

СЕНТЯБРЬ 1928

9

ЖУРНАЛ  
ДЛЯ ПОДРОСТКОВ

# Знание- Сила

*„Молодая Гвардия”*

# НАШ КАЛЕНДАРЬ

События в сентябре

**3 сентября 1832 г.** была построена итальянцем Пикси первая магнитно-электрическая машина, где впервые использована только что открытая великим Фарадеем индукция тока при движении проводника в магнитном поле.

**7 сентября 1783 г.** умер в Петербурге акад. Эйлер, один из величайших математиков всех времен. Еще в 1766 г. Эйлер ослеп, однако, это не мешало ему делать открытия по математике. Уже слепым он продиктовал замечательно понятно написанный курс алгебры (два тома). Эйлер умер 78 лет, однако до конца жизни сохранил свежесть ума. В день смерти за обедом он был весел и говорил с одним из приятелей о только что открытой планете, названной впоследствии „Уран“, а во время игры с внучкой за чаем у него вдруг выпала трубка, и великий математик „перестал вычислять и жить“.

**8 сентября 1380 г.** произошла знаменитая Куликовская

битва, в которой русские впервые победили татар. Во время битвы еще не применяли пушек. Первые пушки появились у нас в 1389 г. В Голицинской летописи сказано: „Лета 6897 (т.-е. 1389 г.) вывезли из Немец араматы на Русь и огненную стрельбу и от того часу уразумели стреляти“.

**12 сентября 1799 г.** француз Шапп взял патент на свой оптический телеграф. Это был тоже телеграф „без проводов“. Говорят, что Шапп изобрел свой телеграф еще мальчиком, когда учился в семинарии. Разлученный с братьями, которые учились в двух верстах от семинария в пансионе, мальчик Шапп решил переговариваться при помощи сигналов, используя две линейки, могущие вращаться около концов третьей линейки. Шапп мог осуществить такую передачу, так как окна пансиона, где находились братья, были видны из окон семинария. Став взрослым, Шапп использовал свое изобретение. В его оптическом телеграфе также передавались буквы при помощи трех линеек (см. рис.).

Первая телеграфная линия была проведена из Парижа в Лиль. Телеграмма на таком расстоянии (200 верст) доходила в 2 мин. В 1839 г. при помощи такого телеграфа была соединена Варшава с Петербургом.

**14 сентября 1876 г.** немецкий инженер Отто взял патент на четырехтактный мотор. Благодаря этому изобретению мог получить большое распространение автомобиль. Первый автомобиль был построен, однако, только в 1886 г. Бенцем. Для воздушных сообщений мотор был использован впервые Райтом в 1903 г.

**17 сентября 1871 г.** открыт Монт-Сенисский туннель—один из самых больших туннелей. Он имеет длину в 7½ миль (12 км.). Туннель стоил 30 миллионов руб. и строился 30 лет! В первые четыре года работали ручным способом, и только в 1861 г. начала применяться машина—сверлильная машина, что значительно ускорило работу.

**19 сентября 1867 г.** Нобель взял патент на открытый им динамит. Это изобретение сделало Нобеля впоследствии миллионе-

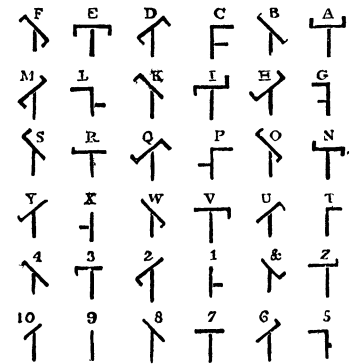


Эйлер

ром. После своей смерти Нобель оставил капитал для выдачи ежегодно пяти премий по 200.000 р. („Нобелевская премия“) за открытия по химии, физике, медицине, а также лицу, приблизившему нас к уничтожению войны.

**25 сентября 1887 г.** умер русский академик Лев Семенович Ценковский, один из основателей современной бактериологии. Его книга „О низших водорослях и инфузориях“—одна из первых по времени вышедших книг по микроорганизмам. Ценковский известен также своими работами по вопросу о прививке сибирской язвы.

**26 сентября 1751 г.** ботаник Адансон вновь открыл давно известное свойство электрического угря „особым ядом“, как тогда говорили, парализовать при помощи „удара“ человека. Адансон впервые сравнивает этот удар с разрядом лейденской банки. На самом деле природа наделила угря батареей гальванических элементов.



Оптический телеграф Шаппа

## Знание-сила

№ 9 (33) Сентябрь  
СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Наш календарь . . . . .	226
Кара-нол.—рассказ М. Морозовой. 227	
В Байкальском питомнике—очерк В. Ветова . . . . .	232
Борьба с водной стихией—Рассказ Р. Бонда . . . . .	235
Физика в газовом баллоне—В. В.—в 238	
Что читать . . . . .	239
Зачем нужна нам химия?—А. Маслов 240	
Есть ли жизнь на луне?—Д. Ф. Строганов . . . . .	242
Прозрачен ли воздух—В. В. . . . .	243
III всесоюзные состязания моделей—Очерк Ник. Бабаева . . . . .	244
Вечер химии—А. М. . . . .	245
Как изолировать проволоку—юный моделист Б. Зыков . . . . .	246
В ледяной пещере—Очерк Мих. Коноплянцева . . . . .	248
Маленький автомобиль—Бескуриков . . . . .	250
Погруженный туннель . . . . .	250
Опыты с углекислым газом—А. М. 251	
Хорошо ли ты соображаешь . . . . .	251
Путешествие на юнате . . . . .	252

Редколлегия: Н. Булатов, А. Волков, Г. Жигалин, М. Кобыяков, М. Пистрак, И. Розанов, И. Разин.

Ответ. редактор И. Разин.  
Научн. редактор Н. Булатов

# Знание-сила

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ  
ЖУРНАЛ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ  
УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

на 1 год . . . 2 р. 50 к. || на 3 мес. . . . . 70 к.  
" 6 мес. . . 1 " 30 " || " 1 " . . . . . 25 "

Годовые подписчики получат 2 бесплатных приложения:  
1. Воздушный бой (игра). 2. Справочная книга юного  
мастера. Шестимесячные подписчики получат о д н о  
из указанных приложений.

АДРЕС РЕДАКЦИИ И КОНТОРЫ:  
Москва, Центр, Новая пл., д. 8. Изд-во „Молодая Гвардия“

Год издания 3-й

Сентябрь 1928 год

№ 9 (33)

## КАРА-КОЛ

Рассказ МАРИИ МОРОЗОВОЙ  
Рисунки Н. КУЗНЕЦОВА

ВТОРОЙ день горы курятся и курятся, словно в пожаре. Вершина Идыбенского хребта густо закрылась туманом. Туман тянется вверх воронкой, огромной свинцовой тучей закрыл небо и рухнул на землю дождем и градом.

Туча побледнела, поплыла за Верблюжью гору, оставляя на земле белую блестящую крупу; зацепилась за два огромных горба и тяжело покатила в узкую ложбину.

Андрена стояла у окна. По двору пробежала Ивановна и через минуту была в избушке с самоваром.

— Вот и чайку тебе,—сказала она.—Гли-ко, солнышко-то совсем вылезло! Теперь ведро будет.

— Ивановна, — обратилась к ней Андрена.—А что одной ходить верст 20 от деревни опасно?

— А кого бояться-то — народ у нас смиренный. В горах-то только алтайцев и встретишь. Алтаец-то тебя и чегенем угостит, и приютит, коли не побрезуешь.

— Вот в Куюм и на Кара-кол думаю сходить. Настоящих алтайцев посмотреть. Разве вот в горах запутаюсь?

— Да что запутаешься. Дорога-то проста, все по тропам, да по берегу речек. До озера-то верст тридцать будет. Ездят и ходят туда много. Все логом, да логом, деревня по дороге будет, в ней и заночуешь.

На другой день рано Андрена одна, одетая в шаровары и в белую рубашку, с небольшой сумкой через плечо вышла за поскотину деревни и весело зашагала по вьющейся дороге между высокими душистыми покосами.

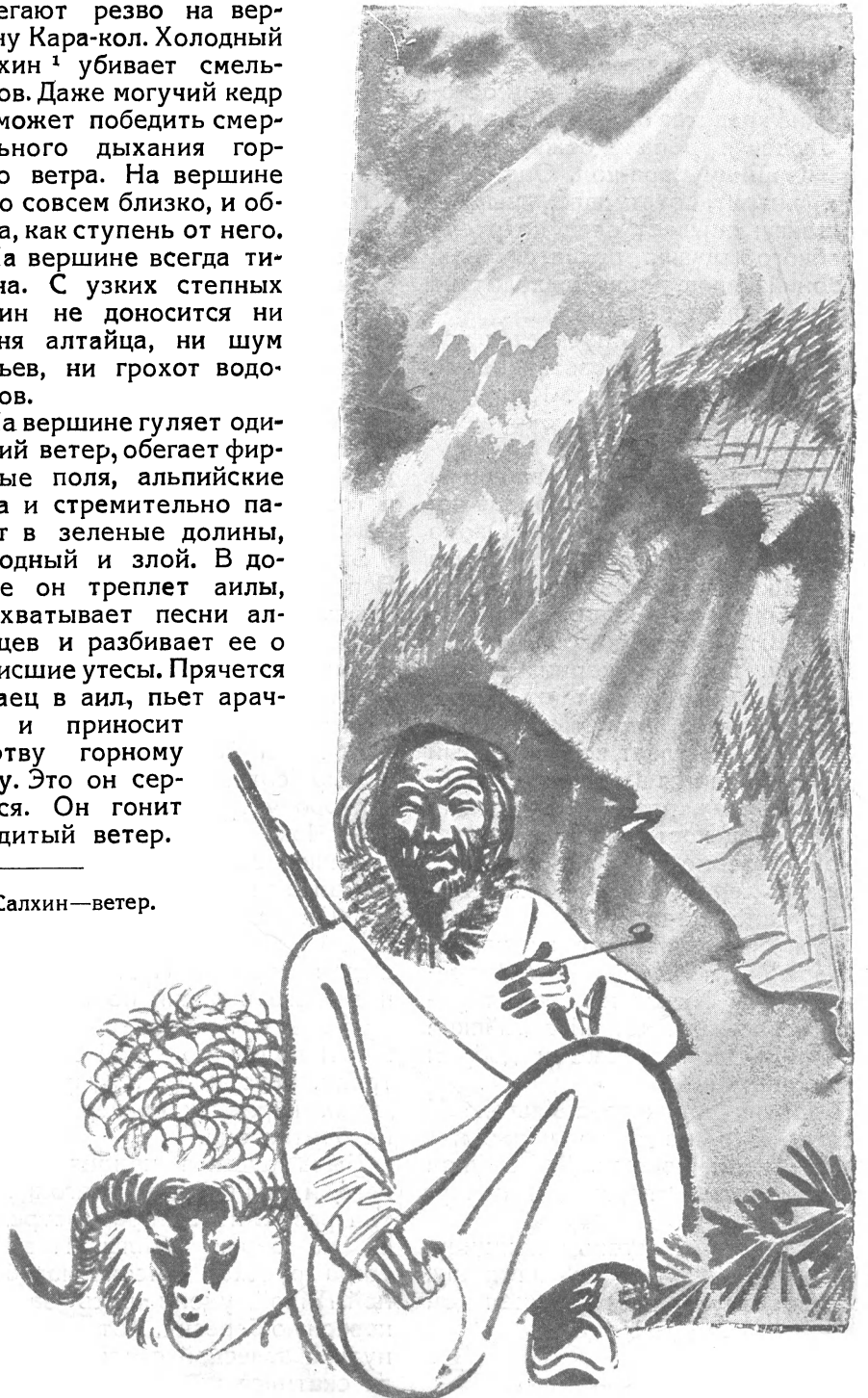
Высоко поднялась вершина Карокольского хребта. Покрыла голову снежной шапкой, плечами кутается в холодные облака.

Ни пихта, ни сосна не избегают резво на вершину Кара-кол. Холодный салхин<sup>1</sup> убивает смельчаков. Даже могучий кедр не может победить смертельного дыхания горного ветра. На вершине небо совсем близко, и облака, как ступень от него.

На вершине всегда тишина. С узких степных долин не доносится ни песня алтайца, ни шум ручьев, ни грохот водопадов.

На вершине гуляет одинокий ветер, обегает фирновые поля, альпийские луга и стремительно падает в зеленые долины, холодный и злой. В долине он треплет айлы, подхватывает песни алтайцев и разбивает ее о нависшие утесы. Прячется алтаец в аил, пьет арачку и приносит жертву горному духу. Это он сердится. Он гонит сердитый ветер.

<sup>1</sup> Салхин—ветер.



У костра сидит старый алтаец Кудыр

Ниже снежных полей, в глубокой щели, меж гранитных голых утесов лежит горное озеро, как черный хрусталь. Мугучий кедр тесным кольцом окружил Черное озеро. Высоко поднял ствол, разбросал мохнатые ветки, крепко уперся корнями в грудь утеса. Окруженный карягами, корнями, вывернутыми мшистыми обломками скал—здесь он не боится салхина. По корням кедров, по мшистым камням тихонько бежит из озера речка Кара-кол.

От Черного озера, между высокими корнями кедров, между мшистыми обломками скал, вьется к вершине узкая моралья тропа.

По узкой тропе к альпийским лугам, разрывая облака, мчится золотистый морал. За ним осторожно крадется охотник с низин...

Людская тропа не бежит прямо на вершину Кара-кол. Она вьется, хитрит, отступает, ныряет в тайгу; смывает след по руслу робкого ручья, прячется меж корней кедров, робко выходит из них и падает вниз.

Там, где тропа спускается все ниже и ниже, сквозь кедровые стволы блестит озеро Кара-кол. С трех сторон оно окружено голыми бомами<sup>1</sup>.

Впереди, со снежной вершины спускается в озеро огромная полоса фирнового снега... Около озера под кедровыми небольшими лужайками с крупной альпийской фиалкой и ярко-синим водосбором. Огромные кедровые тянутся к небу. Корявые корни звериными лапами ползут по земле, выворачивая мшистые камни. На лужайке тлеет костер. Сизый дымок путается в нависших хвойных ветвях, рвется к чистому небу. Над костром висит котелок с озерной водой. На траве лежат деревянные чашки, сырчик, сало и терпек<sup>2</sup>.

Уж около часу сидят у костра старый алтаец Кудыр и Андрина. Курит Кудыр неспеша трубку и рассказывает ей алтайские были о злом Эрлике и добром Ульгене.

Портит Эрлик дела Ульгена. И озеро это не было черным, а светлым и святым. Да выкупал в нем Эрлик лягушек, и почернело оно.

Сотворил Ульген женщина, да не успел вдунуть ей душу, стало ему некогда. Ушел он

к своему новому помощнику. Женщину осталась собака сторожить. Прибежал Эрлик, пообещал собаке шубу и дунул женщине в нос из трубы о семи ладах, в оба уха дул из труб о девяти языках. И вышла женщина злая и всегда на семь ладов, а ум на девять разноголосных языков...

— Такой и оставил вам женщину Ульген? — смеется Андрина.

— Нет. Прогнал Ульген Эрлика со всеми его творениями и войсками, сбросил сверху. Упали духи на вершину гор и стали царями на горах. Если не приносить им жертву, будет худо алтайцу. Собьется он с дороги и не будет удачи на охоте.

Оттого на горных перевалах кладет проезжий алтаец горку камней, втыкает ветку березы, вяжет на ветках лоскутки. Духи не будут сердиться.

— И все духи одинаковые в горах?

— Нет. Есть главный дух. Ездит он на чернобуром коне. Считает по облакам с первого на десятое небо. Шапка у духа из черной лисицы. Кнут у него— черная выдра. Грива у коня из литого золота; копыта— из ковального золота. Подпруга у коня— пегая выдра. Жертвуют ему кадку, полную водки. Видеть его и говорить с ним может только Кам.

Звонко заржал спутанный конь. Вспуганная тишина метнулась ввысь, да запуталась в кедровых и снова опустилась на полянку. Звонкое эхо покатило через Черное озеро и разбилось о голые скалы.

Вскипел котелок. Наливает Кудыр соленого чая и плещет в сторону три раза.

— Чок!

Тяжко зашумел внизу ветер вершинами кедров. Ближе и ближе. Гулом пронесся по лесу и замер наверху. Выпит чай, с'еден терпек. Нужно Кудыру итти искать лисьи норы. Андрина хочет итти на перевал. К снежным полям по узкой звериной тропе. Говорит ей Кудыр о злых духах курмесах на вершине, да не боится она.

Была русская непонятна для него, и видит он ее всего в третий раз. В первый раз встретил ее на берегу Айлы. Повисла тогда русская высоко над буйной Айлой, уцепившись за легковесную березку. Хотела заглянуть с отвесной скалы на реку, да скатился камень из-под ног.

Тонкая береза трепетала и гнулась. Под'ехал во-время Кудыр и помог ей вылезть на узкую тропу.

Оглядела тогда русская нависший бом, голубое жаркое небо с зеленой кружевной каймой и сказала:

— Якши!

В другой раз ехал Кудыр около голубых скал Куюма. И там, где тропа забегаем куст, вдруг шарахнулась лошадь под ним.

Под кустом у ручья сидела эта же русская и бинтовала глубокою царяпину на ногу.

— Эзен! — крикнула Кудыру.

— Эзен, — и слез он с коня.

Было это неделю назад за тридцать верст от Чемала.

— Пошто один? Товарищи где?

— Вот мои товарищи! — и повела русская рукой на горы, на лес и шумящий Куюм.

— Куда ходил?

— Смотреть ваши айлы. А ты куда?

Кудыр ехал домой в Айряду. На охоту он не ездил. Белка сейчас плоха, морал ушел далеко в горы. Вот пойдет Кудыр скоро на Кара-кол искать лисьи норы.

— И я с тобой пойду.

И через день она пришла в его айл. Сидела вместе с ним на земляном полу, пила с ним чегень<sup>1</sup>, ела сырчик и терпек. Разговаривала с его женой и ласкала голых, грязных ребятишек.

Нет, непонятна Кудыру эта русская. Зачем она ходит одна, когда так много людей в Чемале. Зачем она ходит с ним, со старым алтайцем, в грязной шубе, с тоненькой косичкой на затылке, когда есть так много русских.

Андрина смеется на слова Кудыра. Из узких глаз глядит на нее первобытный пастух, чудом прошедший сотни веков нетронутым цивилизацией.

Вьется моралья тропа к снежным полям и альпийским лугам. Кедровый редет, сменяется низкорослым ивняком и карликовой березой.

Выше область тундры. Нога тонет во мху и лишайниках. Карликовая береза в борьбе за жизнь стелется по земле, цепляясь за камни.

На самой вершине дует холодный, тоскующий ветер. Сухо

<sup>1</sup> Бом—скала.

<sup>2</sup> Терпек—пресные лепешки.

<sup>1</sup> Чегень—кислое молоко.

звонят под ногою камни. Шум долины не доносится сюда.

С края вершины далеко внизу виднеется озеро, как черное зеркало, и небо с облаками глядится в него. Кругом крутые угрюмые скалы, как черные замыслы Эрлика.

Впереди лежало небольшое снежное поле между двух невысоких скал; за полем виднелся альпийский луг. Андрина обошла поле по россыпям камней.

Долго сидела Андрина, плотно прижавшись к обломку скалы. Молчаливая, застывшая, только глаза жадно вбирали в себя могучую красоту окружающего. Мысли рождались, плыли вслед облакам к застывшим богатырям.

Вдруг словно рухнул хребет с треском и ревом. Андрина вскочила испуганная и оглушенная. Позади на вершину поднималась черно-сизая туча. Как грозный великан, тяжело вступил

на каменный лик, увидел чело-веческую фигурку в своих владениях и гневно ударил мечом о голые скалы.

Совсем рядом зигзагами сверкнула молния, и новый грозный треск. Чернота двинулась на Андрина.

Она бросилась назад к обрыву найти тропу, но ветер рванул ее и бросил на колени.

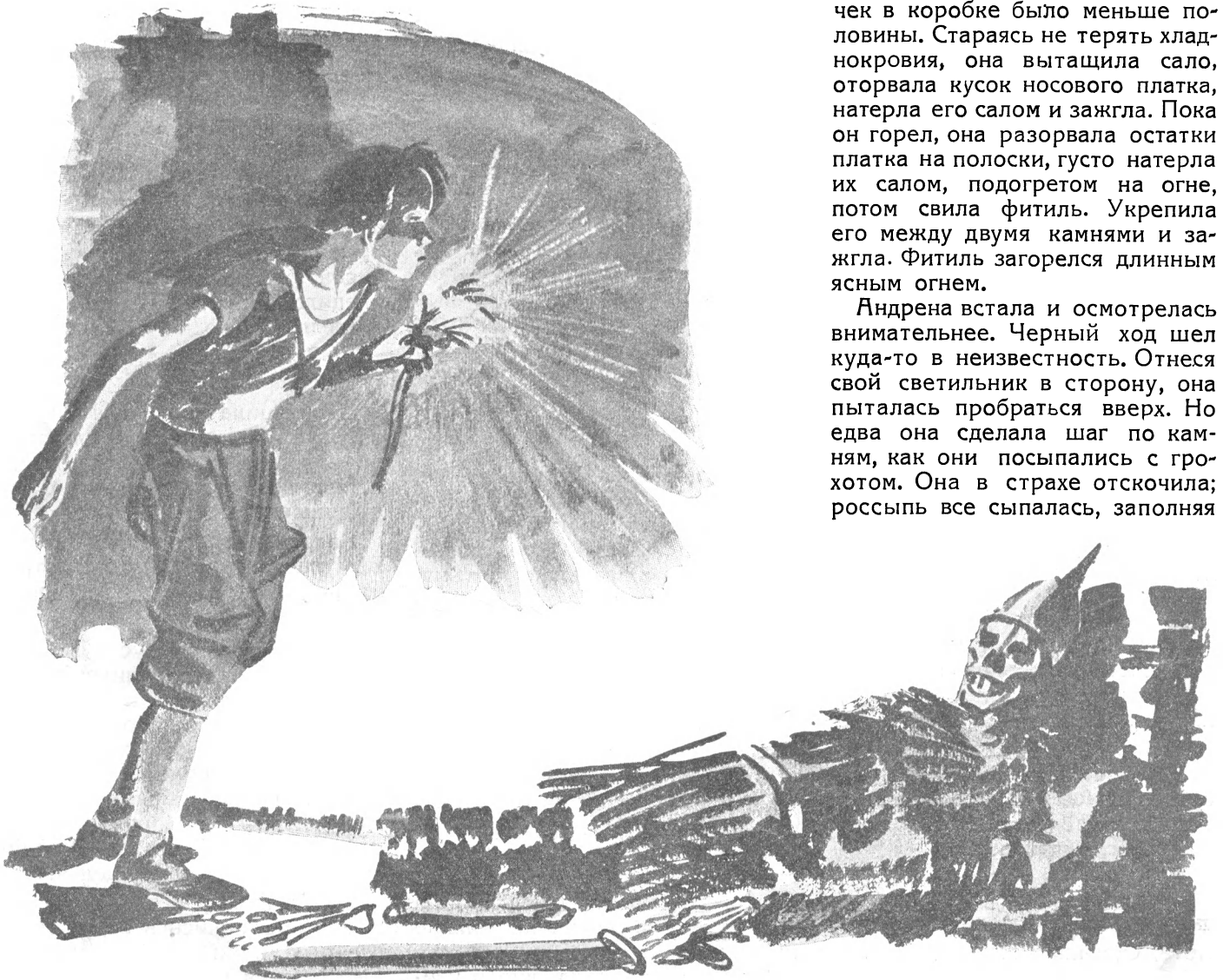
Она вспомнила, что у другого утеса видела небольшое углубление, поднялась и кинулась бежать прямо через снежное поле. Не успела добежать до середины, как будто обвила ее кругом огненная молния и словно треснул весь Кара-кол. Невероятно крупный град посыпался на камни, наполняя воздух шумом и свистом.

Оглушенная и ослепленная Андрина упала, хотела подняться и вдруг почувствовала, как снег под ней начал двигаться и куда-то падает вместе с ней. Она

вытянула руки стараясь подняться, отчаянно крикнула, но ответом был новый сноп света и оглушительный треск. Потом она куда-то провалилась на груди камней. Шум грозы затихал, удалялся и смолк совсем. Смолк и шум падающих камней, и Андрина окружена черная молчаливая тьма.

Придя в себя, Андрина убедилась, что серьезных ушибов при падении она не получила. Она подняла руки и протрала кругом. Всюду была пустота. Потом вспомнила о сумке. На счастье сумка не оборвалась. Она исследовала ее содержимое и радостно вытащила коробку спичек. Немедленно зажгла огонь. Слабый свет осветил свод пещеры, около сажени вышиной, черную дыру впереди, ведущую куда-то вниз, и плотный завал россыпи позади себя. Спичка погасла. Андрина нащупала в сумке кусок оставшегося сала и ножик. Спичек в коробке было меньше половины. Стараясь не терять хладнокровия, она вытащила сало, оторвала кусок носового платка, натерла его салом и зажгла. Пока он горел, она разорвала остаток платка на полоски, густо натерла их салом, подогретом на огне, потом свила фитиль. Укрепила его между двумя камнями и зажгла. Фитиль загорелся длинным ясным огнем.

Андрина встала и осмотрелась внимательнее. Черный ход шел куда-то в неизвестность. Отнеся свой светильник в сторону, она пыталась пробраться вверх. Но едва она сделала шаг по камням, как они посыпались с грохотом. Она в страхе отскочила; россыпь все сыпалась, заполняя



На нее глянул белый оснал черепа...

место. Андрина схватила фитиль и бросилась к черной дыре. Это жутко грохотало, сжатое каменным сводом, и больно отдавалось в ушах.

Пробиться через провал было невозможно. Камни будут сыпаться и задавят ее. Она осталась.

Если Кудыр после грозы будет искать ее, то едва ли догадается о случившемся: дождь и град смыли ее следы по снежному полю, может и снег весь засыпан обрушившейся скалой от удара молнии. Ей вспомнился грохот и сноп огня. Андрина была уверена, что молния ударила в скалу.

Кончилась ли гроза, она не знала. Сколько ни прислушивалась, но слышала только удары своего сердца.

Она решила двинуться в пещеру поискать выхода. Завязав фитиль между двумя продолговатыми камнями, Андрина осторожно двинулась по черному коридору. Дно пещеры перемежалось гладкими плитами и выступами камней. Ход падал круто вниз. Она осторожно спускалась, цепляясь за каменные выступы.

Андрина не знала, как долго она спускалась, часов не было, и время исчезло для нее. Пещера повернула и потянулась более ровным отлогим коридором. Она подвигалась медленно, осторожно. Из тьмы выступили белые громады. Она подошла ближе к ним. Огромные белые и серые массы выделялись из стен. Плохо зная геологию, она узнала среди них только мраморные глыбы. Ее внимание привлекла группа розовых кусков. В кусках виднелись зеленые прожилки и блестели какие-то красные кристаллы. Может это был только обманчивый свет при свете огня.

Андрина попробовала выковырнуть ножом кристаллики, но нож сломался. Подняв несколько осыпавшихся кусочков, она сунула их в карман шаровар.

Поправив свой светильник, она вновь двинулась и вдруг в страхе остановилась. Впереди пещеры лежал какой-то странный предмет, преграждая путь.

Протянув руку с огнем, внимательно всмотрелась в него. Успокоенная недвижимостью предмета, сделала несколько шагов. На нее глянул белый оскаленный череп.

Кому принадлежал этот череп? Может, с ним случилось то же самое, что и с ней. И он нашел здесь могилу, не имея сил выбраться?

Осторожно подошла к нему, нагнулась, освещая огнем. Человек этот не был жителем Алтая, не принадлежал к монгольской расе. Продолжая осматривать его, она увидела около одной руки широкий старинный меч.

Человек был несомненно русский. И, судя по одежде, принадлежал к эпохе XVI или XVII века.

Пораженная Андрина выпрямилась. Как он попал сюда? И откуда пришел? Провалился ли, как и она, или другим каким-либо путем? Опять внимательно нагнулась над ним, освещая камни кругом, и глаза ее остановились на тусклом желтом куске металла около правой руки. Она подняла кусок, повернула и вскрикнула.

Яркий желтый блеск сказал ей, что в руке у нее находился обломок огромного золотого самородка, весом не менее пяти фунтов.

Несомненно этот человек пришел сюда за золотом.

Фитиль начал гаснуть. Андрина поспешно разорвала запасной платок и скрутила новый.

Мысль ее лихорадочно работала. Андрина знала о древних могильниках этого края; знала историю их расхищения, начиная с XVI века. Несомненно и этот человек — один из далеких кладоискателей. Но могильного сруба не было видно, и ничто здесь не указывало на древние могилы.

Она подняла фитиль выше, перешагнула через скелет и двинулась вперед, внимательно осматриваясь. Новый крик громче первого ударился в густую тьму. В боку пещеры из черных обычных камней на нее блеснул такой же ослепительный блеск, словно горящий глаз подземного чудовища.

Андрина бросилась к нему. Из камней выпирал огромный самородок золота тускло-желтого цвета и ярко блестел на огне в месте излома. Примерив к нему найденный кусок, Андрина убедилась, что кусок значительно меньше; очевидно, были отбиты еще куски, по величине больше найденного.

Андрина осветила дно и увидела топор. Не было сомнения,

что русский пришел за этим золотом и рубил самородок. Пришел он снизу, но что-то случилось. Шел ли по его следам враг и в борьбе одержал победу, или земная катастрофа похоронила его.

Андрина, возбужденная открытием, смело подвигалась вперед. Коридор все снижался, то круто поворачиваясь, то падая почти отвесно вниз. Вдруг она остановилась: коридор оборвался огромной глубокой щелью. Из расщелины доносилось журчание воды.

Андрина остановилась и беспомощно огляделась. Глаза ее опять испуганно расширились. Недалеко от края щели на расширенном месте валялись недостающие куски золота, а рядом лежали нож и старинная пищаль.

Случилась ли с убийцей какая-то катастрофа или сам кладоискатель не нашел обратный путь и умер с голоду среди огромного богатства, но что бы ни случилось в далеком прошлом, Андрина должна искать выход. А выход был прегражден глубокой щелью с бегущей водой.

Она вынула шнурок из сумки, обвязала светильник и осторожно опустила его в ущелье. Сажень в двух от края начиналась вода. Шириной щель была около сажени. Андрина бросила смятый кусок бумажки и внимательно следила за ним. Листок быстро поплыл.

— Река! — радостно прошептала Андрина. — Подземная река!

Она решила пуститься вплавь по реке. Безусловно русло реки имеет где-то выход, по которому попал сюда этот человек в отдаленное время.

Андрина присела отдохнуть. Вынула остатки хлеба, отрезала кусочек сала и подкрепила себя.

Потом собрала куски золота в сумку. Но вес получился слишком велик, и она принуждена была половину выбросить. Сделала она это спокойно, была уверена, что вернется сюда и не одна. Перекинула сумку на спину. Фитиль она прикрепила к шапке и начала осторожно спускаться по уступам ущелья.

Вдруг камни оборвались и с гулом посыпались в воду. Вместе с камнями упала и Андрина. Ее охватила холодная вода. Светильник погас. Она старалась

нащупать дно, но не находила его. Тяжелая сумка тянула ее вниз. С усилием вынырнула, вдохнула воздуха, но сумка опять потащила ее на дно. Андрина сорвала сумку и облегченная всплыла на поверхность. В густой темноте течение подхватило и понесло ее.

Почувствовав весь ужас положения, она усиленно гребла руками и ногами, чтобы непрерывным движением согреть себя. Широко вскидывала руки, предупреждая удары, ощупывая и отталкиваясь от утесов.

Скоро послышался впереди какой-то гул. Течение заметно усилилось. Гул приближался. Река вдруг сделала резкий поворот, и Андрина еле успела предупредить рукой удар головы о скалу. Течение все ускорялось. Ее ослепил сноп света. Впереди она увидела стремительно падающую куда-то воду. Отчаянно замахала руками, стараясь подплыть к краю и ухватиться за камни.

Но руки скользили по гладким стенам пещеры, а водная громада тащила ее к водопаду.

На миг мелькнуло ослепительное небо, показались залитые золотом вершины деревьев. Ее ударило о камень. Рука, цепляясь скользнула по нему, и Андрина покатила вниз вместе с водой в шуме и реве брызг. Ее больно ударило обо что-то. Глаза и рот залила вода, и она потеряла сознание.

Когда Андрина очнулась, она не могла ничего сообразить. Почему над ней открытое небо, жжет солнце, кричат птицы? Где она заснула? В теле была ноющая тяжесть, и ей не хотелось двигаться. Андрина вновь закрыла глаза. Но туман в голове рассеялся, скоро пережитое восстановилось четко и полно.

Андрина широко открыла глаза, повернула голову и застонала от боли. С трудом подняв руку, она почувствовала перевязку на голове. Глаза остановились на дымящем аиле. Где-то вблизи шумела река. Она лежала на

войлоке, под головой было что-то мягкое и душистое.

Из аила вышла молодая алтайка и заботливо склонилась над ней.

— Якши! — услышала Андрина ласковый гортанный голос.



Ее несло к водопаду.

Она радостно смотрела в косые разрезы глаз монгольского лица, круглого и миловидного. С плеч алтайки свисали две косы, украшенные пуговицами и ракушками.

— Эзен! — улыбнулась Андрина

Алтайка радостно закивала головой, заговорила что-то, но Андрина поняла только слово:

— Якши!

Алтайка все говорила, указывая рукой вверх по реке, потом вскочила, побежала в аил и вернулась с чашкой горячего чая.

— Как я попала к тебе? — спросила Андрина.

— Тиль-бельбес! <sup>1</sup> — покачала головой алтайка. Блеснула зубами, вскочила и вновь убежала в аил. Через минуту появилась опять с чегенем и сырчиком.

— Якши, — указывала она на сырчик и потом себе в рот. Помогла приподнять Андрине голову и напоила ее горячим чаем.

Черные голые ребятишки окружили их. Недалеко сидела старуха. Рваная овчинная шуба еле закрывала худое, грязное тело.

— Где Кудыр? — опять спросила Андрина.

— Кудыр! — обрадовалась алтайка и заговорила, указывая на тропу по берегу реки...

На другой день приехал Кудыр. Он рассказал Андрине, как ее нашла алтайка лежащую без движения на берегу реки, с окровавленной головой.

А стоит этот аил на другой стороне хребта Каракол.

Кудыр искал ее, но не нашел и поехал другой дорогой. Встретил эту алтайку и узнал о ней. Он молча выслушал ее рассказ.

На другой день он ездил вместе с ней вновь на Каракол. Снежная поляна исчезла, ее покрыла обвалившаяся скала. Не могла найти Андрина и место падения с горы подземной реки.

— Все Эрлик, — пояснял ей Кудыр: — его духи таскали тебя.

Напрасно Андрина рассказывала ему о кусках золота, о скелете. Кудыр невозмутимо сосал трубку.

— Эрлик все может. Он сбросил тебя. Живой остался — якши!

Наконец, и самой Андрине начало казаться происшедшее сном.

Только розовые кусочки мрамора с зелеными жилками, уцелевшие в карманах шаровар, говорили, что происшедшее случилось не во сне...

<sup>1</sup> Тиль-бельбес — не понимаю.

# В БАЙКАЛЬСКОМ ПИТОМНИКЕ

Очерк В. ВЕТОВА

**В**ЕСЕЛО тарахтит маленький моторчик. Мы прыгаем по серым волнам Байкала, подгоняемые легким култучком<sup>1</sup>. Профессор Дорогостайский сидит у руля... Это необыкновенный человек: это — прекрасный моряк, отлично знающий Байкал вдоль и поперек. Это — ученый, пишущий научные труды. Он же страстный и серьезный охотник. Словом — живой, энергичный и даровитый человек.

Профессор огибает последний гористый мыс и силится перекричать торопливо фыркающий мотор.

— Смотрите, — указывает он на открывшийся за мысом берег. — Коты... наша гидробиостанция и питомник.

В голосе ученого слышится что-то нежное, пожалуй, даже что-то гордое: питомник — детище профессора Дорогостайского. Он создан девять лет тому назад по его инициативе и создан почти без денежных затрат.

Мы смотрим на берег. Там у самой воды вдруг показываются 3—4 крошечных домика с бедными досчатыми крышами. За ними вздымаются громадные горы, круто обрываются голые скалы — здесь уголок культуры, заброшенный в глухую и дикую тайгу. Иначе, как по Байкалу, сюда пробраться нельзя.

Профессор делает крутой заворот и лихо пристает к крошечной пристани. Через полчаса мы сидим за самоваром в уютной комнатке одного из маленьких домиков на этом пустынном берегу в 20 километрах от ближайшего села.

— Скажите, Виталий Чеславич, — спрашиваю я профессора. — Меня все-таки удивляет, почему вы избрали для питомника такое глухое место и притом столь отдаленное от центра. Казалось, удобнее было бы обосновать питомник, скажем, если не в самом Иркутске, то где-нибудь непосредственно возле него. Отчего вы забрались в такую глушь?

— Из-за климата, — отвечает профессор. — Иркутск отсюда в восьмидесяти верстах. Расстояние как-будто бы и небольшое, а между тем, климат Иркутска и климат Байкала совершенно



Дочка проф. Дорогостайского с чернбурым лисенком „Памирчином“

различны. Климат же оказывает громадное влияние на качество меха пушных зверей, и добываемые близ Байкала соболя, белки и лисицы по качеству меха считаются лучшими по всей Сибири. Это в прямой зависимости от того, что здесь на узкой прибрежной полосе наиболее умеренный климат в Сибири. Здесь почти морской климат, обусловливаемый громадной водной площадью озера, заключенного в высоких горных хребтах. Байкал по своей площади чуть не в два раза больше Финского залива Балтийского моря. Он, пожалуй, немногим меньше Белого моря. Вся эта масса холодной воды летом охлаждает воздух; мало того, днем она испаряется; эти испарения задерживаются на вершинах прилежащих гор, охлаждаются, и так как горы служат барьером, то охлажденные испарения Байкала никуда не улетучиваются, а снова выпадают в районе Байкала в виде местных дождей.

Осенью и зимой на Байкале свирепствуют бури, и вследствие этого Байкал замерзает поздно — лишь в декабре и даже в январе.

Масса не замерзшей воды придает зимою воздуху теплоту, и поэтому, когда за Приморским хребтом в Иркутске зимою стоят тридцатипятиградусные морозы, здесь градусник показывает лишь двадцать пять градусов ниже нуля... Все это сказывается на пушнине. Возьмите обдорскую лисицу. Морозы в Обдорске доходят до пятидесяти градусов... и что же: мех тамошней лисы, правда, очень пушист, но груб. Та же самая лисица на Байкале обладает нежным, но крепким и ценным темным мехом.

Профессор увлекается и незаметно для самого себя читает нам целую лекцию. Мы внимательно слушаем, но... чай допит, и мы идем осматривать питомник, расположенный тут же, в двух шагах от биостанции, в молоденьком лесочке у подножия гор.

Мы перед просторными клетками с соболями. В клетках растут молоденькие деревца. Соболей тут только пять штук: два самца и три самки. Все они пойманы уже взрослыми на восточном берегу Байкала. Теперь они почти совсем ручные. Маленькие зверьки, в роде белки, а шкурка стоит громадных денег.

— За эту самочку я отдал двести семьдесят пять рублей, — говорит профессор, указывая на юркого, хорошенького и темного зверька.

Ловля диких соболей большею частью производится особыми длинными сетями, так называемыми „обметами“, которыми окружают тот участок тайги, где затаился соболю. Это бесконечно трудное, хлопотливое и дорогостоящее дело. Однако соболя шкурка настолько ценна, что в настоящее время соболя почти истреблены в Сибири. Добыча этих ценных зверьков уменьшается с каждым годом. Мечта профессора добится того, чтобы соболя размножились в неволе — добиться того, чтобы соболя могли приносить правильный доход. Пока это только мечта, потому что соболю никогда не дает

<sup>1</sup> Название местного вегра. Култук — местечко на юге Байкала.



потомства в неволе. Сейчас этот вопрос изучается только с научной стороны.

Еще с 1914 года на Байкале пробовали разводить в питомниках соболей. Однако плененные зверьки ни разу не приносили детей, несмотря на то, что соболя, повидимому, настолько свыкались со своим пленом, что регулярно каждую весну огуливались.

Такие опыты проделывались не только у нас. Предприимчивые американцы уже несколько раз принимались у себя на родине устраивать соболиные хозяйства, но у них точно так же, как и у нас, еще не было случая, чтобы соболина самка принесла в неволе детенышей. Профессор Дорогостайский все же определенно надеется, что в конце концов добьется приплода от пойманных соболей.

— Пока это только дорогостоящая наука,—говорит профессор.—Оставим же науку в покое и перейдем к нашему капиталу—к чернобурым лисицам. Ведь только благодаря им мы имеем кое-какие денежные средства на ведение дела. Мы ведь тоже на хозрасчете.

Профессор ведет нас к помещению лис. Они расквартированы прекрасно. Каждой паре отведена громадная жилплощадь в молодом лесу. Каждая чета огорожена от другой высокой металлической сеткой, под которой глубоко в землю врыт фундамент. Лисичкам устроены уютные квартирки в виде искусственных нор. Черные лисы живут здесь в своей природной дикой обстановке, в лесу, среди березок, лиственниц и кустарников.

При виде своего хозяина лисички проявляют большую радость. С веселым брехом кидаются они ему навстречу, прыгают на него, как собаки, и требуют ласки.

Первая пара—родоначальники всего питомника. Они дикими были пойманы в Якутии и привезены сюда. Самцу 10 лет; самке—9. Эта почтенная парочка аккуратно каждый год приносит приплод. Оба экземпляра великолепны, в особенности самец: он почти черный и почти без примеси „серебра“, т.е. белых волос, что особенно ценится на пушном рынке, где такие

шкурки расцениваются до 400 и даже до 500 рублей. Дети от этой пары не раз уже продавались в качестве производителей в другие питомники и притом за большие деньги. Так, например, в Ленинград была продана пара за 3.000 рублей.

Продажа молодых лис—единственная статья дохода питомника, и в этом весь драматизм положения; питомнику трудно развернуться, трудно запастись своим хорошим племенным материалом: только начнет налаживаться дело, вырастут детки, окрепнут, смотришь—надо подвести фундамент под клетки, отремонтировать разваливающуюся постройку, заменить изгородь, наконец, заплатить жалованье служащему—денег нет и приходится продавать молодняк, выращенный с таким трудом... Вырастить молодых лисят—далеко не легкое дело. В 1927 г., например, почти весь новый приплод погиб от глистов-аскаридов, несмотря на своевременное лечение сантонином. Курьезно, что молодые лисята заразились глистами от домашних кошек. Дело в том, что кошки здесь играют роль кормилиц. Они кормят лисят своим молоком. Такая мера часто оказывается необходимой (как это ни странно) в виду чрезмерной заботы лис-матерей к своим новорожденным детям. Лисицы-матери сразу же после появления у них детей становятся в неволе чрезвычайно нервными. Они стремятся как можно дальше запрятать своих щенят и почему-то ни одно убежище их не удовлетворяет. Таким образом матери по несколько раз в течение дня перетаскивают детвору с места

на место, запрятывая ее в самые укромные уголки, а слабенькие щеночки часто не выдерживают такой возни и погибают. Кошки же, после того как уничтожат их кошачье потомство, очень охотно принимают к себе маленьких лисят, заменяют им матерей, кормят их и проявляют к ним более спокойную и разумную заботливость.

Профессор ведет нас дальше. Мы любуемся на „Якута“. Это красивый шестилетний самец; он родился в здешнем питомнике. Рядом с ним помещается забавная и крайне жизнерадостная парочка двухлеток: „Мишка“ и „Плакса“. Они очень подвижны, все время скачут, вертятся, прыгают и играют друг с другом. Особенно симпатичен всеобщий любимец молоденький „Памирчик“—это совершенно ручной и необыкновенно доверчивый и ласковый лисенок.

Совершенно исключительны две американские лисицы, приобретенные питомником за 3.000 рублей. Эти лисицы окрашены в ровный черный цвет без единого светлого волоска. Профессор Дорогостайский возлагает на эту пару большие надежды и мечтает получить от нее ценный племенной материал для своего питомника.

Осматривая лисий питомник, поражаешься, насколько у здешних лисиц различны характеры, каждая лисица—индивидуальна. Некоторые из них ласковы и веселы, другие сумрачны, третьи доверчивы, четвертые боязливы.

Особенно интересен по своему характеру один красивый и сильный чернобурый самец, подаренный питомнику Томским университетом. Он был пойман уже взрослым. В Байкальском питомнике он отличается своим необузданным и жестоким нравом. Не мало хлопот доставил он питомнику.

Следует отметить, что за 9 лет существования питомника проф. Дорогостайский ради опыта неоднократно получал помеси от чернобурых лис и обыкновенных огневок. В большинстве случаев такие опыты давали настоящих сиводушек, или, как некоторые их называют, черногрудок. Лисы-сиводушки хорошо знакомы всем охотникам,



Голубые песцы с Командорских островов



Проф. Дорогостайский и родоначальники лисьего питомника

ибо сиводушки очень распространены в нашей центральной полосе. Мне лично часто случалось встречать сиводушек в Московской и Тульской губерниях<sup>1</sup>.

Такой факт до некоторой степени указывает на то, что и под Москвой когда-то водились черные лисы, исчезнувшие теперь по тем или иным причинам. Проф. Дорогостайский, по крайней мере, полагает, что черная лисица была раньше очень распространена, и основной окраской лисиц надо считать черную.

Мы с интересом слушаем объяснения профессора и, покончив с лисами, останавливаемся перед клетками с песцами. Их тут пять штук: трое „голубых“ доставлены сюда прямо с Командорских островов (возле Камчатки); двое вывезены из Аляски. Наши командорские песцы несравненно красивее и ценнее американских. К сожалению, песцы теперь одеты в скромные летние наряды. Их зимний убор куда пышнее и красивее. Эти пять экземпляров недавно прибыли сюда. Они—основа будущего несомненно доходного культурного пушного хозяйства, так как песцы весьма плодовиты и успешно размножаются в неволе, а хорошая шкурка голубого песца расценивается до 150 рублей.

После лисиц песцы производят впечатление мрачных, угрюмых животных. Они нахальны, сварливы и неласковы.

<sup>1</sup> Окраска их рыжая с черным пятном на груди. Много черноты на ногах.

Мы переходим быстро горную речку Котовку и останавливаемся перед высокой изгородью. Олени привезены сюда лишь два месяца тому назад из Уссурийского края, и профессор предупреждает, что они еще очень дики.

Внутри изгороди растет лес; есть лужайка и крутой косогор, на котором устроен солонец. Словом—здесь обстановка очень напоминающая ту, в которой водятся дикие пятнистые олени. В диком состоянии эти животные остались только на дальневосточном хребте Сихотэ-Алиня и то в очень малом

количестве, так как они издавна беспощадно истребляются охотниками...

Оленей долго не видно. Они затаились где-то в лесу. Профессор предлагает нам посидеть на холмике, не двигаться и обождать, пока он сам не выгонит на нас стадо.

Профессор исчезает в лесу. Мы ждем, и через некоторое время семь красавцев легкими грациозными прыжками несутся нам навстречу. Это небольшие рыжеватые животные, ярко белые пятна придают им удивительно нарядный, эlegantный вид. Трудно представить себе более пропорциональных, красивых и грациозных живых существ. Это—красавцы в полном смысле слова.

Олени несутся мимо нас, вытянувшись в одну линию. Впереди скачет статный самец-пантач. Внезапно олени с полного хода останавливаются все, как один. Все семь сразу проделывают одно и то же движение—быстро поворачивают грациозные головки в нашу сторону. Мгновение они недвижимы, и вдруг, точно по команде, все сразу круто поворачиваются назад и уносятся

прочь легкими громадными скачками.

Из леса слышится взволнованный голос профессора, он зовет нас. Мы устремляемся к нему и застаем его держащим в руках крохотного олененка с непропорционально длинными ногами. При нашем приближении олененок испускает пронзительный вопль, напоминающий крик ребенка... Профессор взволнован. Он счастлив: сегодня, совершенно неожиданно для всех, родился в питомнике маленький олень. Профессор объясняет, что когда два месяца тому назад этих оленей покупали в одном из питомников под Владивостоком, никто решительно и не подозревал, что одна из маток скоро собирается стать матерью. Для профессора это было полным сюрпризом, так как олени обыкновенно отеливаются в июне, а сейчас август месяц.

Олененок подробно осматривается. Это хорошенькая самочка. Профессор отпускает ее, и она быстро и легко убегает в лес розыскивать мать.

Профессор рассказывает про те трудности, с которыми была сопряжена перевозка оленей на Байкал. Дело не обошлось без драмы. Заключение в тесные клетки и погруженные на паром олени страшно волновались и бились. Когда же перед отправлением раздался громкий паромный гудок, один особенно ценный самец от испуга до того начал биться в своей клетке, что умудрился задушить самого себя. Все были в горе, и сегодняшнее неожиданное прибавление в оленьей семье является большим утешением: оленей опять стало восемь... Впрочем,



Лисы живут здесь в своей природной обстановке

обидно, что родилась самка, а не самец. Самцы гораздо ценнее вследствие своих рогов-пант, которых у самок нет.

Рога пятнистых оленей стоят бешеных денег, когда они покрываются кровавыми наростами. Пятнистых оленей в неволе разводят исключительно из-за рогов. Фунт рогов, снятых в пору, расценивается в Китае дороже фунта серебра...

Рога продаются исключительно в Китае. Только там из них умеют готовить лекарства, и эти лекарства стоят огромных денег. Уже под Владивостоком бутылка коньяка, настоянного на пантах, продается китайцами за 40 рублей.

Большинство европейских врачей сомневается в целебности лекарств, приготовленных из пант, однако некоторые здешние советские врачи уверяют, что им известен целый ряд случаев, когда лечение пантами с успехом восстанавливало у людей расшатанную нервную систему.

Были, например, случаи полного восстановления здоровья у завязых курильщиков опиума, организм которых особенно быстро разрушается. Помимо этого, панты слывут в Китае как сильнейшее возбуждающее средство.



*Полное приручение лис является необходимым условием для успешности их размножения*

Все эти случаи побудили некоторых наших врачей подойти к вопросу о лечении пантами с чисто научной стороны; однако до сего времени нашим врачам совершенно не были известны ни способы приготовления ле-

карств, ни сами методы китайского лечения.

Все звери осмотрены. В питомнике нам больше нечего делать. Профессор любезно приглашает нас к себе ужинать. Его жилище—самый крошечный домик на берегу озера. Профессор живет здесь с семьей. Кухня отсутствует. На берегу Байкала разложен костер, и профессор уже кипятит на нем суп.

В ожидании ужина профессор делится с нами своими планами на будущее... Питомник—дело новое, молодое. Дается оно нелегко. Нет средств... Какие-нибудь весы для приема продуктов—и те самодельные, сделанные из проволоки, веревок и камней... Но профессор не унывает: бодро и радужно смотрит он на будущее питомника и видит не за горами тот момент, когда его лисички и песцы начнут давать правильный и немалый доход государству.

## БОРЬБА С ВОДНОЙ СТИХИЕЙ

Рассказ Р. БОНДА

Рис. П. СТАРОНОСОВА

Я И МОЙ школьный товарищ Билль сидели за чашкой кофе на веранде приморской гостиницы и вели оживленную беседу с нашим соседом по номеру, Тимом Бритлинг, с которым сегодня только познакомились. Совершая наше первое самостоятельное путешествие, мы стремились впитать в себя как можно больше впечатлений и знаний, жадно ко всему приглядываясь и во все вникая.

Наш собеседник, оказавшийся водолазом, подробно разъяснил нам, в каких условиях ведутся подводные работы, и Билль заинтересовался узнать, представляют ли эти работы опасность для водолаза.

— Конечно,—ответил Тим.—С нашим братом на дне моря случаются истории, какие вам, сухопутным людям, и присниться не могут. Расскажу вам, к примеру, что со мной случилось в прошлое лето, когда я работал на затонувшем судне „Лубиния“.

Спасибо начальнику работ, инженеру Фогарти. Не будь его в то время, не беседовать бы мне теперь с вами. Да, это был настоящий мужчина, человек без нервов. И притом плавал он, как рыба!

Когда он послал меня на дно осмотреть потонувшее судно, на мне не было свинцового пояса, а вместо него на груди и спине были прикреплены гири. Осмотрев тщательно все, я собирался уже подать знак к под'ему, как вдруг заметил, что что-то зацепило меня за ремень, которым гиря была прикреплена к стене, и не выпускает. Я почувствовал, как волосы мои стали дыбом, уже из-за того лишь одного, что я не мог себе представить, кто меня так крепко держит. Но тут я вспомнил, что стоял прислонившись к якорю, и догадался, что одна из его лап застряла в ремне. Вы знаете, как трудно рукой коснуться середины спины, даже будучи раздетым; в костюме же

водолаза, в который накачан воздух, это становится совершенно невозможным. Все же я стал делать попытки: я пыхтел, сжимался и изворачивался во все стороны, пробовал в так и сяк, чтобы освободиться, но ничто не помогало. Тогда я попытался силой разорвать ремень, но и это было тщетно. Я оказался насаженным на крючок и был совершенно беспомощным.

Тогда я подал знак, что я в опасности, но что меня нельзя вытаскивать. И вот я стал размышлять: с нами был только один водолазный костюм, так как в то время производился лишь поверхностный осмотр, и костюм этот был на мне. Было похоже на то, что мне придется еще порядочно времени простоять у этого якоря, а силы мои уже стали ослабевать.

„Тим,—сказал я себе,—устрой себе здесь квартиру и стол. С прикрепленным к твоему телу якорем они тебя никогда не вы-

ташат из воды“. У другого конца водолазного каната на поверхности воды стоял—я знал это—очень опытный человек. Чем мог он мне помочь? Я не возлагал на него больших надежд, но я не думал также и о Фогарти. А между тем тот нырнул уже вниз, чтобы посмотреть в чем дело. Он ведь тоже был раньше когда-то водолазом, а плавал как искатель жемчуга. Подумайте: дело происходило на глубине десяти метров; я не видел ни одного белого, который бы так нырял, как Фогарти...

Он быстро установил, что меня крепко держит якорь и попытался освободить ремень от его лапы. Но это ему не удалось. Он ударил меня по шлему и дал понять, что через минуту вернется с ножом. И, действительно, спустя короткое время, он вернулся и ножом перерезал ремень.

— Но это могло кончиться и неудачей?—спросил Билль.

— Вряд ли,—ответил Тим.—Я знал, что смогу держаться до тех пор, пока ко мне будут накачивать сверху воздух, и мог бы оставаться там, внизу, целый день, если бы понадобилось. Понятно, это не особенно приятное чувство—висеть на глубине десяти метров под водой прикованным к якорю и ждать помощи. Я был счастлив, когда меня освободили.

Мы не успели выразить своего восхищения героическим поведением Фогарти, как Тим уже продолжал дальше свои воспоминания:

— В Бостоне у меня было еще гораздо более опасное приключение. Там в гавани во время тумана пошел ко дну буксирный пароход с тремя людьми из экипажа. Двух из них я быстро нашел, но третьего мне долго никак не удавалось найти. Я тщательно обыскал все судно, в особенности машинное отделение, так как погибший был истопником. Я начал, было, думать, что его уже совсем нет на пароходе, но мое честолюбие не давало мне покоя.

„Тим,—сказал я себе,—где-нибудь да должен здесь быть этот человек, гляди же, ты должен его найти“.

И я стал лазить вокруг котла. Понятно, там внизу не очень-то много можно было видеть. Я мог только нащупывать и исследовал в помещении каждый квадратный сантиметр. Но тут я случайно заметил, что тяжелая

дверь дымохода над котлом качается во все стороны. Вода швыряла ее то туда, то сюда.

— Я думал—прервал рассказчика Билль,—что под водой нет волн.

— Да, это, понятно, не волны,—сказал Тим.—Но если сверху море волнуется, то вода и в глубине немного колеблется. Это вам подтвердит каждый водолаз. Ну, так вот,—продолжал он,—дверь дымохода покачивалась туда и сюда, и я подумал, не находится ли мертвец за этой дверью. Я вскарабкался наверх и прошел внутрь. Там я уже совершенно перестал видеть, но стал шарить по трубам и вскоре нащупал труп распростертым на котле.

„Ну, Тим,—сказал я себе, обрадовавшись, что, наконец, нашел его,—это ты ловко сделал“. Но в этот самый момент судно накренилось и дверь дымохода захлопнулась.

Водолаз сделал паузу, как бы желая насладиться несколько минут испугом, отразившимся на наших лицах.

— Не перерезала ли дверь воздухопроводный рукав?—спросил Билль.

— О нет, к счастью нет: дверь не прикрылась настолько плотно; между дверью и стеной осталась узкая щель, так что рукав не был даже ущемлен.

— Ну, если дверь неплотно закрылась, то вы ведь могли ее оттолкнуть, не правда ли?—спросил я.

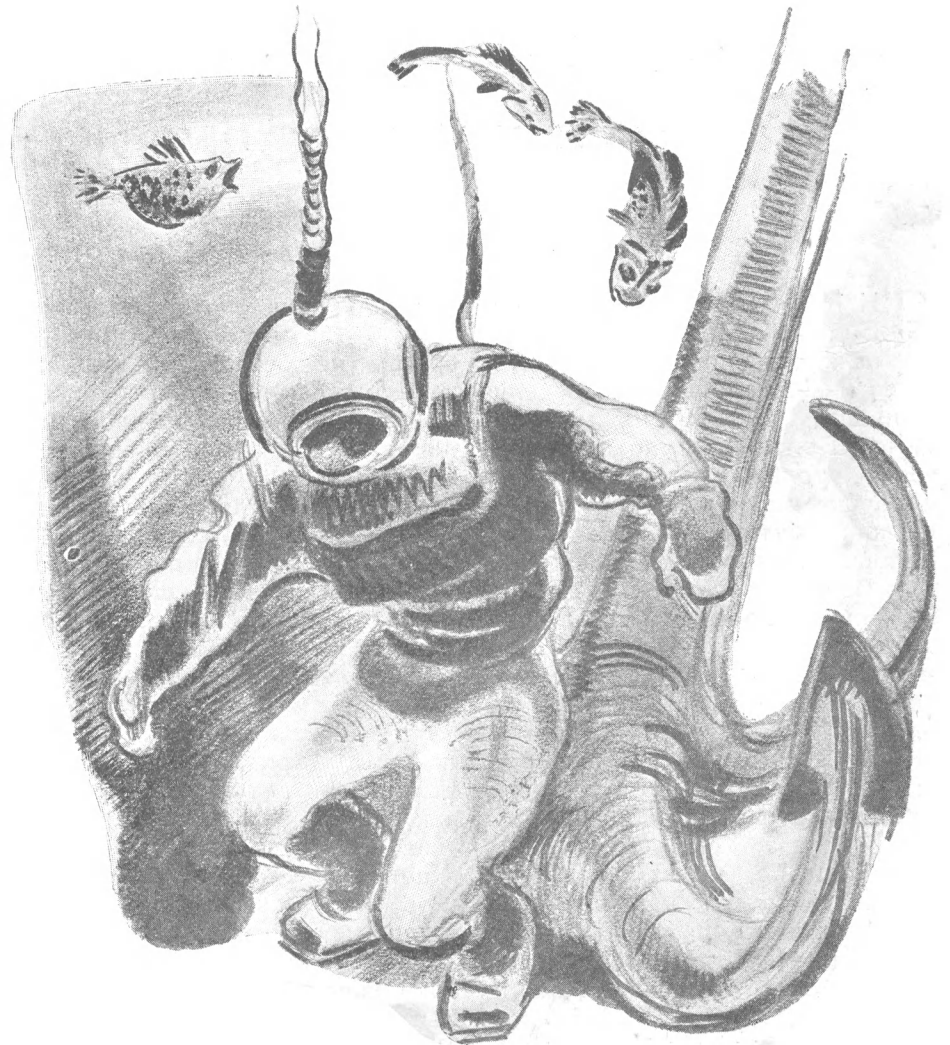
— Вы верно никогда не видели такой двери. Для того, чтобы ее вышибить, надо, по крайней мере, трех человек. Я попробовал нажать на нее изо всех сил, но она не трогалась с места.

„Тим,—сказал я,—ничего не поделаешь. Хорошо ли, плохо ли, а тебе придется здесь ждать до тех пор, пока пароход ляжет на другую сторону и дверь сама откроется“.

И я присел возле мертвеца и стал ждать.

— Почему вы не сигнализировали о помощи?—спросил Билль.

— Сигнализировать? Нет, это не имело смысла. Я зашел далеко в машинное отделение. Сиг-



Я преуспел освободиться от лапы якоря



Фогарти нырнул...

нальный рукав лежал в многочисленных изгибах во всех судовых помещениях; подать сигнал было невозможно. Мне просто оставалось только выжидать... Судно слегка качнулось раз или два, вскидывая на меня мертвеца, но не становилось в такое положение, чтобы дверь могла открыться.

Ждать придется долго, Тим,— сказал я себе приблизительно через четверть часа.—Но когда-нибудь старый ящик повернется как следует, и мы выберемся на свободу”.

Но прошел уже целый час и я сказал себе:

„Тим, живым ты отсюда уже не выйдешь“. Но тут судно все-таки легло на нужную сторону и дверь открылась, как ни в чем не бывало.

Мне понадобилась целая минута, чтобы сообразить, что случилось. Тут я издал радостный вой и вылез так скоро, как толь-

ко мог. Я уже хотел подать знак о том, чтоб меня вытащили, когда вспомнил о мертвце и остановился.

„Тим,—сказал я,—твой товарищ торчит еще там в дыре. Иди и вытащи его, пока дверь еще не захлопнулась снова“.

И я вернулся. Взяв большой крюк, я заложил его так чтобы дверь снова не захлопнулась, и вытащил мертвеца. Потом потащил его к кубрику и велел нас поднять.

Мы с Биллем вздохнули, когда он кончил этот рассказ. Тим засмеялся:

— Я больше не буду рассказывать таких историй, а то они вам, пожалуй, во сне приснятся.

— Нет, Тим, рассказывайте еще, вас так интересно слушать.

— Ну, ладно. Приключений особенных больше сейчас не припоминаю, но расскажу вам про встречу с одним изобретателем. Я работал в Нью-Йорке на „Янтоне“. Затонувшее судно собирались поднять при помощи сжатого воздуха; при чем мы должны были применить новейший метод. Но нам все время много забот доставляли штормы. От юго-восточного ветра не было никакой защиты. Тут явился однажды один человек, заявивший, что может нам помочь. Он предложил построить для нас пневматический волнорез.

— Пневматический волнорез?— спросили мы удивленно.

— Да, так он сказал; и мы решили, что он не в своем уме. Он стал нам объяснять, что можно недорого устроить маленькую воздушную дамбу, так как она нужна лишь на время шторма.

— Вы считаете меня сумасшедшим?— прервал он свои объяснения, заметив наше недоумение.

— О, нет,—успокоил я его, так как боялся, что он может притти в бешенство, если ему станут возражать.—Я верю каждому слову, которое вы говорите.

— Нет, это неправда,—сказал он,—но я вам сейчас кое-что покажу.

И он вытащил чертеж. Вот пункт на берегу материка, сказал он.

— Да,—сказала я,—он похож на Кунейский док.

— Вы правы, эта он и есть! Вы, вероятно, также знаете, что судна там не защищены от северо-восточного шторма.

— Совершенно верно,—ответил я.—Приходится всегда оттуда уходить и отправляться в другую бухту.

— Прекрасно,—сказал он.—Но я теперь устроил это дело иначе. Я соорудил в конце дока пневматический волнорез.

И затем он показал мне другой рисунок-фотографию. На ней был изображен тот же пункт. Ветер свирепствовал над бурным морем. Но перед доком видна была полоса пены, за которой вода была покойна, как в защищенной бухте. Большая моторная лодка проезжала посредине этой полосы пены, как бы желая показать, что волнорез не каменный, а воздушный.

— Это надувательство,—воскликнул я.—Это трюковая фотография.

— Нет,—ответил он.—Это не надувательство. Я вам расскажу, как мы это устраиваем. Дело совершенно просто. Вы ведь знаете, что риф, находясь он даже на глубине десяти метров под водой, является причиной прибоя и что вода с подветренной стороны рифа покойнее. Это происходит вследствие течения, которое образуется у рифа. И я не делаю ничего другого—я вызываю лишь такое же течение при помощи сжатого воздуха. Я проложил впереди дока трубу. В ней много отверстий и она соединена с воздушным компрессором. Когда приближается шторм, я накачиваю в трубу воздух, который вытесняет воду и гонит поток пузырей воздуха на поверхность воды. Это мой риф,—сказал он,—эти пузыри воздуха образуют в воде течения, которые разбивают волны.

— Но я думаю,—вставил Билль (имея в виду ураган, который мы недавно перенесли),—что если шторм разыграется всю, то волна окажется слишком сильной, чтоб ее могли сдерживать пузыри воздуха. Она просто перекатится через полосу пузырей. Надо вам знать, что мы только что подверглись довольно сильной буре и знаем кое-что о силе моря.

— Да, я то же самое сказал ему,—ответил Тим.—И тогда он мне все пояснил алгеброй и геометрией. Я, понятно, не мог его хорошо понять, так как у меня не слишком-то много познаний, но я хорошо понял его, когда он объяснил мне, что вода не движется

вместе с волной, но колеблется на одном и том же месте вверх и вниз. Его пневматический волнорез прерывает это колебание воды и уничтожает волны.

— Во всяком случае,— сказал он, указывая на фотографию,— вот мои документы, и мне поручено предпринимателем испытать этот способ для „Янтона“, чтоб защитить его от шторма.

— Это хорошо,— сказал я,— желаю вам полного успеха.

Ну и он действительно сделал испытание.

Тим замолчал.

— И, конечно, оно ему не удалось?—сказал я.

— Конечно, удались. Приблизительно на глубине пяти метров под водой он проложил стальную трубу диаметром в четыре дюйма на расстоянии двадцати пяти метров от судна в направлении ветра. На расстоянии двадцати сантиметров друг от друга в трубе были проделаны отверстия в четверть дюйма. Затем он соединил ее с компрессором.

Однажды утром я проснулся от сильной качки. Море высоко вздымалось и заливало палубу судна. Я вскочил, разбудил волнорезчика и сказал ему:

— Вот вам случай показать, чего стоит ваш волнорез.

— Да,— тут он пошел в машинное отделение, пустил в ход компрессор, и, клянусь дьяволом, появилась полоса пузырей и превратила все волны в пену. Это было самое изумительное, что я когда-либо видел. Волны разбивались перед пневматическим волнорезом. Большие волны стремились перекатиться через него, но превращались в бесильную пену. Вскоре судно спокойно стояло, так спокойно, как-будто не было никакой бури, и мы могли продолжать работу под охраной воздушной стены.

**Т. Т. ЧИТАТЕЛИ!**  
ПРИСЫЛАЙТЕ СВОИ  
ПОЖЕЛАНИЯ ЖУРНАЛУ  
НА БУДУЩИЙ ГОД!

Адрес редакции:  
МОСКВА — Центр, Новая  
пл., 6. Издательство «МО-  
ЛОДАЯ ГВАРДИЯ», редак-  
ции «ЗНАНИЕ — СИЛА».



Установка баллонов с газами в окопах

## ФИЗИКА В ГАЗОВОМ БАЛЛОНЕ

В. В-В

**О**ТРАВЛЯЮЩИЕ вещества (О. В.) на войне применяют различными способами: выпускают на врага по ветру из газовых баллонов<sup>1</sup>, перебрасывают внутри артиллерийских снарядов, сбрасывают с аэропланов в особых бомбах, стреляют газовыми минами, сжигают ядовитые „свечи“ и т. п.

Самым простым и раньше других примененным способом является выпуск газа из баллона. На первый взгляд здесь действительно все очень просто. Открыл кран („вентиль“) у баллона, газ, заключенный в нем, вышел наружу, ветер увлек этот газ в сторону врага,— вот и вся премудрость „газобаллонной атаки“. Однако, если вдуматься, то в газовом баллоне происходит много интересных явлений, и не так уж просто газ выходит наружу: даже юный физик сообразит, что здесь немало для него задач, решить которые можно только с помощью всеильной науки.

Много ли газа можно поместить в баллоне?

Вот первая задача: газовый баллон, чтобы его можно было без труда подвести к окопам и установить там незаметно для врага, не может быть особенно велик. Обычные такие баллоны делают вместимостью (внутренний объем) около 14 литров. Вот и сообразим, сколько же газа можно поместить в таком бал-

лоне? Возьмем для примера наиболее употребительный на войне газ хлор. Удельный вес его ок. 0,003, т.-е. 1 куб. см. его весит 0,003 гр. (хлор в 333 раза легче воды). Значит, литр хлора весит 3 гр. Выходит, что в баллоне поместится всего лишь 42 гр. хлора! Но ведь это сущая безделица. Таким количеством хлора врага не прогонишь. Вот уже и задача: как же быть?

Физик сейчас же ответит: сжать хлор, превратить его в жидкость и в таком уже виде заключить в баллон. Наверное, всякий знает, что любой газ может быть обращен в жидкость, если его сжать при температуре не выше некоторого, определенного для каждого газа, предела<sup>1</sup>. Для хлора таким пределом является температура 146°С, т.-е. при любой обычной на земле температуре газ хлор одним лишь сжатием может быть обращен в жидкость. Теперь уже задачу решить легче. Жидкий хлор имеет удельный вес ок. 1,5,— вот и вычисли сам, сколько такого хлора войдет в газовый баллон? Увидишь, что теперь уже это не малое количество, и одним баллоном можно создать порядочное „облако газа“.

Почему газ сам выходит из баллона?

Представим себе, что мы не умеем сжимать газа и поэтому поместили бы в баллон обыкно-

<sup>1</sup> Баллоном называют обычно металлический сосуд для газов.

<sup>1</sup> Предельную эту температуру называют „критической“.

венный газообразный хлор. Что нужно было бы, чтобы этот хлор вышел из баллона? Ведь, если бы хлор набирался в баллон при обычных условиях, то его давление было бы равно атмосферному, т.е. давлению окружающего нас воздуха. Очевидно, сам по себе хлор из баллона не вышел бы. Но может быть его можно было бы вылить? Да, это возможно, так как удельный вес хлора 0,003, а воздуха, как известно, около 0,0013, т.е. хлор тяжелее воздуха. Но переворачивать баллон в окопах, на глазах врага, неудобно, да и вытекал бы хлор, конечно, медленно, так что все это заняло бы много времени. Отсюда ясно, что нужна какая-то сила, которая быстро выталкивала бы хлор из баллона. Если бы это был глаз, то соответствующим сжатием можно было бы, конечно, повысить его давление и заставить выходить наружу, но ведь мы знаем уже, что в баллонах не газ, а жидкость. Как тут быть? Задача эта не такая уж легкая, но мы обратимся опять к помощи науки и узнаем, как проще всего ее решить.

Вероятно многие видели „сифон“ для сельтерской воды. Кто видел, тот знает, что из такого сифона вода сама льется в стакан, стоит лишь открыть кран. Но какая же сила гонит воду вверх? Давайте попробуем, чтобы узнать в чем дело, нальем в сифон простой воды (сырой или кипяченой, холодной и горячей—безразлично). Сколько бы мы ни старались, вода из сифона не выльется. Значит, секрет не столько в сифоне, сколько в самой воде?

Налей сельтерской воды в стакан, посмотри, что будет: вода эта „шипит“, из нее все время выходят пузырьки газа. Это — углекислый газ, который растворился в воде при изготовлении сельтерской.

Он-то и гонит воду из сифона.

Действительно, над водой в сифоне, конечно, есть воздух, имеющий нормальное атмосферное давление, да к нему все время добавляется углекислый газ, выходящий из воды. Общее давление над водой повышается, оказывается больше атмосферного, и как только откроем кран, воздух и углекислый газ, стремясь расшириться, вытолкнут из сифона воду. Просто и удобно, так как сифон переворачивать не нужно, и вода выходит сильной струей—значит быстро.

Вот так же устроен и газовый баллон (см. рис.). Жидкий хлор, налитый в баллон не доверху, тотчас начинает испаряться, обращаясь в газ. При обычной температуре летом ( $+20^{\circ}\text{C}$ ) этот газ (или пары хлора) имеет уже давление почти в 7 раз больше атмосферного, но даже и зимой при  $-20^{\circ}\text{C}$  давление хлора в баллоне в полтора раза больше атмосферного. Отсюда понятно, что газообразный хлор своим давлением выгонит из баллона жидкий хлор, и этот последний сильной струей быстро выйдет наружу, а чтобы еще ускорить выход хлора, над ним в баллоне помещают обычно сжатый воздух с давлением около 20 атмосфер.

— Но,—может сказать догадливый юный физик,—при чем здесь сифон (т.е. трубка внутри баллона от крана почти до дна)? Ведь и без него хлор в баллоне испарялся бы и, имея давление больше атмосферного, выходил бы в газообразном виде через кран вверх—в воздух.

Совершенно верно, все было бы именно так, но при этом произошла бы одна непредвиденная неприятность. Капни эфир или спирт на руку, тотчас почувствуешь охлаждение. Всякая жидкость, испаряясь, расходует теплоту, отнимая ее у окружающих тел (в нашем опыте от руки) и от самой себя, т.е., испаряясь, жидкость всегда охлаждается и чем быстрее испарение, тем больше охлаждение. Мало этого, всякий газ, быстро расширяясь, тоже охлаждается тем сильнее, чем быстрее расширение. Поэтому хлор в баллоне без сифона выходил бы наружу, но при этом так сильно охлаждался бы весь баллон, что его температура дошла бы до точки кипения хлора ( $-34^{\circ}$ ), после чего давление паров

хлора стало бы уже равно атмосферному давлению воздуха. А, значит, хлор перестал бы сам выходить вверх. Вот и выходит, что без сифона баллон свое дело не выполнил бы—большая часть хлора осталась бы в нем в жидком виде.

При сифоне же хлор испаряется медленно, так как над ним большое давление, и поэтому температура баллона остается почти постоянной.

Вот мы и решили основные задачи выпуска газа из баллона. Теперь пусть каждый сам подумает и ответит на следующие вопросы:

1. Что происходит с жидким хлором, когда он выйдет из баллона наружу?

2. Почему „облако“ хлора стелется по земле, а на поднимается вверх?

3. Будет ли выходить хлор из баллона с сифоном, если этот баллон перевернуть краном вниз?

Изучай физику и химию, и ты будешь полезным бойцом на войне.

## ЧТО ЧИТАТЬ

**Занимательная минералогия.**  
Кооп. изд-во „Время“. Ленинград.  
1928 г. Стр. 318. Цена 2 р. 40 к.

В книге имеются следующие главы: I. Камень в природе и в городе, II. Как построена мертвая природа, III. История камня, IV. Драгоценный камень, V. Диковины в мире камня, VI. Камень на службе человека, VII. Минералог-любитель. Указатель камней.

„Да разве минералогия может быть занимательной? — говорит в своем предисловии автор. — Возьмем наши учебники и книги по минералогии. Да же окончившие высшую школу нередко с неудовольствием вспоминают об этой науке, очень скучной, с массой названий... и все-таки

я пытаюсь утверждать в этой книге что минералогия—наука очень занимательная... Я очень хочу вас увлечь, хочу, чтобы вы начали интересоваться горами и каменоломнями, рудниками и копиями...“ И, действительно, автор с большим мастерством увлекательно рассказывает об этой „скучной науке“.

Остается пожалеть только, что высокая цена книги будет большим препятствием в ее распространении в широких массах юных читателей.



Газовый баллон. Справа—разрез баллона

# ЗАЧЕМ НУЖНА НАМ ХИМИЯ?

А. МАСЛОВ

**В** МОСКВЕ, в центре тихой улицы, носящей несколько странное название „Воронцово Поле“, висит огромный белый дом, это — Химический институт имени Л. Я. Карпова. Под огромными, сплошного стекла, окнами его на камне фундамента начертаны изречения. Вот одно из них:

„Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие, слушатели! Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются перед очами нашими успехи ее прилежания“...

И внизу надпись: „Слово о пользе химии“ — М. Ломоносов.

Эти слова были сказаны Ломоносовым, русским мужиком, сделавшимся великим ученым своего времени, около двух веков тому назад.

## Нам нужна химия!

Но и сейчас они не потеряли своего значения. Поэтому недавно виднейшие русские ученые подали правительству записку, в которой указывают на исключительно важную роль, которую должна сыграть химия в социалистическом строительстве. В ответ на эту записку правительство СССР вынесло постановление о химизации страны. Этим постановлением химизация признается столь же важной, как и электрификация.

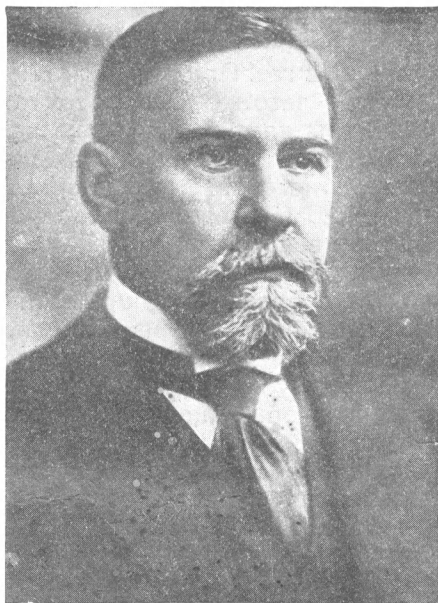
Что же делает химия?

## Хлеб и порох из воздуха

Если бы вам сказали, что тот хлеб, который мы едим, и те взрывчатые вещества, которые в одно мгновение могут произвести колоссальные разрушения, получаются почти целиком из воздуха, то вы, пожалуй, не поверили бы. А на самом деле это так! Как же это происходит и кто производит эти удивительные превращения? Всякому известно, что хлеб, который мы едим, получается из зерен ржи или пшеницы, произрастающих на полях. Но поля требуют постоянного удобрения, иначе урожай на них будет все время уменьшаться. Важнейшим же удобрением для полей является азотистое

удобрение. Его в значительном количестве вводят в землю в виде навоза, но в образцовых хозяйствах как у нас в СССР, так и за границей в качестве азотистых удобрений употребляют различные соли. Те же соли азотной кислоты и сама азотная кислота употребляются для приготовления взрывчатых веществ.

Среди этих солей наибольшим распространением пользуется



Академик Ипатьев

селитра. Селитру добывают в пустынных и сухих местах Южной Америки, в Чили, но запасы ее там уже весьма невелики. Дело в том, что ежегодно на удобрения и приготовление взрывчатых веществ во всем мире расходуются около 2,5 миллионов тонн селитры. Поэтому еще 25 лет тому назад ученые указывали на опасность полного израсходования селитры в Чили. А ведь кроме Чили нигде селитры больше нет! Таким образом, промышленности и сельскому хозяйству грозила опасность остаться без важнейшего продукта. И здесь на помощь пришла химия. Были найдены способы соединять непосредственно, в пламени вольтовой дуги, азот и кислород, беря их прямо из воздуха. Задача была решена не только опытным путем, но и в промышленном масштабе. И скоро на дешевых источниках энергии, на водопадах в Норвегии, появились заводы, вырабатывающие искусственную селитру. В послед-

ствии же были найдены еще более выгодные способы соединять непосредственно азот с водородом, и только благодаря этому способу Германия сумела в течение почти четырех лет выдерживать войну, будучи отрезана от всяких источников сырья, в том числе и от чилийской селитры. Мощные химические заводы этой страны сумели изготовить селитру и азотную кислоту, необходимые для изготовления взрывчатых веществ.

## Бензин из угля и торфа

С развитием техники начинает сказываться истощение не одной только селитры. Двигатели, приводящие в движение пароходы, автомобили, аэропланы и пр., потребляют нефть и бензин в огромном количестве; так, в одних только США насчитывается около 30 миллионов автомобилей, сжигающих огромное количество бензина. А сколько пароходов, сколько керосиновых и бензиновых моторов работает на всем земном шаре! Понятно, что это ведет к быстрому истощению естественных запасов нефти. Почти все известные в настоящее время месторождения ее уже эксплуатируются, и недалеко то время, когда нефть, добываемая из земли, будет редкостью!

Так, по вычислениям ученых, запасов нефти в Америке хватит не больше, как на 10—15 лет; месторождения нефти в СССР (Кавказ), являющиеся богатейшими в мире, будут исчерпаны в течение ближайшего столетия. А такие страны, как Германия и Франция, совсем не имеют естественных нефтяных запасов! Этимто и объясняется та ожесточенная борьба за обладание нефтяными источниками, какая ведется между империалистами всего мира. Но эта борьба ни одного лишнего килограмма нефти не прибавит! Борьба не разрешит нефтяного голода! Этот голод может быть разрешен лишь химией — в тишине химических институтов. И очередной задачей, стоящей перед химией, является нахождение способов замены нефти каким-нибудь другим подходящим горючим или нахождение способов изготовления нефти искусственным путем. Эта задача в настоящее время блещет еще раз-





*Химический институт имени Л. Я. Карпова в Москве*

решена химией. Работы русского ученого Ипатьева, немцев Фишера и Бергиуса дали возможность практически разрешить эту задачу.

### Жировой голод

На очереди перед человечеством еще один голод—жировой. Русский ученый А. Н. Бах говорит так: „Мировая потребность в жирах растет быстрее, чем их производство“. Это объясняется не только тем, что человечество с'едает все большее количество жиров, употребляя их в пищу в виде сала, масла и пр., но и тем, что огромное количество жиров расходуется для нужд промышленности, например, в мыловарении, в малярном деле и пр. Вполне понятно, поэтому, что необходимо найти средства для предотвращения этого голода. И химики в своих институтах и лабораториях как у нас в СССР, так и за границей деятельно работают над тем, чтобы научиться готовить жиры из нефти. И эта задача близка к разрешению.

Мы коснулись очень небольшой части успехов химии; но можно привести огромное количество и других, не менее важных ее успехов. Так, химические заводы уже вырабатывают из древесины шелк, уже входит в обиход искусственная кожа, искусственная шерсть, искусственное бумажное волокно. И, может быть, близко время, когда оправдается предсказание знаменитого французского ученого Бертелло (столетие со дня рождения которого праздновалось недав-

но о том, что химические фабрики заменят поля, и пища будет искусственно производиться на этих фабриках. Ведь получил уже немецкий химик Фишер искусственно сахар, получил вещества, близкие к белкам; получено уже искусственно и вещество, имеющее запах фиалки, ландыша и других цветов; получают искусственно краски всех цветов и оттенков и пр. и пр.

### В 300 раз меньше!

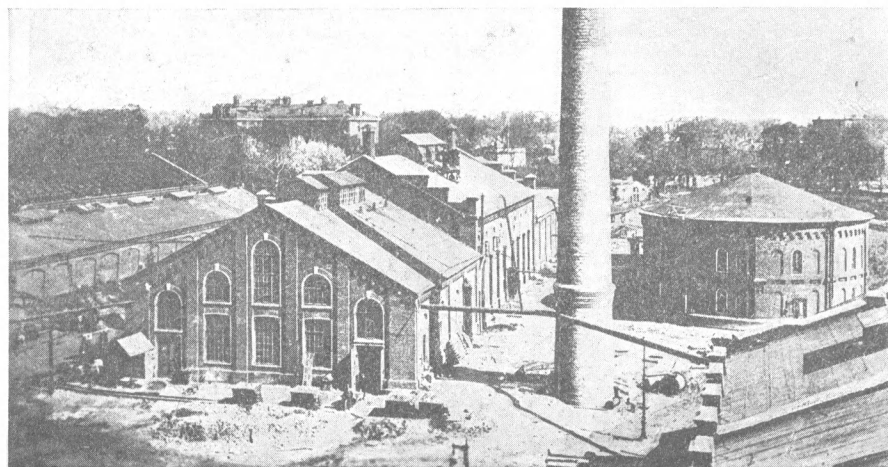
Для СССР, как страны, в которой сельское хозяйство играет огромную роль, значение химии особенно велико. Оно прежде всего состоит в том, чтобы снабдить страну достаточным количеством удобрений для сельского хозяйства; нужно помнить, что у нас количество искусственных удобрений, употребляемых в сельском хозяйстве, поразительно мало: в то время как в Западной Европе на десятину пашни тра-

тится до 30 кг. искусственных удобрений, у нас 0,1 кг., т.-е. в 300 раз меньше! И урожай там доходит до 200 пудов с десятины, тогда как у нас он в среднем не достигает и 50.

### Не будем расточительны!

Но этого недостаточно. Вычисляли, что мы страшно расточительны. Так, при сжигании угля на фабриках и заводах, мы выпускаем в трубу вместе с дымом ценнейшие продукты. Эти продукты, будучи уловлены и химически обработаны, могут дать и краски всех цветов, и лекарства (аспирин, фенацетин, салол, и др.), и громадной силы взрывчатые вещества (пикриновая кислота и др.), и духи всех запахов! Сжигая дрова, мы не менее расточительны, так как с дымом улетают продукты, из которых можно получить уксусную кислоту, древесный спирт и пр. Поэтому химия, как экономная хозяйка, ставит вопрос о том, чтобы не производить хищнического расходования угля и дров, а предварительно извлекать из них все ценные продукты и лишь после этого сжигать. Так и поступают в настоящее время во многих местах. Напр., в Донбассе есть уже заводы, на которых из каменного угля извлекается все ценное, и лишь после этого уголь сжигается.

Мы начали свою беседу с описания Химического института в Москве. Этот институт не единственный. Наш Союз располагает большим количеством химических институтов по разным специальностям. В них изучаются способы переработки различных веществ, которые затем, будучи развиты и усовершенствованы, переносятся в промышленность.



*Московский Газовый завод*

# ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА ЛУНЕ

Д. Ф. СТРОГАНОВ

Иллюстрации французского астронома Л. Рюдо

ЛУНА находится от нас на расстоянии всего 385 тысяч километров. Это расстояние быстро-летный аэроплан мог бы покрыть в течение 40 суток (если, добавим, между землей и луной был бы воздух). Мы имеем возможность в мощные телескопы подробно и детально изучать нашего холодного спутника, навсегда пренебрежительно повернутого к нам одной стороной.

Еще совсем недавно у нас могли возникнуть сомнения о том, нет ли на луне признаков жизни, хотя бы и очень примитивной, в виде каких-либо простейших органических образований, споровых растений, мхов и лишаяев. Еще года два тому назад были сделаны предположения, что в некоторых уголках луны имеется вода, позволяющая развиваться простейшей органической жизни. Это заключение было сделано на основании единичных наблюдений некоторых беловатых полос на лунной поверхности, которые были приняты за снег и лед. Но наблюдения эти не подтвердились, и гипотезу о возможной обитаемости луны пришлось отбросить. Действительно, если бы на луне был, хотя бы местами, снежный покров, облачность или замерзшие моря, то все эти явления мы отлично рассмотрели бы в наши телескопы. Ведь на Марсе, от которого нас отделяет наименьшее расстояние в 55 миллионов километров, мы легко различаем

облака и снежные шапки на полюсах.

Для растительной жизни необходимы, кроме соответствующей температуры, лишь угольная кислота и вода. Эти продукты вхо-



Восход солнца на луне

дят в состав атмосфер всех планет, выделяемые из внутренней раскаленной и охлаждающейся массы. Присутствие водяных паров в атмосферах некоторых планет, как Венера, Юпитер и Сатурн, недавно доказано с помощью спектроскопа; на Марсе это доказывается существованием снега. Проф. Аррениус вычислил даже количество водяных паров для экваториальной зоны Марса, которое оказалось равным 2,14 грамма в одном кубическом метре.

Напротив того, никакие изыскания не дали указаний хотя бы на присутствие на луне самых незначительных следов атмосферы и воды. Лунный пейзаж, ко-

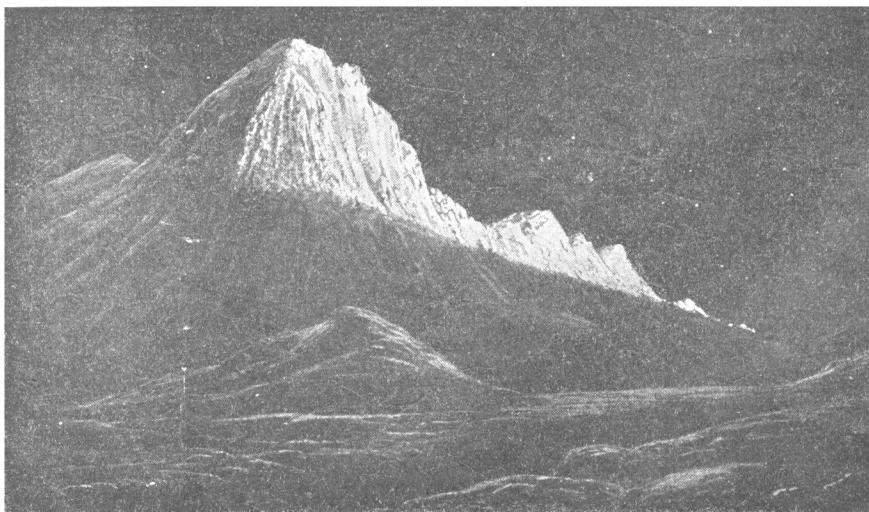
торый с таким эффектом открывается нам в телескоп, говорит о том же. Если мы внимательно рассмотрим в очертания гор и кратеров, то увидим, что крутые стенки их и острые хребты, а также и все неровности остались неизменными, так как на них не влияла ни атмосфера, ни осадки.

Итак, вся совокупность данных, собранных на луне, говорит о том, что мир нашей спутницы — мир мертвый, мир отживший. Жуткий трепет пробегает по жилам астронома, когда он, сидя ночью на своем наблюдательном посту, под огромным куполом обсерватории, стремится, глядя на луну, представить себе ее пейзаж. Тогда великолепная картина открывается его воображению.

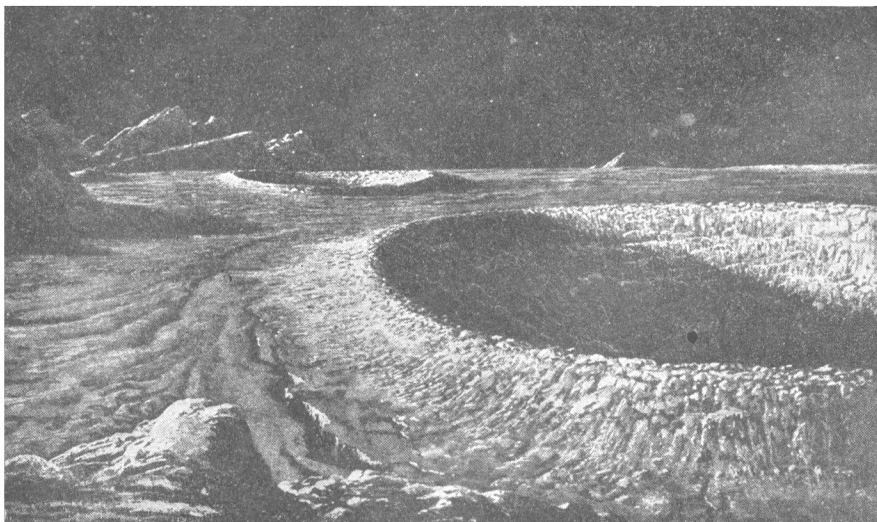
Представим себе, что мы на аппарате для межпланетных путешествий прибыли на луну. Надев кислородные маски, мы с легкостью перешагнули через герметический люк аппарата и очутились на поверхности нашей спутницы. Мертвая тишина. Звук замирает на месте. Но зато — какое небо, какая величественность и монументальность лунного пейзажа!

Отсутствие атмосферы совершенно изменяет видимую картину лунной природы. На земле существует „воздушная перспектива“, на луне ее нет. На земле чем дальше отстоят от наблюдателя предметы, тем они все более и более тускнеют, превращаясь в синие дымки на горизонте. На луне самые отдаленные горы и вулканы, уменьшаясь в размерах, блестят ослепительным блеском и изумительным образом скрадывают пространство.

Вся поверхность нашей спутницы изрыта огромными трещинами, провалами, похожими на ущелья земных гор; одна трещина впадает в другую, другая в третью и т. д. А по сторонам высятся воронкообразные кратеры — цирки — и застывшие холодные горы. Весь этот неподвижный холодный пейзаж залит золотым светом солнца, которое смотрит на луну огромною золотую монетой с черного неба, усеянного яркими звездами.



Гора Тьюгенса (5500 метров) в лунных Аппенинах при закате солнца



Маленькие „цирки“ в лунных „морях“

Ни на одной из планет нашей системы, кроме, быть может, Меркурия, нет такого великолепия в освещении, как на луне. Атмосферы сильно поглощают солнечное излучение и рассеивают его. На лунную поверхность солнечный свет врывается могучим потоком и зажигает своим огнем все детали луны. Тогда тени, образованные углублениями и провалами, резко выступают на золотом ослепительном фоне, и лунный пейзаж превращается в чарующее волшебное видение.

Но вот вы вошли в тень горы или спустились в лунную расщелину. Солнечный диск спрятался за горным отрогом, а перед вами открылась одна из грандиозных картин, которые на земле наблюдаются редкими астрономами в короткие секунды полного солнечного затмения. Вы увидели солнечную корону, настоя-

щую атмосферу солнца, в виде ряда веникообразных снопов, вырывающихся из глубоких слоев солнца, а ближе к солнцу—его огненные извержения—протуберанцы. Земная атмосфера мешает видеть эти образования, и лишь при полном затмении солнца мы наблюдаем их, а на луне их можно рассматривать в любую минуту, став в тень горы, и на луне они горят и сияют в тысячу раз ярвственнее и роскошнее.

Такова картина лунного мира, нарисованная астрономами на основании их наблюдений. Неужели же человек никогда не посетит своей спутницы и воочию не убедится в великолепии лунного пейзажа? Не может этого быть. Уже мы оторвались от земли, и недалеко то время, когда тысячи летательных снарядов устремятся на завоевание ближайших планет и прежде всего—луны.

## ПРОЗРАЧЕН ЛИ ВОЗДУХ?

В. В.

Конечно, прозрачен,—скажет всякий. Ведь иначе мы бы не видели ничего вокруг себя. Да и от солнца свет не достиг бы земли.

Ну, а насколько прозрачен воздух? Вот, например, вода тоже прозрачна, а на глубине морской—абсолютный мрак... Ни один луч света не попадает на дно морское, если над ним слой воды в несколько сотен метров.

Тоже и стекло. Если бы отлить кусок стекла толщиной в несколько метров—то свет сквозь него, может быть, едва лишь пробился...

Мы привыкли считать, что воздух в этом отношении ведет себя несколько

иначе. И на 10 километров и даже дальше при хорошем освещении и при наличии зрительных труб видно прекрасно. Высота атмосферы—несколько сотен километров, но сквозь нее видно отлично. Все это так, но оказывается и тут есть пределы. Ночью, чтобы осветить местность или небо (особенно важно это на войне), применяют громадные фонари, в которых свет направляется в одну лишь сторону помощью

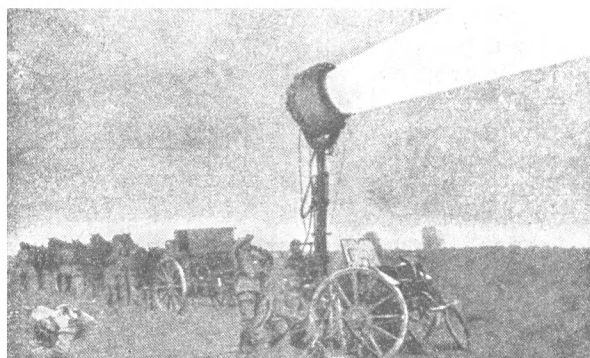
вогнутого зеркала (рефлектора). Такие фонари называют прожекторами. Изучая действие этих прожекторов, натолкнулись на... недостаточную прозрачность воздуха.

Оказывается вблизи земли, где воздух наиболее плотный, свет вовсе не так легко пробивается сквозь атмосферу. На каждый километр своего пути луч света теряет в этих условиях около 10% своей яркости! Происходит это главным образом благодаря рассеиванию света частицами воздуха и находящихся в нем примесей (пыль, пары воды и т. п.). Кроме того, эти же частицы и поглощают свет, т. е. в них энергия лучистая превращается в теплоту. В результате самый сильный прожектор, с силой света от 2 миллиардов свечей, дает возможность видеть местность на расстоянии лишь в 12—15 км. И то лишь при чистом воздухе! А если в нем есть туман или дым, то воздух еще менее прозрачен и даже почти непрозрачен. Этим и пользуются на войне, прикрывая свои войска искусственными туманами и дымами. Непрозрачность дымов и туманов объясняется усиленным рассеиванием и поглощением света твердыми и жидкими частицами, составляющими их.

Теперь реши такую задачу.

Сколько процентов света дойдет до фонаря сквозь воздух вблизи поверхности земли на расстоянии в 5 км.? При этом не забудь, что здесь не простые проценты. Прошел свет 1 км.—потерял 10% своей яркости, значит осталось уже 90% первоначальной яркости. Прошел еще 1 км.—потеря будет 10% от 90%, т. е. уже 9% от первоначального числа—следовательно дойдет на 2 км. не 80% света, а 81%. И так дальше.

Если хорошо знаешь математику и знаком со степенью, то попробуй упростить решение, чтобы не вычислять потерю и остаток после каждого километра пути. Если же показалось не трудным, вычисли дальше, сколько дойдет света сквозь слой воздуха в 10 км., в 20 км. и какой силы света кажется нам прожектор в 1 миллион свечей с такого расстояния?



Прожектор на русско-германском фронте 1915 г.

### III ВСЕСОЮЗНЫЕ СОСТЯЗАНИЯ ЛЕТАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ

Очерк Ник. БАБАЕВА

Фото М. ХАНА.

СО ВСЕХ концов СССР съехались к 5 августа в уездный городок Звенигород, Моск. губ., моделисты.

Комиссия по приему моделей работает полным ходом. После проверки исправности модели она взвешивается и измеряется.

— Схематический моноплан, размах 60, глубина 10... Вес модели 45 грамм, мотора 8 грамм.

— Ого! Хорошая модель!

Да! Великая вещь в моделях граммы. Особенно в моторе! Чем меньше весит резино-мотор, тем лучшим качеством обладает модель.

Особое внимание обращают на себя фюзеляжные (похожие на настоящие самолеты) модели. Точность работы, тщательность выполнения, продуманность конструкции! Не даром советские моделисты поработали этот год!

Принятые модели занумерованы, повешены чинно в ряд, владельцы получили стартовые карточки.

Поздно уж, но работа кипит...

На завтра в поле...

Утро. Еще нехотя струятся дымки из труб, а на поле все давно готово: старт разбит, отмерены двухсот и четырехсотметровые зоны. Только пролетев за эти зоны, модели смогут набирать очки.

— Старт открыт!

— Первая, в полет!

Взмах флагом.

Плавно оторвавшись от рук, полетела первая ласточка.

— 47 секунд!

Модель за зоной!

И пошло: одна за другой модели бороздят воздух. Иные стремительно удаляются за зоны, иные, долго кружа, садятся у старта.

— Модель № 61 Чекулаевой, в первый раз.

Резко взяв высоту, модель продолжает кругами стремиться ввысь.

— Ура! 7 минут в воздухе!

Побит прошлогодний рекорд продолжительности—6 минут 55 секунд.



Перед пуском модели

— 10 минут...

— 15 минут...

— 20... 25 минут...

Взмах флагом.

— 30 минут 2 секунды!

— 852 метра!

Побит мировой рекорд продолжительности полета модели (22 минуты) и прошлогодний рекорд дальности (702 метра)!



Модель пущена

Начало положено хорошее!

— Модель № 50.

Прошлогодний рекордсмен Карабаев приготовился. Что в нынешнем году даст его модель?

Оторвалась. Низко стелется по земле. Неужели неудача? Но вот резкий рывок вверх—и пошла, и пошла.

— 30 минут!

— Вдогонку за ней!

Уже трудно следить за моделью в сильный бинокль—высота 200 метров!

— За ней!

И через овраги, реку, к леску понеслись моделисты.

А модель, помаячив над лесом, скрылась из глаз.

— Модель № 50 была потеряна в воздухе через 46 мин. 59 сек. после пуска, на расстоянии свыше 4 километров от старта. Модель ушла на высоте свыше 200 метров!

Мировой рекорд за советскими моделистами!

На другой стороне реки планеры.

Полет планера—самый красивый из всех моделей. Плавными кругами, точно ястреб над селом, планер парит, забирая высоту.

На митинге зареял огромный воздушный шар-монгольфьер...

Да всего, пожалуй, и не передать!..

Всего участвовало в состязаниях 43 моделиста (из них 4 девочки), представивших 130 моделей.

Большинство моделей—самолеты: 53 модели схематических и столько же фюзеляжных.

Приз по фюзеляжным моделям получил 12-летний пионер Зубарев (г. Ставрополь). Его модель летала 1 м. 57 сек. и пролетела 396 метр.

Впервые участвовавшие в большом количестве модели планеров держались в воздухе свыше 1 мин. и пролетали до 200 метров.

Слабо был представлен змейковый спорт.

На следующий год советские моделисты думают потягаться с иностранной.

Пора!

# ВЕЧЕР ХИМИИ

А. М.

В ЭТОМ номере мы даем статью, излагающую значение химии для нашего хозяйства. Вот почему мы и предлагаем ребятам-активистам обратить внимание на занятие химией; для этого они должны работать сами и вовлекать в работу менее активную массу.

Как же это сделать?

Лучшим способом вовлечения массы в работу является пробужденный в этой массе интерес.

Необходимо заинтересовать ребят химией. Это вполне возможно, так как химия представляет науку, в которой имеется масса опытов, которые для непосвященных могут показаться чуть ли не чудом. Вот этим-то и надо воспользоваться активно. Пусть он организуется в вечер химии.

Организация этого вечера — дело хлопотливое, но при энергии можно с ним справиться. Ниже мы дали описание некоторых опытов, которые можно показать ребятам. Кроме этих опытов можно поставить и целый ряд других, описание которых можно найти в книжке А. М. Аслава — „Фокусы и научные развлечения в клубной работе“<sup>1</sup>.

Чтобы вечер химии удался, нужно оповестить ребят заранее, вывесив афишу с различными лозунгами, например:

**Химия — защита нашего Союза!**

**Химия — друг земледельца!**

**Без химических знаний нельзя построить социализма, и пр.**

## КАК ПОДГОТОВИТЬ ВЕЧЕР?

Затем нужно выбрать ряд опытов, не больше 15, заготовить для них все необходимое и предварительно проделать эти опыты без ребят. Только после того, как опыты будут хорошо удаваться, можно окончательно назначить время для вечера химии. Опыты может показывать один человек, но у него должен быть помощник; больше никого у стола, за которым производятся опыты, быть не должно, чтобы не мешать. Одному все опыты во время вечера провести очень трудно, поэтому лучше всего, если всю работу разделить между несколькими ребятами так, чтобы каждый показывал 3—4 опыта, не больше. Конечно, эти опыты нужно объяснять ребятам. После вечера нужно тем ребятам, которые интересуются химией, посоветовать заняться ею более серьезно. Для этого можно начать запись в химический кружок. Работу в этом кружке мож-

но вести по книжке А. Казаченко — „Первые шаги юного химика“<sup>1</sup> или по программе того же автора — „Химический кружок“<sup>2</sup>.

## ОПЫТЫ

1. Приготовление чернил.  
В  $\frac{1}{2}$  стакана воды растворить 2—3 грамма железного купороса (купить в москательной лавке), в другом сосуде разбавить щепотку танина (купить в аптеке). Обе жидкости прозрачны и почти бесцветны. Если их слить вместе, то смесь получается черного цвета от соединения железного купороса с танином.



Опыты по химии на открытом воздухе

2. Непостоянный рисунок.  
Возьмите картофельного крахмала и разболтайте его в холодной воде, чтобы получилась белая, мутная жидкость. Капните сюда несколько капель воды: вся жидкость окрасится в темно-синий цвет. Кисточкой нарисуйте этими „чернилами“ какой-нибудь рисунок и дайте высохнуть. Достаточно провести рукой или платком, чтобы весь рисунок исчез.

Примечание. Ребятам можно показать только стирание рисунка, а затем объяснить, как это делается, показав и окрашивание крахмала иодом.

3. Сварить яйцо без огня.  
В глиняную чашку положить 400—500 гр. негашеной извести; в нее поместить сырое яйцо так, чтобы оно было со всех сторон закрыто известью. Затем постепенно лить на известь воду. Поливание прекратить, когда вся известь будет смочена. Через 5—6 минут яйцо можно вынуть из чашки и разбить: оно будет сварено. Объясняется это тем, что известь, соединяясь с водой, сильно

нагревается, вследствие чего происходит свертывание яичного белка.

4. Дым без огня.

Говорят, что нет дыма без огня. Вы можете доказать, что это не так. Возьмите стакан с соляной кислотой (продается в москательных лавках) и стакан с нашатырным спиртом и поставьте их рядом. Над ними появится густое облако дыма; этот дым представляет собой мельчайшие кристаллики вещества, образующегося при соединении хлора (из соляной кислоты) и аммиака (из нашатырного спирта). Вещество это называется хлористым аммонием. Если кислоты у вас немного, то можно капнуть ее на блюдце, а в стакан капнуть немного нашатырного спирта. Накрыв блюдцем стакан, вы заметите появление дыма в стакане.

5. Превращение железа в медь.

Конечно, превращать железо в медь мы не можем, но получать медь на железе из жидкости нетрудно. Для этого нужно взять крепкий раствор медного купороса и чистый железный предмет, например, ключ, нож, гвоздь и пр. Опустите железный предмет в раствор медного купороса и подождите 15—30 секунд: вся погруженная часть покроется медью. Происходит это потому, что медь из купороса осаждается на железе.

6. Превращение серебра в медь или магический гвоздь.  
В блюдце налейте раствора медного купороса и в него положите серебряную монету. Через 15—20 мин. выньте ее из раствора. Монета не изменится. Положите ее снова в раствор и коснитесь ее железным гвоздем (или ножом); через 15—20 секунд монета покроется медью.

7. Зажечь вату без огня.

На чистую стеклянную пластинку положите маленькую щепоточку марганцево-кислого калия (купить в аптеке). Затем при помощи стеклянной палочки возьмите 2—3 капли крепкой серной кислоты и капните их на порошок марганцево-кислого калия; разотрите этот порошок с серной кислотой, чтобы получилась полужидкая масса. Теперь смочите ватку денатурированным спиртом и перенесите палочкой полученную массу на эту ватку. Ватка вскоре вспыхнет. Объяснение этого опыта такое: серная кислота жадно поглощает воду и вызывает сильное нагревание спирта, отчего и происходит воспламенение. Марганцево-кислый калий представляет вещество, отдающее кислород, нужный для горения.

<sup>1</sup> Изд. „Молодая Гвардия“, 1927 г., ц. 75 к.

<sup>2</sup> То же, 1928 г., ц. 30 к.

<sup>1</sup> „Молодая Гвардия“, 1927 г., ц. 85 к.

# КАК САМОМУ ИЗОЛИРОВАТЬ ПРОВОЛОКУ

Юный моделист Б. ЗЫКОВ. Рисунки автора

На описываемой машинке, которая была у нас изготовлена в Сольвычегодске, можно самому изолировать проволоку (напр., от старого телефонного провода) диаметром 0,3—0,8 мм. Изолированную проволоку можно употребить для самодельных радиоприемников, электро-звонков, катушек и прочих приборов и моделей. Для того, чтобы построить машинку, необходимо иметь—

из материалов:

две стеклянных трубочки с диаметром отверстия 3—4 мм. и 1,5—2 мм. и длиной в 80—100 мм., плотную фанерную доску, проволоку железную диаметром 1,2—3 и 4,4 мм., тонкий картон, резиновую нитку, маленькие гвоздики, столярный клей, полосу жести, деревянную доску, сосновое полено;

из инструментов:

молоток, тиски, перочинный нож, шило, напильник, большой гвоздь, щипчики для загибания проволоки, циркуль, стеклянную бумагу и спиртовку или хорошо горящую свечу.

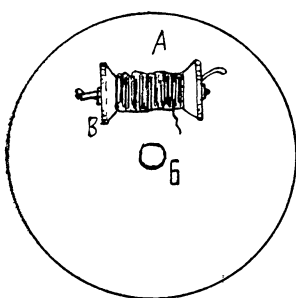


Рис. 3 и 6

## НАВИВАЮЩАЯ ЧАСТЬ МАШИНКИ

Постройку начинать необходимо с навивающей части машинки. Сначала оперируем с трубочкой большого диаметра. Оба конца ее оплаиваем над пламенем спиртовки или свечи так, чтобы линия обреза была правильна, а кромки трубки не резали руку. Из фанеры при помощи циркуля и ножичка вырезаем два круга диаметром в 100 мм. (рис. 1 и 3). В центре (шилом или гвоздем) проделываем отверстия так, чтоб трубка проходила в них туго. В одном из кругов, как показано на рис. 3, шилом делаем отверстие А для нитки. На нем же укрепляем проволоку для катушки и скобочку Г, соответственно рисункам 4, 5, 6. На проволоку (диаметром в 2 мм.) нужно надеть валик из вицы, который обуславливал бы равномерное вращение катушки (рис. 6). Около свободного конца проволоки гвоздиками прибиваем жестяную пластинку Д (рис. 4, 6). Ее назначение— тормозить вращение катушки и задерживать ее на проволоке. При снятии

и надевании катушки на проволоку пластинка несколько отгибается. Скобочка Г (рис. 5) делается для нитки из проволоки в 1 мм. Отверстие ее должно быть маленьким.

Прикрепив перечисленные части к

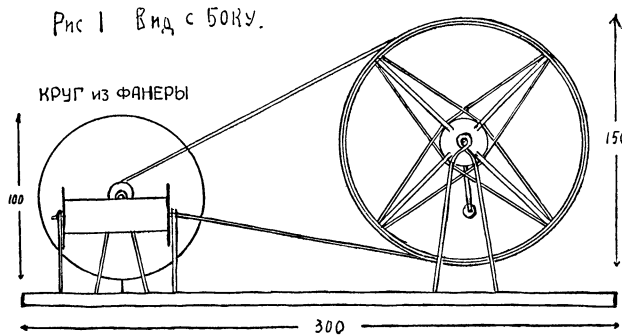


Рис. 1 Вид с боку.

кругу, оставим его и перейдем к устройству блочка. Блочек или шкив (рис. 7) делаем из толстого обрубка черемуховой вицы. Можно с успехом его сделать из двух костяшек старых счетов, скрепив их вместе и углубив выемку для ремня. Если костяшек не найдется, то ограничимся блочком из вицы, проделав в ней шилом и гвоздем отверстие, равное толщине вышеупомянутой трубки. Законченный шкив одной стороной приклеиваем к свободному фанерному кругу (рис. 2). Этот круг предназначен для регулирования вращения. Приклеиванием круга с катушкой к одному из концов стеклянной трубки заканчивается устройство навивающей части машинки. Приклеить круг необходимо так, как показано на рис. 2. Трубочка должна выставляться из круга миллиметра на 2,4. Для того, чтоб крепче сидел круг на трубке, около круга можно приклеить конусообразное кольцо из вицы (рис. 2).

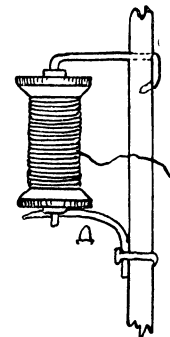
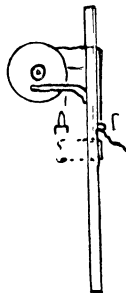


Рис. 4 и 5 (верхний)

## ДЕРЕВЯННОЕ КОЛЕСО (МАХОВИК) 1

Наиболее кропотливой работой является работа с этой частью. Из соснового полена не выстругивается, а выкальвается дранка длиной, приблизительно, в 500 мм., с сечением

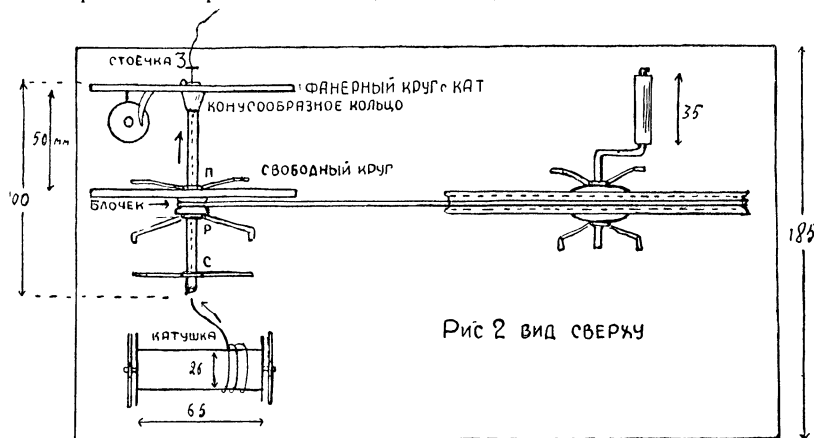


Рис. 2 вид сверху

16×2 мм. Выдерживаем ее минут пять в горячей воде и загибаем в кольцо (на чурбаке или каком-нибудь круглом предмете). Кольцо должно иметь

<sup>1</sup> Маховик можно сделать и из фанеры.

диаметр 150 мм. Концы связываем ниткой и кольцо просушиваем. Затем из ивовой (или черемуховой) палки делаем утолщенный в середине круг, с отверстием в центре для оси и с выемками в кромках для распорок (рис. 10).

Распорки (КЛ тот же рис) делаем из полена, длиной соответственно кольцу. Сначала распорки К укрепляем в выемках круга, затем, постепенно подрезая концы, надеваем на распорки драночное кольцо (ободок). Места соприкосновения заклеиваем. После просушки укрепляем клеем распорки Л, как показано на рис. 10. Для того, чтобы получился на колесе желобок, наклеиваем на широкий ободок реечки (по краям) Н, О. Они также приго-

товляются из соснового полена. Для укрепления их употребляются нитки и клей. Ручка (ось) к колесу делается

из проволоки диаметром 4 мм. соответственно рис. 2. Закрепляется в колесе ось позже клеем.

## КАТУШКА ДЛЯ ПРОВОЛОКИ И СТОЙКИ

Катушка для проволоки (рис. 2) делается из картона, аналогично рисунку 9. Не лишней будет другая такая же катушка для хранения изолированной проволоки. Стойки изготовляем из проволоки. Для навивающей части изготовляем три стойки Е (рис. 8) из проволоки в 3 мм. с петельками несколько большими окружности стеклянной трубки. Для деревянного колеса изготовляем две стойки Ж (из проволоки 4 мм.) с петельками для оси колеса. Для катушки (рис. 9) делаем такой же формы, но гораздо меньше, две стоечки. Из проволоки толщиной в 1 мм. делаем стоечку З (рис. 8), которая предназначена для того, чтобы навиваемая проволока после выхода из трубки не путалась. Для

оси катушки используем отрезок проволоки длиной в 80 мм.

**СБОРКА ЧАСТЕЙ**

Берем доску со сторонами в 300 и 185 мм. На ней укрепляем навивающую часть машинки следующим образом. Приколачиваем гвоздиками к доске стойки (рис. 2) и затем между

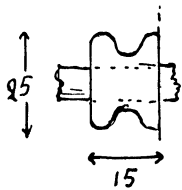


Рис. 7

стойками помещаем фанерное колесо с приклеенным шкивом и продеваем через петельки стоек и колесо стеклянную трубку (в таком положении, как показано на рис. 2). Свободное колесо и шкив приклеиваем к трубке клеем на расстоянии 50 миллиметров от первого колеса (с катушкой). Укрепленные колеса должны свободно и правильно вращаться с трубкой на стоечках.

Когда клей достаточно просохнет, укрепляем стоечку С, следя за тем, чтоб трубка с колесами легко вращалась. Таким же образом против шкива укрепляем деревянное колесо, приклеиваем попутно и ось к колесу (см. рис. 2). На колесо и шкив надеваем ремень из резиновых нитей (3—4 кольца), употребляемых в моделях самолета. Если колеса ходят без особого труда и не „бьют“, то успех обеспечен. Если привод плохо действует: тяжело вертеть,—нужно стойки переделать. При среднем ходе катушки на фанерном колесе не видно, она вследствие быстрого вращения не заметна для нас, как незаметны скобки и прочие неровности кругов. Если трубка сильно стучит—смажьте маслом. Против заднего конца трубки помещаем на стойках катушку с проволокой (рис. 2). Она должна лежать ниже

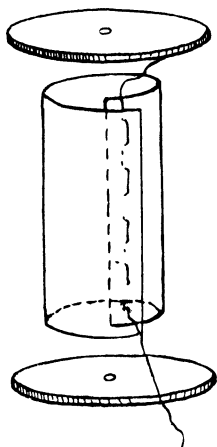


Рис. 9

трубки (рис. 1), вращаться легко и свободно. Около другого конца трубки помещаем стоечку 3. Машинка готова. Можно испытывать ее пригодность к работе.

**РАБОТА С МАШИНКОЙ**

Начинать работу нужно так. На катушку из картона навьем предназначенную для изолировки проволоку. Свободный конец пропустим сквозь стеклянную трубку по направлению стрелки (рис. 2) и через петельку стоечки 3. Проволока должна выступать из трубки сантиметров на 5. Затем с катушки нитку продеваем в отверстие А, скобочку Г и завязываем на проволоке узел, как показано на рис. 4. Прделав это, начинаем вращать колесо. Катушка с кругом должна ходить вокруг проволоки, откладывая плотные ровные кольца нитки (витки) на ней. Проволока должна автоматически двигаться ниткой по направлению стрелки (рис. 2).

Не гарантирован первый опыт от таких дефектов, как: 1) нитка начнет ложиться узлами, 2) слабыми кольцами, 3) проволока пойдет в обратную сторону вместе с ниткой или 4) закрутится. В первом и втором случае необходимо изогнуть жестяную пла-

стину, чтобы катушка ходила туже; в третьем случае необходимо продевать то же самое, размотав закрутив-

шуюся нитку; в четвертом случае—ослабить торможение катушки.

Когда приобретется достаточный навык в смысле управления машин-

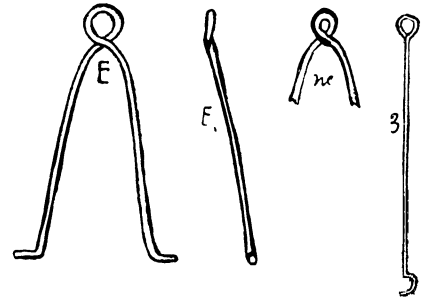


Рис. 8

кой, эти дефекты будут легко устранены, и навивка пойдет нормально, не сделав ни одного узла на проволоке, не закрутив нитки.

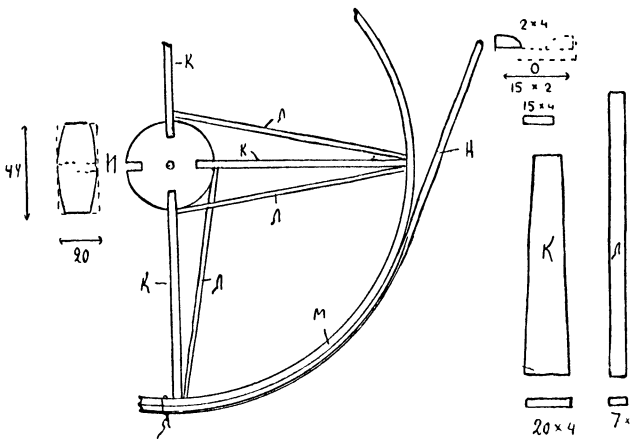


Рис. 10

стину, чтобы катушка ходила туже; в третьем случае необходимо продевать то же самое, размотав закрутив-

**Примечание:**

1. Стеклянная трубочка с меньшим диаметром вставляется в основную трубку в том случае, когда навиваем проволоку с диаметром 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 мм.
2. Столярный клей нужно хорошо проваривать в печке, разогревать на спиртовке или свечке.
3. Все части обравнивать стеклянной бумагой.
4. Драть драпки нужно по тем слоям, которые обрисовываются на полене.
5. Можно сверху стеклянной трубки одеть металлическую для крепости или совсем заменить ее металлической.
6. Проволоку удобнее изолировать медную, обязательно ровную, освобождаю ее от изоляции и резины ножиком, предварительно вымочив в керосине.

**СОВЕТУЕМ ПРОЧЕСТЬ**

**Албычев П.** — Оборудование самодепной химической лаборатории. Серия „Сам себе мастер“. Изд. „Работник Просвещения“, 51 стр. 1928.

Автор рассказывает в книжке, как можно оборудовать лабораторию для простейших занятий по химии на самодепных приборах.

В введении объясняется, зачем надо изучать химию, как приспособить помещение, и дальше описано, как устроить спиртовую лампочку, водяную баню, холодильник, штатив, подставки, тренажники, весы.

Каждый юный техник, интересующийся химией, почерпнет много полезных сведений для себя из этой книжки. Описание приборов дано просто и понятно.

К недостаткам книги надо отнести следующее: коротко и неполно описано оборудование самого помещения лаборатории, нет списка необходимых материалов для работы, указаний стоимости и где что можно достать. Недостаточен набор описываемых приборов.

Кроме этой книжки, в этой же серии имеются следующие:

**Албычев П.** Волшебный фонарь. Ц. 20 к. **Албычев П.** Электрический

звонок. Ц. 20 к. **Албычев П.** Телескоп и подзорная труба. Ц. 15 к. **Албычев П.** Весы. Ц. 30 к. **Албычев П.** Электронагреватели и термос. Ц. 30 к. **Албычев П.** Фотографический аппарат. Ц. 35 к. **Албычев П.** Оборудование самодепной химической лаборатории. Ц. 40 к. **Албычев П.** Электромотор. **Албычев П.** Оборудование электрического освещения. Ц. 30 к. **Графская М.** Утренний завтрак и завтрак с собой на работу. Ц. 40 к. **Графская М.** Уборка домашнего и общественного помещения. Ц. 30 к. **Графская М.** Общественное и домашнее угощение. Ц. 35 к. **Гренбек К.** Штопка и починка белья и одежды. Ц. 20 к. **Кутузов А.** Изготовление акварельных красок. Ц. 15 к. **Кутузов А.** Самодепные аккумуляторы. Ц. 30 к. **Кутузов А.** Как можно красиво, просто и дешево отделывать дерево. Ц. 30 к. **Кутузов А.** Самодепный клей и припой. Ц. 30 к. **Лабунская Г.** Как украсить обстановку в личном и общественном быту. Ц. 35 к. **Лабунская Г.** и **Эйснер А.** Как сделать плакат. Ц. 50 к. **Лабунская Г.** и **Эйснер А.** Как сделать лозунг. Ц. 20 к. **Лабунская Г.** Работы из папье-маше. Ц. 30 к.

## В ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЕ

Очерк Мих. НОПОЛЯНЦЕВА

ПОЕЗД нес нас к Кунгуру. Перед нами, как в панораме, прошел ряд типичных северных городов, больших и маленьких. Наконец, проехали мы и Пермь.

Поезд извивался между невысокими, но обрывистыми, гипсовыми, как снег белыми холмами и выбежал в зеленую долину. Вдали серебрилась широкая Сылва, а на ее берегах свободно раскинулся город, замкнутый цепью белых скал, ослепительно сиявших под глубоким темно-синим небосклоном. Все было залито яркими лучами уральского солнца: золотые купола церквей, река, белые горы, обрамленные темной зеленью лесов,—все в широком раздолье сверкало, вольное, дрожащее сдержанной радостной улыбкой. То был Кунгур. Только здесь я понял скрытую красоту нашего севера.

Кунгур сам по себе обыкновенный провинциальный городок, с досчатыми тротуарами, грязными улицами и, как полагается, большим количеством церквей. Но одна игра природы выделила его из ряда других городов. В трех верстах от него, вверх по Сылве, у подножья белого, гипсового берегового холма, почти у самой воды, чернеет отверстие, прославившее Кунгур. С этой незначительной щели начинается знаменитая Кунгурская пещера.

На другой день после приезда мы отправились к проводнику Александру Тимофеевичу Хлебникову, в ведении которого, по поручению Главнауки Наркомпроса, находится эта пещера, как редкий памятник природы. А. Т. Хлебников весь отдался исследованию пещеры и работает здесь уже 14 лет.

Мы переправились через Сылву на пароме. При нашем приближении к берегу, от входа в пещеру рассылалось целое стадо овец, наполнивших воздух разноголосым блеянием. У отверстия было холодно, и овцы спасались там от полуденной жары. Мы зажгли свои керосиновые светильники и электрические фонари. Лязнул замок, открылась тяжелая дверь, за нею чернел черный ход с ровным, блестящим полом. Пещеру держали на запоре от ско-

тины и во избежание несчастных случаев, которые бывали раньше нередко. Например, однажды два молодых человека, оказавшиеся довольно легкомысленными, отправились в пещеру без проводника, заблудились там и через два дня их нашли в одном из отдаленных гротов, без света, полуживыми. Когда их вывели наружу, они были седыми от перенесенных волнений.

Мы согнулись и двинулись по ровному ледяному полу. Навстречу нам дул сильный сквозняк, на-

шается тонким, чистым, холодным звоном падающих ледяшек. Во всю высоту грота перед нами стоял толстый, морщинистый ледяной столб, совершенно белый, как бы выточенный из мрамора. От этого столба во все стороны расходились ледяные скаты, почти заполнившие собою длинный проход. Не считаешь шага—и скатишься вниз под нависшие стены грота.

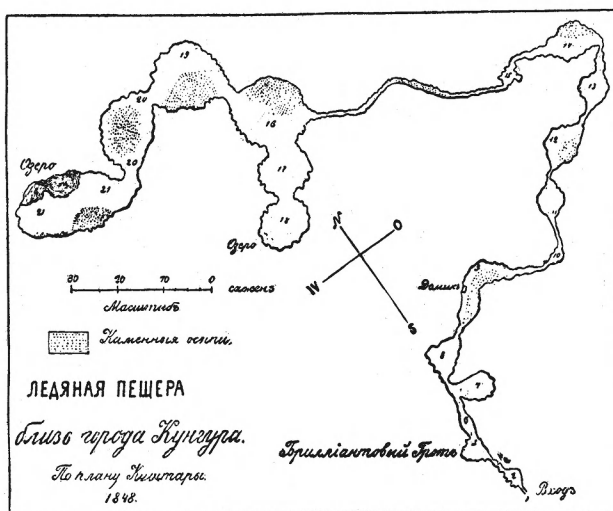
С осторожностью продвигаемся вперед. Приходится то спускаться в глубокий, узкий колодезь, цепляясь за мокрые, скользкие и мерзлые выступы стен, то подлезать под нависшие камни, то перебираться по грудам камней, наваленных в хаотическом беспорядке. Мы шли в полутьме, то-и-дело ударяясь головой о выступы потолка и цепляясь за острые углы стен.

Так мы добрались до другого высокого и просторного грота. Все стены его были изрыты и размыты водой. По бокам зияли мрачные, глубокие щели, придававшие стенам вид огромных губок.

Близ одной из стен лежала куча камней и глины, высоко поднимающаяся к нависшему потолку. Между потолком и кучей зияла небольшая щель в виде полумесяца с опущенными вниз рожками. Мы зажгли паклю, смоченную керосином, и бросили ее в эту чернеющую пасть. Полумесяц осветился красноватым, мигающим светом. Мы затушили свои фонари. Феерическая картина: уж не притаился ли там сказочный дракон, выпускающий на нас свое огненное дыхание?

Была такая тишина что слышалось биение собственного сердца. От этой тишины даже как-будто свистело в ушах. Вспыхивая, замирая и снова вспыхивая, пламя погасло, и вдруг откуда-то из мрака раздался раскатистый, мелодический звон, похожий на звук далекого колокола, потом еще, еще, на самые разнообразные тона. Из этого перезвона выделялись то низкие, гулкие удары, то быстрые перебивы мелких бубенцов. Так разносился по пещере шум падающих капель.

Смерть, холодная, леденящая смерть царилла кругом. Она пря-



План Кунгурской пещеры

правляя в лицо копоть светильников. Медленно протискивались мы по узким коридорам, между холодными стенами и ледяным полом. С поверхности земли, где кипит жизнь, блестит солнце, где тепло и радость, мы спустились в мертвое царство гробовой тишины, знобющего холода и полной темноты, такой темноты, что наши светильники еле-еле освещали небольшую площадь пола и ближние стены. В сравнении с наружной температурой жаркого летнего дня здесь было очень холодно, хотя термометр показывал несколько выше 0°.

То ползком на коленях, то согнувшись, мы выбрались, наконец, по узким щелям в просторный грот. Весь потолок и стены, с глубокими впадинами, были покрыты толстым слоем сросшихся между собою углами крупных ледяных кристаллов.

При нашем скудном свете эти кристаллы блестели и переливались всеми цветами радуги. Свет наших огней преломлялся в толстом слое ледяного покрова. Прикоснешься к потолку, и грот огла-



талась по темным щелям, среди груд мокрых, скользких камней и оглашала гроты похоронным звоном изо всех углов.

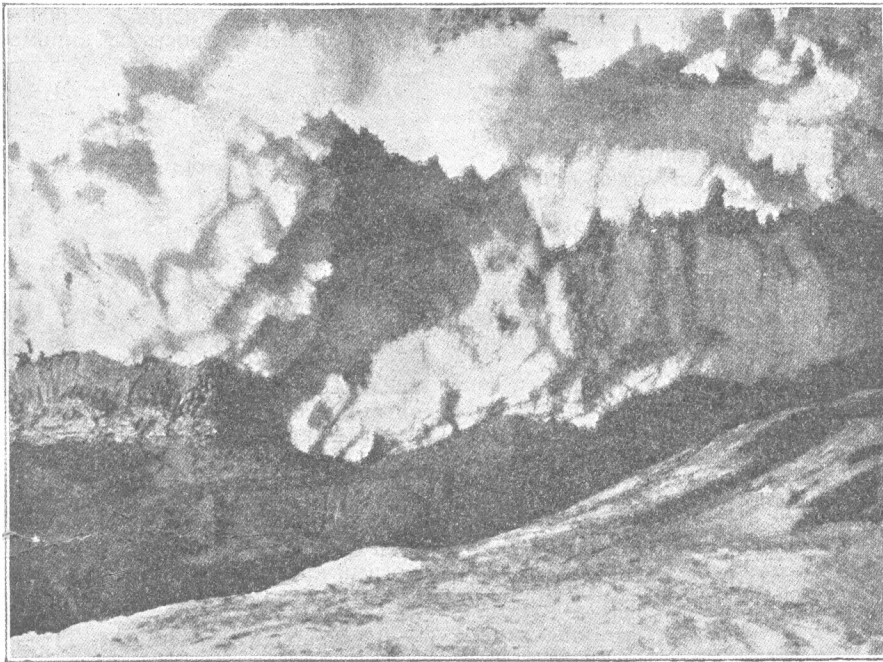
ствовал под ногами плеск воды и одновременно услышал крик проводника: „Осторожно!“ Передо мной на несколько саженей

Пройдя еще несколько гротов, мы очутились у такого же второго озера, но еще больших размеров.

К сожалению, тут был конец нашего путешествия в недрах земли. За этим озером есть ход дальше, но отверстие туда в это время было залито высокой водой. Когда вода спадает, можно итти дальше.

Нам удалось пройти около полутора верст. Хлебников же проникал на протяжении верст пяти. Он утверждает, что всю пещеру надо считать протяжением не менее 30 верст. На поверхности земли он проследил цепь воронкообразных впадин, дающих возможность судить о направлении и длине пещеры. Если это так, то Кунгурская пещера окажется единственной в мире по величине. Самая большая из известных пещер, Мамонтова пещера в Америке, имеет длину около 16 километров.

Дойдя до озера, мы отдохнули, привели в порядок свои вещи и пошли назад. Когда увидели дневной свет, крик радости невольно вырвался у нас из груди после четырехчасового пребывания под землей. День уже склонялся к вечеру, наступали сумерки. Мы были счастливы вдвойне: и тем, что видели солнце, родную землю, и тем, что пережили в необыкновенном путешествии под землей. Взглянув друг на друга, мы расхохотались: мы были буквально замурованы в плотные футляры из грязи.



Бриллиантовый грот Кунгурской пещеры

Долго мы стояли молча, очарованные мрачным величием пещеры. Наконец, зачиркали спички, защелкали фонари, и царство смерти отступило перед трепещущим, живым пламенем жизни. Мы облегченно вздохнули и пошли дальше.

Путь был чрезвычайно труден. Сверху на нас капала вода, снизу стояли лужи, и мы месили ногами непролазную грязь. Здесь глина превратилась в какое-то крутое тесто. Ступить легко, но вытащить ногу трудно. Липкая глина крепко держит сапог, и он слезает с ноги, когда потянешь ее вверх. Напрягаешь все силы, и вот сапог с громким чавканием освобождается, но остается ощущение, будто ты остался без каблуков.

Были места и похуже. Одно из них так и прозвали „Чортова щель“. Это была маленькая, очень низкая трещина с холодной водой и липкой грязью. Приходилось уже не итти, а ползти на коленях, набирая за голенища грязную воду. Дальше попали мы в узкий проход, пол которого представлял собою мокрый и скользкий камень — острым ребром вверх. Так мы доплелись до громадного куполообразного грота, прозванного „Колизей“. Он имел вид обширного храма с высокой колоннадой и отвесными стенами. Пройдя немного, я вдруг почув-

вперед шли круги по невидимой воде подземного озера. Она сверкала на свету и была настолько прозрачна, что дно являлось совершенно незаметным продолжением пола.

Озеро было глубокое и уходило куда-то далеко под стену. Сверху капала вода, падала в озеро с мерным бульканьем и несколько рябила его поверхность.

## БИБЛИОТЕЧКА журнала „ЗНАНИЕ-СИЛА“

Вышли из печати:

1. *Звездная азбука*.—С. Баранов. С 16 рис. 32 стр.
2. *Занимательная физика на войне*.—В. Внуков. С рис. 72 стр.
3. *Электрич. звонок и электрич. сигнализация*.—С. Баранов. С 21 рис. 32 стр.

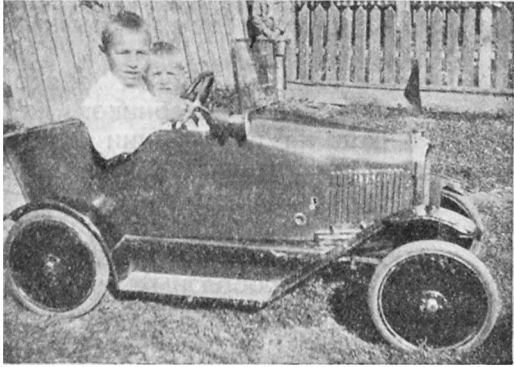
Печатаются:

1. *Спутник юного мастера*.—А. Казаченко.
2. *Домашний механик*.—Д. Галанин,
3. *Физика дома*.—Его же.
4. *Организуи свое домашнее хозяйство*.—М. Зарина.
5. *Как оборудовать живой уголок природы*.—В. Гребенщиков.
6. *Снаряжение юного натуралиста*.—Н. Солнцев.
7. *Наблюдения юного натуралиста*.



## МАЛЕНЬКИЙ АВТОМОБИЛЬ

ЭТИМ летом в Москве одним механиком, Бурцевым, был построен интересный маленький автомобильчик. Он имеет: в длину 1 метр и 70 сантим. и 1 метр в ширину. По внешнему виду

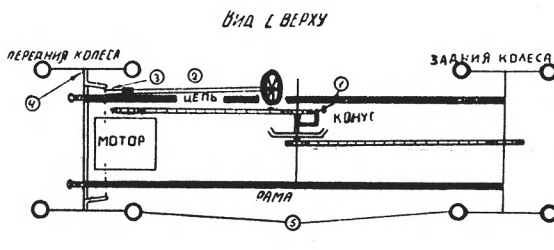


он весьма похож на большой автомобиль французской марки „Цитроен“. В передней части автомобиля помещается мотор от мотоцикла системы „Мотосакош“ мощностью в одну лошадиную силу; от него движение

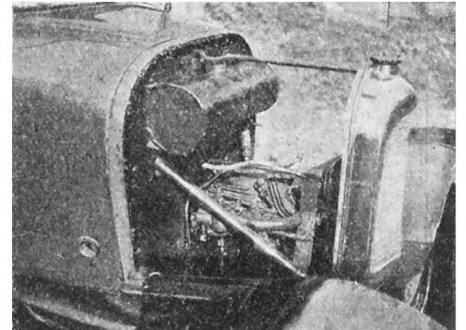
передается посредством велосипедной цепи к конусу, находящемуся на середине машины под сиденьем, и служит для плавного сцепления и расцепления мотора, от задних ведущих колес.

Машину заводят ручкой, приделанной сбоку передней части и соединенной с мотором. Плавно двигая рычаг (см. чертеж) к себе, посредством конуса сцепляют мотор с ведущими колесами, отчего колеса начинают медленно вращаться и двигать машину. Если теперь постепенно дать газ, то машина пойдет полным ходом. Стоит оттолкнуть от себя немного рычаг, и машина пойдет тише, или совсем остановится. Рулевое управление устроено очень просто (см. чертеж).

Поворачивая колесо, тем самым мы будем и вращать валик (2), на котором сидит рулевое колесо. Внизу на нем укреплен угольник (3), который соединен с поворотными рычагами (4), следовательно рычаги будут вращать колеса в то или другое направление. Кузов машины сделан из фанеры, хорошо отполирован и выкрашен в серый цвет; си-



денья кожаные, как у большого автомобиля. Рессоры состоят из полос листовой стали и хорошо пружинят. Колеса дисковые из листового железа на шарико-подшипниках, снабжены пневматиками<sup>1</sup>. Конструктор сделал их сам из большой велосипедной покрышки и камеры. Машина называется „Зи ф“, делает скорость 25 километ-



ров в час, при чем весьма экономична и в случае аварии может быть остановлена одним поворотом рукоятки. Постройка автомобильчика обошлась конструктору в 180 рублей.

Мы думаем, что автомобиль Бурцева, как опыт, будет использован многими кружками. Сейчас Бурцев собирается делать второй автомобиль, но гораздо большего размера, для ребят старшего возраста—14—15 л.

Бескуринов

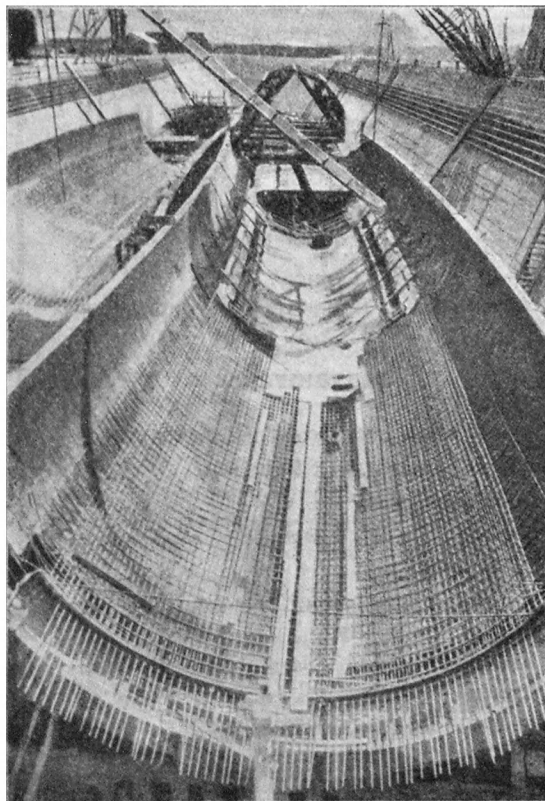
<sup>1</sup>) Пневматик—это покрышка и камера, надутая воздухом.

## ПОГРУЖЕННЫЙ ТУННЕЛЬ

ПОЛГОДА тому назад в Германии был открыт для движения туннель под рекой Шпрее, построенный по совершенно новому и неприменявшемуся до этого времени способу. Из-за необходимости предотвратить

все задержки судоходства по реке, туннель был построен заранее на суше, по отдельным частям,—две колоссальные трубы из железобетона. Он был вполне закончен в верфи; непроницаемая для воды деревянная обшивка на обоих конечных отверстиях дала возможность перевезти трубы по воде вплоть до установленного места погружения, которое было заранее намечено в русле реки. Грунт туннелевой улицы был выравнен землечерпалкой, и после этого началась самая трудная часть работы—погружение труб. Единственной монтажной работой под водой было—установление непроницаемой для воды связи между трубами и всем туннелем. После этого при помощи могучих насосов из туннеля была выкачана вода—и, после отделки и украшения внутренних стен, туннель был готов.

Этот способ постройки применили недавно в Америке, но в значительно большем масштабе. Города Окленд и Аламедо, находящиеся на противоположных берегах бухты С.-Франциско были



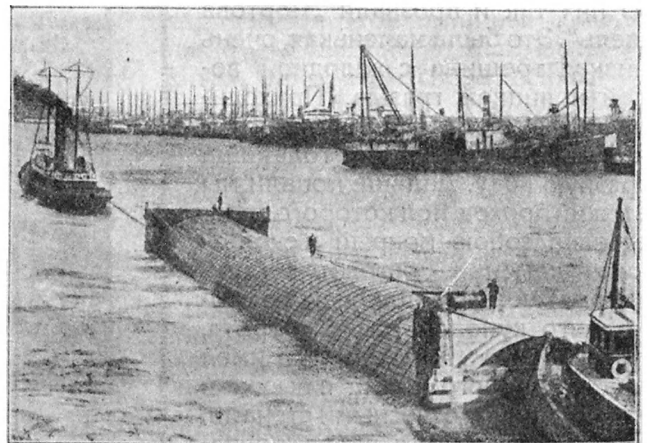
до сих пор соединены только мостом, недостаточным уже для разросшегося автомобильного и пешеходного движения, и постройка туннеля стала крайне необходима.

О каких огромных технических достижениях здесь идет речь, видно из того, что длина этого туннеля составляет 1400 метров, а ширина дороги—7,5 метров, при чем по обим сторонам ее оставлен проход для пешеходов в 1 м. ширины.

Наши снимки иллюстрируют отдельные моменты постройки туннеля новым способом:

1) Постройка туннельной трубы в верфи. Готовая железобетонная труба имеет в разрезе 11 метров, длину—60 м. и весит 5.000 тонн.

2) Готовую туннельную трубу тянут на место погружения, где ее опускают на дно бухты глубиной в 30 м. и соединят с другими частями туннеля.



# ОПЫТЫ С УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ

УГЛЕКИСЛЫЙ газ весьма распространен в природе. Добывается он очень легко. С ним можно проделать много интересных опытов.

и будет известковая вода; слейте ее осторожно в отдельный стакан и пропустите через нее углекислый газ, вы сразу заметите, что произойдет. По-

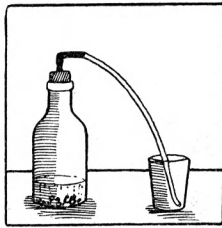


Рис. 1

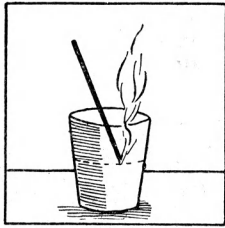


Рис. 2

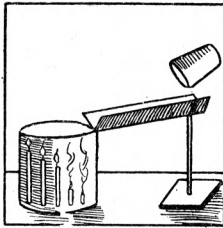


Рис. 3

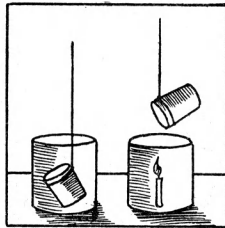


Рис. 4

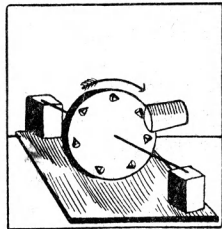


Рис. 5



Рис. 6

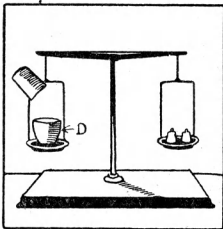


Рис. 7

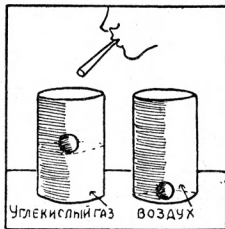


Рис. 8

Рис. 1 изображает прибор для добытия углекислого газа. К бутылке подберите подходящих размеров пробку, снабженную отверстием, через которую пропустите стеклянную трубочку; к последней присоедините резиновую трубочку. Открыв пробку, набросайте в бутылку кусочков 10 мела или мрамора величиной с орех и налейте в бутылку какой-нибудь кислоты (раствор соляной или серной кислоты) или уксуса. Тогда из закрытой бутылки через пробку станет выходить углекислый газ. Опустив конец резиновой трубки в стакан, вы соберете выходящий газ.

Рис. 2 показывает опыт с горением. Наполните стакан углекислым газом и опустите в него горящую лучину. Что произойдет—увидите сами.

Рис. 3—видоизменение предыдущего. В широкой банке (от варенья, можно взять и жестяную или даже картонную коробку) приклейте ко дну несколько свечек разной длины и зажгите их. Если по наклоненному желобку пустить углекислый газ из стакана, то свечи станут гаснуть, начиная от самой маленькой. Не можете ли сказать почему?

Рис. 4. Углекислый газ можно черпать, как воду: в левом сосуде находится углекислый газ, а в правом— горящая свеча; опустите маленький стаканчик в первый сосуд и переверните его над вторым—свеча погаснет.

Рис. 5. Интересный опыт, требующий некоторой предварительной подготовки: из легкого картона (или из плотной рисовальной бумаги) вырезывается круг диаметром в 10 см. По окружности приклеиваются бумажные карманы. В центре круг насаживается на иглу, которая опирается на подставки. Если над этим колесом наклонить стакан с углекислым газом, то кружок станет вертеться.

Рис. 6. Углекислый газ невидим. Как же его отличить от других, невидимых же, газов? Для этого существует очень простой способ: приготовьте известковую воду, для чего в бутылку бросьте несколько кусочков известки, и, взболтав хорошенько, дайте отстояться; прозрачная жидкость сверху

пробуйте сами подышать через трубочку, опущенную в известковую воду. Это даст вам возможность сделать заключение о том, какой газ мы выдыхаем.

Рис. 7. Если углекислый газ тяжелее воздуха, то его нетрудно взвесить на весах. Для этого достаточно воспользоваться установкой, изображенной на рисунке.

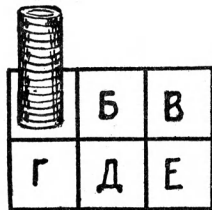
Рис. 8. В двух сосудах—газы; в левом—углекислый газ, в правом—воздух. Выдуйте мыльный пузырь и пустите его в левый сосуд: пузырь будет плавать на невидимой границе между углекислым газом и воздухом; в правом же сосуде пузырь упадет до самого дна. Видоизмените свой опыт следующим образом: конец резиновой трубки, из которой выделяется углекислый газ, соедините с трубкой для мыльных пузырей; вы получите пузырь, наполненный углекислым газом. Куда полетит этот пузырь, оторвавшись,—вверх или вниз? Почему? Когда мы ртом выдуваем мыльный пузырь, каким газом мы его наполняем? Почему мыльные пузыри опускаются вниз?

А. М.

## ХОРОШО ЛИ ТЫ СООБРАЖАЕШЬ?

### ГОЛОВОЛОМКА С КРУЖКАМИ

Разделите лист бумаги на 6 отделений, как показано на рисунке, и в первое отделение поставьте столбик из 15 кружков, занумерованных по порядку сверху вниз 1,2,3... до 15. Головоломка состоит в том, чтобы переставить весь столбик при возможно меньшем количестве ходов в отделение Е. Можно переставлять кружки



зараз в любое отделение, но нельзя класть кружок на другой с меньшим числом. Так, например, если вы положите кружок № 1 на Б, а № 2 на В, то можете положить № 1 на № 2, но не № 2 на № 1.

Как это сделать и какое наименьшее число ходов?

### ДОМИНО

Возьмите все камни от игры „домино“ и отбросьте из них все двойные и с пустышками. Теперь, приняв очки за цифры, оставшиеся 15 камней рассматривайте как дроби. Затем расположите их, как показано на рисунке, по 5 камней в ряд. Из чертежа мы видим, что сумма дробей каждого ряда равна  $2\frac{1}{2}$ . Здесь везде взяты правильные дроби. Попробуйте теперь, употребляя и неправильные дроби (т. е. перевертывая некоторые камни), расположить их также в три ряда по 5 камней, но так, чтобы в каждом ряду получилась сумма 10.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{6} + \frac{1}{2} + \frac{2}{4} = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{3} + \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 2\frac{1}{2}$$

## СО ВСЕХ КОНЦОВ СССР

НАШИ ЧИТАТЕЛИ и ПОДПИСЧИКИ ПРИСЫЛАЮТ СВОИ СНИМКИ

на

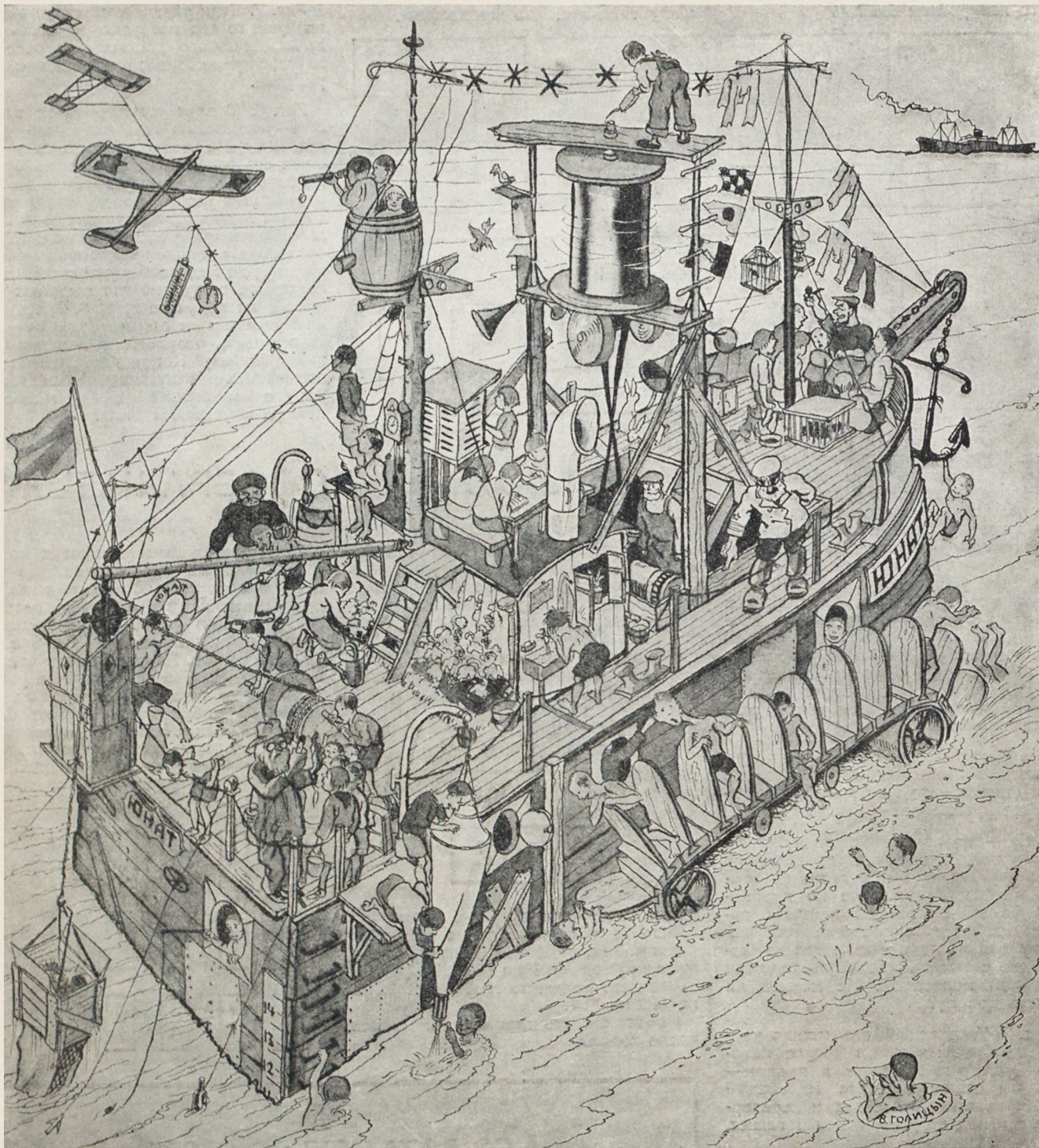
# ФОТО-КОНКУРС

## ОБЪЯВЛЕННЫЙ РЕДАКЦИЕЙ

Присылайте свои снимки! Срок присылки продолжен до 1 октября  
В след. №-ре будет помещена 1-я серия присланных снимков

# ПУТЕШЕСТВИЕ НА „ЮННАТЕ“

Шуточный проект В. Голицына.



Странный корабль, не правда ли? Это шуточный проект одного из наших юных читателей, положившего в основу своей идеи ветряной двигатель—вингродор. Взгляните на странное приспособление, приводящее судно в движение: это гусеничная гребная тяга— нечто совсем небывалое в морской практике...

Как видно из рисунка, корабль «Юннат» специально создан для экскурсий. Мысль автора такова: удовлетворить всем вкусам, всем потребностям и соединить приятное с полезным. Как видите, здесь все предвидено, вплоть до устройства на палубе зоологического и ботанического садов. Много уделено внимания радиотехнике и метеорологии. Последняя

приобретает здесь особое значение, так как благодаря наличию двигателя-вингродора успешность плавания «Юнната» находится в прямой зависимости от погоды, в частности от силы ветра. Поистине, техника шагает вперед гигантскими шагами и история кораблестроения дожила до новой эры, когда корабли не только перестают бояться бурь, но, наоборот, бури благоприятствуют плаванию. На самом деле: чем крепче ветер, тем сильнее работает вингродор, установленный высоко над палубой «Юнната», тем сильнее загребают мощные гребные гусеницы...

Кстати, об этих гусеницах.

Взгляните на рисунок: жаркий солнечный день. Дует легкий ветерок, и гусени-

цы работают тихим ходом. Смотрите как они занятно выбрасывают в море купающихся спортсменов...

Автор проекта предусматривает привлечение целого ряда профессоров к участию в экскурсиях «Юнната». На рисунке изображено, как маститый профессор зоологии будет вести практическое занятие с экскурсантами. За кормой «Юнната» буксируется драга, поднимающая со дна моря различных животных, как-то: морских ежей, звезд, крабов и пр. Конический планктон вылавливает из волн мельчайших животных. «Юннатом» будет командовать старый морской волк, посевший в морях. Весело и интересно будет на «Юннате».