологических и ледовых процессов для большей части Полярного бассейна“. В самом деле, колебания тепловой и динамической мощности Гольфстрема оказывают значительное влияние на тепловые и ледовые процессы в Арктике. Успешный поход парусно-моторного бота „Книпович“ вокруг Земли Франца-Иосифа был предсказан Zubovым как результат повышенной интенсивности Гольфстрема за предшествующий поход период; указание же о влиянии Гольфстрема на большую часть Полярного бассейна подтверждено последним походом „Садко“, открывшим ветви его в Карском море.

Помимо факторов, определяющих общую картину ледового режима бассейна, на отдельные районы его, как известно, оказывают влияние некото-

рые другие явления, при учете которых встречаются большие трудности. Для предвычисления подобных факторов требуется более исчерпывающее и длительное изучение отдельных районов и большое количество гидрометеорологических материалов, позволяющих установить связи в зависимости между явлениями, протекающими в гидросфере и атмосфере этих районов.

Совершенствование работы единой службы ледовых прогнозов вызовет необходимость усиления экспедиционной работы летом и экскурсионной работы полярных станций зимой. Для исследования льдов будут использованы не только мощные корабли и парусно-моторные суда типа „Фрам“ и „Мод“, но и самолеты, количество которых в Советской Арктике колоссально возросло и в дальнейшем будет расти еще более быстрыми темпами.

Поход советской науки на завоевание Арктики бесподобен по масштабу и успехам. Лето 1935 г. для научного освоения Арктики будет историческим периодом мирового значения.



# ИСКУССТВЕННОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ МУЖСКОГО ПОЛОВОГО ГОРМОНА

А. ПАХОМОВ

В помещенной в журнале „Die Naturwissenschaften“ работе Ружичка (Цюрих) описывается новое синтетическое химическое соединение, которому, повидимому, предстоит сыграть большую роль как в области физиологических исследований, так и в клинике. Дело идет об искусственном изготовлении мужского полового гормона.

В прежних работах о мужском половом гормоне описывалось возникающее в семенных железах химическое соединение, на ряду с общим действием его вызывающее в мужском организме развитие и правильное функционирование полового органа и соответствующих желез, а также обуславливающее образование и сохранение вторичных половых признаков.

Исследованиями о мужском половом гормоне вообще началось изучение физиологии желез внутренней секреции.

Геттингенский физиолог Бертольд в 1849 г. обратил внимание на явления выпадения (исчезновения) вторичных половых признаков у кастрированных петухов и появления этих признаков вновь после пересадки этим петухам яичек половозрелых петухов.

Лишь значительно позже удалось провести опыт Бертольда на млекопитающих. Сюда относятся опыты Штейнаха в 1910 г. на крысах и Леспинаса (1913 г.) на человеке и другие. Но во всех этих опытах работали с разведенными экстрактами, которые, на ряду со специфически-активным веществом содержали еще и другие сопутствующие тела.

Лишь после того, как американским исследователям (Koch, Gallagher, Moore, 1929 г.) удалось выработать специальный физиологический тест для определения силы действия мужского полового гормона, стали возможны точные исследования. При

этом тесте, названном петушино-гребешковым тестом, применяется такое количество исследуемого вещества, которое вызывает увеличение роста поверхности гребешка приблизительно на 20%. При помощи этого теста определено наличие веществ, действующих аналогично мужскому половому гормону, также в придатке яичка, в крови, в кале и в моче мужских особей и даже в женских организмах и растениях. Но лишь изолирование химически-чистого соединения могло бы доказать наличие в этих средах одного и того же гормона.

В 1931 г. Бутенандтом и Чернингом выделено из мужской мочи кристаллическое соединение, которое по своему действию на рост гребня петуха оказалось сходным с действием мужского полового гормона. Этот гормон, названный „андростероном“, был обнаружен сначала в нечистой форме, и лишь в 1934 г. обоими исследователями была дана его эмпирическая формула ( $C_{19}H_{30}O_2$ ). Точных данных о химической природе андростерона мы пока не имеем.

О том, каковы были трудности исследования андростерона, свидетельствуют данные Бутенандта (1933 г.), согласно которым для получения 1 г этого вещества понадобилось бы около 2 млн. литров мужской мочи.<sup>1</sup> К этому времени Бутенандтом было получено всего лишь 25 мг кристаллизата.

В раскрытии химической природы андростерона помогают нам значительно далее идущие исследования строения женского полового гормона — острина (Follikelhormon), который на женский организм оказывает действие, почти аналогичное действию

<sup>1</sup> По сообщению Бутенандта (1934 г.), методы изолирования настолько улучшились, что уже из 3000 литров может быть получен 1 г андростерона.

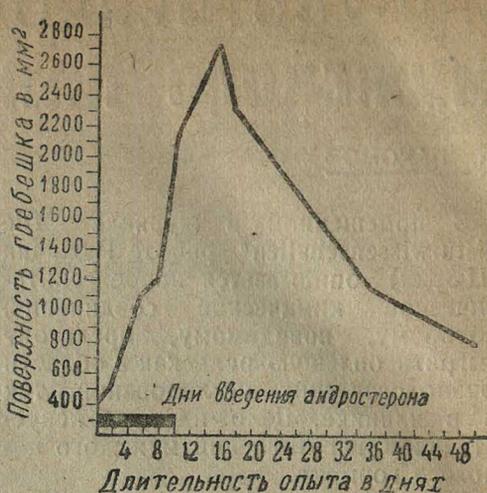
мужского полового гормона на мужской организм.

Doisy и почти одновременно с ним Бутенандт (1929 г.) изолировали из мочи беременных чистый женский половой гормон с эмпирической формулой  $C_{18}H_{22}O_2$ .

После продолжительных изысканий удалось синтетическим (искусственным) путем получить химическое соединение, действие которого на петушиный гребешок было аналогично действию андростерона. Таким образом, мы уже можем говорить о сингезировании мужского полового гормона — андростерона. Этот факт, помимо большого принципиального интереса, имеет и огромное практическое значение, ибо значительно облегчает дальнейшие исследования в области изучения действия мужского гормона.

Из наиболее существенных опытов с синтетическим андростероном следует упомянуть опыты с действием на организм больших доз его. Так, напр., при 20-дневной ежедневной инъекции по 0,5 мг андростерона гребешок с 50 кв. мм вырос до 2020 кв. мм. По прекращении же введения гормона величина гребешка постепенно уменьшалась и к концу второго месяца оказалась равной первоначальной.

При помощи методики Фусгенгера (нанесение на гребешок штрихами масляного раствора гормона) было установлено, что при ежедневном введении в организм петуха 1-процентного раствора андростерона в течение недели можно достигнуть увеличения



По вертикали отложены размеры поверхности гребешка, по горизонтали — число дней опыта

поверхности гребешка с 400 кв. мм почти до 2700 кв. мм. По прекращении опыта гребешок продолжал расти еще в течение 6 дней, а затем постепенно стал уменьшаться до первоначальных размеров.

По технике Фусгенгера, доза в 0,001—0,002 мг андростерона представляет собою одну единицу.

Замечательны далее результаты, полученные на цыплятах: при введении им синтетического андростерона (вышеуказанным штриховым методом) уже через несколько недель вырастает гребешок таких размеров, каким обладают гребешки лишь половозрелых петушков.

В клиническом отношении интересны следующие наблюдения. Введение андростерона каплунам,<sup>1</sup> у которых в течение долгого времени рост гребешка совершенно не обнаруживался, в некоторых случаях вызывало развитие его, продолжавшееся и после прекращения действия андростерона. При лапаротомии (вскрытии брюшной полости) у этих каплунов всегда обнаруживали небольшой остаток яичка как следствие неполной кастрации, в то время как у вполне кастрированных выросший под влиянием андростерона гребешок вскоре после прекращения лечения подвергался обратному развитию. Подобные наблюдения



Величина гребешка до действия андростерона

Величина гребешка после введения андростерона

<sup>1</sup> Каплун — кастрированный петух.

уже были сделаны Фусгенгером при работе с экстрактами (естественными вытяжками) из яичек.

Эти опыты могут получить широкое применение в клинике в случаях, когда малодеятельной по тем или другим причинам половой железе надо дать „гормональный толчок“ к активной деятельности.

Вместе с этим встает вопрос: не оказывает ли андростерон также и другого рода физиологическое воздействие, свойственное чистому экстракту из яичек.

Установлено, что андростерон ведет к полной цитологической (клеточной) регенерации в семенных пузырьках у кастрированных самцов крыс, причем вместе с ростом эпителия увеличивается также образование секрета в просветах желез (позитивный цитологический регенерационный тест по Loewe-Voss).

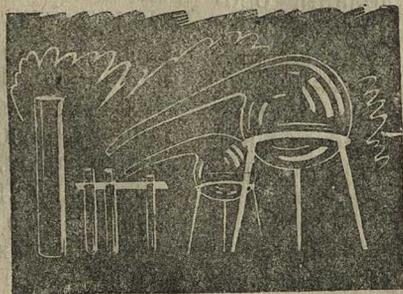
При введении острина также было установлено увеличение веса семенных пузырьков, но совсем другого порядка: здесь происходит преимущественно увеличение мышечного слоя. Следовательно, увеличение веса семенных пузырьков само по себе

не является достаточным критерием для определения действия мужского гормона. Комбинированное действие обоих гормонов естественно ведет к усиленному нарастанию веса семенных пузырьков.

В опытах на рыбах действие андростерона проявлялось в усилении подвижности их и „половых преследованиях“.

Все вышеприведенные данные требуют дальнейших изысканий, которые должны выяснить, является ли действие андростерона физиологически аналогичным действию мужского полового гормона, или же андростерон воспроизводит действие лишь некоторых сторон естественного гормона.

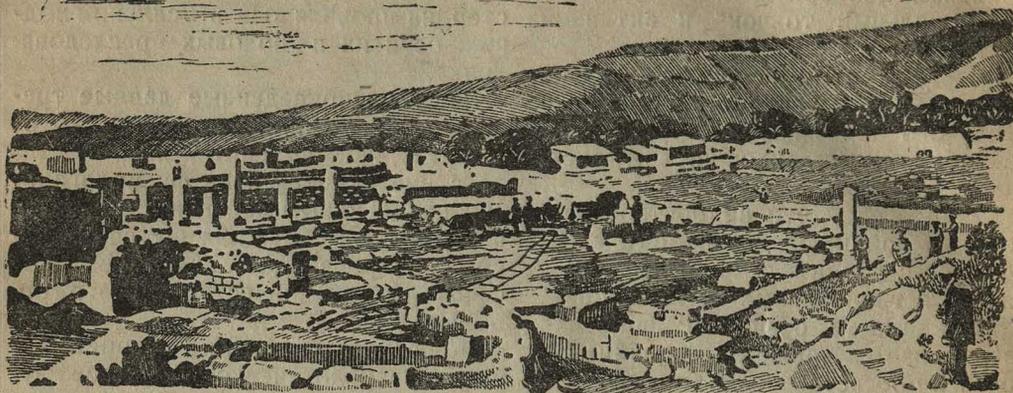
В настоящее время андростерон и его физиологическое действие изучаются в лабораториях Всесоюзного института экспериментальной медицины. Выработан особый метод синтеза андростерона, более усовершенствованный, чем применявшийся за границей, так как он дает возможность получения андростерона в значительно больших количествах.



# КУРОРТ 2000 ЛЕТ ТОМУ НАЗАД

(Новейшие раскопки в Пергаме)

С. СЕМЕНОВ-ЗУСЕР



Общий вид раскопок.

На месте нынешнего городка Бергама на западном побережье Малой Азии некогда был расположен цветущий город Пергам — столица могучего, сыгравшего крупную роль в последних веках до нашей эры Пергамского царства.

Основание Пергама теряется в глубочайшей древности. Достоверные сведения о нем мы имеем только с IV века до нашей эры, особенно с эпохи завоеваний Александра Македонского.

Пергам возвышался на холме обширной плодородной долины, орошавшейся водами реки Кайкос (ныне р. Бакир-Чай), соединяющейся в этом месте с двумя другими речками: Селинунт и Кетей. На крутой вершине холма (270 метров над уровнем моря) „был расположен Акрополь“ ... Город, — пишет древний географ Страбон, — был построен на самой вершине населенной горы. Самая гора имеет форму конуса и оканчивается острой вершиной“ (Страбон, IV, 4). Крепость эта была основана одним из полководцев Александра Македонского — Лизимахом, по свидетельству древних, для того, чтобы спрятать там накопленные сокровища (9 000 талантов).

Как рассказывает Страбон, Лизимах поручил охранять сокровища

евнуху Филатейру, который, воспользовавшись вспыхнувшим против Лизимаха восстанием, объявил последнего низложенным и захватил власть. Филатейр и считается основателем Пергамского царства.

Эвмен II и другие пергамские цари, благодаря помощи Рима, с которым они были в союзе, расширили владения Пергамского царства. „Эвмен, — пишет Страбон, — расширил пределы города, а Никефорий засадил его рощей, и его же радению город обязан статуями, библиотеками и всем теперешним великолепным устройством“.

В 133 г. до нашей эры Пергамское царство было превращено в римскую провинцию. Город Пергам при этом стал играть еще большую роль как один из крупнейших центров античной торговли, культуры и искусства.

Раскопки Пергама начались археологом Гуманом в 1875 г., продолжались в 80-х и 90-х гг. и особенный размах получили в работах немецкого археологического института. С 1900 г. они велись под наблюдением соратника знаменитого Шлимана — доктора Дёрпфельда.

Результаты раскопок дают чрезвычайно много для изучения античного города эллинистического периода. В так наз. Пергамском музее, в Берлине, Пергам был реконструиро-

ван, и ныне по этой реконструкции посетители знакомятся с городом-резиденцией эпигонов Александра Македонского. Попробуем на основе этой реконструкции набросать картину Пергама.

## II

Если отправляться от раскопок Пергама, произведенных еще до войны, то нашему взору открывается любопытное зрелище: из реконструированного плана города мы видим, что дома „простых смертных“ — трудящейся и торговой части города — отеснялись от вершины горы книзу дворцом царствующего дома и храмами. Простая „чернь“ — производительная часть населения столицы — жила внизу, никем не охраняемая, в скверных, антисанитарных условиях, в то время как часть столицы, населенная аристократией, была окружена большой стеной, охватывающей всю гору. — В этой части города — городе богачей-рабовладельцев — царил образцовый санитарный порядок. На камнях сохранились надписи, регламентирующие обязанности жителей по содержанию этой части города в чистоте и порядке. Запрещалось загрязнять улицу мусором и навозом, месить глину, делать кирпичи или разбивать камень на улицах царского города. За всякое нарушение этих правил специальные должностные лица (астиномы) взимали с граждан денежный штраф и даже приговаривали их к принудительным работам.

Обыкновенно в малоазиатских городах древности, особенно в трудовых кварталах (это мы наблюдаем и сейчас почти во всех восточных городах), в грязном водном резервуаре, служившем одновременно и для питья, жители стирали белье, поили лошадей, овец, купались сами. Совсем иную картину мы видим в Пергаме — в верхней, царской части города: там категорически запрещалось „в общественном колодеце поить свой скот, мыть свою одежду, полоскать свою посуду и вообще что бы то ни было“. Свободный человек, нарушивший это постановление, приговаривался к крупному денежному штрафу, а раб при-суждался к наказанию — от 50 до

100 палочных ударов, шею его зако-вывали в колодку.

В верхней — рабовладельческой — части города, где царил чистота и порядок, для детей господствующего класса были построены так называемые „гимназии“. Гимназия представляла собой величественное здание, расположенное на трех террасах. Общий вход составляли круглые пропилеи. На нижней террасе обучался младший возраст, на средней — „эфебы“, а на самой верхней — старшие группы — так наз. „молодые“. Цари и их придворные украшали гимназии всеми способами: статуи и колонны в честь жертвователей, мраморные таблички с именами отличившихся украшали „alma mater“. Сохранился даже список 178 учеников, удостоившихся перевода из младшей группы в группу „эфебов“.

## III

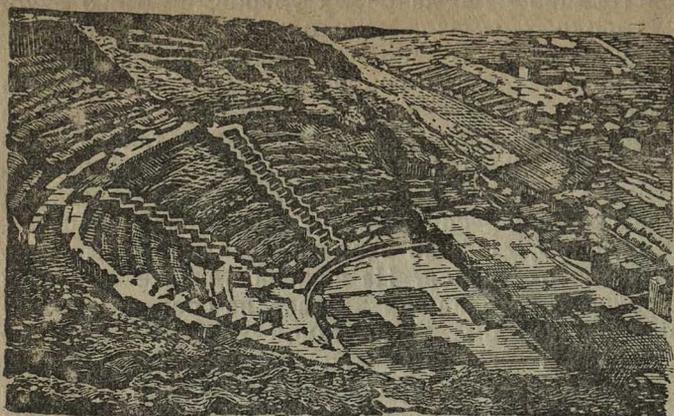
В рабовладельческой части города была расположена также одна из крупнейших библиотек древности. „В четырех больших залах, на каменных цоколях, у стен, были поставлены деревянные полки, на которых лежали книги и рукописные свитки. В середине главной залы еще и теперь находится пьедестал, на котором когда-то стояла колоссальная статуя Афины“ (Цибарт).

Раскопан также замечательный храм Афины, с террасы которого открывался вид на великолепную постройку уже времен римского владычества — храм в честь императора Траяна. За ним был расположен театр, терраса которого имела больше 200 м в длину.

Украшение города театром, а главное — храмами господствующий класс ставил своей задачей: рабовладельцы чувствовали себя не очень спокойно в соседстве с расположившейся внизу „черню“.

Во второй половине II в. до н. э. Пергамская знать пережила весьма тревожное время: после смерти Аттала III в стране вспыхнуло восстание рабов и крестьян под предводительством Аристоника. Только военная помощь Рима спасла пергамских рабовладельцев от гибели.

При раскопках найден фрагмент надписи, относящейся к той же рим-



*Театр Пергамского курорта.*

времена владычества Византии, они пошли на постройку крепостной стены.

Алтарь Зевса был расположен на самой верхней террасе города; он как бы господствовал над городом. У самого алтаря была найдена мраморная скамья, на которой было высечено 22 имени. Предполагают, что это имена каменотесов, строивших алтарь. Жрецы, распоряжавшиеся в алтаре Зевса, были несомненно круп-

нейшими дельцами, эксплуатировавшими простонародье — крестьян, ремесленников, мелких торговцев. Не даром от верхней террасы, где располагался алтарь Зевса, прямая дорога вела к городскому рынку, который, как уже указано, был расположен внизу, на самой нижней террасе. На этой террасе стояли водяные часы Гермеса с рогом изобилия. Вода к часам подавалась по свинцовым трубам при помощи нагнетательного насоса.

Из раскопок мы узнаем, как „эргастерии“ (магазины, лавки и мастерские ремесленников) сдавались в наем городскими богачами, а также храмами. Банкирское дело было в руках государства и храмов, которые содержали многочисленных менял и взимали налог за размен у частных лиц. При раскопках открыты надписи, свидетельствующие об ухищрениях банкиров и храмовых агентов в надувательстве бедняков: то монета объявлялась попорченной или стертой и за это взимался „лаж“, то устанавливалась более высокая плата за размен в связи с праздником. Особая роль храмов в эксплуатации народных масс античной эпохи известна хорошо.

Раскопки Пергама обнаружили в верхнем городе, кроме храма Траяна и Афины, еще огромное каменное сооружение алтаря Зевса. От этого великолепного сооружения сохранились только фундамент и некоторые ступеньки. От самого же алтаря дошли до нас изумительные произведения искусства — рельефы с изображением битвы гигантов. Громадные плиты этих рельефов уцелели только потому, что впоследствии, уже во

втором веке нашей эры греческий ритор Элий Аристид, путешествуя по Малой Азии, посетил также и Пергам. Элий Аристид был одним из крупнейших греческих ораторов начала нашей эры. Он учился в Смирне у Полиэна, в Афинах — у Ирода Аттика, а также у других знаменитостей того времени. И, хотя в своих работах он подражал образцам ораторского искусства, данным в произведениях Платона, Исократы, Демосфена, все же имел свое самостоятельное лицо, свой языковой стиль, правда, не всегда правильный и ясный, но составленный на основании тщательного выбора слов и выражений. Широко известный своими произведениями, Аристид был почитаем римским императором — Марком Аврелием. Свидетельства современников говорят о том, что Аристид склонил Марка Аврелия к восстановлению разрушенной землетрясением (178) Смирны. Жители последней поставили в честь Аристида—

#### IV

Во втором веке нашей эры греческий ритор Элий Аристид, путешествуя по Малой Азии, посетил также и Пергам. Элий Аристид был одним из крупнейших греческих ораторов начала нашей эры. Он учился в Смирне у Полиэна, в Афинах — у Ирода Аттика, а также у других знаменитостей того времени. И, хотя в своих работах он подражал образцам ораторского искусства, данным в произведениях Платона, Исократы, Демосфена, все же имел свое самостоятельное лицо, свой языковой стиль, правда, не всегда правильный и ясный, но составленный на основании тщательного выбора слов и выражений. Широко известный своими произведениями, Аристид был почитаем римским императором — Марком Аврелием. Свидетельства современников говорят о том, что Аристид склонил Марка Аврелия к восстановлению разрушенной землетрясением (178) Смирны. Жители последней поставили в честь Аристида—

„строителя“ города — бронзовую статую.

В течение 17 последних лет своей жизни Аристид был тяжело болен. Тщетно обращался он к тогдашним врачевным знаменитостям, посещал многие лечебные пункты Малой Азии, но болезнь его не проходила. Наконец, он решил поехать в Пергам, в храм Асклепия, чтобы там вновь подвергнуться лечению. Он оставил нам описание способа лечения, которому подвергся в пергамском храме Асклепия.

Был холодный день, когда Аристид начал свой лечебный курс. Ему отвели помещение, в котором его оставили на ночь. Явившиеся на утро врачи приказали ему выкупаться в протекавшей неподалеку речке. Аристид нехотя исполнил приказание, а потом последовал в самый храм Асклепия. Приближаясь к воротам „святилища“, Аристид увидел большую, полную народа лужбину. Тут же стояли жрецы в длинных белых одеждах. Аристид был направлен к „священному“ фонтану, защищенному большим деревом. Струя воды стекала в переполняющийся бассейн, вокруг которого толпились пациенты, „подобно рою пчел“. Аристид пил

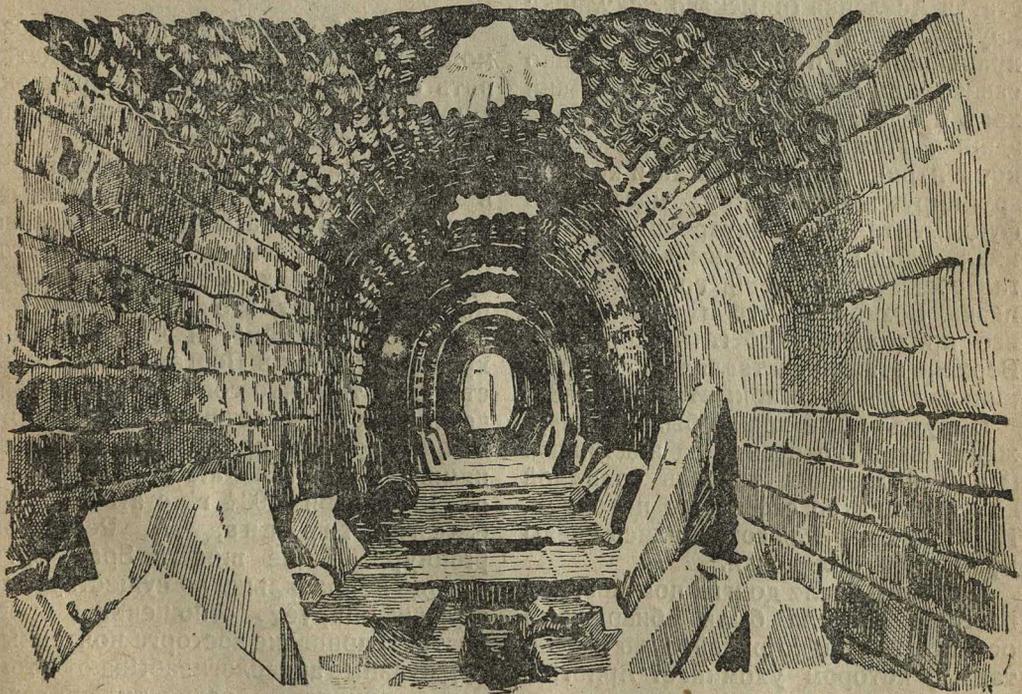
эту воду, следуя указаниям врача и жрецов, натирался глиной. Его заставляли бегать полунагим вокруг храма до трех раз, после чего клали спать в темной галлерее храма.

В конце-концов Аристид вылечился!

Судя по рассказам Аристида, в Пергамском храме Асклепия он наблюдал много случаев других „чудесных“ исцелений: лечили там и от ожирения (при нем от этой болезни, как он рассказывает, вылечился богатый откупщик), и болезни горла, уха, носа. Лекарств почти не употребляли. Главными методами лечения были вода, воздух, бег, езда верхом, охота и даже музыка и театр.

## V

Храм Асклепия, описываемый Аристидом, представлял собою одно из крупных лечебных заведений Малой Азии, славившееся на ряду с такими пунктами, как Эпидавр, Кос и др. Немецкий археолог Виганд, продолжавший раскопки Пергама в 1928—1933 гг., открыл также и развалины этого храма-курорта. Описание Элия Аристида подтверждено сейчас фактом открытия одного из интереснейших



Тоннель храма Асклепия.

архитектурных созданий древности—храма Асклепия в Пергаме.

Виганд, издавший книгу, посвященную этому археологическому открытию (*Zweiter Bericht über die Ausgrabungen in Pergamon 1928—1933. Das Asklepiön. Berlin. Verlag der Akademie der Wissenschaften*), дает следующее описание древнего курорта. Он был расположен за городом, в широкой, прямоугольной ложбине (130 на 120 метров), между холмами, покрытыми оливами. С трех сторон ложбина эта была окружена колоннадами. Вход расположен был на восточной стороне. У подножья колоннады, ведущей в „святилище“, д-р Виганд обнаружил две надписи: одна принадлежит пергамскому историку — Клодициусу Кораиону, а другая посвящена императору Антонию Пию, что дает возможность датировать постройку храма II в. нашей эры.

На север от входа находился мощный мраморной мозаикой (сохранились только остатки) зал с нишами, в одной из которых стояла статуя императора Адриана, изображенного атлетом. Далее располагались два храма: один, видимо, служил для жертвоприношения — в нем стояла статуя Асклепия (римского Эскулапа); другой, кстати сказать, хорошо сохранившийся, и являлся собственно санаторием Асклепия. Этот последний храм представлял собою двухэтажное здание. Нижний этаж содержал три концентрических круга стен и колонн, группирующихся вокруг массивного фундамента. Два внутренних круга имели своды и образовывали темную галерею. Стена внешнего круга была низка. Возможно, что именно вокруг нее приходилось обегать Аристиду. Верхний этаж представлял собой большой зал, когда-то покрытый куполом.

В фундаменте храма была обнаружена дверь, которая вела в длинный (80 м) подземный тоннель солидной конструкции со сводчатым потолком. На стенах тоннеля сохранились следы мраморной облицовки.

Наконец, после долгих поисков, под панелью тоннеля были обнаружены остатки не только ручейка, но и фонтана, о котором упоминает Аристид. Откопали также театр, представляющий собой одну из прекраснейших

находок древней архитектуры. Откопанный театр прекрасно сохранился; сохранилась даже часть сцены, которая была построена из цветного мрамора и украшена скамьями. Театр вмещал 5000 зрителей. Скамейки и сидения для последних были высечены из белого мрамора; резные ножки их, очень тонкой работы, изображают львиные лапы.

Обнаружены также остатки превосходно налаженной канализации: для избежания наводнения при сильных дождях вокруг задних стен театра, в скалистом грунте были высечены обширные водоемы. Отсюда вода угонялась сложной системой глиняных труб.

Каким же образом храм был разрушен? Повидимому, он был разрушен землетрясением уже во времена Византии. На его месте была воздвигнута церковь: сейчас найдена мраморная плита, представляющая собой часть церковной кафедры. Открытый родник, по словам исследователей, радиоактивен. Жители нынешнего Бергама, узнав об открытии родника, толпами устремились к ложбине, чтобы испробовать „священную“ воду.

## VI

Открытый храм Асклепия дает возможность еще более полно представить себе местоположение, архитектуру, жизнь и быт античного города, главное расширяет наши познания о способах лечения, употреблявшихся в древности. Буржуазные ученые, описывая результаты этих несомненно выдающихся раскопок, дают реставрацию древних методов лечения, причем считают, что „нет ничего нового под солнцем“, и что раскопки храма Асклепия в Пергаме свидетельствуют о том, что современные физические методы лечения чуть ли не полностью были предвосхищены древними. (см. *The Illustrated London News* от 13 января 1934 г. статью проф. Свена Ларсена, „A. Pergamon prototype of the modern Spa“). Это мнение неправильно: по существу оно фальсифицирует отношения древности. В припадке восторга почтенные буржуазные археологи забывают о том, что медицина в древности представляла собою смесь из мистических,

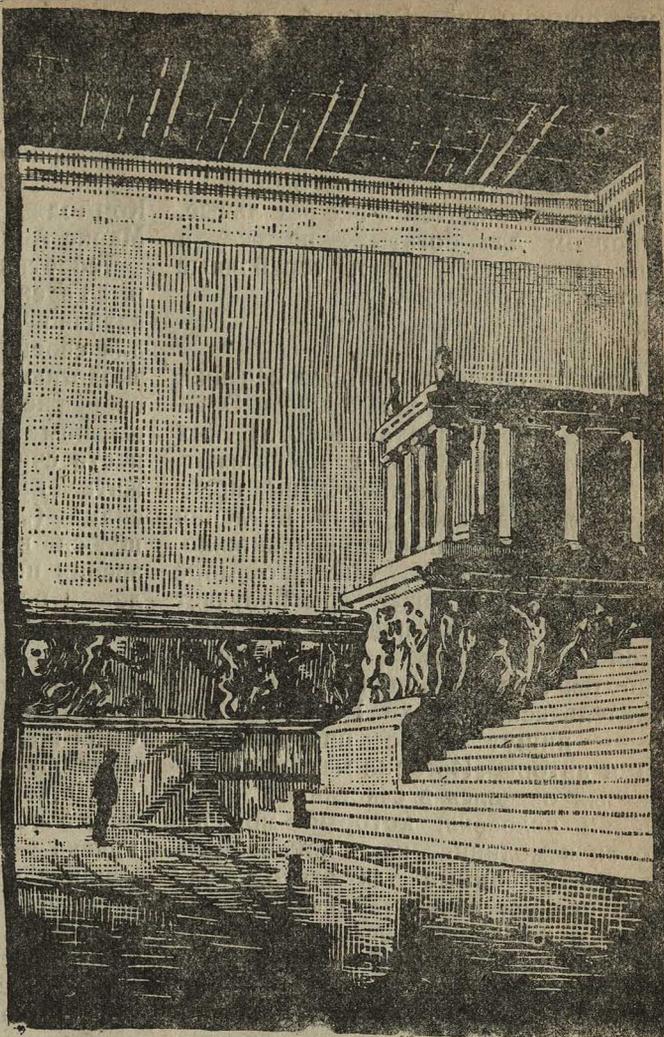
„божественных“ приемов жрецов, в руках которых находились храмы в честь Асклепия, и рациональных лечебных методов, которые употреблялись наиболее серьезно преданными своему делу врачами.

„В местах культа Асклепия,—пишут Мейер-Штейнег и К. Зудгоф, известные авторы „Истории медицины“,—культивировалась и развивалась особая ветвь греческой медицины—так наз. „храмовая медицина“. Они справедливо указывают на теснейшую связь древней медицины со жреческим цехом, с его религиозно-мистическими приемами. Так, мы знаем, что непременно вступлением в процесс лечения было принесение жертвы в честь бога Асклепия, а затем непременно истолкование сна пациента, который специально для этого оставлялся на ночь в храме (то же делали и с Аристидом). На утро жрец на основании толкования виденного сна (так наз. „инкубация“) „ставил диагноз“. Понятно, что этот „диагноз“

представлял собой причудливую смесь фантастических выдумок и рациональных положений, составившихся на основании ощупывания (пальпации) больного, его рассказов и собранных о нем предварительных сведений.

Еще великий греческий сатирик-драматург V в. до н. э. Аристофан в своей пьесе „Богатство“ дал блестящее описание того, как жрецы эксплуатировали больных. Когда пришедшие на исцеление больные легли спать, Карион, рассказывающий об этом:

„Глаза открыл, и что же увидел? Жреца: Гладал он смоквы и коврижки дерзко крад С дарохранительницы. А потом пошел



Часть алтаря Зевса (реконструкция в Берлинском музее).

Все жертвенники чередом оглядывать,  
Глазами шарить, нет ли приношения.  
Что ни находит, посвящает в свой мешок“.

Далее Карион описывает, как сам „начал бог обходить болящих всех. А мальчик-раб нес пестик каменный и каменную ступку и коробочку“. Утомленным с дороги больным, наэлектризованным рассказами, могло иногда явное казаться сном, а сон явью. Так, даже Аристид рассказывает, что он во сне получил от бога Асклепия приказ: один раз—принести ему жертву и посвятить несколько священных сосудов, другой раз—посвятить ему треножник.

Раскопки прежних времен обнаружили множество серебряных и золо-

тых приношений. Большею частью это были изображения излеченных частей тела, которые больные дарили храмам.

Рассказ Аристиды свидетельствует между прочим о том, что Пергамский курорт в честь Асклепия был несомненно, как впрочем и все остальные, курортом для богатых — не всякий мог дарить золотые и серебряные слитки и украшения.

## VII

Однако, описание методов лечения, которое дает в дальнейшем Элий Аристид, и анализ археологических раскопок д-ра Виганда показывают, что одними „божественными“ приемами жрецов даже храмам Асклепия привлечь пациентов было невозможно.

Развитие медицины в античном мире как-раз ко II в. нашей эры получает свое высшее завершение в практической деятельности и теоретических работах знаменитейшего врача рабовладельческой эпохи Галена. „Гален — пишут уже цитированные нами авторы „Истории медицины“, — первый оказался в счастливом положении человека, который мог подойти к медицине, как к науке. Условия, необходимые для этого, были уже налицо: александрийская медицина открыла для естественнонаучного понимания врачебного искусства такие возможности, каких раньше никогда не было; анатомия и физиология достигли очень высокой степени развития; учение о причинах возникновения болезней, благодаря соперничеству различных школ, было разработано детальным образом, причем более или менее преодолена была односторонность, мешавшая развитию этого учения; в отдельных отраслях медицины, (каковы, напр., фармакология, хирургия, акушерство и др.), благодаря особому интересу, который они возбуждали во врачах, намечился значительный прогресс; такой же прогресс имел место и в терапии благодаря богатому опыту, накопившемуся в течение веков.

Гален был современником Аристиды. Он родился в 130 году и умер в 201 г. (через 11 лет после смерти Аристиды). Родиной Галена был как-раз Пергам, и первые свои познания в области

медицины он получил, повидимому, в храме Асклепия его родного города. Затем Гален много путешествовал, учился в разных медицинских пунктах Римской империи, в течение некоторого времени был даже императорским врачом в Риме (при юном Коммоде, а затем при императоре Марке Аврелии).

Теоретические работы, оставленные Галеном, являются энциклопедией античной медицины. Зная великолепно для своего времени анатомию и физиологию, оставивший нам первое изображение кровообращения Гален высшим законом врачебной деятельности считал необходимость поддерживать недостаточную „физическую силу“ („*physis*“) человека, стремящуюся к самоисцелению. С точки зрения поддержки этой „*physis*“ Гален и рекомендовал разные методы лечения.

Физические методы лечения — регулирование диеты, гимнастические упражнения, ванны, массаж и т. д. — были вообще распространены в так наз. школе „эклектиков“, лучшим представителем которой являлся Гален. Уже один из предшественников Галена — Аретей в числе методов лечения наибольшее значение придает физическим методам.

В какой мере применялись все методы лечения Галена в его родном городе, установить сейчас не представляется возможным. Вследствие особых черт своего характера Гален, несмотря на весь авторитет, не смог создать при жизни школу учеников. Но, повидимому, высота, на которую предшественникам Галена и ему самому удалось поднять медицину древности, не могла не оказывать влияния и на так наз. „храмовую медицину“.

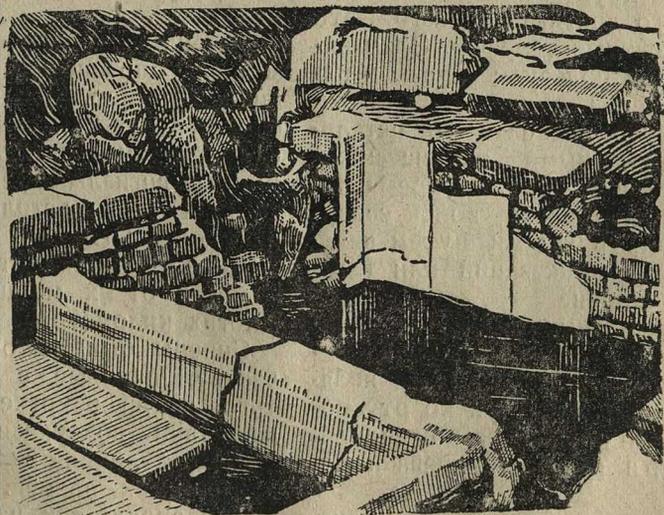
Раскопки храма-курорта в Пергаме не дают, конечно, оснований заключать, что „нет ничего нового под солнцем“, и что в Пергамском храме Асклепия был курорт типа современного Спа, как некритически заявляют буржуазные археологи. Однако, эти раскопки, в сопоставлении с рассказом Аристиды, прибавляют немаловажный штрих к известной уже нам картине состояния методов лечения в древности. „Храмовая

медицина" вынуждена была использовать и последние достижения античной медицины. Бег Аристида вокруг храма, его купанье, использование радиоактивной воды „священного фонтана“, лечение воздухом и даже развлечениями—театром и музыкой—все это интереснейшее свидетельство поступательного движения античной медицины. Уже с этой точки зрения раскопки Вигандом Пергамского храма Асклепия представляют выдающийся интерес.

Подведем итоги. Взору советского археолога открывается иная картина древнего Пергама, не та, которая рисуется буржуазным исследователям. Реконструированный в Берлине на основании раскопок Пергам (так наз. „Пергамский музей“) представляет собой чудо античной архитектуры. Археологи и историки, посещающие этот музей, восторгаются—и не без основания—величественным алтарем Зевса, храмом Афины, строго классическими портиками и статуями, замечательными мраморными плитами и фонтанами. Теперь к этой картине прибавляется великолепный вид храма Асклепия. Д-р Виганд с восторгом отмечает, что во всех частях постройки

„царит строгий классический стиль.“ Все это бесспорно верно и не может не возбуждать удивления.

Но этой картине „строго классического стиля“ не хватает важнейшей „детали“: алтарь Зевса, царивший над большим городом классической древности, величественный храм Афины, храм Асклепия, построенный в уютной долине, и другие замечательные постройки древнего Пергама—все это было достоянием кучки богатеерабовладельцев, наложивших свою тяжелую лапу на „чернь“ и рабов. И верная агентура рабовладельцев—жрецы всеми способами обирали свою паству. Могли ли больные, принадлежащие к угнетаемым классам, использовать великолепные достижения замечательного храма-курорта в Пергаме? На этот вопрос приходится ответить отрицательно. В этом смысле, действительно, „нет ничего нового под солнцем“ для буржуазного исследователя: и в современном Спа, являющемся курортом для капиталистических рабовладельцев, трудящимся также нет места. Зато для них есть место в курортах-санаториях СССР—страны социализма, единственной страны, в которой положен конец эксплуататорским приемам жрецов всех видов и рангов.



*Целебный источник с радиоактивной водой, вытекающей из-под тоннеля.*

Г. ФИЛОНОВ

В настоящей статье я хочу познакомить читателя с существовавшими ранее и существующими теперь военными средствами связи и сигнализации, с тем, какими путями передавались раньше и передаются теперь во время боя распоряжения и приказанья об изменении боевого порядка, начала движения, атаки, отхода и т. п., согласно плану данного полководца.

При помощи средств связи и сигнализации с древнейших времен в тылу узнавали о том, что делается на фронте. Эта связь несла стране известия о победах или поражениях.

Одним из самых первобытных средств связи был человеческий голос. Это наиболее простое средство, несущее в себе большие преимущества, заключающиеся в быстроте и непосредственности передачи, в то же время является крайне несовершенным: при помощи его нельзя передавать известия и распоряжения на большие расстояния и, кроме того, невозможно сохранить в секрете то, что передается.

Когда требовалось увеличить дальность действия этого вида связи, ставили цепочку воинов на таком расстоянии друг от друга, чтобы голос одного достигал другого — это был первобытный телефон. Этим видом связи мы пользуемся даже в наше время, когда отсутствует возможность воспользоваться всеми остальными современными техническими средствами связи. Так, во время переходов передние части войск связываются сзади идущими путем передачи голосом приказаний или извещений по колонне.

При нормальных условиях дальность слышимости голоса — около 75—100 м. Средством увеличения ее являлось прикладывание рук ко рту воронкой; позже стали делать специальные рупора из коры дерева и металла.

Из истории мы узнали о применении жрецами древнего Египта (2000 л. тому назад) особого рупера для сообщения „воли богов“ народу. Жрец

с рупором помещался в подвале храма под идолом, который якобы сам „вещал молящимся свою волю“.

В наше время рупора очень распространены на кораблях, где ими пользуются для переговоров со встречными судами и берегом.

Применение рупора увеличивает дальность слышимости голоса в 3—4 раза (особенно над водой).

Кроме рупоров, для передачи условных сигналов используют барабаны, свистки, рожки и сирены. Эти средства сигнализации по сравнению с человеческим голосом дают большую дальность, но им присущ тот же крупный недостаток, который свойствен и человеческому голосу, а именно — они слышны своим так же, как и противнику. Кроме того, при помощи их можно передавать лишь ограниченное число команд и извещений, и то заранее обусловленных.

Все эти виды средств сигнализации имеют широкое распространение и в наши дни (передача целого ряда сигналов пехотными горнистами, артиллерийскими и кавалерийскими трубачами, морскими старшинскими дудками как в учебных, так и боевых условиях).

Сирена используется главным образом для оповещения и предупреждения (например, при химической или боевой тревоге). В море, во время сильного тумана, суда дают непрерывные сигналы сиреной, чтобы обезопасить себя от столкновений (с этой целью сирены применяются с XVIII в.). Слышимость сирен в зависимости от их мощности достигает многих километров.

Сирены бывают ручные, электрические, паровые в зависимости от того, какой энергией производится нагнетание воздуха в баллон сирены.

Употребление сирен началось с древнейших времен. Еще в Египте существовала так называемая „говорящая статуя Мемнона“. Статуя эта издавала довольно сильный гудящий звук. Это происходило вследствие

того, что воздух в трещинах и углублениях камней, нагреваемых жарким солнцем, расширился и с гудением выходил из них. Это обычное физическое явление невежественной массе казалось абсолютно „необъяснимым“ и наводило суеверный страх, что давало жрецам возможность использовать его в своих целях: за приличное вознаграждение они устраивали „смертным“ беседы со „всемогущим богом“.

Повидимому, именно это явление и послужило первым толчком к созданию искусственного прибора, издающего громкий, завывающий звук и именуемого нами „сиреной“.

После изобретения огнестрельного оружия (т. е. примерно в XIV—XV вв.) появляется новое средство сигнализации — выстрел из ружья или пушки. Этот условный сигнал также сохранил свое значение до наших дней и широко везде применяется. Выстрел в районе сторожевых постов в походном или боевом охранении предупреждает о появлении противника.

В армейских пехотных уставах некоторых государств имеется специальный отдел, дающий понятие „о движении на выстрел“ для соединения или совместного действия.

В нормальных условиях дальность слышимости выстрела из винтовки 5—6 км, а из орудий — свыше 10 км.

Колокол также с древних времен служит для целей военной и гражданской сигнализации.

Набат говорит о случившемся несчастье, пожаре, наводнении и т. п.

Для военных целей колокол может быть использован при наличии определенной договоренности об условной значимости этих сигналов.

Звук колокола особенно хорошо слышен над водой. Так, звон колокола Софийской звонницы Новгорода доносится до станции Волхов, т. е. на расстояние около 20 км. Во время гражданской войны (1918—1920) при помощи этого колокола сообщались сведения нашим войскам о передвижении противника.

В плохую погоду, туман или метели с помощью колокола указывали направление потерявшим дорогу путникам или войскам (примером гра-

жданской сигнализации колоколом может служить Сен-Готардский монастырь в Альпах, при снежных бурях непрерывным звоном колокола призывающий заблудившихся в горах).

Все только-что перечисленные средства сигнализации и связи носят название звуковых. Применение преобладающего большинства из них требует предварительной договоренности, ограничено расстоянием и исключает возможность соблюдения при передачах тишины и секретности.

В тех случаях, когда применение звуковой сигнализации не достигало цели (требовалось соблюдение полной тишины или осуществление звуковых сигналов было невозможно из-за шума) пользовались средствами связи и сигнализации, называемыми зрительными.

Наиболее старым, сохранившимся до нашего времени зрительным сигналом является сигнал взмахом руки. В настоящее время этот вид сигнализации имеет широкое распространение (в пехоте — рукой, в коннице и артиллерии — шашкой) согласно специальным параграфам устава. Такая подача сигналов требует напряженного внимания со стороны принимающих, может осуществляться только днем и на расстоянии, допускающем видимость их (700—800 метров).

Для увеличения дальности передачи и числа комбинаций сигналов сигнализирующий берет в руки флажки, наиболее распространенные цвета которых — красный и белый, как наилучше видимые.

Сигнализация идет по азбуке Морзе. Взмах вверх одним флажком означает точку, двумя — тире. Натренированные сигнальщики передают в течение одной минуты 10—15 букв. Дальность этой сигнализации достигает  $1\frac{1}{2}$ —2 км, если же поставить несколько постов (вспомните цепочку сигнализации голосом), то можно получить значительно большую дальность передачи.

При необходимости сигнализировать ночью — сигнализирующий берет в руки 2 фонаря. Условия сигнализации те же, что и для флажков, но дальность здесь несколько больше. Вообще же точно установить дистан-

ции для зрительной связи трудно, так как они в большой степени зависят от состояния погоды.

Сознание важности овладения техникой сигнализации приобретено опытом войны. В качестве исторического примера этого можно привести рассказ участника русско-турецкой войны 1877—1878 гг.:

„Наша стоянка была на Балканах. Часть наших войск была видна на следующей горе, как говорится, „рукой подать“; можно различать в бинокль знакомые фигуры, хотя и не слышно голосов, но для того, чтобы передать приказание, адъютанту надо было спускаться в пропасть и вновь подниматься на крутизну. Прodelать это можно было только пешком, а если с лошадью, то разве лишь держась за хвост коня. Как горько приходилось сожалеть о незнакомстве войск с оптическими сигналами!..“

Очень широкое применение сигнализация флагами имеет во флоте. Один вид такой сигнализации именуется „семафорным“; передача при нем идет не по азбуке Морзе: руки с флагами в различных положениях передают значение букв, и техника движений похожа на движения семафора.

Другим видом сигнализации является вывешивание флагов различной формы (квадратные, конические), различных цветов (красные, синие, желтые, пестрые), с различными знаками (круги, шашки, полосы) и в различных сочетаниях друг с другом. Этот вид сигнализации — одно из древнейших средств связи. Так, еще при греческом полководце Алкивиаде, уничтожившем, в сражении при Кизике (410 г. до н. э.) флот спартанцев и перссов, все маневры его кораблей и его личные приказания передавались при помощи сигналов флагами.

Не менее древним средством зрительной сигнализации является дым костров, огонь горящих вех, различные виды условных огней и ракеты.

Применение костров, как средства сигнализации, насчитывает много тысячелетий. Так, например, такими кострами, зажженными на островах, в одну ночь было передано известие (с малоазиатского берега в собственно Грецию) о взятии Трои.

Во время войны Наполеона с Испанией (1808—1810 гг.) жители последней, ведя ожесточенную партизанскую войну с армией французов, общались друг с другом через головы противника путем зажигания костров на горных вершинах.

При помощи костров прибрежные жители сигнализируют судам безопасный фарватер.

Кострами челюскинцы давали указания о своем местонахождении летчикам, спешившим к ним на помощь.

Горящими вехами, выставляемыми у наблюдательных вышек, обитатели степей сигнализировали в глубь страны о приближении неприятеля. Именно так во время похода Александра Македонского в нынешний Туркестан степные кочевники оповестили многие племена о надвигающейся грозной опасности в лице армии Искандера-Зюлькарнайна-Двурогого (так назывался знаменитый греческий завоеватель восточными народами за форму его шлема).

Позднее, в X—XI в. сторожевое охранение степных окраин с помощью этих же сигналов передало в тыл о наступлении половецких орд.

Еще позднее, в XVI—XVII в., запорожские казаки пользовались этими же сигналами во время набегов крымских татар.

В первой половине XIX в. (1820—1849 гг.) зажженными вехами предупреждали о нападении горских племен Кавказа. И наконец в двадцатом веке, во время русско-японской и империалистической войны они означали кавалерийскую тревогу, газовую атаку и т. п.

К недостаткам средств сигнализации дымом и зажженными вехами можно отнести их демаскирующее свойство, а также возможность легко спутать их с какими-либо огнями или дымом, не имеющими отношения к сигнальным.

Сигнализация факелами слишком неудобна и демаскирующа. В древности этот вид сигнализации имел широкое распространение. До нас дошли сведения о древней телеграфной азбуке Клеоксена и Демокрита (V век). Греческий историк Полибий (II век до нашей эры) описывал, как надо вести сигнализацию факелами.

и давал специальную азбуку того времени.

Наконец, одним из средств зрительной сигнализации являются ракеты, которые в настоящее время имеют очень широкое применение. Ракеты применяются по одиночке, сериями одного цвета или разных. В зависимости от определенной договоренности они могут означать любое распоряжение. Ракета с самолета служит также средством зрительной связи между самолетом и наземными войсками.

Историческим примером сигнализации ракетами может явиться штурм турецкой крепости Измаила русским полководцем Суворовым в 1790 г., начатый по сигналу третьей ракеты.

Первые ракеты появились очень давно—за двадцать столетий до нашей эры. Родиной ракеты был Китай.

Сохранилось предание о том, что китайские пастухи наткнулись на удивительный снег, который, будучи таким же белым, таким же блестящим, как и обыкновенный зимний покров, в огне костра, однако, не таял, а горел красивым пламенем. И китайцы, найдя нужные составы смеси, применили свой „снег“ (селитра) для изготовления ракет и фейерверков.

На своей „великой стене“ китайцы возводили особые сооружения для сигнализации помощью огня о движении монголов и манчжуров. Эти огни были настолько сильны, что видны были и сквозь туман, а дождь и ветер не могли их потушить.

Значительно позже арабы и индусы переняли эти огни от китайцев, а англичане в 1787 г., узнав в Индии состав огня, применили его для связи между Парижской и Гринвичской обсерваториями.

В древности при необходимости передать сведения, требовавшие большой секретности или подробного письменного разъяснения, на расстояние, превышающее возможную дальность передачи их путем звуковой сигнализации, — посылался гонец. Этот способ сообщения существовал с незапамятных времен и сохранился до наших дней. Иногда гонцы работали на основах летучей почты, т. е. проходили только опре-

деленный район, после чего передавали эстафету следующему районному посту (например, наступление нубийцев на Египет в XVIII в. до нашей эры было отражено благодаря своевременному предупреждению летучей почтой).

Но иногда гонцы проделывали весь путь самостоятельно. Так, после битвы при Марафоне, когда персидские полчища были отражены греками, гонец в полном вооружении прибыл в Афины. Он пробежал 30 км в два часа и, как говорит предание, упал на пороге храма Афины-Паллады и умер от ран и усталости, успев сообщить о победе.

Предание рассказывает и о другом гонце, прошедшем 245 км за 45 часов. Этот гонец шел непрерывно, без остановок и без сна.

История Рима говорит о том, что гонцы легко проходили в день до 60 км.

С целью ускорения передачи вестей гонцы снабжались лошадьми, пробегавшими в сутки до 160 км и даже больше (эпоха Александра Македонского), а на Востоке—специальными рысистыми белыми верблюдами, делавшими в сутки свыше 200 км.

Верховые гонцы использовались также и для районной эстафетной передачи известий и для единоличной доставки сведений.

В настоящее время пешими посыльными пользуются в небольших районах (взвод, рота, батальон). Средняя скорость движения шагом 4—5 км. в час, бегом—1 км в 5—8 минут. Дальность действия—шагом 5 км, бегом 1 км.

Недостаток этой формы связи—невозможность использования ее при больших расстояниях и малая скорость передачи; достоинство — гонец, являясь живым свидетелем боевой работы, помимо донесения, может дать самые ценные сведения, может двигаться в любых условиях боевой обстановки и даже в районе расположения противника.

В наше время применяются также конные посыльные, средняя скорость движения которых 8—10 км в час. Недостаток — трудность маскировки.

Кроме людей, живыми средствами связи были животные и птицы.



Участие собак как средств связи („собаки-почталыоны“) впервые занесено в летописи истории в Севастопольскую кампанию (1854—1855 г.). Донесения в таких случаях вкладывались в особый кармашек на ошейнике. Имеются сведения, что собаки использовались и в армии Наполеона.

В империалистическую войну этот вид связи применялся, как по фронту, так и в глубину, связывая войсковые подразделения на расстоянии до 5 км со скоростью движения 1 км в 3—5 мин.

Нам известен ряд случаев, когда в боевой обстановке в течение нескольких часов собаки являлись единственным средством связи и безотказно несли свою службу на предельных дистанциях под артиллерийским огнем. Они ползли между пнями и кочками, трупами убитых и воронками от снарядов, безошибочно доставляя донесения по назначению.

Собака служит в армии посыльным, сторожем, санитаром, разведчиком. Но не все породы собак годны для этой работы. Наиболее подходящими являются немецкая овчарка, лайка, эрдель-терьер, доберман-пинчер.

Одним из древнейших средств связи являются почтовые голуби, способные пролетать пространство до 800 км со скоростью 75—100 км в час. Лучшие породы почтовых голубей — бельгийские, льежские и антверпенские.

Положительными качествами этого средства связи являются простота использования, возможность связи через непроходимые препятствия, скрытность и быстрота передачи сведений; отрицательными — возможность исчезновения голубя в пути, односторонность связи (голубь летит только к своей голубятне), зависимость полета от состояния погоды, длительность обучения голубей (2—3 года) и необходимость тренировки их на каждом направлении, в котором предположено их использовать. Несмотря, однако, на эти недостатки, примеры работы голубиной почты в период империалистической войны 1914—1918 гг. показали, что это средство связи в самые трудные моменты может приносить неограниченную пользу.

В маневренной войне голуби смогут связывать отдельные подразделения, действующие на отрыве. Радиус действия этого средства связи определяется натренированностью голубей и в среднем доходит при неподвижных голубятнях до 150 км, при подвижных — до 30.

Примером значения голубя в боевой обстановке как средства связи может явиться хотя бы случай на маневрах 1928 г. с одной из наших кавалерийских дивизий. Эта дивизия, продвигавшаяся в заданном направлении со скоростью 80—100 км в сутки, потеряла связь со своим авио-отрядом, совместно с которым должна была нанести удар „противнику“. Был отправлен голубь, который на следующий же день доставил авио-отряду сведения о нахождении дивизии и задание.

Обычно донесение (или извещение) пишется на тонкой папиросной бумаге и вкладывается в алюминиевую трубочку, закрепляемую на ножке голубя. С голубем иногда отправляют и большие донесения, предварительно уменьшив размер их с помощью фото-аппарата.

Помимо перечисленных, существует большая группа новейших средств связи, именуемых **техническими**.

В первую подгруппу их входят механические средства связи.

*Велосипед* используется по линии летучей почты и самостоятельно. Средняя скорость его 10—12 км в час. Радиус действия определяется натренированностью самокатчика.

Сохранились сведения о существовании деревянного велосипеда в Китае за 2000 лет до нас; именовался он „летающим драконом“. Такой велосипед был найден в 1900 г. в „императорских могилах“.

*Мотоцикл* выполняет те же функции, что и велосипед, обладает большой скоростью, но зависит от дорожных условий, требует наличия баз с горючим, квалифицированных водителей и ремонтных рабочих.

*Автомобиль*. Имеет хорошие скоростные данные, но почти целиком зависит от дорожных условий.

Сейчас мы имеем ряд машин новых конструкций: трехосных, вездеходов на полугусеничном ходу, имею-

щих передние колеса и задние гусеницы, и на двойном ходу, т. е. могущие идти и на колесах и на гусеницах.

Одно из новейших средств связи, получившее пока распространение только в мото-механизированных частях крупных войсковых соединений—это **танк связи**. Он в сильной степени зависит от рельефа местности и почвенных условий; слишком крупные (свыше 45) подъемы абсолютно недоступны для танка, так же как топкие или поросшие густым лесом места с деревьями значительной толщины.

Для исполнения функций танка-связиста используются главным образом небольшие, мало заметные, легкие танки.

Если заглянуть в прошлое танка (танка как бронированной машины), то первые прообразы его можно отнести к древнейшим эпохам: во время Пунических войн это были осадные деревянные башни, позднее (XV—XVI ст.)—колесные, передвигаемые изнутри силой людей или лошадей. В XIX в. появляется бронированная металлическая паровая машина. Все эти прадеды нашего танка были громоздки и очень мало подвижны, в то время как современные танки обладают большой скоростью, поворотливостью и хорошей проходимостью.

К механическим средствам связи на воде надо отнести **глиссер и моторную лодку**. Первый не получил еще достаточного распространения как средство связи, но используется и, без сомнения, будет широко использоваться в этом направлении. Из всех видов сообщения по воде это—самое быстрое. Но в то же время оно имеет и существенные недочеты. Недочеты эти следующие: 1) сложность эксплуатации и ремонта, 2) большая видимость его (мотор с пропеллером высоко над водой; 3) очень сильный, демаскирующий его шум.

Моторная лодка—прекрасное средство связи. Скорость в различных условиях различна, но в среднем может достигать до 40 км в час. К недостаткам ее можно отнести зависи-

мость от баз с горючим и тот же де маскирующий шум мотора.

И, наконец, последнее механическое средство связи, средство воздушной связи—**самолет**.

Самолеты связи работают в войсковых соединениях от полка и выше. Основное их назначение—доставка распоряжений и людей со специальными заданиями. Для этой работы обычно привлекаются легкие самолеты, обладающие данными посадки и подъема с небольшим разбегом.

О данных самолетах можно сказать следующее. Современный самолет обладает способностью пролетать несколько тысяч километров без посадки со скоростью, превышающей 200—300 км в час. При помощи чего осуществляется связь самолета с землей и земли с самолетом?

Основным средством связи самолета с землей являются радиотелефон и радиотелеграф, помещенные в кабине самолета.

Преимущество этого вида связи заключается в его двухсторонности.

Добавочным средством связи являются световые (ракеты, прожектора, костры и т. д.), звуковые (сирена, включаемая от мотора самолета, выстрелы и шум самого двигателя самолета), зрительные—посредством так наз. полотнища Попхэма. Это полотнище раскладывается на посту воздушной связи и наблюдения (ВНОС). Оно представляет собой прямоугольник цветной материи, обычно ярко-синего цвета, в середине которого нашита белая буква „Т“. По откидным клапанам идет сигнализация специальным шифром.

Помимо вышеуказанных средств связь может осуществляться еще и непосредственной передачей сообщения—путем вымпела, представляющего собой жестяной цилиндр (диаметром 2—3 см, длиной 5—6 см), в который вкладывается сообщение. К этому цилиндру для большей видимости при падении днем прикрепляются матерчатые красные и белые ленты. Ночью вымпел, снабженный светящимся карманным фонарем, сбрасывается на парашютике.

С земли самолет подбирает пакеты при помощи кошки (особого якоря

с несколькими лапами). Самолеты используют также и голубиную почту.

И, наконец, последним видом сигнализации являются заранее обусловленные виражи, етли, крены и другие фигуры, проделываемые самолетом.

Перейдем к ознакомлению с оптическими средствами связи — специальными установками.

Для увеличения видимости подаваемых сигналов строились специальные наблюдательные (они же сигнализационные) башни. Так, карфагенский полководец Аннибал (V в. до нашей эры) в Африке и Испании (тогдашней Иберии — колонии Карфагена) строил наблюдательные башни для передачи сигналов.

Примеру Аннибала последовали римляне, и следы их сигнализационных башен до настоящего времени сохранились во Франции.

Первое предложение оптических телеграфов, еще до введения электричества, было сделано Робертом Гуком в Англии в 1684 г. Этот телеграф представлял собой большую раму, на которой поднимались и опускались черные дощечки различной величины.

После Гука — в XV и XVIII ст. — вносился ряд подобных предложений, но ничего оригинального они не представляли и заметных следов после себя не оставили.

Наконец, в 1792 г. появилось изобретение братьев Шапп. Этот оптический телеграф представлял собой мачту с целой системой вращающихся частей; сеть шнурков давала возможность составлять более ста комбинаций. Этот телеграф существовал во Франции до 1855 г. и последнюю свою службу французам сослужил в Крымскую кампанию.

В других государствах существовали телеграфы, подобные типу шапповского. В России в 1838 г. первый оптический телеграф представлял высокую мачту, на которой в вертикальной плоскости вращалось крыло в виде буквы „Т“. Ночью на ней укреплялись три фонаря. Этот телеграф соединял Петербург с Кронштадтом и Варшавой, для сообщения с которой было построено 150 стан-

ций. Впоследствии этот телеграф был проведен в Крым.

Помимо этого телеграфа, в России был ряд других, самым оригинальным из которых являлся „щитоворот“. Он состоял из жердяной рамы, обтянутой полотном и прикрепленной на стойке, около которой она могла вращаться в горизонтальной плоскости. Щит, обращенный своей плоскостью к наблюдателю, был виден ясно, обращенный же ребром — становился мало заметным. Таким образом, поворотами щита с короткой или продолжительной задержкой можно было передавать сигналы по азбуке Морзе.

В Америке, помимо подобных способов, передавали сигналы еще и частями обмундирования — сапогами, брюками, мундирами, развешанными в определенном порядке, ружьями и т. д.

В Англии в 1809 г. во время войны с Испанией применяли оптический телеграф, представлявший собой высокую раму с перекладиной, на которой подвешивались набитые сеном мешки.

До 1871 г. в основе всех идей оптического сигнализирования лежала шапповская система. В 1871 г. для оптической (полевой) сигнализации были предложены легкие привязные шары, наполненные водородом. Сигналы передавались при помощи особого кода.

Значение оптической сигнализации подчеркивалось боевой практикой. Так, при помощи ее английский полковник Пирсон, осаждаемый в течение трех месяцев со своим небольшим отрядом 20 тысячами зулусов (в Южной Африке), смог поддерживать связь с остальной армией, которая находилась в 40 км от него.

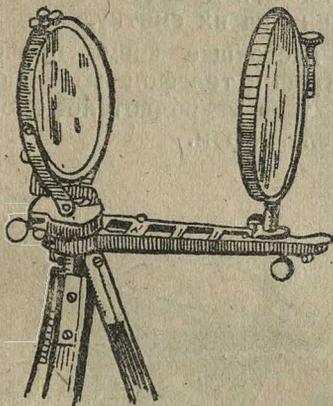
В Германии помимо всех прочих способов, для сигнализации использовали также различные части обмундирования и небольшие квадратные дощечки, прикрепляемые к длинным палкам.

Нет возможности перечислить в настоящей статье все способы оптической сигнализации ввиду их многочисленности, но идея их устройства приблизительно одна и та же.

В 1856 г. Лезер предложил для Алжира специальный солнечный телеграф — „гелиограф“ (гелиос по-гречески—солнце, графо-пишу). Идея его устройства заключалась в отражении солнечных лучей специальными зеркалами. Дальность действия гелиографа в среднем равнялась 40—50 верстам. Но есть сведения о том, что им во Франции передавали сигналы с материка на остров Корсику, т. е. свыше чем на 100 км.

Эти аппараты с большим успехом были применены во время блокады Парижа в 1870 г.

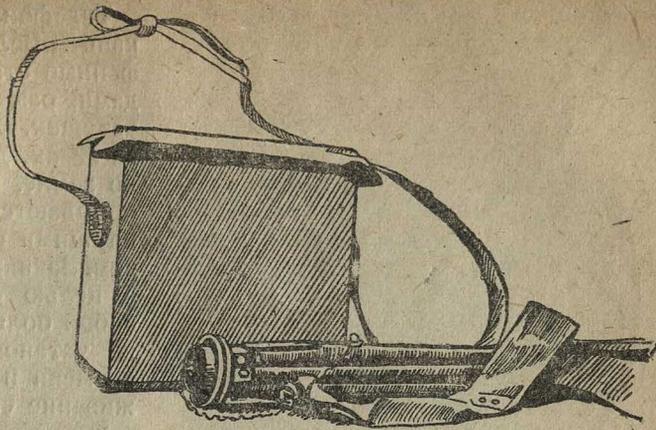
Теперь для сигнализации применяются гелиографы трех типов: кавалерийский—с диаметром зеркала в 75 мм (дальность 15—18 км), полевой—с диаметром зеркала 140 мм (дальность до 25 км), крепостной—с диаметром зеркала в 255 мм (дальность до 40 км). По



*Гелиограф для сигнализации солнечными лучами.*

этим приборам сигнализация идет путем азбуки Морзе.

Гелиографы также существовали в глубокой древности. История говорит об их применении египетскими жрецами за много столетий до нашей эры. Так, в царствование фараона Тутмоса III жрецы храма Аммона-Ра



*Светосигнальная лампа Люкаса французская. Принята почти во всех армиях мира.*

(бога солнца) в Мемфисе получили при помощи гелиографа сведения о победе Тутмоса над врагом за три недели до прибытия официально о гонца и якобы „предсказали“ эту победу египтянам.

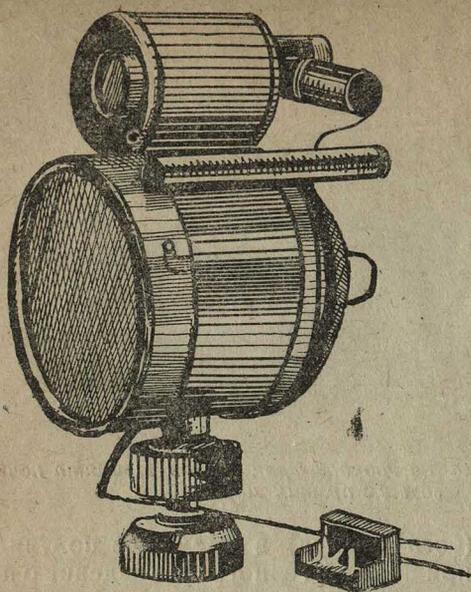
Но не всегда пользование этим прибором было возможно, в пасмурный или облачный день связь эта нарушалась.

Вскоре были изобретены специальные лампы, в которых солнечный свет заменен искусственным (прибор Манжена, 1870 г.).

Есть указания на то, что путем световой сигнализации удалось связать два острова („Маврикия“ и „Бурбона“), находящихся друг от друга на расстоянии двухсот километров.

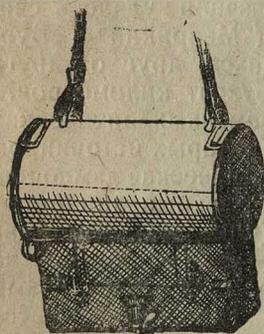
Одним из современных оптических средств связи, в которых источником света служит электрическая лампочка, является светосигнальный аппарат—лампа Люкаса (Франция). Днем она действует на 2—4 км, ночью—на 6—8. Кроме того, существует малый светосигнальный аппарат Цейсса (Германия), действующий примерно на такое же расстояние. Оба прибора относятся к средствам связи ближнего действия.

К средствам связи дальнего действия относятся: 1) большой аппарат Цейсса, с дальностью днем 15—20 км и ночью—50—60 км, 2) гелиограф, о котором говорилось выше, 3) прожектор, который, помимо своей функции, в большой степени применяется и для ус-



*Лампа Люкаса с монокуляр для наводки и приема сигналов.*

ловной сигнализации и для светописи на облаках. В 1931 г. в Берлине демонстрировался специальный прожектор, приспособленный для световой рекламы, мощностью в 1,5 млрд. свечей. По предположительным данным, такой прожектор может проектировать на небе целые фразы, причем световые буквы величиной в 360 м



*Светосигнальная лампа Цейсса (Германия). Принята почти во всех армиях мира.*

хорошо различаются на высоте 1800 м. Следовательно, таким путем вполне возможна передача шифром в военное время различных распоряжений. Военный прожектор имеет свои электрические станции и перевозится на лошадях и автомобилях, устанавливается на кораблях и самолетах, а очень крупные установки имеются в крепостях.

Массовое применение в армиях всех стран имеют телефон, телеграф и радио.

Телефон изобретен в 1876 г. американцем Беллем. Военно-полевые телефонные станции соединяются проводами, размотанными со специальных катушек. Эти провода подвешиваются на вехах, деревьях или укладываются по земле. В первом случае они часто обрываются снарядами, во втором — идущими своими же войсками и обозом. Закапывание же провода в землю с целью его сохранения влечет за собой большую утечку тока. Вообще же установка линии занимает много времени и задерживает быстрое налаживание связи.

Телеграф был изобретен несколько раньше — в 1840 г. — Морзе и Юзом. Применение его росло быстрыми темпами. Так, во время войны Севера с Югом в Америке (1860—1864 гг.) в первые же дни было протянута свыше 2000 км проволоки полевого телеграфа, а к концу войны у северян было 20000 км военно-телеграфных линий.

Проволочная связь обладает целым рядом недостатков. Так, во время гражданской войны (1918—1920 гг.) — войны маневренной — воюющим сторонам очень часто приходилось бросать размотанные провода, так как изменявшаяся обстановка не давала времени на их смотку.

В настоящее время проволочный телеграф и телефон вытесняются беспроводным радиотелефоном и радиотелеграфом.



*Германский прожектор большой мощности.*

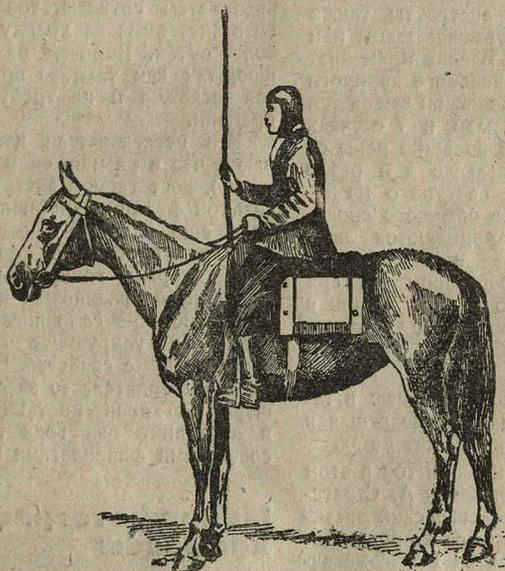
Радиотелеграф был изобретен в 1895 г. русским профессором Поповым, в 1896 г. независимо от него, итальянским ученым Маркони. Всемирное признание авторства осталось за вторым в силу того, что Попову царское правительство отпустило на производство опытов смехотворную сумму — 300 рублей, в то время как Маркони имел возможность разработки своего изобретения и опередил Попова в обнаружении его.

Сейчас установками радио снабжены все рода войск: пехота имеет переносные радиостанции, разговор по которым можно вести во время движения.

Производились усиленные испытания кавалерийских радиостанций.

Так, например, весной 1931 г. испытание такой станции было произведено в США. Приемник был прикреплен к седлу, а антенна — к трехметровому бамбуковому шесту. Во время испытания все кавалеристы одного эскадрона были снабжены такими станциями и могли принимать распоряжения командования и информацию от совместно действовавших самолетов.

Последним, еще мало изученным и на практике пока не применяемым средством связи являются приборы, действующие ультрафиолетовыми лучами. Суть их заключается в действии этих невидимых лучей на фотоэлементы приемной станции. Лучи эти действуют на большие расстояния.



*Кавалерийская радиостанция США.*

# НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

## Эмбриональные экстракты и заживление ран

Так как экстракты зародышевых тканей богаты питательными веществами и веществами, усиливающими окислительно-восстановительные свойства тканей, то они должны содействовать размножению клеток, стимулировать таковое. Это дало повод Р. Карно еще в 1905 г. испытать экстракты из эмбрионов для стимуляции заживления ран у животных и у людей. Искусственная кишечная язва в 5 см у собаки под влиянием эмбрионального экстракта зажила в опытах Карно в течение 20 дней. Успешно — и притом быстрее, чем в норме, — заживали и кожные раны.

С успехом применяются экстракты также для ускорения заживления незаживающих или вяло заживающих ран. Так, Валлих применяет повязки с экстрактом из 9-дневного куриного эмбриона; компресс с такой повязкой сменяется каждые 24 или 48 часов. Киязр в 7 случаях удачно вылечил таким путем большие раны от ожога. Размер раны в первые же дни резко уменьшался, и заживление наступало на несколько дней (до 9) раньше обычного срока.

Экстракты зародышей применяются либо путем растирания зародышей в ступке с последующим разбавлением раствором Рингера и центрифугированием, либо в виде порошка из высушенных целиком зародышей, экстракта из кожи более взрослых эмбрионов, инъекций и т. д.

Замечателен случай Карно и Терриса: в течение 20 дней зажила язва, образовавшаяся под действием лучей Рентгена 10 лет назад.

Новую интересную серию опытов в этом направлении провели Б. Морозов и А. Стриганова (Московский Медико-биологический институт). Опыты (на взрослых крысах) производились посредством экстрактов из 1½—2-месячных человеческих эмбрионов; животным наносили раны размером в 2—3 см. Положительный результат в смысле быстро наступающего уменьшения размеров ран и ускорения заживления получился в 88% всех опытов.

Установлено гистологически, что под влиянием экстракта пышно развивается рост грануляционной ткани; соединительная ткань активизируется слабее. Положительное действие получается как при непосредственном наложении марлевых повязок с экстрактом, так и при впрыскивании экстрактов в область раны. Лучшим способом является первый (способ марлевой повязки).

Эмбриональные экстракты не являются препаратами специфическими, а потому для их приготовления можно пользоваться любым исходным материалом (стерильным). Но наи-

более отвечают требованиям клиники и потому заслуживают наибольшей рекомендации эмбрионы куриные, которые не только легко получать стерильными, но и вообще можно иметь всегда в любом количестве. Можно пользоваться также зародышами крыс, кроликов, рогатого скота и человека, если только обеспечено стерильное их получение и отсутствие инфекционного заболевания у матери, что не всегда возможно установить.

В итоге можно сказать, что в экстрактах эмбрионов хирургия имеет весьма ценное лечебное средство; его практическая ценность возрастает благодаря дешевизне и легкости получения. Невыгодную же сторону этих препаратов составляет необходимость пользоваться препаратом свежизготовленным, так как хранить экстракты на холоду можно в течение не более суток. Впрочем неудобство это небольшое, так как техника приготовления экстрактов несложна и не требует большой затраты времени.

Все исследователи данного вопроса отмечают, что в размножении клеток (стимуляции роста), достигаемом экстрактами, помимо питательной функции эмбрионального сока, играет роль еще какое-то вещество, стимулирующее рост иным образом. Морозов полагает, что этим вторым веществом, необходимым для скорейшего размножения клеток, является „глутатион“ — самоокисляющееся — вещество клетки, регулирующее ее восстановительно-окислительные свойства. Если это предположение подтвердится, то здесь — новый и важный штрих для характеристики глутатиона, который в последние два года пристально изучается советскими физиологами и биологами.

## Микрофотография хромосом

Научному сотруднику Оптического института Я. Е. Эллиенгоргу, под руководством академика Д. С. Роджественского и проф. Г. Г. Меллера, удалось впервые получить детальную микрофотографию строения хромосом (носителей наследственности). Для этой цели были взяты слюнные железы мушки-дрозофилы, в которых хромосомы значительно увеличены (примерно в 100 раз по сравнению с нормальными) и разделены на сотни отдельных дисков.

При помощи ультрафиолетового света и кварцевых стекол в микроскопе хромосомы для заснятия были увеличены в четыре тысячи раз.

Удалось в пределах дисков выявить расчленение на части, в которых заключены единицы наследственности (гены), определяющие отдельные свойства организма.

Эта интереснейшая с научной точки зрения работа, осуществленная по инициативе известного американского генетика проф. Г. Г. Меллера, работающего в Академии наук СССР, блестяще подтверждает теорию распределения генов в хромосомах.

С. Шпицер

## Закатальский заповедник

(Азербайджан)

На южных склонах Кавказского хребта, на территории Белоканского и Закатальского районов, расположен Государственный заповедник.

28 тыс. гектаров лесной зоны с прилегающими альпийскими лугами до линии Главного Кавказского хребта хранят девственную природу животного мира. Живописнейшие горные склоны покрыты густым лесом, не видевшим топора. Здесь растут ценные породы бука, дуба, ореха. Встречаются островки сосен и насаждения тисса.

Заповедник изрезан глубокими ущельями со скалистыми обрывами и стремительными реками, изобилующими водопадами. Колесных дорог в заповеднике нет. Есть несколько конных тропинок, ведущих в Дагестан, но большинство мест можно пройти только пешими тропинками.

Тут, на свободе, живут и размножаются самые разнообразные животные: кавказские олени, тур, серна, козуля, куница, кабан. Животный мир живет под охраной; его не пугают охотники, и зверей легко можно наблюдать.

На горных тропинках, из-под самых ног, выпархивают горные индейки и кавказские тетерева, а козули с любопытством смотрят на появление человека.

Заповедник этот находится в ведении Азербайджанского отделения Академии наук, и сектор зоологии под руководством проф. В. Елпатьевского развертывает работу по изучению растительного покрова, его влияния на сохранение естественного рельефа.

Намечен ряд работ по изучению жизни промыслового зверя, возможности скрещиваний некоторых диких пород и превращения их в домашних животных.

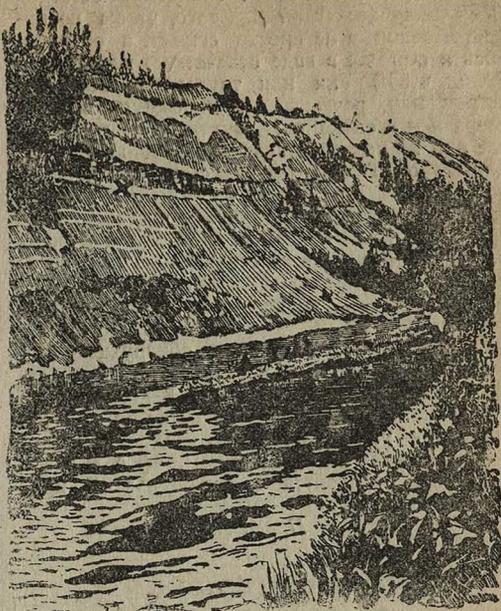
Заповеднику предстоит стать школой охраны животного мира, полезного и нужного социалистическому строительству.

Мухтар

## Гигантские могильники древних насекомых в Северном крае

В породах, подстилающих и покрывающих прослойки угля, а нередко и на самом угле часто встречаются отпечатки папоротников, хвощей и других растений. В этих же пластах встречаются и отпечатки вымерших насекомых — кузнечиков, стрекоз, жуков и даже таких мелких, как комары, мухи и др. Большой частью, особенно в древних, так наз. палеозойских отложениях, остатки насекомых представлены отпечатками их крыльев, и весьма редко сохраняется тело насекомого.

В Западной Европе и США остатки ископаемых насекомых уже давно привлекают вни-



Область ископаемых насекомых.

мание ученых. В то же время в пределах Советского Союза они были почти неизвестны. Совсем недавно остатки ископаемых насекомых были обнаружены в напластованиях различной древности. Особый интерес представляет находки насекомых в наиболее древних — палеозойских — отложениях. Этот интерес обуславливается тем, что изучение именно древних видов насекомых позволяет нам выяснить как происхождение, так и последующий ход развития многих других видов.

На крайнем севере Архангельского края найдено „кладбище насекомых“ пермского времени. Эти насекомоносные отложения обнаружены по берегам реки Союны (приток реки Кулой, впадающей в Мезенский залив). Пласт песчаника с насекомыми древности тянется здесь на несколько километров и по остаткам их он является самым богатым в мире.

Геологические партии уже доставили в Академию наук несколько сот остатков насекомых, многие из которых уже изучены и описаны.

Изучающий эти отложения автор настоящей статьи обнаружил в них ряд групп насекомых, частью известных из пермских отложений Северной Америки (Канзас) и Австралии, частью — совершенно новых в науке. На ряду с пережитками более древней — каменноугольной — фауны в отложениях Северного края обнаружены также представители высших групп насекомых — жуков, сетчатокрылых, скорпионовых мух. Из более древних групп особенно интересны находки стрекоз и других стрекозоподобных видов. Чрезвычайно разнообразно представлены группы, близкие к прямокрылым, тараканам, цикадам и клонам.

Геологи определяют возраст отложений с насекомыми по реке Союне как верхнепермский (казанский ярус).

Интересно, что сходные и близкие роды насекомых найдены в пермских же отложениях

Северной Америки (Канзас) и Австралии. Как могли образоваться такие скопления остатков вымерших насекомых? Для того, чтобы погибшие насекомые не просто сгнили, а сохранились в породах в виде отпечатков, необходимо было, чтобы они или трупы их сносились ветром или речками в прибрежную область озера или в спокойную бухту мелкого моря, где они не подвергались бы действию прибоев или ветров. Трупы опускались на дно и тлели, но более твердые части их — ноги и крылья, как правило, не разлагались и постепенно покрывались илом и песком. С течением времени наслоения ила и песка становились все более мощными, затвердевали, превращались в камень а впоследствии — поднимались и становились уже частями суши.

Выходы отложений были обнаружены геологами как вблизи поверхности (местность Ледо-Пола), так и на глубине 8—10 м (Ива-Гора, Шеймо-Гора). Возраст остатков этих насекомых — не менее 150 млн. лет.

Экспедиция под начальством проф. А. В. Мартынова отправится в Архангельский край в середине лета.

*Проф. А. Мартынов*

## Советский папирус

В древнем Риме славные подвиги современников записывались на свинце, меди или бронзе. В царствование Веспасиана, во время грандиозного пожара, сгорели 3 тыс. бронзовых досок, которые хранились в Капитолии и на которых были начертаны законы, договоры, а также крупные исторические события.

В стране строящегося социализма металлы необходимы для народного хозяйства, а такой прочной бумаги, которая могла бы сохраниться много веков, чтобы рассказать будущим поколениям всего мира о героических подвигах граждан Советской страны, пока еще не существует.

Вновь созданная при Академии наук в Ленинграде реставрационная лаборатория поставила себе сейчас задачу разработать метод получения такой высокоустойчивой бумаги и чернил, которые давали бы гарантию, что они сохраняют записанные тексты на многие века. Над этой задачей сейчас работают известный специалист по бумажному производству С. А. Зайцев и проф. Н. П. Тихонов.

## Замечательные раскопки

Летом 1934 г. экспедиция Академии истории материальной культуры и Института антропологии и этнографии Академии наук, под начальством археолога Г. П. Сосновского, производила раскопки в районе села Мальта, в 86 километрах к западу от Иркутска. В этом районе раскопки ведутся систематически, начиная с 1928 г.

Стоянка древнего человека в Мальте была открыта колхозником Платоном Бридиным во время рытья подвала.

Раскопки 1934 г. велись под руководством археолога М. М. Герасимова. Археологи вскрыли площадь в 180 кв. м. На глубине от 1,5 до 2 м были обнаружены остатки древних жилых сооружений: шалаша, круглой землянки полуназемного характера и фундаментального жилища. Раскопками установлено, что найденные древние сооружения были построены из земли, камня и дерева. На месте жилых построек археолог Герасимов обнаружил множество различных примитивных орудий из камня (ножи, проколки, резцы, скребки), кости (шилья, копыя, иглы, кинжалобразные острия и долота). Из предметов украшений были найдены браслеты из богхедов (каменный уголь), бусы из позвонков рыбы и бивней мамонта, пуговицы из оленьего рога и кости мамонта, причём сохранились орнаменты в виде параллельных зигзагообразных линий. Кроме того, найдено скульптурное изображение летающей водоплавающей птицы из кости.

В предыдущие года в непосредственной близости от этого места раскопок были обнаружены такие же жилые постройки, а в них — кострища и очаги, возле которых, на ряду с кремневыми костными орудиями, было найдено 20 скульптурных изображений женщины из слоновой кости. Эти произведения искусства древнего человека относятся к эпохе Ориньяно-Солостре (верхний палеолит), т. е. ко времени от 40 до 30 тыс. лет тому назад.

На месте этих же раскопок, ниже культурного слоя, в специально сделанной могиле, под каменными плитами был найден скелет ребенка в возрасте около 3 лет. Небезынтересно отметить, что на этом скелете сохранились явные признаки рахита. На скелете были найдены украшения из слоновой кости: ожерелье, диадема, браслет, пуговицы и изображение птички; в ногах его находилось крупное колющее орудие из мамонтовой кости, а рядом с ним — 3 кремневых орудия. Кости скелета сохранили следы окраски кровявиком (окись железа).

Все найденные в селе Мальта производственные орудия, украшения и предметы искусства далекого прошлого изучаются сейчас в Академии истории материальной культуры и в Институте антропологии и этнографии Академии наук.

## Синтетический латекс

В лаборатории технологии каучука Химико-технологического института успешно проводится работа по получению искусственного латекса из синтетического каучука — совпрена. Как известно, латекс является дорогостоящим импортным продуктом и потому почти не применяется в нашей резиновой промышленности, хотя и имеет широкое распространение за



*Резная кость мамонта.*

границей. Благоприятное разрешение проблемы получения синтетического латекса освободит нашу резиновую промышленность от необходимости импортировать этот продукт и даст возможность заменить чрезвычайно огнеопасный резиновый клей, изготовляемый на бензине, отечественным синтетическим латексом.

Латекс — это микроскопически мелкие частицы каучука, взвешенные в воде. Латексом можно широко пользоваться для пропитки тканей резиной, в производстве приводных ремней, транспортерных лент, рукавов, кордовой ткани, водонепроницаемых тканей, тканей для складных лодок, а также для изготовления макетельных изделий, как-то: хирургических перчаток, носков и др.

Получение синтетического каучука советскими химиками, таким образом, открывает все новые и новые возможности его применения. Сотрудники лаборатории технологии каучука Химико-технологического института — Е. Д. Колесов и С. А. Селивановский — успешно провели опыты, на основании которых можно заключить, что в ближайшее время проблема получения синтетического латекса из соевых бобов будет окончательно разрешена.

*С. Шпицер*

## Работы Туркменского института дождя

Туркменистан — страна солнца и безоблачного неба. Начиная с марта и кончая ноябрем, здесь почти не бывает пасмурных, облачных дней. Атмосферные осадки выпадают только в зимнее время, и то в чрезвычайно минимальном количестве. А в субтропических условиях Средней Азии вода является единственной предпосылкой возможности органической жизни. Где есть вода, там есть и жизнь. Где нет воды, там нет и жизни. Но воды здесь не хватает. На протяжении целых исторических эпох она являлась предметом раздора и войн среднеазиатских народов.

В силу физико-географических и климатических условий земледелие Туркменистана зиждется исключительно на искусственном поливе путем использования воды малочисленных здесь рек, родников и почвенных вод. Но этих естественных источников настолько здесь мало, что вопрос о воде пока еще является непреодолимым препятствием на пути хозяйственного развития этой Советской республики.

Вот эти-то природные особенности Туркменистана и послужили причиной создания в столице Туркмении — городе Ашхабаде — небывалого в истории человечества научного учреждения — Института дождя.

Только лишь прогресс советской науки и техники, достижения нашей физики и химии, неразрывно связанные с практикой социалистического строительства, сделали возможным создание подобного Института.

Туркменский Институт дождя ведет работу в трех основных направлениях.

Первой задачей, над разрешением которой работает Институт, является задача создания искусственных туманов и облаков. При помощи самолета или пушки в атмосферу посылаются

специальный снаряд, наполненный фосфором и другими добавочными химическими веществами. После взрыва снаряда рассеянный в атмосфере фосфор притягивает атмосферную влагу, создавая тем самым облака. Этим способом Ашхабадскому институту дождя уже удалось получить весьма устойчивые облака.

Вторая задача Института состоит в разрешении естественных облаков и прекращении дождей. При опытах, производимых в этом направлении, также применяется пушка, которая выбрасывает в атмосферу картонный снаряд, наполненный химическим веществом, способствующим прекращению выпадения дождя.

Наконец, третьей задачей Института является задача получения из искусственных облаков дождя. Эта проблема пока еще находится в стадии лабораторных исследований, и в атмосферу опыты еще не вынесены. Попутно с этой проблемой Институт ведет работы по получению воды, т. е. дождя, без облаков. Возможность получения безоблачного дождя подтверждается наблюдающимися в природе случаями выпадения дождя без облаков. В результате проведенных в этом направлении опытов Институту удалось получить в лабораторных условиях безоблачный дождь. В ближайшее время эти опыты будут вынесены в атмосферу при помощи электрической установки в 1 млн. вольт.

Кроме вышеперечисленных проблем, Институт дождя ведет большую работу по созданию искусственных туманов. Еще весной 1934 г., в ясный солнечный майский день, жители Ашхабада были удивлены небывалым для этого времени года явлением: сильный туман застилал весь Ашхабад.

Образование и искусственного тумана является вернейшим способом борьбы с ранними осенними заморозками, весьма отрицательно отражающимися на урожайности хлопчатника и понижающими ее на 30—40%. Проведенные Институту опыты по образованию искусственного тумана прошли вполне успешно, и в результате их удалось добиться увеличения температуры воздуха до 5 градусов.

Ашхабадский институт дождя, несмотря на всю свою молодость и трудность разрешаемых им проблем, упорно, шаг за шагом проникает в еще неразгаданные тайны природы и практически осуществляет тысячелетние мечты Туркменистана и всей Средней Азии — о воде.

*Клявкин*

## „Строение материи“ на экране

Союзтехфильм готовит звуковой фильм, посвященный новейшим достижениям науки в области строения материи.

Над фильмом работают режиссеры А. А. Пресняков, П. П. Соколов, В. Н. Ииколан, а также акад. А. Ф. Иоффе и научные сотрудники Физико-технического института — проф. Я. И. Френкель, Н. П. Бронштейн, С. Ф. Васильев, Н. К. Киоин и Ю. Л. Харитонов.

„Мы ограничили пока изучением материи с точки зрения ее расщепления на атомы“, сообщает проф. Я. И. Френкель. Спектральный этот раздел распадается на две серии. Пер-

вая серия посвящается так сказать „поверхностному“ расщеплению материи, приводящему в конечном счете к электронам и положительным ионам; вторая же серия — более глубокому расщеплению, приводящему к положительному ядру атома (т. е. тому, что остается от атома после удаления всех электронов) и, далее, к элементам этого ядра — протонам и нейтронам.

Звуковой фильм „Строение материи“ охватывает наиболее важные и актуальные вопросы современной физики. Эти вопросы будут трактоваться не в абстрактно-теоретической форме, но путем развертывания громадного демонстрационного материала.

Там, где демонстрация опыта является недостаточной, она будет дополняться мультипликациями. <sup>1</sup> Лектор в большей части фильма будет только слышим, на экране же перед зрителем будет развертываться поясняемая им картина явлений — в натуральном виде или в форме мультипликаций. Помимо лектора, в фильме будет фигурировать ряд выдающихся ученых, являющихся основоположниками трактуемых вопросов: Ж. Перрен (броуновское движение), Кулиджи (применение электронных явлений), А. Ф. Иоффе (срывание отдельных электронов с микроскопических пылинок под действием света), Нильс Бор (строение электронной оболочки атомов), Ф. Жолио (искусственное расщепление атомных ядер и нейтроны) и др.

Выпуск звукового фильма, посвященного строению материи, явится крупнейшим событием на культурном фронте. Этот фильм, в силу своей наглядности, будет способствовать — в гораздо большей степени, чем книги, посвященные тому же вопросу, — широкому ознакомлению с завоеваниями современной физики. Вместе с тем он послужит мощным стимулом для более основательного изучения этих завоеваний, а также применения их к нуждам промышленности.

К.

<sup>1</sup> Мультипликация — киносъемка, фиксирующая отдельные моменты движения и таким образом расчленившая его.

## Советский немагнитный корабль

Водный бассейн, составляющий Северо-морской гудь, в магнитном отношении совершенно не изучен. Между тем по условиям плавания этим путем приходится полагаться почти исключительно на показания магнитного компаса. Определение свойств земного магнетизма на обыкновенном судне невозможно. Для этого необходимо построить такое судно, все железные части которого были бы заменены немагнитными металлами — медью, бронзой, алюминием и др.

В 1909 г. Институтом Карнеги в Вашингтоне (США) было построено первое специальное немагнитное судно „Карнеги“.

Огромная работа, проделанная этим судном, подробно описана в известном труде Бауэра „Морские магнитные наблюдения“ и в „Записках по гидрографии“ проф. Булгакова. Это единственное в своем роде судно створело в 1928 г. с гирелью этого судна прекратились и морские магнитные работы.

Гидрографическое управление Главсевморпути предполагает построить первое советское немагнитное судно.

Проектируемое судно, в отличие от „Карнеги“, будет приспособлено для плавания во льдах, для чего предусматриваются усиленное крепление корпуса и соответствующее оборудование.

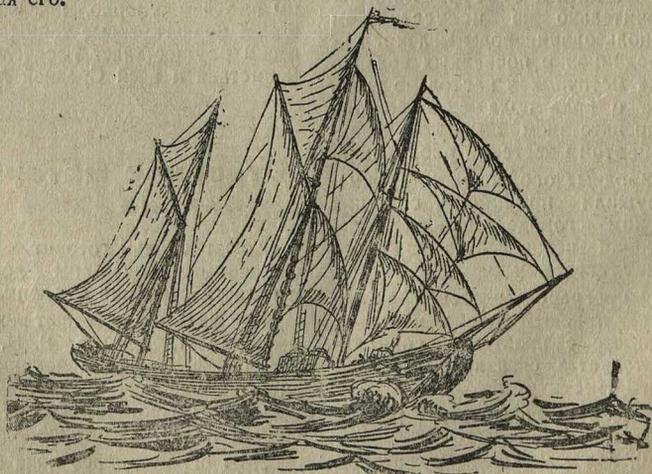
Оборудование судна рассчитано не только на работы по земному магнетизму и атмосферному электричеству, но на полный комплекс морских научно-исследовательских работ. План научных работ сейчас разрабатывается Всесоюзным институтом по изучению земного магнетизма и атмосферного электричества. Им же разрабатываются конструкции специальных приборов.

Постройка судна будет осуществлена на одной из верфей Ленинграда.

В виду предполагаемого окончания в ближайшие два-три года генеральной магнитной съемки СССР, постройка немагнитного судна является вполне своевременной и неотложной.

К разработке детального проекта постройки будет приступлено в ближайшее время.

В. Г.



Советское немагнитное судно

# За рубежом

## Искусственные космические лучи

4 марта 1935 г. в „Отчетах“ Парижской академии наук, за подписью Фредерика Жолио и его молодого сотрудника — Леона Коварского, опубликовано сообщение о событии, наиболее значительном из всех имевших место на фронте атомного ядра в течение истекшего года.

Последним важным фактом в физике атома было — напомним — открытие „искусственной радиоактивности“ тем же Фредериком Жолио в январе 1934 г. В чисто-лабораторной обстановке, на опытном столе, французским физикам удалось искусственно изготовить три совершенно новых, не существующих в природе, химических элемента („радиоазот“, радиокремний“ и „радиофосфор“), обладающих теми же самыми свойствами самопроизвольного взрыва и распада, какими обладает радий.

Вслед за Жолио итальянский физик Ферми изготовляет еще несколько десятков новых радиоактивных элементов — и к началу 1935 г. человечество получает из рук физики всего, в общей сложности, 63 „искусственных радия“, выбрасывающих, так же как и естественный радий, драгоценные в медицинском отношении лучи трех (альфа, бета и гамма) сортов. Целительная способность некоторых из этих элементов (например, „радионатрия“) оказывается превосходящей во много раз медицинское действие лучей натурального радия!

Опытами искусственной радиоактивности, казалось, завоевание атомного ядра было завершено, по крайней мере в чисто-лабораторных масштабах. Не оставалось как будто бы ни одного явления, совершающегося в мире атомов естественно, которого нельзя было воспроизвести искусственно. Не оставалось почти ни одного химического элемента, которого нельзя было бы получить из другого простого вещества. Не оставалось почти ни одного вида лучей, который не был бы освоен искусственно на лабораторном столе...

Но это было верно только „почти“.

Оставался еще один могучий и непознанный в своей основе физический процесс, относительно которого писало уже неоднократно в „Вестнике знания“<sup>1</sup> и который не только не поддавался даже приблизительно воспроизведению его в лабораторных условиях, но протекал совершенно независимо ни от какого человеческого вмешательства и контроля. Это — космические лучи — те потоки мало известных частиц, которые падают, неизвестно откуда, на

Землю и несут с собою неслыханную энергию — от 20 миллионов до 200 и даже 600 миллиардов вольт.

Смелый опыт искусственного получения некоторых явлений, связанных с космическими лучами, и осуществлен в настоящее время Фредериком Жолио и Леоном Коварским в Париже.

Первая часть опыта Жолио не представляла собою чего-либо нового. Обстреливая пластинку серебра так называемыми нейтронами (мельчайшими, лишенными заряда частицами, входящими в состав атомных ядер), французские физики наблюдали, как, влетая в серебряные ядра и застревая внутри них, нейтроны превращали серебро в другой элемент — с атомным весом, на единицу большим. Элемент этот (называемый „радиосеребром“) оказывался, как можно было ожидать, радиоактивным и испускающим в частности потоки электронов (бета-лучи) сравнительно умеренной скорости...

Но вот, рассматривая внимательно фото-пластинки путей электронов, испущенных радиосеребром, Жолио и Коварский внезапно заметили среди 576 заснятых ими фото несколько отпечатков движения чрезвычайно быстрых электронов, летевших прямо от серебряной пластинки и притом в количестве, пропорциональном числу нейтронных ударов по серебру. Таким образом, всякая связь этих электронов с естественными космическими лучами, падающими из мирового пространства, в данном случае являлась исключенной. Энергия, несомая указанными электронами, достигала, однако, 20—30 миллионов вольт, т. е. уровня энергии космических лучей в крайней „мягкой“ (т. е. имеющей наименьшую проникаемость) их части.

Но самое замечательное заключалось в том, что 30-миллионвольтные электроны чаще всего шли от серебра не по-одиночке, а „стайками“ из 2—3 частиц, выходящих, повидимому, из одного центра. Если мы вспомним теперь, что основным событием в физике 1934 года было открытие англичанином Блеккетом и помогавшим в его работе молодым итальянцем Оккьялини так называемых „ливней“ электронов, разбрызгиваемых во все стороны из атомных ядер воздуха под невидимым ударом космических лучей, — если вспомним это, то увидим, что весь основной эффект космической радиации оказывается целиком искусственно воспроизведенным в опыте Жолио и Коварского.

В естественных „ливнях“, открытых Блеккетом и Оккьялини, полной загадкой оставалась, однако, причина ливней. Наблюда-

<sup>1</sup> См. „Вестник знания“ №№ 9—10 за 1933 г.

тель мог видеть здесь „веер“ электронов, подобно тому, как, скажем, в темноте видны искры, разлетающиеся во все стороны при ударе молота о наковальню. Но сам „молот“, само „нечто“, ударившее по атомному ядру, в данном случае оставалось совершенной невидимкой, и относительно его природы можно было только строить предположения. В явлении же искусственных „ливней“, воспроизведенных Жолио и Коварским, вся цепь превращений материи и энергии может быть прослежена во всех подробностях, и загадка космических лучей впервые освещается ярким светом!

Прежде всего, Жолио и Коварский установили тот факт, что масса каждого нейтронного „снаряда“ во время его полета в пространстве не равна массе того же самого снаряда после его попадания в атомное ядро серебра. Влетев внутрь ядра, нейтрон, как оказалось, теряет часть своей массы: вместо 1,0085 он весит только 1. Куда же деваются 0,0085 единиц „пропавшей“ массы? Они должны, как всегда, выделиться в пространство в виде частицы света, причем, как показывает подсчет, света, не только невидимого глазом, но еще в 10 раз более коротковолнового, чем самые короткие волны гамма-лучей радия.

И вот наиболее замечательное открытие Жолио и Коварского заключается в том, что энергия, несомая частицами света, получившимися от превращения 0,0085 массы нейтрона, оказывается в точности равна энергии тех быстрых электронов, которые были пойманы на фотопластинке. Иными словами, энергия эта равна приблизительно 20—30 миллионам вольт!

Цель превращений отсюда ясна. Влетев в ядро серебра, нейтрон теряет, как сказано, часть своей материи, как бы откалывающейся от него в момент удара и испускающейся затем в пространство в виде частицы (фотона) ультракоротковолнового света. Пролетев несколько времени и наткнувшись в свою очередь на встречное атомное ядро, каждый фотон превращается нацело в пару электронов (по всей вероятности, пару, состоящую из положительного и отрицательного электрона, из которых в поле зрения опыта остается — по неяс-

ным еще причинам — только отрицательный электрон). Электроны эти и уносят с собою дальше эстафету энергии и массы...

Но если так, тогда становится в высшей степени вероятным, что и тот загадочный „молот“, то „нечто“, которое возбуждает ливни электронов при прохождении сквозь земную атмосферу небесных космических лучей, что это „нечто“ представляет собою также световые фотоны, зародившиеся где-то далеко от Земли за счет каких-то других по качеству кусков материальной массы.

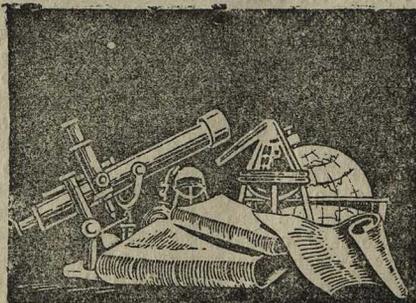
Физика неожиданно возвращается таким образом к высказанному уже давно знаменитым американским исследователем Р. А. Милликеном предположению о том, что первичный поток космических лучей состоит из фотонов света.

Замечательное обстоятельство, возникающее немедленно в связи с этим открытием, заключается в следующем. Для искусственного приготовления самой „мягкой“ 30-миллионвольтной слагаемой космических лучей, Фредерику Жолио понадобилось, как мы видели, „истратить“ (превратив в свет) около 0,1 массы нейтронов. Для получения же самых „жестких“ (несущих энергию до 600 миллиардов вольт) лучей понадобилось бы в таком случае, как показывает подсчет, превратить нацело в фотон массу атомного ядра, в тысячу раз более тяжелого, чем атом водорода. Таких атомных ядер, как известно, на Земле не существует (самый тяжелый атом периодической системы — атом урана — весит только в 238 раз больше, чем атом водорода).

Таким образом, получаются прямые указания на то, что вне Земли, где-то в космическом пространстве, существуют новые, чудовищные, неведомые еще нам разновидности материи, чьи атомы более чем в 4 раза тяжелее самого тяжелого земного атома.

Важный вывод! Гениальный опыт Жолио и Коварского обещает, в итоге, оказаться первым звеном новой цепи удивительных событий, уводящих нас в края материи, где еще не побывал никто...

*В. Е. Львов*



# ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



**1695** 8 июня с. г. исполнилось 240 лет со дня смерти крупнейшего ученого, одного из основоположников современного естествознания — Христиана Гюйгенса (Ch. Huyghens).

Гюйгенс родился 14 апреля 1629 г. в Голландии, в г. Гааге, в семье Константина Гюйгенса — богатого землевладельца и секретаря принца Оранского.

Первые познания в области математики и механики Гюйгенс получил от отца. 16 лет он поступил в Лейденский университет для получения филологического и юридического образования, но исключительные математические способности, проявившиеся еще в ранней молодости, изменили характер его занятий. В 1651 г. в печати появляется его первая математическая работа о квадратуре гиперболы, эллипса и круга. В 1654 г., когда Гюйгенсу было 25 лет, он выступил с исследованием о найденной величине круга („*De circuli magnitudine inventa nova*“) — работой, которая по сие время остается классической в истории математики.

Находя геометрические границы для длины окружности, Гюйгенс впервые получает для „пи“ втрое более вероятных знаков, чем можно было найти установившимися обычными способами. Это исследование сразу ставит его на одно из первых мест среди современных ему математиков (Паскаль, Валлис, Ферма и др.).

Как и многие ученые XVII и XVIII вв., Гюйгенс сочетал в себе богатые математические дарования с исключительными способностями техника и конструктора. Работая над усовершенствованием зрительных труб, он с помощью специально усовершенствованного им объектива в 1665 г. открывает самые яркий спутник Сатурна — Титан. В это же время он дает объяснение „загадке Сатурна“ — проблеме, волновавшей умы астрономов первой половины XVII в., перед разрешением которой бессильными оказались и Галилей, и Гассенди, и Риччоли. Они не могли понять причину постоянных изменений в форме того придатка, который виделся около планеты, и только Гюйгенс дал объяснение этому явлению, показав, что „планета окружена тонким кольцом, нигде с ней не соприкасающимся, наклоненным к эклиптике“. И в этом вопросе молодой исследователь навсегда связал свое имя с одним из крупнейших астрономических открытий.

В области механики исследования Гюйгенса также навсегда останутся классическими рабо-

тами, занимающими место на ряду с работами Галилея и Ньютона.

В 1657 г. Гюйгенс издает работу с описанием изобретенных им часов с маятником. Несколько позднее — в 1673 г. в Париже он издает свое знаменитое сочинение, содержащее в себе важнейшие открытия по динамике.

Сущность изобретения Гюйгенса в часовом деле состоит в открытии регулятора часового механизма. Таким регулятором являлся маятник, который Гюйгенс построил не на известном ему принципе малых колебаний простого (кругового) маятника, а исходя из другого своего открытия, относящегося к механическим свойствам циклоиды. В этом же трактате Гюйгенс дал всестороннее исследование вопроса о движении маятника, попутно выдвинув и разработав ряд специальных вопросов динамики (начало независимости движения, равноускоренного вследствие действия тяже-

сти и равномерного по инерции, теорию движения тел, падающих с высоты, брошенных кверху или наклонно к горизонту или совершающих качание вокруг горизонтальной оси), разрешил задачу определения центра качания физического маятника и т. д.

Отметим также, что если в отношении стеновых часов принцип равнопродолжительности колебаний маятника, связанного с часами через спусковой механизм, Гюйгенс осуществил посредством маятника, то для карманных часов и хронометров им это было достигнуто с помощью специальной пружины (волоска). Этим самым было положено начало работам знаменитых мастеров-хронометристов XVIII в. — Гаррисона, Берту, Берге и Леруа.

Большое значение в истории науки имели и оптические исследования Гюйгенса. Выпущенная им в 1690 году в Лейдене работа содержит блестящее изложение волновой теории света, развитие которой с громадным успехом было продолжено в XIX в. в трудах Френеля (1788—1827), Юнга (1773—1829) и Физо (1811—1896).

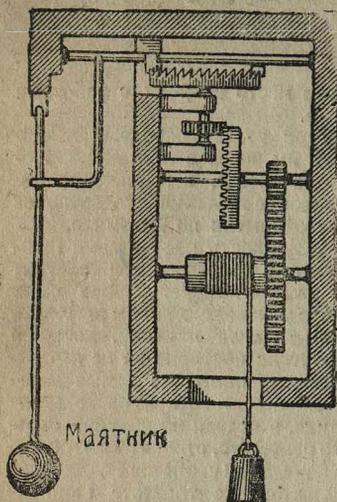
В 1663 г. Гюйгенс был избран членом Королевского общества, а в 1666 г. — членом вновь основанной Парижской академии наук, где он плодотворно проработал с 1665 по 1681 гг.

Вернувшись в 1681 г. в свой родной город Гаагу, Гюйгенс занимается изготовлением сильно увеличивающих зрительных труб, одновременно работая над теорией в области света и оптики.



Христиан Гюйгенс.

Много занимался Гюйгенс и различными физическими исследованиями. Так, им устроен двойной барометр; вместе с Папином он производил опыты по определению температуры кипения; самостоятельно провел опыты, связанные с горением тел в пустоте и расширением воды при замерзании; вместе с Кассини, Пикаром и Ремором принимал участие в определении скорости звука; теоретическим путем установил эллипсоидальный вид Земли и сжатие ее у полюсов; дал объяснение влиянию центробежной силы на направление силы тяжести и длину секундного маятника на разных широтах; вместе с Валисом и Вернером дал решение соударения упругих тел и т. д.



Часы Гюйгенса.

Умер Гюйгенс 8 июня 1695 г. в городе Гааге. Его сочинения издали в 4 частях; первые две — „Opera Varia“ — в 1724 г., а последние — „Opera posthuma“ — в 1728 г.

В настоящее время полное собрание сочинений Гюйгенса вновь переиздано Голландским научным обществом.

**1785** 15 июня французский ученый Пилатр де Розье сделал первую в истории воздухоплавания попытку „перелететь через море“ (Ламанш), попытку окончившуюся трагической гибелью самого Розье и его слугника Ромена. Полет был предпринят на цилиндрическом аэростате, наполненном водородом. Для регулирования подъема без сбрасывания балласта и потери газа к аэростату был прикреплен монгольфьер с нагреваемым воздухом. Едва аэронавт поднялся на высоту нескольких сот метров, как шар начал отклоняться к берегу; в нем образовался разрыв, и он грохнулся наземь.

Пилатр де Розье был первым человеком, поднявшимся в воздух на аэростате. Этот первый полет был совершен им вместе с его другом маркизом д'Арландом 21 ноября 1783 г. Шар пролетел над Парижем и плавно спустился в его окрестностях.

Любопытно, что честь первому подняться в воздух Розье пришлось оспаривать у двух осужденных на смерть преступников, которых, по приказу короля, предназначали сделать объектами опасного эксперимента. Смелому ученому стоило больших усилий добиться разрешения самому подняться на аэростате и таким образом, как оказалось впоследствии, вдохновить множество других отважных воздухоплателей на дело завоевания воздушного океана.

**1810** Сто двадцать пять лет тому назад знаменитый французский химик Мишель Эжен Шеврель (Michel Eugène Chevre) начал свои классические исследования жиров. Эта работа, продолжавшаяся тринадцать лет, привела к появлению знаменитой книги „Traité des corps gras d'origine animale“, в которой были высказаны взгляды на природу жиров, господствующие и поныне.

Мишель Эжен Шеврель родился в Анже в 1786 г. К 23 годам он был уже ассистентом профессора Воколена в Сорбонне, в 1820 г. — профессором Политехнической школы, а в 1830 г. — профессором в Естественно-историческом музее Парижа.

Чтобы лучше понять значение работ Шевреля, необходимо вспомнить, что до него наука едва достигла возможности отличать растительные и животные жиры от минеральных масел. Так, в 1779 г. знаменитый шведский химик Карл-Вильгельм Шееле (1742—1786 гг.) установил содержание в оливковом масле „сладкого вещества“, которое выделялось из всех исследуемых им растительных и животных жиров. Однако, выяснить природу этого сладкого вещества ему не удалось. В 1813 г. Шеврель устанавливает, что это вещество представляет собою третатомный спирт.

В названной выше работе Шеврель ясно устанавливает природу жиров как эфиров, глицерина и высших жирных кислот. Он показывает, что глицерин слагается с тремя кислотами, что естественные жиры суть сложные эфиры различных жирных кислот.

Шеврелю путем ряда тонко поставленных экспериментов удалось постичь самую природу процесса омыления, до него совершенно неясную. Он устанавливает, что при омылении жиров серной кислотой или щелочами они, подобно другим сложным эфирам, присоединяют к себе воду и распадаются на глицерин и жирные кислоты. Ему удается также открыть большое количество жирных кислот (олеиновую, стеариновую, масляную, капроновую) и установить их химическую природу.

Шеврель много и плодотворно работал в области элементарного органического анализа. Французский химик своими блестящими исследованиями оплодотворил ряд других областей теоретической и прикладной химии.

Развитие стеаринового производства (первый патент на изготовление стеариновых свечей был взят в Англии в 1825 г. самим Шеврелем), маслобойного дела, мыловарения и т. д. в значительной мере еще и сейчас покоится на основах, заложенных работами Шевреля.

Умер Шеврель в 1889 году, 103 лет от роду, будучи самым старым естествоиспытателем нового времени. В родном городе и в саду Естественно-исторического музея ему воздвигнуты памятники.

**1815** В июне месяце в Америке был спущен большой пароход „Фультон первый“, строившийся по проекту Роберта Фультона. К сожалению, сам Фультон не дожид до спуска этого парохода-гиганта, получившего его имя — он умер 24 февраля 1815 г.

История идеи постройки этого парохода такова: в 1814 г., в связи с предполагаемой войной между Американскими Штатами и Англией, правительство США поручило Фультону построить пароход, который мог бы служить

надежной защитой для нью-йоркского порта. Фултон представил проект парохода. Это было по тому времени грандиозное паровое судно, возможность управления которым казалась чудом: длина парохода равнялась 145 футам, а ширина — 55 футам. Экипаж состоял из 600 человек команды, а вооружение — из 30 пушек крупного калибра.

Интересно отметить, что американцы в 1807 г. еще не решились ездить на первом пароходе, построенном Фултоном, и только после его смерти было оценено великое значение этого открытия для человечества.

Погребение Фултона приняло характер национальной горести. Нью-Йорк оделся в траур; все корпорации провозжали останки Фултона. В течение всего времени печального шествия траурные салюты гремели с орудий пароходокоLOSSA „Фултон первый“.

**1835** 1 июня с. г. исполнилась столетняя годовщина смерти выдающегося французского изобретателя То м а с а Ш а р л я Д а л л е р и (Dallery) (1754—1835).

Даллери, уроженец Амьена, принадлежал к семье, члены которой из поколения в поколение занимались механическими ремеслами и особенно прославились изготовлением органов для церквей. Этим же первоначально с большим успехом занимался и Томас Даллери. Он занимался также изготовлением часов, различных физических приборов и т. п. Познакомившись во время пребывания в Париже с паровой водоподъемной машиной, установленной неким Перье на одной из парижских водокачек, Даллери с увлечением занялся этой новой отраслью. Им был составлен первый в истории мукомольного дела проект мельницы с паровым двигателем, который впрочем из-за недостатка средств осуществить не удалось. В 1803 г. Даллери построил свой первый пароход. Отдельные попытки применить паровую машину для движения судов имели место и до Даллери, но к окончательному успеху не приводили. Конструкция парохода Даллери оказалась весьма неудачной и не оправдала возлагавшихся на него надежд; сам изобретатель впоследствии его разрушил; тем не менее важно отметить, что Даллери применил гребной винт и водотрубный котел, которые вошли в употребление лишь значительно позже. Пароход Даллери имел вентилятор для форсирования тяги и особую складную мачту, позволявшую пользоваться при движении также и парусами: К 1803 году относятся и другие любопытные изобретения Даллери — особый вездеходный экипаж, приспособленный для движения как по суше, так и по воде, — осуществить которое ему так и не удалось.

Даллери не сумел добиться практического использования своих изобретений. Окончательно разорившись, он умер в забвении и бедности, и только значительно позднее — в 1844 г. — французской Академией отмечены заслуги этого талантливого изобретателя.

**1865** В начале июня всемирно известный изобретатель То м а с Э д и с о н с д е л а л заявку на изобретение „передачи без проводов сигналов азбуки Морзе“. Патент на это изобретение был выдан Эдисону 29 сентября 1891 г.

По методу Эдисона передача телеграмм производилась при помощи поверхности большой емкости, соединенной с вторичной обмоткой индуктора; первичная же обмотка включалась в цепь особого прерывателя и ключа Морзе. Изобретение Эдисона имело большое значение для железных дорог и пароходов. Его патент в течение 2 лет удачно использовался одной железной дорогой для передачи сигналов с поезда.

Эдисон, используя электромагнитные волны, ошибочно представлял себе работу своего беспроводного телеграфа как передачу сигналов посредством „электростатического влияния“.

Опытам Эдисона предшествовал ряд опытов по телеграфированию без проводов (Морзе, Лайндсей, Бурбуз и др.). В августе 1880 г. американцу Трубриджу при помощи коротких натянутых проводов удалось передавать сигналы на расстоянии 1600 м.

Все дальнейшее бурное развитие радиотехники связано со знаменитыми опытами Герца. Но в число больших творцов радиотехники на ряду с Поповым, Маркони, Лоджем и Бранли — в качестве их предшественника — также смело может быть включен и Эдисон.

**1895** 40 лет тому назад ученый мир был поражен известием, что профессор Зе е м а н (Zeeman) в Голландии открыл новое влияние магнетизма на свет. Влияние магнитного поля на свет впервые было замечено Фарадеем (Faraday) в 1845 г. (магнитное вращение плоскости поляризации). Позже в 1877 г. случай такого влияния (отражение поляризованного света от поверхности магнита) открыл Керр (Kerr).

Вопрос о влиянии магнитного поля на лучеиспускание живо занимал Фарадея; этому вопросу была посвящена и его последняя перед смертью экспериментальная работа, не приведшая, однако, к положительным результатам, так как напряжение поля, которым он пользовался, было недостаточно велико; недостаточной была и чувствительность вспомогательных спектроскопических средств, которыми располагал этот великий ученый.

Введенное Фарадеем в практику экспериментальных исследований пламя, содержащее между полюсами электромагнита пары натрия, неоднократно, но в основном безрезультатно, бралось рядом ученых для изучения указанного выше вопроса. И хотя некоторым ученым (например, Фиверу) удалось добиться отдельных успехов, но до Зеемана этот вопрос оставался все же до конца не выясненным.

Поместив пламя, содержащее пары натрия или лития, перед щелью спектроскопа, Зеемаг получил в поле зрения изображение яркой желтой двойной линии. Установив это же пламя между полюсами сильного электромагнита и поместив его затем опять перед щелью спектроскопа, он заметил, что при замыкании тока, проходящего через обмотки электромагнита, спектральные линии делались более широкими и как бы распыляемыми, с нерезкими краями.

Так наглядно и убедительно подтверждалось предположение, выдвинутое Фарадеем. Это важнейшее исследование, разработкой которого много занимались впоследствии и сам Зеемаг, и Майкельсон, и ряд других исследователей, вошло в теоретическую физику под названием „явление Зеемана“.

# Университет Культуры

## ПЕРВОЫТНО-КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

В. РАВДОНИКАС, проф.

Моя сегодняшняя лекция посвящена первобытному или доклассовому обществу, существовавшему за несколько десятков тысяч лет до возникновения классов, частной собственности на средства производства и государства. Сначала мы остановимся на вопросе о том, откуда наука берет сведения о первобытном обществе, затем рассмотрим вкратце теории, развиваемые по этому вопросу буржуазными учеными в классовых интересах буржуазии, и только после этого перейдем к основному содержанию лекции — ознакомлению на основе фактов с экономикой первобытного общества.

Первой группой источников нашего знания о первобытном обществе являются различные вещественные остатки или, как их называют, вещественные памятники, сохранившиеся от древних и древнейших времен, напр., орудия труда, остатки поселений и жилищ, древние могилы и т. д. Вещественные памятники первобытного общества чаще всего находятся в земле. Чтобы сделать их достоянием науки, производятся специальные раскопки, являющиеся нелегким и ответственным делом. Добыванием, описанием и научной обработкой вещественных памятников занимается особая вспомогательная историческая наука — археология.

О значении для изучения прошлого важнейшего вида вещественных памятников — остатков средств труда К. Маркс в первом томе „Капитала“ сказал следующее: „Таковую же важность, как строение остатков костей имеет для изучения организации исчезнувших животных видов,

остатки средств труда имеют для изучения исчезнувших общественно-экономических формаций“. Важнейшим вещественным памятником прошлых эпох Маркс называет здесь средства труда, но его слова в известной степени можно отнести и к другим вещественным остаткам, по которым мы можем восстанавливать и изучать жизнь других древних эпох.

Второй важной группой источников изучения первобытного общества являются наблюдения над жизнью современных народов, сохранивших в той или иной степени черты первобытной доклассовой общественной структуры. К таким, по существу первобытным, народам принадлежат, напр., австралийцы, тасманийцы, жители Огненной земли, бушмены Южной Африки, жители Андамских островов, камчадалы, гольды, чукчи и многие другие племена. Эти народности, по образному выражению Шиллера (немецкого писателя), окружают нас, как дети разного возраста окружают взрослого человека. Они напоминают ему то, чем он сам был когда-то, напоминают тот возраст, из которого он уже давно вышел. Историческая наука, изучающая жизнь таких народов, называется этнографией. Собираемые ею наблюдения, так наз. этнографические материалы, после иногда очень сложной критической обработки их могут являться хорошим источником изучения истории первобытного общества. И Маркс и Энгельс в своих работах, посвященных первобытному обществу, широко пользовались этим источником — материалами американ-

ского ученого Моргана по северо-американским индейцам, материалами по народам Индии и т. д.

Важнейшим источником изучения истории первобытного общества является и язык. Все современные языки (в том числе, конечно, и язык, на котором передается эта лекция) складывались, или, лучше сказать, выростали по мере развития общества. Являясь надстройкой над материальным базисом, каждый язык несет в себе следы исторического прошлого — вплоть до самых первобытных эпох — того общества, которому принадлежит.

Очень часто в связи с крупными переменами в общественной жизни в старые слова начинает вкладываться новый смысл. Так, напр., слово „соха“, означающее известное земледельческое орудие, некогда значило „палка“, и это значение сохранилось до сих пор в слове „посох“. Почему же слово, означавшее некогда палку, стало обозначать орудие для обработки земли? Да потому, что в те отдаленные времена, когда земледелие только-что возникало, палка и была земледельческим орудием; заостренной палкой взрыхляли землю перед посевом, как это наблюдается и теперь у некоторых отсталых народов. Палка и была первоначальным земледельческим орудием. Впоследствии для обработки земли стали применять мотыгу, затем пашенные орудия — соху и плуг. Способы обработки земли менялись; менялись орудия, а старое название сохранялось и, восстанавливая его первоначальный смысл: „соха“ — палка, мы восстанавливаем тем самым форму древнейшего земледельческого орудия, проливая свет на древнейшую технику земледелия. Точно так же по названиям степеней родства у разных народов, по таким названиям, как „мать“, „дядя“, „сестра“ и т. д., знаменитый американский ученый Морган восстановил древние системы родства и по ним построил историю семьи и брака. Вот почему лингвистика, т. е. наука, изучающая язык как одно из важнейших явлений в жизни человеческого общества, дает много материала для изучения истории первобытного общества.

Таковы важнейшие источники изучения первобытного общества. Перечислим их еще раз: 1) вещественные остатки или вещественные памятники, выкапываемые обычно из земли и изучаемые археологами; 2) наблюдения над жизнью современных народов, сохранивших черты доклассовой структуры, или этнографические материалы; 3) пережитки и данные языка, сохранившего в себе отложения прошлых эпох.

На основании этих и некоторых других, менее важных источников, современная наука сумела восстановить — и иногда с большой точностью и обстоятельностью — многие стороны жизни доклассового общества. Из результатов этого изучения в данной статье мы остановимся только на социально-экономическом строе первобытного общества.

В чем же заключаются основные черты социально-экономического строя первобытного общества по данным современной науки? Буржуазные ученые обычно отвечают на этот вопрос в том смысле, что в первобытном обществе существовали порядки, по своей основной сущности более или менее похожие на порядки современного капиталистического общества. Так, буржуазный экономист Бюхер утверждал, что уже в самую древнюю эпоху человеческой истории хозяйственная деятельность людей заключалась в так называемых „индивидуальных поисках пищи“; иными словами, что уже с самого начала, с момента возникновения общества, каждый человек, на свой страх и риск, искал сам для себя пищу, т. е. вел свое собственное индивидуальное хозяйство, совершенно независимое от хозяйств других людей.

Еще пример: немецкий археолог и крупный историк первобытной техники Пфедфер пытался недавно доказывать, что самые древние каменные орудия человека, древнейшие из всех нам известных, будто бы свидетельствуют о существовании в то время частной собственности и классов богатых и бедных, господ и рабов.

Таких высказываний можно было бы привести множество.

Большинство буржуазных ученых (к ним примыкают и социал-фашисты

типа Каутского и Кунова) настойчиво, хотя и тщетно, старается доказать изначальность существования частной собственности, частного хозяйства, классов. Для чего? Для того, чтобы на основании якобы науки объяснить буржуазные порядки коренящимися в самой человеческой природе и поэтому не подлежащими изменению: так, мол, всегда было, так всегда и должно быть.

Это стремление буржуазных ученых „подсунуть“, по выражению К. Маркса, буржуазные отношения в качестве непреложных, естественных законов общества выдает с головой классовую природу буржуазной науки о первобытном обществе. Именно поэтому К. Маркс писал следующее: „Читая историю первобытных общин, написанную буржуазными писателями, надо быть настороже. Они не останавливаются даже перед подлогами“.

Все, что мы знаем о первобытном обществе, свидетельствует о том, что в нем не было частной собственности на средства производства, не было классов, не было государства; что по своей структуре оно было, как мы уже упоминали, обществом первобытно-коммунистическим. Чтобы в этом убедиться, мы обратимся к фактам и на конкретном материале — по необходимости очень бегло и кратко — проследим основные этапы развития первобытного общества. Для каждого этапа постараемся выявить существенные черты материального производства и производственных отношений, а затем подведем итоги.

Через какие же этапы прошло в своем развитии первобытное общество?

Долгое время историю первобытного общества, или, вернее, историю его культуры, делили на следующие три „века“ или периода: 1) каменный, 2) бронзовый и 3) железный.

В каменном периоде орудия труда изготовлялись из камня, кости, дерева; изделия из металлов еще не были известны. Период этот делится на две эпохи — более древнюю или палеолит (буквальный перевод: „древний камень“), когда люди умели обрабатывать камень только простой обивкой, и более позднюю, или

неолит (буквальный перевод: „новый камень“), когда камень стали обрабатывать полированием и сверлением (полированные и сверленные каменные орудия).

Бронзовый период, как показывает название, был временем, когда орудия изготовлялись из меди и бронзы; железо тогда еще не было известно.

За бронзовым наступил железный период — период, когда в изготовлении важнейших орудий труда железо вытеснило камень и мягкие металлы.

В делении истории первобытной культуры на каменный, бронзовый и железный периоды нет ничего неправильного; оно соответствует действительной истории открытия и использования материалов для орудий труда, но оно ни в какой мере не устанавливает еще этапов развития общественно-экономических отношений, истории общественного строя первобытного общества. В течение, например, каменного периода общественный строй подвергался существенным изменениям. В эпоху бронзы в некоторых районах (Месопотамия, Египет) классовое общество уже существовало, в то время как в других еще сохранялось родовое общество.

Если же подойти к делению истории первобытного общества на периоды, или этапы, с точки зрения изменений в общественной структуре, то, отвлекаясь от частности, мы получим следующие четыре основных этапа его развития: 1) эпоха первобытного стада, 2) эпоха возрастно-половой орды с кровнородственной семьей, 3) эпоха родового общества, в свою очередь подразделяющаяся на а) эпоху матриархального или материнского родового общества и б) эпоху патриархального или отцовского родового общества, наконец, 4) эпоха сельской общины.

Когда мы рассмотрим основные черты каждой из этих эпох, нам станет ясным смысл только-что перечисленных их названий.

Однако, в настоящей статье есть возможность остановиться только на ранних этапах — до материнского рода включительно. Более поздние этапы будут освещены в специальной статье.

## 1. Первобытное стадо

Когда несколько десятков тысяч лет тому назад совершалось очеловечение обезьяны, когда в процессе труда стадо обезьян превращалось в стадо людей — первобытное стадо (отсюда и самое название эпохи), — то первыми орудиями возникшего производства, как мы уже говорили, были палка или дубина и грубообитые камни. Из этих древнейших орудий человека до нас, естественно, дошли только орудия из камня: дерево быстро истлевет в земле.

Ранние каменные орудия, не говоря об оолитах и орудиях синантропа, относятся к самому началу палеолита и представляют собою или мелкие осколки кремня с режущими краями, или более крупные, обитые со всех сторон куски камня — так наз. ручные рубила, которыми можно было и рубить, и резать, и колоть, и скоблить, и копать и т. д.

Самой любопытной и самой важной особенностью орудий эпохи первобытного стада является их универсализм. Каждое такое орудие, особенно ручное рубило, обслуживало различные нужды несложного производства, употреблялось людьми различного пола и возраста с различными целями. Это свидетельствует о том, что разделение труда в это время почти отсутствовало. Все члены общества выполняли одну и ту же работу, и одними и теми же орудиями труда. Господствовало простое соединение труда, простая кооперация труда. Люди жили небольшими группами, переходившими с места на место в поисках добычи. Постоянных поселений, относящихся ко времени до середины ашельской эпохи, археологи никогда еще в земле не находили. Памятниками этой поры являются обычно остатки временных лагерей, т. е. стоянок, в которых люди жили в течение непродолжительного времени. Средства к существованию людям доставляла охота, преимущественно на мелких животных (крупные животные в то время не часто могли быть добычей человека), выкапывание съедобных кореньев, собиранье плодов, орехов, ягод, насекомых, моллюсков и т. д. Собиранье это, унаследованное человеком от

обезьян, превратилось у него в производство. Корни выкапывались заостренными палками, т. е. искусственными орудиями труда. Панцири черепах, орехи, раковины и т. д. разбивались также с помощью каменных орудий. Однако, более важное значение в жизни людей, чем собиранье, имела охота, так как она обеспечивала их мясным питанием, способствовавшим развитию мозга. Преобладала охота на мелких животных: черепах, земноводных, мелких млекопитающих и т. д.

Теперь спросим себя: мог ли первобытный человек на этом самом раннем этапе первобытного общества заниматься индивидуальным производством, „индивидуальными поисками пищи“, независимо от других людей, как уверял Бюхер? Конечно, нет. В условиях столь низкого уровня развития производительных сил, при столь бедных орудиях труда, служивших в то же время и оружием, каждый отдельный человек, предоставленный самому себе, быстро стал бы жертвой враждебных сил окружающей его природы.

Только в коллективном труде, во взаимной помощи друг другу первобытные люди восполняли слабость обособленной личности. Только сплачиваясь в тесные первобытно-коммунистические группы, люди могли уцелеть в жизненной борьбе при ничтожно слабой технике своего первобытного производства.

„Никаких запретов в области семейно-брачных отношений в эпоху первобытного стада еще не существовало. Господствовали совершенно свободные, неупорядоченные половые отношения (премискуитет). Свобода половых отношений является существеннейшей стороной социальной жизни возникавшего человеческого общества, ибо лишь при этом условии первобытные люди могли сплотиться в дружный коллектив, чему препятствовало бы исключительное право со стороны тех или иных мужчин на тех или иных женщин, сопряженное с чувством ревности. „Взаимная терпимость взрослых самцов, свобода от ревности были первым условием таких крупных и прочных групп, в среде которых только и могло совершиться превращение жи-

вотного в человека".<sup>1</sup> Человек еще не выделяет себя из коллектива в сознании (стадное сознание людей).

Так обстояло дело в самую раннюю эпоху первобытного общества — в эпоху первобытного стада.

Уже тогда, т. е. в период возникновения общества, очеловечения обезьяны, производство, заключавшееся в охоте на мелких животных и в собирательстве, так же, как и потребление, имело по существу коллективный, коммунистический характер.

## **2. Возрастно-половая орда с кровно-родственной семьей**

Перейдем теперь к следующей эпохе развития первобытного общества — эпохе так наз. возрастно-половой орды. На ряду со старым, унаследованным от обезьян собирательством — как основное занятие людей, как основная форма производства в человеческом обществе развивается охота. Первобытные люди постепенно начинают охотиться не только на мелких, но и на крупных — иногда на очень крупных животных, напр., на мамонта, носорога и т. п. Орудия в эту эпоху выделяются из камня, кости и дерева. Они становятся все более и более разнообразными по форме и приспособляемыми или для охоты, или для обработки продуктов ее. Это — различные копья и метательные орудия: дротики и гарпуны с каменными или костяными, нередко тщательно изготовленными, наконечниками, затем — каменные орудия для выскабливания шкур убиваемых животных — так называемые скребки, всевозможные режущие кремневые пластинки — ножи, резцы для обработки кости, сверла, костяные иглы и т. д. На становищах людей этого времени при раскопках археологи находят множество — тысячи и десятки тысяч — таких орудий и их обломков.

Изучая собранный таким образом материал, можно видеть, что на данном этапе орудия теряют свой универсализм; каждый вид орудия приспособляется к совершенно определенным производственным операциям; например, камни, обитые как наконечники копий, не служат в ка-

честве ножей или резцов и наоборот. Иными словами — орудия в это время все более и более специализируются.

Охота на крупных животных — основное производство этой эпохи — несомненно производилась коллективно. По находкам костей животных на становищах людей этого времени видно, что одним из главных объектов охоты тогда был мамонт — вымершее животное из породы крупных слонов (разом в полтора крупнее нынешнего индийского слона).

На становище первобытного человека, обнаруженном близ Пржедмоста, в Австрии, найдены остатки тысячи мамонтов. Мог ли человек, вооруженный только каменными орудиями, охотиться успешно на таких зверей-гигантов, как мамонт, в индивидуальном порядке? Никоем образом. Ничего из этого не вышло бы. Прimitивная техника несовершенные охотничьи орудия с неизбежностью приводили к тому, что первобытные люди пользовались преимущественно коллективными способами охоты — загон, облава и т. д. В тех же случаях, когда применялись индивидуальные приемы охоты (напр., охота с луком и копьем на оленей, на некоторых морских животных), добыча, как правило, считалась принадлежащей всей общественной группе людей и поступала в общее распределение. Об этом мы узнаем из наблюдений над современными бродячими охотничьими народами — тасманийцами, австралийцами, бушменами и т. д.

Жили люди в это время небольшими группами, так наз. ордами, численностью в несколько десятков человек. У бродячих охотников тасманийцев орды состояли из 30—50 чел., у австралийских племен — 40—60 чел. Каждая такая орда существовала совершенно независимо от других. Она переходила с места на место в поисках дичи и жила чаще всего во временных лагерях-становищах. В тех местах, где животных было много, могла возникнуть более или менее прочная оседлость; об этом свидетельствуют остатки оседлых поселений с постоянными искусственно-устроенными коллективными жилищами-землянками этой эпохи. Такие жилища найдены в упомянутом становище

<sup>1</sup> Ф. Энгельс. Происхождение семьи, частной собственности и государства.

близ Пржедмоста, у нас в СССР — на Дону, в с. Гагарине, в с. Костенках и в ряде других мест.

Каждая орда вела коллективное хозяйство; коллективными были и производство и потребление. Если на предшествующем этапе — в первобытном стаде людей — господствовала только простая кооперация, простое соединение труда, то теперь, с усложнением производства, развилось так назыв. естественное или возрастно-половое разделение труда — разделение труда по полу и возрасту.

На основе этого относительного роста производительных сил происходят изменения и в социальном строе первобытного общества. Из возрастнополовой орды возникают крайне распространённые и чрезвычайно характерные для доклассового общества формы весьма сплоченной и стройной общественной организации: род и племя. Род представляет более или менее многочисленную группу родственно-связанных между собою людей, группу, внутри которой браки воспрещены. В родовом обществе брак заключается только с членами чужого рода (обычай так наз. экзогамии). Таким образом, муж и жена всегда принадлежат к разным родам. В том случае, когда при браке мужчина переходит в род жены, дети остаются в роде матери, а счет родства ведется по материнской линии, — мы имеем матриархальный или материнский род; если же жена переходит в род мужа, и счет родства ведется по мужской линии, — это будет патриархальный или отцовский род, относящийся уже к периоду разложения доклассового общества, почему его в этой статье мы касаться не будем. Роды управляются обычно выборными вождями и старейшинами и объединяются в более или менее крупные племена.

Родовое общество существовало до недавнего времени у многих народов; существует оно и сейчас, и потому изучено достаточно хорошо. Лучшим примером материнского родового общества может служить общественный строй ирокезов — одного из племен северо-американских ин-

дейцев, изученного Морганом, исследованиями которого воспользовался Энгельс в своей работе о происхождении семьи, частной собственности и государства. Ирокезы до недавнего времени жили только-что описанными родами. Они занимались мотыжным земледелием, охотой и рыболовством; мужчины охотились, женщины заботились о доме и обрабатывали землю мотыгой. Производство велось коллективно, группами живущих по соседству семей одного и того же рода. Энгельс дает следующую замечательную характеристику родовому обществу ирокезов и вместе с тем материнскому родовому обществу вообще:

„...Какая удивительная организация во всем ее младенчестве и простоте этот родовой строй! Без солдат, без жандармов и полицейских, без дворянства, королей, наместников, префектов и судей, без тюрем, без процессов все идет своим заведенным ходом. Всякие раздоры и столкновения улаживаются коллективом тех, кого они касаются, родом или племенем или отдельными родами между собой; только как крайнее, редко применяемое средство грозит кровная месть, лишь цивилизованной формой которой является наша смертная казнь, отражающая в себе все положительные и отрицательные стороны цивилизации. Хотя общих дел существует гораздо больше, чем в настоящее время: домашнее хозяйство ведется у ряда семейств сообща, и коммунистическая земля является достоянием всего племени (только сады и огороды пока представлены отдельными хозяйствами), — все же обходятся и без тени нашего широко разветвленного и сложного аппарата управления. Заинтересованные лица сами все решают, а в большинстве случаев вековой обычай уже все урегулировал. Бедных и нуждающихся быть не может — коммунистическое хозяйство и род знают свои обязанности по отношению к престарелым, больным и изувеченным на войне. Все равны и свободны, не исключая женщин“.

Повторим вкратце то, что мы узнали о развитии первобытного или доклассового общества.

Самая ранняя эпоха первобытной истории — эпоха первобытного стада. Люди в это время обладали самыми примитивными орудиями — палкой и грубо обитыми камнями. Они занимались охотой на мелких животных и собиранием плодов, корней, насекомых и т. п., вели бродячий образ жизни. Уже тогда первобытные люди были сплочены в тесные группы с общим производством и общим потреблением.

В следующую эпоху образуется возрастно-половая орда. Ее ведущая форма производства — коллективная охота на крупных животных. Развивается разделение труда по полу и возрасту. Производство и потребление носят коммунистический характер. Далее возникает материнское родовое общество с более сложным производством (оседлая высокоразвитая охота и рыболовство, земледелие, скотоводство, обработка камня полированием, обработка металлов). В родовом обществе племя состоит из родов. Каждый род является объединением кровных родственников. Производство и потребление попрежнему имеют коллективный характер. На ряду с возрастно-половым или естественным разделением труда возникают разделение труда, обмен между родами, появление специальных ремесленников, напр., меднолитейщиков, кузнецов и т. п.

Совершенно очевидно, что при коллективном производстве, существовавшем, как мы видели, в доклассовом обществе, отсутствовала и частная собственность на средства производства. Ни один из современных народов, живущих примитивной охотой, не имеет никакого понятия о собственности, напр., на землю. Охотничья добыча за вычетом того, что нужно для удовлетворения голода самого охотника, считается общественной собственностью всей группы. Такие факты из жизни современных народов можно приводить без конца.

Итак, основные черты социально-экономического строя первобытного общества, вопреки измышлениям буржуазных ученых, заключаются в коллективном производстве, коллектив-

ной собственности, коллективном потреблении. Ленин говорил, что в начале человеческой истории, до появления рабства, „было время, более или менее похожее на первобытный коммунизм“. Энгельс дает следующую краткую характеристику первобытной экономики: „Производство... было по существу общественным, как точно так же и потребление совершалось после прямого распределения продуктов внутри больших или малых коммунистических обществ“. Маркс называл доклассовое общество архаической (т. е. древнейшей) формацией общества, но пользовался также термином „первобытный коммунизм“. Он указывал на то, что в первобытном коммунистическом обществе существовало „первоначальное единство рабочих и средств труда“, иными словами, что собственность на средства труда принадлежала тогда коллективу самих трудящихся. Маркс прямо говорил, что будущее коммунистическое общество будет возрождением в высшей форме первобытно-коммунистического общества.

Но из этого никоим образом нельзя заключать, что первобытный доклассовый коммунизм и коммунистическое бесклассовое общество, которое мы сейчас строим, — одно и то же. Это — две совершенно различные общественные формации, резко отличающиеся друг от друга по своему качеству. Основой коммунизма будущего явится безгранично возрастающая мощность производительных сил, обеспечивающая полное господство общественного человека над слепыми стихиями природы, освобождающая человеческую личность для всестороннего развития. Первобытно-коммунистическое общество с его жалкими производительными силами развивается, наоборот, в условиях господства природы над человеком, в условиях теснейшей связанности отношений личности и к природе и к обществу.

„... Их существование, — писал Маркс о первобытно-коммунистических общинах, — обусловлено низкой степенью развития производительных сил труда и соответственно связанными отношениями людей... друг к другу и природе“

В. РУДМАН

Театральное искусство Китая прошло длинный многовековой путь развития; на этом пути оно не раз сталкивалось слияниями кочевых культур Центральной Азии и, перерабатывая их, создавало качественно новые формы. Чаше, однако, имели место влияния обратного порядка: не на Китай влияли, а он сам влиял на соседние народы: по китайским образцам кроилось, под китайскую гребенку причислялось на различных этапах развития театральное искусство всех стран Дальнего Востока.

В Китае театр возник из культа поклонения предкам, из тех танцевально-песенных церемоний, которые совершались в храмах усопших покровителей. Этот источник в большой степени предопределил характер развития театра, сообщил ему танцевально-музыкальный стиль. Отпечаток танца театр сохранил даже и поныне в некоторых своих терминах. Так, площадка, на которой разворачивается действие, все еще зовется „утай“ (танцевальной ареной), а театральное представление и актер обозначаются через иероглиф „си“, коренное значение которого — плясать с копьём. Собственно, слово „танец“ мало соответствует этим действиям; поэтому пользоваться им можно только с известной оговоркой.

Китайские „у“ (танцы) — сорт пантомимы, состоящей из медленных пластических телодвижений, совершаемых под четко-ритмическую музыку. Спокойный и замедленный рисунок движения эти „у“ сохраняли очень долгое время. Даже милитаризованные „удэу“ и „юйэр у“ Ханьской династии (206 г. до н. э. — 221 г. н. э.) были выдержаны в таком духе. „Цзянь у“ Танского царствования (618—907 гг. н. э.), носившие подчеркнуто-придворный характер, символизировали, говорят, плавный ход небесных тел. И только при Сунах (960—1280 гг. н. э.) возникают танцы, в которых, по описанию современников, „люди крутили ногами и притоптывали“.

Итак, на заре своей китайский театр являлся пластическим действием, оформлявшимся музыкой. Ария пришла позднее и еще позднее появилась на театре разговорная речь и зародился диалог. Так постепенно складывался фундамент для расцвета того театра, который ныне зовется классическим.

Много веков это искусство не выходило за пределы дворцов. Но эта „придворная“ стадия являлась подготовкой, коплением сил. Развернуться же театр сумел только тогда, когда он стал достоянием масс.

В развитии театрального искусства Китая, как встарь, так и ныне, основная, ведущая роль принадлежит музыке, а потому искусство это является прежде всего театром музыкальной драмы. Но на этом звучащем фоне, как на широком живописном полотне, выступали вместе с тем и все другие накопленные театром за его многовековую жизнь элементы. Китайский театр стал искусством синтетическим, складывающимся из музыкально-оформленного драматического действия, пения, ритмического и свободного речитатива, пантомимы, танца, акробатики.

Возникает вопрос: самобытен ли все-таки китайский театр (театр, а не танцевальное искусство, заложившее его основу), или же китайцы начали творить свои пьесы под влиянием чужеземных образцов?

Мы говорили уже о том, что в иностранных заимствованиях у Китая никогда не было недостатка. Особенно сказалось это на китайской музыке: — на 50—60% это — музыка заимствованная. Что же касается музыкальных инструментов, то из 200 их родов вряд ли 40—50 созданы в самом Китае, остальные — краденые.

Как китайская музыка, так и театр на первых этапах своего развития шились по китайской колодке, но из иностранного сырья.

Откуда же, однако, китайский театр получил свои принципы? Некоторые исследователи полагают, что

непосредственно из древней Греции. Допустить здесь непосредственное влияние вряд ли, конечно, возможно, но зато очень возможно допустить, что оно имело место через ряд промежуточных звеньев. Такими звеньями могли быть нынешний Туркестан и Индия, в которых, в результате походов Александра Македонского—произошли солидные отложения влияний греко-македонской культуры. Эти-то отложения в перепластованном виде и были поднесены в дар Китаю, который подверг их новой перелицовке. Перелицовка, конечно, произошла не вдруг; она совершалась долгие века, и каждый новый век приносил с собой качественно-новые изменения, переливая эти влияния через множество сосудов и пробирок, создавая оригинальные соединения.

В Европе издавна выработалась очень популярная, но вредная традиция— считать все, что создал Китай, очень древним и неподвижным. Удобство этой традиции очевидно: она легко и просто „узаконила“ империалистический грабёж и раздел Китая, шедший под флагом борьбы с китайской „костностью“ и приобщения „варваров“ к „совершенствам“ европейской цивилизации. Эта традиция живуча не только в Европе. Она находит себе укромный уголок и в стране строящегося социализма. Под ее наитием некоторые наши востоковеды и многие журналисты склонны расценивать классический (именно классический) китайский театр как „застывшее“, как очень древнее искусство.

Нет нужды оспаривать древность китайского театра вообще. Он так же стар, как старо театральное искусство всех народов. Но к классическому театру Китая понятие „древность“ никак не применимо хотя бы потому, что он начал оформляться примерно в тот же момент, когда в Италии зарождалась опера, т. е. в XVI ст. Кроме того, никакой тенденции к застыванию, „окостенению“ это искусство Китая не проявило; напротив, оно выказало довольно бурный рост.

Но постараемся вкратце очертить лицо классического театра.

Китайский классический театр складывается из ряда жанров, основным элементом которых является музыка. С них и нужно начинать его рассмотрение.

Каждому такому жанру свойствен определенный тип напевов („цуйдяо“), на которые исполняются арии пьес. Напевы одного типа связаны общностью происхождения и хотя и отличаются друг от друга своими мелодическими оборотами и деталями ритмического узора, но отличия эти мало заметны и несущественны. Таким напевам свойственна определенная система ритма, определенный характер движений, и исполняются они определенным составом оркестра. Напевы разных типов (жанров) не похожи друг на друга ни по мелодиям, ни по системе ритма, ни по темпу (движению) и требуют для исполнения разные составы оркестра.

Самый старый жанр классического театра— циньцян, т. е. циньские напевы („Цинь“— название древнего феодального удела, находившегося на месте современных провинций Шаньси и Шэньси). Если формально к этому жанру и применим эпитет „древний“, то диалектически эта древность такого же порядка, как, скажем, „древность“ опер Римского-Корсакова или Бородина, в основе музыки которых лежат старые русские песни. В XVI—XVII ст. циньцян получил столь основательную перелицовку, что вряд ли от его древности вообще что-нибудь осталось. Этот жанр, называемый в просторечии банцза (по имени примитивной колотушки, играющей в его ритмике ведущую роль), отличается напряженно-страстными, капризными по ритму, быстрыми по темпу напевами, построенными в очень высоких тональностях. Все арии в нем поются неестественным фальцетом, звучат пронзительно и возбужденно. Ведущий мелодический инструмент оркестра, играющий в унисон с голосом певца,— хухур (двухструнная скрипка с резонатором из кокосового ореха и деревянной шейкой; между струнами пропущен смычок). Из других мелодических инструментов здесь участвуют дицца (поперечная флейта), сона (гобой), иногда эргуцца (скрипка больших

размеров, чем хухур). Ударная группа, командующая оркестром банцзы, складывается из уже упомянутой колотушки (банцзы), большого и малого гонгов, больших и малых тарелок, кастаньет (пайбань) и пилора или даньпи (маленького барабана в форме круглой деревянной чурочки, обтянутой свиной кожей).

Второй жанр, наиболее эстетный и наиболее развитый в мелодическом отношении, — кунь цюй. Название жанра произошло от имени уезда Кунь (провинция Цзяньсу), откуда вышли его напевы. Он отличается плавным, спокойным ритмом, медленным движением мелодий. В его пьесах лирические места обычно выпеваются, а эпические — декламируются. Мелодии его арий солидно разработаны, богаты всевозможными украшениями (колоратурами) и напоминают слегка арабские песни. Ведущие мелодические инструменты жанра: поперечная флейта и сяньца, или саньсянь (трехструнная гитара с очень длинной шейкой и небольшим четырехгранным кузовом, обтянутым змеиной кожей). Ударные в нем те же, только нет колотушки-банцзы, да прибавлен большой барабан (дагу). Этот жанр, возникший в XVI веке и рассчитанный на вкусы аристократических салонов, ныне уже вымирает.

Третий жанр известен под многими именами, но чаще называется эрхуан („два Хуана“) по имени двух соседних городов Хубэйской провинции, откуда вышли его напевы. В напевах этих характерно ударение на первой доле такта. Они сравнительно спокойны по движению и несколько лиричны. Ведущий мелодический инструмент — хуцинь (двухструнная скрипка, резонатором которой служит отрезок ствола бамбука, а шейкой — бамбуковая ветка). Хуцинь подыгрывает юэцинь (четырёхструнная гитара с короткой шейкой и круглым плоским кузовом). Ударные те же, что и в Куньцюе.

Возник эрхуан только в XIX ст. Это самый молодой и самый популярный жанр классического театра. Он имеет три разновидности (собственно эрхуан, сипи и фаньтяо или фаньэрхуан), отличаю-

щиеся друг от друга высотой настройки инструментов. Эрхуан вообще не однороден. В различных частях Китая он имеет различный склад. На юге распространена еще одна его разновидность, называемая нань банцза (южный банцза).

Четвертый жанр зовется гаоцян („возвышенные напевы“). Его мелодии медленны, торжественны. В них большое количество педальных (удлиненных) нот. Ведущие мелодические инструменты: флейта (дицза) и гобой (сона). Ударные — те же.

Лет пятьдесят назад гаоцян был в большой моде, но ныне клонится к упадку.

Таковы основные узаконенные классическим театром музыкальные жанры. Помимо них встречаются многочисленные местные жанры, не выдерживающие конкуренции на общенациональном театральном рынке; таковы лоцза, боцза, пэнпэнпэн и др.

Роль музыки на китайском театре как на театре всего Востока, огромна. Она организует слово, жест, движение.

Японский писатель Фукути Оти прекрасно вскрыл эту роль в своих рассуждениях о театре кабуки. Его высказывания полностью приложимы и к классическому театру Китая. Поэтому мы приведем их здесь в том виде, в каком они процитированы в статье Конрада „Японский театр“ (сборник „Восточный театр“, стр. 328).

„Сказать, что театральное искусство и музыка теснейшим образом связаны друг с другом — мало. Следует сказать больше: театр и есть музыка.

Предположите, что семья бедняков из-за нужды продает свою дочь. Чтобы видеть все это, нечего ходить в театр; для этого достаточно пойти в бедняцкие трущобы. Однако, люди идут в театр и там, наблюдая это, проливают слезы.

Или другой пример: несколько бродяг дерутся друг с другом. Вряд ли кто-нибудь захочет наблюдать это в действительности. В театре же все смотрят на эту потасовку с удовольствием и ей аплодируют.

Почему все это? Только потому, что и страдания бедной семьи и драка

бродяг даются в театре музыкально. Плачет ли человек, дерется ли он с кем-нибудь — все это уложено в театре в определенный ритм, положено на музыку. Если отнять от театра эту музыку, останется только бедняцкая трушоба, останется только потасовка бродяг. Это никому не интересно; этого никто не захочет смотреть. Поэтому-то театр и есть прежде всего музыка<sup>4</sup>.

Каждому инструменту китайского театрального оркестра отведен ряд заданий. Так, напр., определенным числом ударов большого гонга иллюстрируется наступление вечера. Особым тремоло большого барабана передается глухая ночь и медленность течения времени; пилором (малым барабаном) обрисовываются многие сценические положения героев и даже их настроения; тарелками воспроизводятся различные звукоподражания и т. д. Помимо этого, ударные отчеканивают ритм спектакля, округляют отрезки действия, аккомпанируют танцам и акробатическим номерам. Напевы, исполняемые голосом, струнными и духовыми инструментами, определяют переживания героев, очерчивают и раскрывают их образы.

Характерными чертами всякого китайского оркестра (а театрального в особенности) являются сила и резкость звучания.

Но вот в театре Мэй Лань-фана оркестр ведет себя иначе, что является первой особенностью этого театра. Мэй глушит свой оркестр, придает его интонациям гибкость, расцветивает его монотонность разнообразными звуковыми нюансами. Музыкальное оформление спектаклей Мэй Лань-фана вообще мягче, нежнее и выразительнее.

Репертуар классического театра обширен. Преобладают музыкальные драмы исторического и героического характера (военные и гражданские), в которых воспевается честность преданных престолу воевод, почтение к родителям, благоговение жены перед мужем и прочие конфуцианские „добродетели“. Большое распространение имеют бытовые комедии (типа наших оперетт). Они особенно любимы массовым зрителем, ибо рассказывают о простых вещах простым,

доступным языком. Многочисленны балетные представления, являющиеся великолепным показом мастерства акробатики и всепоглощающей силы ритма. Но классический театр, как мы сказали уже, зрелище синтетическое, и элементы танца и акробатики участвуют почти в каждом представлении.

Легенда о древности и „костности“ китайского классического театрального искусства сказалась и в рассуждениях по поводу его репертуара. О древности китайской драматургии вообще спорить, конечно, не приходится. Она очевидна, ибо первая китайская пьеса, рассказывающая некое историческое событие и включающая в себя пение и балетные номера, была написана в VI в. н. э., но древность репертуара классического театра — чистая выдумка. Самые старые из исполняющихся ныне муздрам восходят к XVII ст., но и их немного, основная же масса драм и комедий составлена самими актерами в период XIX—XX столетий. Они посвящены различным историческим эпизодам (причем показывают их обычно в героическом плане) и являются такими же „древними“, как трагедии Шекспира „Гамлет“, „Юлий Цезарь“, „Король Лир“ и т. п. Сохранились, правда, пьесы, относящиеся к периоду Юаньской (монгольской) династии, царствовавшей в Китае с 1280 по 1368 гг. н. э., но они давным-давно сошли со сцены и сделались достоянием одних только ценителей старинной литературы. Эти пьесы являются лучшими образцами китайской драматургии.

Особенного внимания заслуживает драма „Сисян цзи“ („История западного флигеля“), представляющая собой драматизированный пересказ огромного старого романа, сделанный поэтом Ван Ши-фу. Академик Васильев пишет об этой пьесе следующее:

„Если сличить, кроме языка, ее сюжет и ход действия с нашими лучшими операми, текст и самые песни... едва ли найдется и в Европе много так обработанных пьес“.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Акад. Васильев, „Очерк истории китайской литературы“, стр. 158.

Попытки обновить и перестроить репертуар классического театра предпринимались еще с начала XX ст., когда в двери феодального Китая настойчиво постучала рука буржуазной революции. Организовавшееся в 1908—1909 гг. „Общество реформирования театрального искусства“ приложило все старания к тому, чтобы заставить классический театр служить требованиям нарождавшейся буржуазии, сделать его созвучным эпохе. Это общество, деятельность которого развертывалась главным образом на юге, кое-какой сдвиг в театре произвело, но развернуть свою реформу по существу не сумело. Было написано немало новых пьес, но очень немногие из них вошли в репертуар. В числе признанных сценой классического театра оказался, например, цикл пьес, известных под общим именем „Те гунци“ („Железные петух“) и рассказывающих отдельные эпизоды величайшей в Китае крестьянской революции тайпинов (1850—1864 гг.). Но ничего существенно нового эти пьесы не давали. Их революционное содержание было оковано старыми драматургическими формами, смазано традиционными методами сценического воплощения и трафаретными приемами игры. Большинство же современных пьес рассказывает не о нашей эпохе; они разрабатывают темы древних легенд и сказаний. Не зная автора разыгрываемой пьесы и времени ее написания, очень трудно бывает определить, современная она или старая, ибо персонажи ее — все те же бородатые генералы, все те же соблазнительные, но порочные дэвы. Есть, правда, формальное различие (но ему не всегда можно верить), заключающееся в том, что старые (очень старые) пьесы составлялись из большого числа актов (иногда до двух дюжин); современные же — обычно одноактные. Количество же действующих лиц почти везде одинаково. Их обычно не более пяти, ибо классический театр исторически узаконил пять амплуа сценических персонажей. Амплуа эти таковы: 1) шэн — добродетельные и честные герои. Они бывают стариками с огромными привешенными бородами и называются тогда лаошэн (старыми

шэнами) или „хуцза шэн“ (бородастыми шэнами), бывают молодые (сяошэн), 2) цзин — герои чаще всего отрицательные; у них густо размалеванные лица, почему в просторечии их зовут „хуаляньцзы“ (раскрашенное лицо); 3) дань — героини. В этом амплуа много подразделений: чжэндань, иначе „чин’и“ (синее платье) — добродетельные матери, преданные жены; хуадань — порочные кокетки и вообще коварные, вероломные особы; гуймыньдань — отцепочительные дочери: лаодань — старухи, цайдань — сводни, кумушки; 4) чоу, в просторечии — сяохуа — шуты и клоуны, сыплющие остроты и иносказательные шутки; 5) мо — разнохарактерные второстепенные персонажи.

Каждому из этих амплуа свойственны свои мелодии, своя ритмика движения, свои жесты, походка, голос, манера выразиться, грим. Наличие подобного стандарта ролей налагает на китайского актера строгое обязательство давать не живой человеческий образ героя, но схематически-обобщенный тип.

Огромная заслуга Мэй Лань-фана в том, что он смело посягнул на это затхлое традиционное обязательство и, слив воедино два женских подтипа (отрицательный и положительный), создал новый образ, более естественный и реальный. Правда, Мэй Лань-фан не довел своей работы до конца. Его образ тоже не совсем конкретен, но тем не менее он настолько сочен, трогателен и человечен, что мечта каждой китайки — походить на Мэй Лань-фана. Мастерство игры Мэя заключается в умении на подчеркнутословном фоне театра преобразовать мертвые типы в живые образы; оно — в искусстве сливать смузкой каждое свое движение и мотивировать жесты не требованием условного кодекса, а характером развития действия.

Мэй Лань-фан играет женские роли. Его дед и его отец тоже были исполнителями женских ролей. Немало китайских актеров до сих пор специализируется на таком амплуа. Из этого некоторые не только делают поспешные выводы о том, что китайская женщина вообще никогда не играла на сцене, но и печатают свои „открытия“ в прессе. Факты блестяще опро-

вергают подобные заявления. Женщина Китая появлялась на подмостках издревле (история сохранила немало имен знаменитых актрис), а при Сунской династии существовал даже специальный женский балет. Для китайской женщины в этом отношении не существовало запретов, наложенных на ее европейскую подругу, которой впервые разрешено было выйти на сцену в роли субретки комической оперы Скарлатти „Сдоардо“ только в 1700 г.

Любопытно между прочим отметить, что появление у рампы европейской женщины по времени совпало с удалением с подмостков женщины китайской. Официальным издателем этого запрета оказался богдохан Канси, царствовавший с 1662 по 1723 гг. Женские роли стали исполняться мужчинами, что на время вошло в обычай, традицию. Теперь же классический театр знает уже и смешанные труппы (цз абань), знает и специально женские труппы (кунь бань), в которых женщиной исполняются все роли, начиная с штов и кончая боролатыми воеводами. Есть даже детские труппы. Репертуар везде один и тот же, те же и приемы игры.

Площадка, на которой разворачивается действие, проста и неприглядна. Это — четырехугольный помост, несколько вынесенный в зрительный зал и огороженный низеньким барьером. В задней стене сцены — две двери, завешенные шелковыми или хлопчато-бумажными занавесами. Над левой (от зрителя) дверью красуется надпись „чу цзян“ („выходит генерал“), над правой — „жу сян“ („входит министр“). Такова старая традиция: левая дверь служит для выхода на сцену, правая — для ухода. В промежутке между дверьми помещается оркестр. Меблировка сцены состоит из одного стола и пары кресел. На сцене все время дежурит особый прислужник, которого называют „лачанди“. Это самая хлопотливая и безмолвная фигура китайского театра. Его обязанности: передвигать стол и кресла, когда это требуется ходом действия, обслуживать актера, т. е. подавать ему „коня“, когда он собирается совершить путешествие, меч, когда он жаждет крови, чашку чая,

когда он почувствует сухость в горле. Для зрителя „лачанди“ — пустое место, человек под шапкой-невидимкой. Только однажды эта личность облакается для зрителя в плоть и кровь, получая при этом дар слова. Это в том случае, когда на сцену выходит Пиша (бог богатства), чтобы прочесть свой монолог. Перед его выходом „лачанди“ выносит красный плакат, на котором написано: „Пусть небесный владыка благословит нас“, и выкрикивает несколько слов.

Итак, классический театр не знает никакого сценического оформления пьес, никаких декораций в нашем смысле слова. Это оттого, что классическое, театральное искусство Китая — искусство не только музыкальное и синтетическое, но и искусство актерского мастерства. Актер — фокус внимания, все его окружающие его вещи в глазах китайца не имеют никакой цены. А так как они находятся вне поля зрения и не должны мешать, — им придан максимально-условный характер. Взял актер в руки весло — значит плывет в лодке; обернул в руке палку с кистями — вскочил на лошадь; сел на стул, повернутый спинкой к партнеру, — вышел из комнаты и т. д.

Китайский зритель нетерпелив. Он сразу желает узнать, кто перед ним: злодей или носитель всех добродетелей? И актер появляется во всеоружии условного грима и костюма, причем часто еще повествует о себе и своих намерениях в так наз. „сецзы“ (вступительном монологе). Если он изображает положительного героя, лицо его раскрашено в красный или белый цвет, костюм его — черный (честность). Если же по белому или красному фону лица вычерчены черные линии — значит тип отрицательный. Если у него рыжие волосы и к тому же фазанье перо на шапке — он „варвар“ (не китаец) по происхождению. Если в красной одежде, значит радуется своим злодеяниям, а если за спиной его торчат четыре флага — значит он идет во главе четырех армий.

У классического театра свой язык — ясный, четкий, образный. И совсем не требуется понимать трудных классических стихов, которыми написаны арии, и необязательно даже прислу-

шиваться к разговорному языку диалогов, чтобы почувствовать пьесу и оценить ее достоинства.

В обиходе театра большое место занимает „баньянь“ (пантомима). Выразительность ее доведена до огромного мастерства. Китайский актер великолепно натренирован в искусстве передавать жестами свои мысли и создавать сложные действия из одних своих движений. К развернутой пантомиме китайского актера вынуждает стиль самой пьесы. Дело в том, что текст монологов и арий большинства драматических произведений написан классическим китайским языком — языком древних книг, который так же далек от современной разговорной речи, как классическая латынь далека от современного итальянского языка. Зрители часто ничего или, как выражаются китайцы, „ни точки“ не понимают из того, что рассказывает и поет ему актер, и актеру приходится заполнять этот досадный пробел выразительной жестикуляцией, часто утрированной мимикой и головоломными акробатическими фигурами. Но китайский актер не только блестяще справляется с этой трудной задачей, но и заставляет жить и играть не существующие в действительности предметы. Не даром издавна гуляет по Китаю поговорка „актеры сумасшедшие, а зрители дураки“. Это не пустая фраза! Китайский актер действительно безумец, ибо силой одного мастерства из ничего творит пестрые мозаичные картины, подчас такие же причудливые и фантастические, как образы бредового сна, а одураченный зритель верит в их подлинность и реальность.

Таков в общих чертах классический театр. Возникший как искусство феодальной знати, рассчитанное на обслуживание богдоханских дворцов и великокняжеских салонов, он постепенно разорвал связь с дворцами и вышел на широкую площадь. Много способствовала этому Юаньская (монгольская) династия. Монголы, двигая театр в народные массы и подстраиваясь в общем под камертон китайской интеллигенции, думали таким путем закрепить свое господство над умами, отлично понимая огромное воспитательное и пропагандистское значение театра.

Любопытно отметить, что пьесы, написанные в эту пору и включенные в знаменитый сборник, получивший название „Сто юаньских представлений“, являет собой не только венец художественной зрелости, но и образец прекрасного, живого языка китайской интеллигенции времен монгольского царствования. Правда, разговорная речь была введена только в диалоги; монологи сохранили колорит классического языка. Но зрелище в общем делалось вполне понятным, ибо те обороты, из которых шивался рисунок монологов и арий, были хорошо усвоены интеллигенцией из прочитанных и изученных классических книг.

Минская династия (1368—1644 гг.) безуспешно пыталась вернуть театр в стены дворцов. Но из этого ничего ни вышло: он продолжал популяризоваться и впитывать в себя все больше элементов народного зрелища. После тайпинской революции (1850—1864 гг.) театр стал уже подлинно народным достоянием и остается им и до сих пор. Однако, зародившийся в условиях нераздельного господства феодального строя классический театр все еще несет на себе глубокие отпечатки феодализма. Прежде всего они сказываются в репертуаре. Репертуар — наиболее консервативный участок классического театра. Конфуцианская идеология свила в нем прочное гнездо. Однако, театр в целом все же растет и совершенствуется. Показатель этого роста — Мэй Ланьфан, создающий качественно-новое классическое искусство, вливающий в его старые формы струю свежей мысли.

Сказалось на классическом театре влияние театрального искусства и Европы. Но пока это влияние носит только формальный характер. Театр переселился в новые, европейского типа помещения, повесил занавес, переместил оркестр от задней стены в пространство между партером и рампой; обставил сцену сложными декорациями и ввел даже вращающуюся площадку.

Помимо классического театра, держащего в руках командные высоты искусствоведческого рынка, в Китае развивается буржуазный театр Вэньминси, организовавшийся непосред-

ственно под влиянием европейских образцов.

Вэньминси—искусство молодое, еще не совсем определившееся. Приемы игры в этом театре—европейские, европейский же репертуар, европейское оформление спектакля. Однако, в нем сохранились и национальные черты. Это сказывается на его оркестре, который представляет собой смешанный набор европейских и китайских инструментов.

В начале Вэньминси жил исключительно за счет переводного репертуара и испытывал на себе сильнейшее влияние символизма, в частности—Метерлинка. „Синяя птица“ в несколько своеобразном оформлении долгое время не сходила с его сцены.

Живую, бодрую струю в театр Вэньминси влил знаменитый Го Можо—писатель-коммунист, который одним из первых вступил в ряды борцов за пролетарскую литературу и выкинул лозунг „Искусство—в народные массы“. Его пьесы были острым бичом, хлещущим по феодальным пережиткам, по капиталистической эксплуатации. Но придать театру облик широкого народного зрелища Го Можо оказалось не под силу, и театр продолжает идти по волнам, кренясь в сторону то одного, то другого течения буржуазного искусства Европы. Он обслуживает вкусы той части китайской интеллигенции, которая, чувствуя свое полное бессилие перед гоминдановской реакцией, мечется в поисках забвения.

В начале 20-х годов в рабочих массах Китая созрела идея создания собственного театра. Первый рабочий театр появился в Шанхае. Он начал с небольших инсценировок, но вскоре приобрел переводы советских пьес. Быстро появились и произведения китайских рабочих-драматургов. Большую организующую роль сыграл этот театр в период знаменитых забастовок 30 мая 1925 г. Наступившая реакция загнала его в подполье. Свою деятельность он продолжал в советских районах Китая.

Ныне в каждом советском городе Китая и во многих селах имеются клубы, при которых как общее пра-

вило работает и драмкружок. Из этих драмкружков и вырастает подлинный рабочий китайский театр. Его репертуар в большинстве случаев складывается из оригинальных пьес. Авторы их—рабочие, бойцы Красной армии, руководящие работники советов. Пьесы эти зачастую очень несовершенные в сценическом отношении, имеют все же много достоинств. Они написаны искренне, хорошим разговорным языком, идейно-направлены, озарены подлинным революционным пламенем.

Рабочие восторженно встречают свои пьесы, черпая из них новые силы для борьбы с внутренними и внешними врагами.

Рабочий театр носит уже чисто реалистический характер. Он свободен от всех условностей классического театрального искусства. В нем нет древних бородатых воевод, добродетельных жен и коварных любовниц. В нем действуют живые люди—люди наших дней, строящие новый, советский Китай.

Рабочий театр заимствовал у классического театрального искусства только самый лучший его элемент—музыку. Общая музыкальная линия театра Китая сказывается и на этом его участке. Представления рабочего театра всегда сопровождаются пением революционных песен.

Интересной и жизненной является попытка создания революционной музыкальной драмы. Нам удалось видеть пару таких произведений на подмостках китайского клуба одного из городов ДВК: первое—„Цзыбэнцзяди молу“ („Гибель капитализму!“), второе—„Шаньдунди нунминь“ (Шаньдунский крестьянин). Они названы „гэци“—песенными представлениями. Музыка их заимствована из жанра сипи (разновидность эрхуана). Нам не кажется предосудительным такого рода перенесение старой музыки в новые драматургические формы. Напевы жанров классического театра построены на мелодике народных песен; на некотором этапе развития рабочего театра они могут быть созвучны с революционной направленностью его материала.

# КИТАЙСКИЙ ТЕАТР



**Оркестр классического театра. Верхний ряд (слева направо): дицза (поперечная флейта), наобо (большие тарелки), чабо (средние по размерам тарелки), дицза. Нижний ряд: сяоло (малый гонг), хуцинь (скрипка), дагу (большой барабан), даньпи (малый барабан), дало (большой гонг), сяньцза (плектронная гитара)**



**Лахуцирди — игрок на хуцине — ведущем мелодическом инструменте оркестра жанра эрхуан**



**Лахухурди — игрок на хухуре — ведущем мелодическом инструменте оркестра жанра банцзы**



Группа китайских актеров



Действующие лица знаменитой музыкальной драмы „Башня желтого журавля“

# ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КРУЖОК

## К наблюдателям природы

*От редакции. Значительный интерес к фенологии, проявленный читателями „Вестника знания“, пробудил редакцию организовать на страницах журнала „Заочный фенокружок“.*

*Начиная с этого номера, в журнале будут даваться различные задания, указания и разъяснения читателям — членам кружка по вопросам организации и проведения наблюдений природы.*

*Все читатели, интересующиеся жизнью природы, приглашаются к участию в работах кружка.*

*Как первое задание по кружку предлагаем проведение фенологической съемки.*

## Фенологическая съемка

Второй съезд колхозников-ударников показал, что одним из важнейших условий поднятия урожайности наших социалистических полей является борьба за своевременные, сжатые сроки сельскохозяйственных работ и прежде всего — за ранние и уплотненные сроки сева.

Организованное плановое проведение высоких темпов сезонных полевых работ невозможно без точного знания особенностей годичного круга развития природы в каждом районе, каждом сельсовете. С целью подробного изучения этого годичного круга развития природы в 1935 г. проводится фенологическая съемка, т. е. массовые наблюдения над периодическими явлениями природы, с привлечением к этому делу всего местного актива. Полученные материалы будут обработаны и лягут в основу составления подробных фенологических карт, которые должны дать картину особенностей годичного хода развития природы.

Все любители-наблюдатели природы приглашаются отмечать сроки наступления указанных ниже явлений, а также привлекать к этому делу всех известных им активистов соседних местностей в колхозах, совхозах.

Цель фено съемки — получение массового материала наблюдений природы из возможно большего числа пунктов (не менее как из 10 пунктов каждого района области или края).

Желательно, чтобы все наблюдения не реже 1 раза в месяц высылались в редакцию журнала „Вестник знания“ (Ленинград, Фонтанка, 5/1, редакция журнала „Вестник знания“).

Наблюдения желательнее получить по следующим явлениям: зацветание черемухи, рябины, сирени; начало колошения ржи озимой; зацветание ржи озимой, липы мелколистной, вереска; начало жатвы ржи озимой; полное созревание рябины; начало пожелтения черемухи, осины; полное пожелтение березы, осины;

конец листопада березы, осины; полное оголение сирени лиловой. В мире птиц желательно отметить первое кукование кукушки, прилет передовых ласточек-касаток, отлет журавлей и гусей, последние ласточек-касаток.

Объекты растительности для наблюдений следует выбирать средневозрастные, растущие в средних условиях данной местности. При наблюдениях следует отмечать день наступления данного явления. Зацветанием считается момент, когда распускаются первые (2—4) венчика цветов. Полное пожелтение и листопад отмечаются по большинству экземпляров данной породы. Полное пожелтение отмечается, когда подавляющее большинство деревьев данной породы полностью пожелтело (примесь зеленой окраски не заметна). За конец листопада принимается день, когда большинство деревьев данной породы сбросило лист и стоит или совсем голое или с несколькими последними листочками. Полное оголение сирени отметить, когда кусты сбросят совершенно всю листву.

Наблюдайте сами и привлекайте ваших товарищей к участию в фено съемке. Ее успех зависит от активности участников.

*Шамраевский*

## Полевые работы краеведов

*(Поиски полезных ископаемых)*

Наступает лето. Приближается время, когда каждый краевед, каждый трудящийся, желающий принять участие в краеведческих исследованиях, должен подумать над выбором для себя темы летних работ и, в случае неимения необходимых в краеведческой работе навыков, подготовиться к этой работе.

Одной из наиболее актуальных в настоящее время краеведческих тем надо признать изучение полезных ископаемых, как сырьевой базы для развития местной промышленности.

По постановлению партии и правительства местная промышленность должна развиваться быстрыми темпами, используя собственное сырье и топливо. Ленинградская область имеет все предпосылки для замены в некоторых видах производства привозного из других районов и потому дорого стоящего сырья и топлива своим, местным. Так, например, стекольная промышленность Ленинградской области (в производстве высокосортного стекла) употребляет люберецкие пески (из Подмосковского района), тогда как в самой Ленинградской области, в ряде районов, обнаружены месторождения кварцевых песков высокого качества с содержа-

нием окислов железа ниже 0,1%. Пески, содержащие более 0,1% окислов железа, для изготовления высококачественных изделий непригодны.

В Вытегорском районе краеведами найдены кварцевые пески, по своему качеству, как говорит лабораторный анализ, годные для производства оптического стекла. Вполне возможно, что и в других районах Ленинградской области имеются неизвестные еще залежи белых песков, которые могут быть открыты краеведами.

Для фарфорового производства нужны белые огнеупорные глины. Огромные запасы глины необходимы гончарному производству, производству дренажных труб и строительных материалов (цементные, кирпичные заводы и т. д.). Ленинградская область глинами богата и для краеведов тут широкое поле деятельности.

Ленинградская промышленность должна перейти на местное топливо. С помощью краеведов могут быть изысканы новые запасы торфа, угля, сланцев.

Для бурно развивающегося в Ленобласти дорожного строительства необходимы громадные запасы строительных материалов. Песок, гравий, булыжный камень, известняк — вот те дорожно-строительные материалы, которыми так богата Ленобласть и новые месторождения которых легко могут быть открыты краеведами. Приблизительный учет запасов этих месторождений, определение местонахождения их по отношению к железнодорожной линии для выяснения вопроса о рентабельности их эксплуатации, взятие и отсылка образцов для исследования в лаборатории ближайших дорожно-эксплуатационных контор — все это посильные для краеведов задачи.

Для проведения указанных поисковых работ каких-либо специальных знаний не требуется. Достаточно проработать 2—3 брошюры, выпущенные специально в помощь краеведам в деле участия их в поисках полезных ископаемых, чтобы иметь ясное представление о том, как надо организовать поиски, как по внешним признакам определять породу, как правильно брать образцы. Ленинградское областное бюро краеведения выпустило книжку геолога Б. П. Асаткина «Что нужно знать о полезных ископаемых Ленинградской области» в помощь краеведу-геологу. Эту книжку областное бюро рекомендует всем интересующимся вопросами изыскания полезных ископаемых Ленобласти. Полезно также проштудировать брошюру И. И. Никшич «Как собирать геологические образцы при геологических исследованиях». Обе эти брошюры по требованию могут быть высланы областным бюро кра-

ведения. Требования направлять по адресу: Ленинград, 1, Демидов пер., 8-а, Лен. обл. бюро краеведения.<sup>1</sup>

В тех районах, где в районном центре имеются райбюро краеведения, рекомендуется обращаться к последним за методической помощью в деле организации поисковых работ. Районные бюро разрабатывают маршруты геологических походов по своему району, создают геологические отряды из краеведов. К этим отрядам может примкнуть каждый трудящийся, занятый совмещенный поисковыми работами, становясь тем самым в ряды организованных краеведов. В случае неимения в районе краеведческой организации за методическими указаниями следует обращаться в редакцию журнала «Вестник знания».

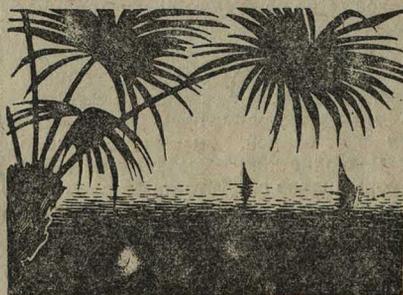
Собранные во время полевых работ геологические образцы, в случае затруднения в их определении, следует передавать имеющимся на местах специалистам, работающим во многих районах геолого-разведочным партиям или отправлять в областное бюро краеведения. Надо только помнить, что образцы должны иметь свой «паспорт», т. е. подробное указание места, откуда они взяты, времени взятия и лица, его взявшего. Без такого паспорта образец теряет всю свою ценность и на определение никем приниматься не будет.

За открытие месторождений полезных ископаемых трудящиеся премируются. В «Правилах о производстве трудящимися поисков и разведок месторождений полезных ископаемых и о премировании за открытие таких месторождений» говорится, что премиальное вознаграждение выдается за открытие месторождений полезных ископаемых, ранее в данном районе неизвестных и могущих быть предметом промышленно-хозяйственной разработки. Вознаграждение выдается также за указание ранее неизвестных выходов полезных ископаемых (в случаях, когда эти выходы будут признаны заслуживающими разведки), за доставку образцов полезных ископаемых, интересных в промышленно-хозяйственном отношении и взятых из месторождений, ранее совершенно неизвестных или очень редких в данном районе, и т. д.

Таким образом, краевед, сделавший открытие нового месторождения, не только получит удовлетворение от сознания, что его труд принес пользу строительству, но может рассчитывать и на получение премиального поощрения.

О. Шаниров

<sup>1</sup> Редакцией журнала «Вестник знания» выпущена в свет книга С. С. Кузнецова «Поиски полезных ископаемых», заключающая в себе все необходимые как теоретические, так и практические данные для поисковых работ



# КАЛЕНДАРЬ ЯВЛЕНИЙ ПРИРОДЫ

## Что наблюдать в июле

Июль — месяц сбора первых плодов и начала созревания наших хлебных злаков. В Крыму, например, уже к 5 июля созревает абрикос; около 10 поспевают помидоры и к 20 — сливы и груши. В Туркмени (Ашхабад) груша созревает к 17 июля, слива — к 20 и к 28—29 июля созревают персики и виноград. По всему Союзу в начале месяца созревают черника, земляника. Даже в Северном крае черника созревает уже к 14 июля. В БССР к 8—10 июля созревает малина. К 20 июля малина поспевает уже почти всюду, за исключением Северного края. В это же время в Ленинградской области и в Северном крае начинает созревать морошка. В средней части Союза созревает вишня.

В УССР уже 6 июля (Александрополь) начинается жатва ржи. К середине месяца она развертывается по всей Черноземной полосе, и после 20 начинают жать уже в Московской, Западной, Ленинградской, Свердловской областях и в Горьковском крае.

Наиболее характерным фенологическим явлением июля следует считать зацветание липы мелколистной. На юге липа зацветает еще в конце июня. В период между 1 и 5 июля она зацветает в Воронежской, Курской, Московской областях (в Москве средний срок зацветания липы — 3 июля). К 10 июля цветение липы охватывает БССР, Западную область, Горьковский и Кировские края и южную половину Свердловской области (в Свердловске средний срок ее зацветания — 9 июля). Около 12—16 июля липа зацветает в Иваново-Промышленной области. 16—19 — в Ленинградской (в Ленинграде — 17 июля) и после 20 — в южных районах Северного края.

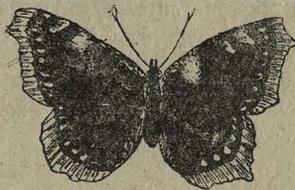
Другое характерное июльское явление — это зацветание вереска, наступающее несколькими (6—10) днями позже зацветания липы.

В последней десятидневке июля кое-где можно наблюдать созревание брусники. В это же время в средних и южных областях зацветает подсолнечник.

В мире птиц в июле месяце наблюдается вывод птенцов, усиленное снабжение молодых, прожорливых птенцов кормом, а затем обучение их летному искусству. Поэтому родителям не до игр и песен. Уже в первых числах июля смолкает соловей, за ним — кукушка; к концу месяца заканчивает свои песни жаворонок. Народная примета говорит, что «жаворонок смолкает при первом скрипе телег со сжатым хлебом». Действительно, его последняя песня во многих местах совпадает со временем наступления жатвы. Но стоит ли говорить о том, что, конечно, не от «скрипа телеги» он смолкает.

В мире насекомых во второй половине июля отмечается вылет бабочки-траурницы. Это — довольно характерное фенологическое явление.

Траурница — очень своеобразно окрашенная бабочка: верхняя сторона крыльев у нее темно-шоколадного, с фиолетовым отливом цвета, с широкой желтой каймой по краям. Эти бабочки появляются два раза в году: весной — перезимовавшие экземпляры, несколько потертые, и в июле, когда они появляются из куколок. От вылетевших весной траурниц эти новые летние выводки отличаются чистой желтовато-кремовой каймой, тогда как старые, перезимовавшие экземпляры имеют выцветшую, белую кайму.



Бабочка-траурница

Бабочка-траурница

Обращаем внимание наблюдателей природы на большое значение наблюдений за появлением вредителей как лесных, так и сельскохозяйственных культур. Весьма желательно, чтобы наблюдатели почаще бывали на полях и в лесах, внимательно следя за появлением на колосьях ржи спорыньи, головни, на капусте — слизня, на деревьях — различных насекомых-вредителей.

Своевременное обнаружение вредителей позволит начать с ними борьбу в самом начале, когда они еще не распространились. О всяком появлении вредителей, угрожающих посевам или лесным насаждениям, следует немедленно сообщать местным агрономам или станциям по борьбе с вредителями, а также в Фенологическую секцию Центрального бюро краеведения (Москва, Софийская наб., 38). Незнакомые виды вредителей нужно направлять для определения туда же, указав, каким растениям нанесен вред и степень его.

В текущем году Феносекция ЦБК по заданию Наркомлеса проводит большую работу по учету урожайности древесных пород и очень заинтересована в привлечении к этому делу возможно большего числа наблюдателей. Поэтому мы обращаемся к нашим читателям — любителям природы с призывом тоже включиться в эту работу.

Вся работа очень проста и сводится к наблюдениям и записи сроков зацветания некоторых деревьев с указанием степени цветения (слабо, средне, обильно, очень обильно и т. п.). После цветения надо отметить сроки появления на этих породах завязей, а также охарактеризовать их состояние, дать предполагаемые виды на урожай, на возможности сбора семян и плодов. При созревании следует давать оценку

действительного урожая по нижепомещаемой шкале.

Все данные о тех породах, по которым наступила та или иная фаза, желательно ежедневно сообщать в Феносекцию ЦБК, по указанному выше адресу.

В случае наступления каких-либо стихийных явлений, оказывающихся губительными для урожая, а также массового появления вредителей—следует сообщать об этом в Феносекцию немедленно, с указанием как самого явления (напр. град, заморозок, суховеи, ураган), так и степени принесенного вреда.

Для премирования лучших наблюдателей аккуратно ведущих эту работу и своевременно присылающих сводки в Центральное бюро краеведения, последним выделен специальный премиальный фонд деньгами, литературой и грамотами. Первая премия установлена в 100 руб., пять вторых премий—в 75 р., 15 третьих—в 50 р. и 25 четвертых—в 25 р.

Приводим список пород, над которыми желательно вести подобные наблюдения:

Сосна обыкновенная  
Ель обыкновенная  
Ель сибирская  
Лиственница сибирская  
Пихта  
Дуб обыкновенный  
Бук  
Граб  
Ясень  
Липа мелколистная  
" крупнолистная  
Вяз  
Ильм  
Клен остролистный  
" американский  
" татарский  
Явор  
Береза  
Ольха черная  
Акация желтая  
" белая  
Жимолость  
Крушина слабительная  
Лох узколистный  
Сирень обыкновенная  
" махровая  
Черемуха  
Шиповник  
Абрикос  
Алыча  
Груша дикая  
Вишня степная  
Рябина  
Терн  
Яблоня дикая  
" сибирская  
Каштан конский  
" съедобный  
Орех грецкий  
Орешник-лещина  
Кедр  
Крушина ломкая  
Черешня дикая  
Слива  
Кизиль  
Малина  
Барбарис

Смородина черная  
" красная  
Тополь серебристый.

Для оценки урожая следует пользоваться следующей шкалой:

0—**Полный неурожай.** Шишек и плодов нет.

1—**Очень плохой урожай.** Плодов мало.

2—**Слабый урожай.** Плодоношение довольно удовлетворительное.

3—**Средний урожай.** Хорошее плодоношение.

4—**Хороший урожай.** Обильное плодоношение.

5—**Очень хороший урожай.** Очень обильное плодоношение. Экземпляров деревьев без плодов нет.

В. Б. Шамраевский

## Фенологический календарь Сибири

(Июль — август)

Июль месяц. В степной части Западной Сибири, в верховьях Енисея и на юге Якутской республики, куда подымается июльская изотерма + 20°, он так же жарок, как и в европейской части—на Украине или на Нижней Волге. Знойные, жаркие дни с обильными росами по утрам и сильными ливнями, подчас вызывающими сокрушительные наводнения,—таков сибирский июль и отчасти август.

На крайнем севере лето доходит до берегов Ледовитого моря и перебрасывается на архипелаги островов, лежащих к северу от берегов Сибири; вся тундра полна пернатым населением и блестит яркими арктическими цветами. Полярные льды, покрывавшие Ледовитое море вплоть до самых берегов, тают, и кромка льда отодвигается далеко на север.

Июль, август и отчасти еще сентябрь—это период напряженной работы краснознаменных советских ледоколов, которые ведут караваны судов из Европы через Карское море в устья великих сибирских рек—Оби, Енисея, Лены. Они плывут за сибирским сырьем и лесом, везя в обмен различные товары. Зорко следят они за ветром, особенно за пордом, ибо тот гонит ледяные торосы на юг, заставляя суда отстаиваться в защищенных местах и напрасно терять время, каждая минута которого дорога.

В мире живой природы пульс жизни достигает своего апогея. Еще продолжают зацветать многочисленные представители сибирской флоры и сведи них, в числе поздноцветущих—липа, которая в Сибири встречается только на западе—липа мелколистная—и на Дальнем Востоке—липа амурская. В Тюмени она зацветает в среднем 9 июля, в Омске—11, Тобольске—21, а на Дальнем Востоке, в Благовещенске на Амуре—6 июля.

Шиповник в Верхне-Имбатском (на Енисее) зацветает в среднем 2 июля, в Туруханске—12. В Тис-Йске в июле отмечают зацветание следующих растений: желтой лилии—4 июля и красной сирани 6.

Далее начинают поспевать многочисленные сибирские лесные плоды и ягоды. Пристально следит за временем созревания их местное население, особенно на севере, в тундровой зоне, где они являются существенным добавле-

нием к пищевому району. Первой в начале июля начинает созревать земляника; в Иркутске и Красноярске первые плоды ее отмечают в среднем 1 июля, в Чите — 4, Енисейске — 10, Олекминске (Якутия) — 12, а в Верхне-Имбатском — 27. Следом за нею поспевают княженика, морошка, красная смородина, затем — черника. В августе начинают поспевать боярка, малина, черная смородина и последними — во второй половине августа — черемуха и брусника. Черемуха в Енисейске созревает в среднем 7 августа, в Нижнеудинске — 17, Илимске — 22, у Туркинского маяка, на Байкале — 26 августа. Брусника в Нижнеудинске созревает 17 августа, Мысовой на Байкале — 18, Кежме на Ангаре — 29, а в Верхне-Имбатском уже 2 сентября. Брусника обычно завершает собою ягодный сезон и в годы обильного урожая именно она дает главную массу сбора ягод.

Так приходит конец августа, и первые сначала легкие — заморозки обжигают нежные растения местами даже в южной, обжитой полосе Сибири, повреждая иногда довольно сильно огородные культуры. Начинает чувствоваться приближение сибирской осени. И первые вестники ее начиная со второй половины месяца, появляются в виде желтых прядей на ветвях берез. Так, в Енисейске береза начинает желтеть в среднем с 26 августа.

Для пернатых гостей, особенно для тех, что гнездятся в тундровой зоне, июль и август — это горячая пора вывода птенцов и воспитания молодняка. А в конце августа взрослые птицы мнят оперение — линяют, готовясь к близкому уже отлету на юг.

Когда линяют гуси, они теряют возможность летать и не так осторожны, как обычно, и тогда начинается массовое избиение их промышленниками для заготовки мяса. Массы убитых птиц, если их не могут сразу же отвезти, зарывают тут же, неглубоко в землю, и вечно мерзлая почва тундры великолепно предохраняет их от порчи и загнивания.

На севере Сибири, в тундре, только два с половиной месяца длится теплая пора года. И в течение этого короткого времени птицы откладывают яйца, выводят птенцов, которые вырастают настолько, что свободно могут следовать за взрослыми при отлете на юг. Повидимому, такому быстрому развитию и возмужанию организма птицы здесь способствует круглосуточный полярный день с незаходящим солнцем.

В конце августа, когда с первыми заморозками исчезают некоторые виды насекомых, начинают улетать наши пернатые гости, для которых именно эти насекомые служили главной пищей. Это в первую очередь стрижи

и ласточки, которые в южной части Сибири начинают улетать уже с 20-х чисел августа. Так, в Песчаной Бухте на Байкале отлет стрижей отмечают в среднем с 20 августа, в Кежме — с 27. Ласточки в Чите и Кежме начинают улетать в среднем 26, а в Братске — 30. Но они исчезают не сразу, еще в сентябре можно нередко встретить небольшие стайки пролетных стрижей и ласточек. В отношении сельскохозяйственных работ июль и август — это самая горячая пора. Начиная с первой половины июля, повсеместно приступают к сенокосам — сначала на суходолах, а затем — на заливных лугах.

Приведем здесь некоторые данные, относящиеся к Восточно-Сибирскому краю: в Нижнеудинске сенокос начинают в среднем 12 июля, в Илимске — 13, Кежме и Верхне-Имбатске — 16 и Енисейске — 18 июля. В это время озимая рожь уже начинает цвести, а другие хлеба — яровая пшеница, овес, ячмень — выколашиваются. В пределах Восточной Сибири средние сроки зацветания озимой ржи таковы: Красноярск — 1 июля, Нижнеудинск — 4, Енисейск — 5, Кежма — 13. Яровая пшеница в среднем выколашивается в Красноярске 6 июля, в Зиме — 10, Енисейске — 14. Еще дней через 6—7 она зацветает, а к концу месяца уже находится в фазе молочной спелости.

А начиная со второй декады августа, когда с сенокосом в основном уже закончено, повсеместно приступают к уборке хлебов. Первым обычно начинают жать ячмень (он самый скороспелый), а затем — рожь и пшеницу (почти одновременно), а последним уже овес, иногда к жатве его приступают только в сентябре месяце.

Для Восточной Сибири средние сроки уборки хлебов таковы: озимая рожь в Енисейске — 9 августа, Красноярске — 11, Нижнеудинске — 15, Кежме — 23; яровая пшеница в Кежме — 20, Енисейске — 22, Красноярске — 23, Нижнеудинске — 25 и овес в Красноярске — 23, Енисейске — 31, Нижнеудинске — 3 сентября.

И одновременно, когда сжатый хлеб, сложенный крестцами или суслонами, еще подсыхает на полях, уже приступают к севу озими. Сжатые сроки остаются для сева, и его стараются провести как можно скорее. В последнее время проводят и так называемый подзимый сев — это уже в сентябре или даже октябре, когда стоят последние теплые дни. Высеванные зерна еще не успеют прорасти в почве, как мороз уже скует холодом землю, и снег затем покроет поля до весны.

П. Корчагин



Стриж.

# НАУЧНЫЕ ДОСУГИ

Год редакцией ЛЬВА СИБИРЯКОВА

На вопросы, предложенные в „Научных досугах“ (см. „Вестник знания“ № 1), мы получили 144 ответа. Однако, только три товарища, а именно: С. Гиршфельд (г. Краматорск, УССР), В. Пфейффер (г. Прилуки, УССР) и С. Ольшвангер (г. Ленинград), ответили на все вопросы вполне правильно. Этим товарищам редакция премирует книжными посылками.

Тов. С. Городов (г. Кадиевка, Донбасс) тоже хорошо решил эти задачи, но не все; у него нет решений на вопросы 4-й, 7-й и 9-й.

Из присланных ответов многие были без доказательств. Такие ответы мы не считаем решениями. Ответ на вопрос должен быть с краткой, ясной мотивировкой-доказательством.

Теперь перейдем к ответам.

1. Первое совпадение часовой и минутной стрелки после XII часов будет в 1 ч. 5 м.  $27\frac{2}{11}$  сек., а следующие — через каждые 1 ч. 5 м.  $27\frac{2}{11}$  сек.

Решается эта задача различными способами. Тов. Ф Яковлев (г. Красногвардейск) решил ее при помощи прогрессии

$$S = C + \frac{1}{12}C + \frac{1}{144}C + \frac{1}{1728}C + \dots$$

где  $c = 60$  мин., и получил  $S = 1$  ч. 5 м.  $27,272727\dots$  сек.

Тов. Гиршфельд решил задачу при помощи двух уравнений. Тов. Ольшвангер, Пфейффер, Городов — при помощи пропорций.

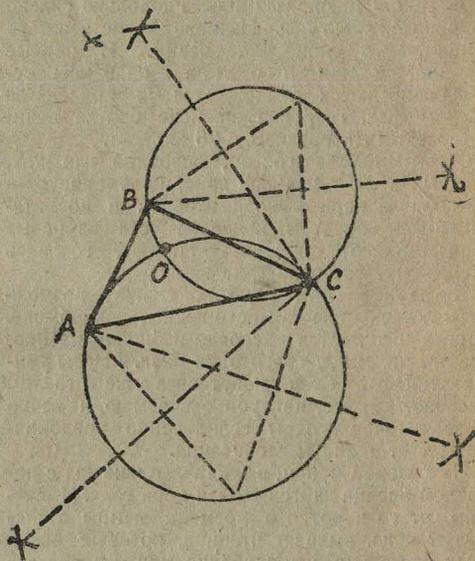
Тов. Ольшвангер решает эту задачу так: в 1 ч. расстояние между стрелками — 5 мин. делений; большая стрелка в 1 мин. делает 1 дел., малая —  $\frac{1}{12}$  дел.; время, потребное для того, чтобы большая стрелка догнала малую, будет

$$5 : (1 - \frac{1}{12}) = 5 : \frac{11}{12} = \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11} \text{ м.} = 5 \text{ м. } 27\frac{2}{11} \text{ сек.}$$

2. Первое светило из открытых в XIX ст., был астероид Церера, открытый астрономом Пiacци в Палермо (Италия) 1 января 1801 г.

3. Большинство товарищей ответило неверно на вопрос: „Сколько дней имел у нас 1918 год?“ Товарищи забыли реформу календаря, произведенную в 1918 г. Тов. Городов напоминает товарищам: „Декретом Совнаркома за подписью В. И. Ленина с 1 февраля 1918 г. был введен у нас новый календарь. Первый день после 31 января 1918 г. считался не 1 февраля, а 14 февраля. Таким образом, 1918 у нас был короче нормального на 13 дней, т. е. он имел 352 дня“.

4. Точка в треугольнике, из которой все его стороны видны под равными углами, находится на пересечении дуг, построенных на сторонах этого треугольника и вмещающих угол в  $120^\circ$ . Тов. Гиршфельд делает это проще, а именно: он строит (см. чертеж) на



двух сторонах данного треугольника  $ABC$  равносторонние треугольники; вокруг них описывает окружности, пересечение которых и даст искомую точку  $C$ .

5. Длина градуса земного экватора равна 111,7 км, а длина градуса параллели, на которой стоит Ленинград, будет вдвое меньше, т. е. будет равна 55,8 км. Вычисляется это при помощи формулы длины окружности, равной  $2\pi r$ , и широты Ленинграда.

6. Радиус Земли равен 6384 км и находится из прямоугольного треугольника, один катет которого равен 113 км, другой — искомый радиус, а гипотенуза равна радиусу + 1 км.

7. Получить 100 из 9 цифр, соединенных знаками арифметических действий, можно очень многими способами. Приводим некоторые из них:

$$\begin{aligned} 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 - 9 &= 100 \\ 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + 5 + 6 + 7 \cdot 8 + 9 &= 100 \\ 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1 + 5 \cdot 6 + 7 \cdot 8 - 9 &= 100 \end{aligned}$$

(Гиршфельд)

$$2 + 3 - 1 + 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 : 8 - 9 = 100$$

$$123 + 45 - 67 + 8 - 9 = 100$$

(Ольшвангер, Сидоркин)

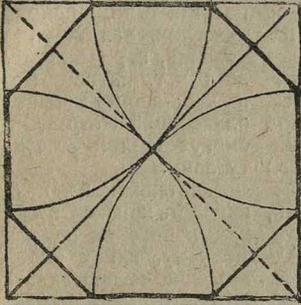
$$123 - 45 - 67 + 89 = 100$$

(Городов)

$$(8 \cdot 9 - 6 \cdot 7 + 4 \cdot 5) \cdot (3 + 1) : 2 = 100$$

(Григорьев)

8. Из квадрата срезать углы, чтобы получить восьмиугольник, проще всего, если засечь



стороны данного квадрата из его вершин радиусом, равным полудиагонали этого квадрата (см. чертеж), полученные точки соединить прямыми. Это решение предложили гг. Гиршфельд и Пфейффер.

9. Столбик не исчезает. При перемещении, как показано на рисунке (см. „Вестник Знания“ № 1, стр. 87), столбики только удлиняются за счет одного столбика. Происходит перераспределение длины столбиков так, что каждый столбик приобретает больше, чем теряет. Такой рост столбиков происходит за счет уменьшения их числа. Длина одного столбика и расходуется на все остальные 14 столбиков.

В заключение прошу товарищей разборчиво подписывать свои фамилию и адрес. Некоторые товарищи прислали нам свои решения даже без подписи; поэтому отметить их работу никак не возможно.

Теперь приведем новые, следующие задания для „Научных досугов“.

### 1. Скорость поезда

В вагоне поезда товарищ считал толчки, получавшиеся оттого, что колеса вагонов проходят через стыки рельсов. В течение минуты он насчитал 80 толчков. Отсюда он

быстро вычислил скорость поезда в километра в час, зная, что длина каждого рельса 5 сажен. Как сделал он это?

### 2. Дыхание

Человек делает в минуту в среднем 15 вдохов; каждым вдохом взрослый человек поглощает 0,5 литра воздуха. Зная, что 1 куб. литр воздуха весит 1,3 килограмма, определите объем и вес воздуха, поглощаемого человеком в течение часа, суток и декады.

### 3. Аэроплан и два поезда

Ленинград и Москва находятся на расстоянии 650 километров друг от друга. В один и тот же день, час и минуту отправляются из Ленинграда и Москвы навстречу друг другу два поезда. Они идут, не останавливаясь, со скоростью 65 километров в час. Одновременно с выходом поезда вылетает из Ленинграда аэроплан и летит навстречу поезду, вышедшему из Москвы. Встретив его, аэроплан тотчас же поворачивает назад и летит обратно к поезду, идущему из Ленинграда. Встретив этот поезд, опять поворачивает и летит обратно к поезду, идущему из Москвы. Так летает аэроплан вперед и назад до той поры, пока эти поезда не встретятся. Сколько километров пролетел этот аэроплан, если скорость его была 150 километров в час?

### 4. Рельсы Октябрьской дороги

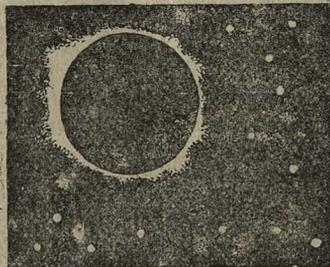
Железная полоса при нагревании на  $1^\circ$  удлиняется на 0,0000126 часть своей первоначальной длины. На сколько удлинится при нагревании на  $30^\circ$  рельсы Октябрьской железной дороги (650 км от Ленинграда до Москвы)?

### 5. Площадь параллелограмма

Разделите параллелограмм на три равнобедренные (равные по площади) части прямыми, исходящими из его вершины.

### 6. Центр тяжести треугольника

Докажите, что сумма квадратов сторон треугольника равна утроенной сумме квадратов расстояний от вершин до центра тяжести треугольника.



# СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА

## „Панропа“

Под таким названием фигурирует составленный французским инженером Оливеном проект электрификации бассейна Средиземного моря. Сущность проекта сводится вкратце к следующему.

Ширина Гибралтарского пролива составляет около 30 км. Воды Атлантического океана устремляются в Средиземное море со скоростью 88 тыс. м<sup>3</sup> в секунду, а нормально поверхность площади Средиземного моря ежегодно испаряет около 4 тыс. км<sup>3</sup> воды. При условии закрытия притока воды извне уровень Средиземного моря будет понижаться ежегодно на 1,5 м. На этом основании построен проект Оливена. Он предлагал соорудить плотину в Гибралтарском проливе, длиной в 39 м, при ширине подошвы плотины в 350 м. и высоте гребня 650 м.

Уже в первые годы после сооружения плотины сила падения воды, превращенная в электроэнергию, будет равна нескольким миллионам киловатт. Эта энергия, благодаря снижению уровня моря от испарения воды и увеличению таким образом высоты падения воды с плотины, ежегодно будет увеличиваться и при высоте спада в 200 м достигнет силы в 160 млн. л. с.

Как предлагает использовать эту громадную энергию инженер Оливен?

Раньше всего Оливен полагает возможным применить электроэнергию к обводнению пустыни Сахары, которая превратится в плодородную территорию, и снабдить ю весь прилегающий к Средиземному морю

бассейн. Но это не все. Инженер Оливен идет дальше; он указывает, что благодаря падению уровня Средиземного моря удастся создать ряд небольших станций у устьев рек, впадающих в Средиземное море (Рона, По, Тибр, Нил), и крупную станцию (в 7 млн. л. с.) у Дарданелл и этим дать дешевую электроэнергию Франции, Италии, Египту и Турции.

Далее, говорит Оливен, Адриатическое море, как известно, неглубокое, в значительной части должно освободиться от воды, и таким образом Италия получит значительную площадь бывшего морского дна, удобную для культивирования. Для Италии, страдающей от избытка населения, эта проблема имеет первостепенное значение.

Стоимость всего сооружения Оливен определяет в 8 млрд. золотых долларов.

Этот проект, по отзыву специалистов (в том числе академика Кржижановского), разработан чрезвычайно детально и, несмотря на его грандиозность, не представляет ничего невозможного.

Наибольшие трудности к его осуществлению лежат в условиях раздробленности мирового хозяйства капиталистических стран. Такое строительство не под силу какой-либо одной стране; оно может быть осуществлено путем совместных усилий ряда государств. Заняв значительное количество безработных обеих континентов как на самом строительстве, так и на соответствующих заводах, изготовляющих материалы для него, оно частично способствовало бы рассасыванию безработицы.

Но в рамках капиталистиче-

ского строя неминуемо встанут рогатки в виде вопросов политических, валютных, финансирования, перераспределения золота и т. д., которые вряд ли в настоящий момент или на ближайший отрезок времени смогут сделать этот проект актуальным.

Капитализм не в состоянии побороть кризиса в своих изломах, и проекты, подобные изложенному, найдут свое осуществление не при капитализме.

## Ручной инструмент малого размера

В Германии выпущен ряд ручных инструментов для шлифовки, сверления и фрезеровки, работающих от моторов чрезвычайно малого веса. Так, шлифовальный круг, диаметром в 70 мм, устанавливается на шпинделе, работающем от моторчика, весом в 800 г. Таким инструментом, помещающимся на ладони, работают, держа его, как карандаш.

Сверление отверстий в стали диаметром до 3 мм, а в латуни — до 5 мм можно производить, либо держа инструмент со сверлом в руках, либо установив его на стойке.

Особо заслуживает упоминания механическая отвертка, приводимая в действие от моторчика, весом всего лишь в 300 г; эта отвертка имеет в длину 180 мм, а в диаметре 30 мм; она может служить для завинчивания деталей карманных часов.

Последней новостью является шлифовальный прибор, снабженный моторчиком, весом 1 кг; на холостом ходу он делает 45000 об/мин, а при рабочем — 35000 об/мин, работает он совершенно без сотрясения.

Е. Вейсенберг

Ответств. редактор проф. Г. С. Тымянский

Номер сдан в набор 26/V 1935 г. Подписан к печати 23/VI 1935 г. Объем 5 печатн. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ № 521.

Технический редактор С. И. Рейман

Ленгортлит № 19237. Заказ № 1747. Тираж 35 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Ленинградский Институт Советской Торговли  
ИМЕНИ ЭНГЕЛЬСА

## ОСЕННИЙ ПРИЕМ

### I. ИНСТИТУТ на факультеты:

- 1) Планово-экономический
- 2) Учетно-экономический
- 3) Товароведный

### II. НА РАБОЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ на все курсы

### III. НА ГОДИЧНЫЕ КУРСЫ по подготовке в Институт

Институт готовит высококвалифицированные кадры для областных, краевых и республиканских торговых организаций. Прием производится на дневные и вечерние отделения.

Прием заявлений до 10 августа.

Испытания с 5 августа.

Правила поступления — общие во все вузы и рабфаки.

Нуждающиеся обеспечиваются общежитием.

Заявления и справки: Ленинград, Кузнечный пер., д. № 9, 7-й этаж, телеф. 5-45-81.

При посылке документов и писем высылать марок на 50 к. для дачи ответов.

## ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

### ПРОИЗВОДИТ ПРИЕМ

по следующим специальностям:

1. Лесозаготовка и сухопутный транспорт леса.
2. Водный транспорт леса.
3. Механическая обработка дерева.
4. Целлюлозно-бумажное производство.
5. Лесохимическое производство.
6. Экономика и планирование лесного хозяйства.
7. Экономика и планирование лесобработывающей промышленности.
8. Экономика и планирование лесотоварооборота.
9. Лесное хозяйство.

Срок обучения 5—5½ лет.

Студенты обеспечиваются стипендией на общих основаниях. Общежитием обеспечиваются остроумжающиеся иногородные.

При заявлениях представлять в подлинниках следующие документы: 1) о времени рождения, 2) о социальном положении и трудстаже самого поступающего и его родителей, 3) об образовании, 4) о состоянии здоровья и прививке оспы, 5) анкета установленного КВТО образца и 6) 2 фотокарточки.

Прием заявлений до 20 июля.

Применные испытания с 1 августа.

Начало занятий 1 сентября.

Заявления направлять и за справками обращаться по адресу: Ленинград 18, Лесотехническая академия, приемная комиссия.

Директор Мельников.

## ОБЪЕДИНЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

### ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1935 год

НА НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ:

#### „ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ“

4 номера в год.

Расчитан на научных работников преподавателей географии и естествознания, а также на студентов старших курсов географических, геологических и естественно-исторических отделений.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 6 руб.

#### „ИЗВЕСТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА“

6 номеров в год

Расчитан на научных работников учреждений и научно-исследовательских институтов, учащихся в высших вузах и вузов, на преподавателей в средних школах, краеведов и всех интересующихся географическим изучением СССР и с предельных стран.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 12 р. 50 к.

Подписку и деньги направляйте по адресу: МОСКВА, 19, Гоголевский бульвар, 27. Главная контора „Техпериодика“ ОНТИ.

Расчетный счет Техпериодики ОНТИ № 40157 в Моск. обл. конторе Госбанка.

### ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

также всеми отделениями и уполномоченными Техпериодики, отделениями, магазинами и киосками Книгосбыта, Союзпечати и всеми почтовыми отделениями.

### ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ И ЧИТАТЕЛЕЙ!

Техпериодика отпускает за наличный расчет и высылает наложенным платежом отдельные номера и комплексы научных журналов за 1934 год.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯЙТЕ ПО УКАЗАННОМУ ВЫШЕ АДРЕСУ.

#### „МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК“

4 номера в год.

Расчитан на научных работников в преподавателях вузов и вузов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 18 р., на 6 мес. — 9 р.

#### „МИРОВЕДЕНИЕ“

6 номеров в год.

Расчитан на широкий круг читателей, учителей начальных школ, любителей астрономии и геодезии, студентов и др.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 12 р., на 6 мес. — 6 р.

#### „МИКРОБИОЛОГИЯ“

4 номера в год.

Расчитан на научных работников, инженеров различных отраслей промышленности и агрономов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год 18 р., на 6 мес. 9 р.

ОБЪЕДИНЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1935 год**

НА НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ:

**„АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ“**

6 номеров в год.

Рассчитан на специалистов агрономов и геодезистов в СССР и за границей.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 15 р.

**„ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ“**

10 номеров в год.

Рассчитан на научных работников и инженеров высшей квалификации.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 22 р. 50 н.

**„Бюллетень Московского общества испытателей природы“**ОТДЕЛ  
БИОЛОГИИ

8 номеров в год.

Рассчитан на специалистов в области естественных наук.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 12 р., на 6 мес. — 6 р.

**„ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ“**

10 номеров в год.

Рассчитан на научных работников в области физики и химии, на педагогический персонал вузов и техникумов и студентов, вузов и втузов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 20 р., на 6 мес. — 10 р.

**„Бюллетень Московского общества испытателей природы“**ОТДЕЛ  
ГЕОЛОГИИ

6 номеров в год.

Рассчитан на геологов, палеонтологов, горных инженеров, инженеров-разведчиков, студентов физ.-мат. факультетов и геолого-разведочных втузов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 12 р., на 6 мес. — 6 р.

**„ЗАПИСКИ ВСЕРОССИЙСКОГО МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА“**

2 номера в год.

Рассчитан на специалистов минералогии, разведчиков рудных месторождений, рудничных инженеров, студентов геологической специальности.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 8 р., на 6 мес. — 4 р.

**„ЖУРНАЛ ГЕОФИЗИКИ“**

4 номера в год.

Рассчитан на сотрудников гидрометеорологической службы, на работников научно-исследовательских институтов системы ГМК и других учреждений, педагогов и учащихся вузов и втузов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 12 р., на 6 мес. — 6 р.

**„ПОЧВОВЕДЕНИЕ“**

6 номеров в год.

Рассчитан на научных работников и преподавателей вузов, втузов, агрономов территорий, инженеров-доярников, мелиораторов и др.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 17 р.

**„ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ“**

8 номеров в год.

Рассчитан на химиков, работающих в институтах, вузах, втузах и на заводах.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 24 р., на 6 мес. — 12 р.

**„ТРУДЫ ЛЕНИНГРАДСКОГО ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ“**

3 номера в год.

Рассчитан на квалифицированных специалистов соответствующих областей биологии, практической химии, аспирантов и студентов вузов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 9 р., на 6 мес. — 4 р. 50 н.

**„ЖУРНАЛ ОБЩЕЙ ХИМИИ“**

12 номеров в год.

Рассчитан на химиков, работающих в научных институтах, вузах, втузах и на заводах.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 30 р., на 6 мес. — 15 р.

**„УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК“**

8 номеров в год.

Рассчитан на научных работников, инженеров, преподавателей, аспирантов и студентов старших курсов.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 18 р., на 6 мес. — 9 р.

**„ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ“**

10 номеров в год.

Рассчитан на научных работников НИИ, работников промлабораторий, преподавателей втузов, студентов старших курсов втузов и инженерно-технический персонал.

Подписка принимается с № 2.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА до конца года — 22 р. 50 н.

**„УСПЕХИ ХИМИИ“**

8 номеров в год.

Рассчитан на научных сотрудников, инженеров-химиков, инженеров-технических работников, преподавателей втузов и вузов и всех интересующихся достижениями в области химии и имеющих соответствующую подготовку.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на год — 20 р., на 6 мес. — 10 р.

Подписку и деньги направляйте по адресу: МОСКВА, 19, Гоголевский бульвар, д. 27. Главная контора „Техперіодики“ ОНТИ.

Расчетный счет Техперіодики ОНТИ № 40157 в Моск. обл. конторе Госбанка

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ также всеми отделениями и уполномоченными Техперіодики, отделениями, магазинами и киосками Книгсбыта, Союзпечати и всеми почтовыми отделениями.

**ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ И ЧИТАТЕЛЕЙ!**

Техперіодика отпущает за наличный расчет и высылает наложенным платежом отдельные номера и комплекты научных журналов за 1934 г.

Заказы направляйте по указанному выше адресу.