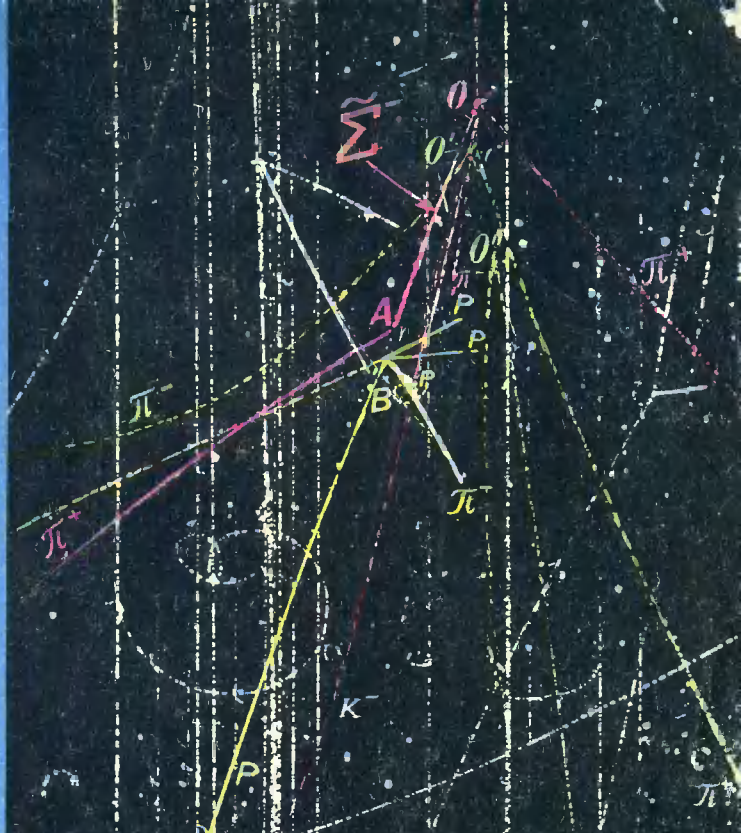


# Н

# Т



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О РОЖДЕНИИ

Имя *Анти сигма минус гиперон*  
Год рождения *1960*  
Место рождения *Дубна*

- ПРИБОР ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОС:  
„НАКОГО ЦВЕТА?“
- СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ НЕ СИНОНИМ БЕЗДЕЛЬЯ
- СВЕРДЛОВСКИЕ ПИОНЕРЫ:  
„МЫ ДЕЛАЕМ КИРПИЧ БЕЗ ОБЖИГА“
- ОХРАНА ПРИРОДЫ—  
ДОЛГ КАЖДОГО

# 7

# 1960

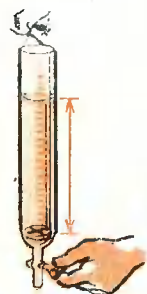
# ОХРАНЯЙТЕ ЧИСТОТУ ВОДОЕМ



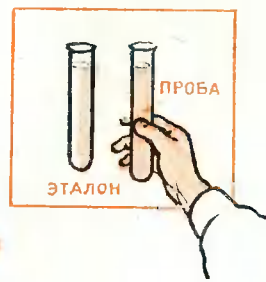
УСТРОЙСТВО КОЛОДЦА СМ. В ТЕКСТЕ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ

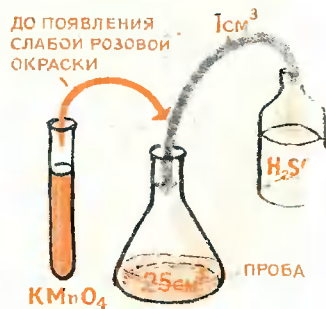
ПРОЗРАЧНОСТЬ



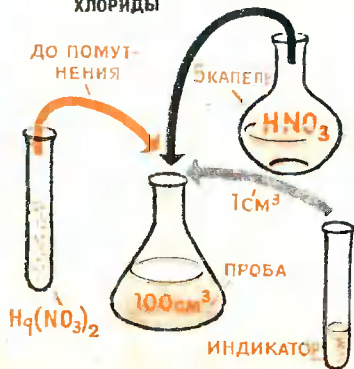
ЦВЕТНОСТЬ



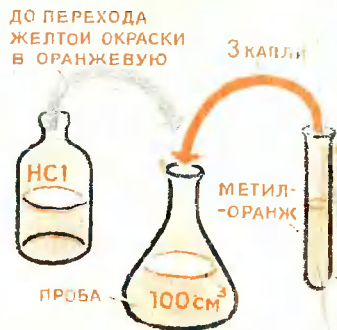
ХОЛОДНАЯ ОКИСЛЯЕМОСТЬ



ХЛОРИДЫ



ЩЕЛОЧНОСТЬ



«...люди коммунистического общества должны быть высоко-сознательными, образованными, культурными людьми, для которых труд является жизненной потребностью и такой же жизненной потребностью является приобретение новых знаний, повышение культурного уровня, соблюдение правил коммунистического общежития».

Из выступления товарища Н. С. ХРУЩЕВА на Всесоюзном совещании передовиков соревнования бригад и ударников коммунистического труда

## В ПОХОД ЗА ЗНАНИЯМИ!

- |  |  |
|--|--|
| 2. А. ДОРОХОВ — Все знать, все уметь   | 18. Ю. АЛЬПЕРОВИЧ — Односемьяная — друг машины       |
| 6. Г. АЛОВА — Киповцы  | 20. О. ПИСАРЖЕВСКИЙ — «Норона» Земли                 |
| 8. Смекалку на проверку  | 22. А. КУЗНЕЦОВ — Открытие в Дубне                   |
| 9. Б. БОКОВ — Охраняй чистоту водоемов   | 26. У гиперона из Дубны появился родственник         |
| 10. Экспедиция рублевских школьников   | 27. Строительные блоки из сырья, лежащего под ногами |
| 11. Телеграмма участникам конкурса «Юные техники — Родине»                                 | 30. И. ЛУКОДЬЯНОВ — Огненный архипелаг               |
| 14. Информации: С помощью телеглаза; Луна на экране телевизора; Сколько лет нашей планете? | 33. И. ПОДГОРНЫЙ — Прибор различает цвет             |
| 16. Л. ЛИФШИЦ — Сталь без чугуна   | 35. Б. МАРЧУКОВ — «Думающий» регулятор               |

38—80. Клуб «МОИ КОНЕК»

НА ОБЛОЖКЕ: 1-я стр. — иллюстрация к статье «Открытие в Дубне»; 2-я стр. — рис. С. Пивоварова; 3-я стр. — рис. С. Наумова; 4-я стр. — цветное фото А. Ритова.

## Новый Техник

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. ЛЕНИНА для юношества  
Выходит один раз в месяц  
Год издания 4-й

1960 ИЮЛЬ №7

# ВСЕ ЗНАТЬ, ВСЕ УМЕТЬ

А. ДОРОХОВ

Что всего обидней?

По-моему, всего обидней потерять то, чего никогда уже не вернуть. Да еще и потерять-то по собственной вине.

А чего же нельзя вернуть никаким способом?

Потерянное время.

Как-то в субботу, часов в шесть вечера, зазвонил телефон.

— Ты дома? Мы сейчас прилетели из Ленинграда на «ТУ-104». Можно у тебя остановиться?

Через полчаса появился мой ленинградский друг, коротко рассказал о своих делах, наскоро перекусил и умчался в Большой театр.

На следующее утро он исчез, когда я еще только просыпался. За день он успел совершить экскурсию по Москве, побывать в Музее Ленина и в Третьяковской галерее, осмотреть новое здание университета, купить несколько новых книг, обойти Чехословацкую выставку стекла, посмотреть кинопанораму и последним рейсом самолета вернуться в Ленинград, чтобы в понедельник утром снова выйти на работу.

Перед отъездом он спросил меня:

— Ну, а как ты использовал свой выходной?

И мне было довольно стыдно признаться, что я как-то вообще не заметил, как прошел этот день. Поздно встал, с кем-то поговорил по телефону, читал какой-то бездарный приключенческий роман, смотрел в окно, как ребята во дворе играют в волейбол, кто-то зашел, поболтали о том, о сем, долго пообедали, потом собирались куда-то пойти, да так и не собрались.

А в итоге — потерял целый день. Шестнадцать драгоценных часов, которые так много дали моему ленинградскому другу. И потеряны эти часы, увы, безвозвратно.

Об этом недавнем случае я вспомнил, читая в «Правде» решение пятой сессии Верховного Совета СССР о постепенном сокращении рабочего дня. Уже в этом году все рабочие и служащие будут работать семь часов, а на некоторых предприятиях — шесть часов в день.

Через четыре года у нас, в Советском Союзе, будет самый короткий рабочий день в мире. А это значит, что у каждого из нас будет очень много свободного времени.

Вот и поговорим уже сегодня, как мы будем его использовать.

Что правильнее — «убивать» время, терять его зазря или экономить и тратить разумно?

Как приятно иной раз слышать рассказы энергичных и любознательных ребят о том, что они успели сделать за лето! Одни обошли пешком весь Крым и снимали целые альбомы замечательных снимков. Другие облезли пол-Урала и собрали богатые коллекции минералов. Кто научился ездить на велосипеде, плавать, грести да еще прочел уйму интересных книг.



*С нетерпением ждут юные кинемеханики наступления темноты. Еще немного, и уже можно будет натянуть полотно и начать демонстрировать звуковой фильм.*

*Ребята, которых вы видите на фотографии, не просто любители кино. В Горьковском областном туристском лагере юных техников отдыхают и учатся будущие школьные инструкторы-общественники, которые станут руководителями различных технических кружков.*

Кто побывал во многих музеях, участвовал в соревнованиях моделистов, сам построил телескоп...

Но немало есть и таких, которые не могут толком рассказать, на что же у них ушло почти три летних месяца. Болтались по улицам, «забывали козла», валялись на диване, стояли у ворот и задевали проходящих... И в общем часенко скучали.

Мне думается, что тот, кто в наши дни скучает, «убивает время», сам того не замечая, обкрадывает самого себя.

Жить, ограничиваясь узким мирком своей комнаты, своего двора, и скучно и неинтересно. Огромные богатства культуры, накопленные человечеством за всю многовековую историю его существования, для таких людей словно не существуют. Они слепо отказываются от радостей, которые приносят нам картины, книги, музыка, познание тайн природы, овладение техникой.

И вдвойне обидно, когда так живут некоторые советские ребята.

В нашем социалистическом государстве все богатства культуры доступны каждому. Библиотеки и читальни у нас бесплатны. Билеты на выставки и в музеи для школьников очень дешевы. Повсюду устраиваются бесплатные лекции, концерты, просмотры. Как не пользоваться всем этим!

Но обращаться разумно со свободным временем и экономить его так, как мы сейчас экономим каждую минуту рабочего времени, надо уметь. И учиться этому умению нужно смолodu.

Трудно понять того советского юношу или девушку — неважно, кто они, еще школьники или уже молодые рабочие, — кто тратит свой досуг на безделье, кто не знает адреса библиотеки, не бывал в музеях, не интересуется выставками, лекциями, концертами, не участвует в экскурсиях и походах, не занимается в каком-нибудь кружке, не стремится овладеть новыми знаниями и навыками.



Учащиеся 7-го класса 56-й школы г. Астрахани Гена Федоров (слева) и Толя Никулин принимают участие в конкурсе «Юные техники — Родине». Вы видите их за постройкой водного велосипеда.

За таких ребят просто стыдно, когда вспомнишь, с каким трудом приобщались к культуре те, кто боролся за новую жизнь и завоевал ее для нас. Скольких революционеров сослало царское правительство в Сибирь только за то, что они основывали общеобразовательные школы для рабочих и вели там занятия! Но и в далекой ссылке, а то и в тюремной камере заключенные большевики, такие, как Феликс Дзержинский и Михаил Фрунзе, и сами проходили свои «университеты» и учили грамоте, истории, географии, математике, рабочих и крестьян, отбывавших вместе с ними наказание.

А ведь у нас впереди коммунизм! А коммунизм — это общество высокообразованных и гармонически развитых людей. И стремиться к тому, чтобы стать именно таким, — задача и долг каждого юноши, каждой девушки.

Коммунизм строят те, кто в совершенстве овладел высокой техникой труда, кто способен управлять самыми сложными машинами. Только могучие машины помогут нам добиться изобилия и подчинить себе до конца природу.

Конечно, основные знания дает нам школа. Но полагаться только на школьные программы недостаточно. Учитель расскажет тебе, на какие законы физики опирается полет ракеты. Но по-настоящему узнать, что такое ракета, тайны ее устройства ты сможешь только тогда, когда прочтешь дополнительную литературу, посмотришь кинофильм, когда сам, своими руками построишь несколько ракет в кружке космонавтов.

Учитель познакомит тебя с биологией сельскохозяйственных животных. Но подлинным животноводом ты станешь, лишь выкормив породистого теленка или воспитав жеребенка.

Школьная программа очень сжата. Она не может дать ответов на все вопросы, потому что, сколько в классе учеников, столько и различных интересов.

Разве не интересно своими руками дать свет во все палатки лагеря, в кухню, в клуб, в столовую, в мастерские? Сегодня и девушка лагерной ГЭС 46-й школы г. Москвы дежурят Володя Клоес и Витя Петерильев.



Да и, кроме того, школьные программы разрабатываются не на один год и неизбежно отстают от бурно развивающейся науки и техники. То, что вчера открыли наши ученые, в учебник попадет только через несколько лет. А тебе нужно это знать сегодня, потому что завтра тебе, быть может, придется самому столкнуться с новым прибором или машиной на работе.

И если ты хочешь действительно стать полиценным строителем и поводителем новой техники, ты должен набирать знания и навыки не только на уроках, но и в кружках. Там ты найдешь товарищей, интересы которых совпадают с твоими. А объединение людей, любящих одно и то же, интересующихся одним и тем же, — самое крепкое и работоспособное объединение.

Но кружки не только помогут тебе повысить твои знания. В кружках будут развиваться и расти твои потребности.

Духовные запросы и силы человека беспредельны. Но ум и чувства надо тренировать так же, как мускулы.

Когда ты в первый раз в жизни услышишь симфонию, она может показаться тебе непонятной и скучной. А если ты станешь часто слушать серьезную музыку, узнаешь, что в ней заложено композитором, как строятся музыкальные произведения, — слушать симфонию станет для тебя высоким наслаждением.

Чем чаще ты будешь бывать в музеях, на выставках, чем больше узнаешь о живописи, тем интереснее покажется тебе каждая новая картина, тем больше ты в ней увидишь. И тебе будет непонятно, как это ты мог раньше равнодушно проходить мимо выставок, какого удовольствия ты себя лишал.

Тебе будет жаль не понимающих искусство товарищей, как хороший пловец сочувствует ребятам, не удосужившимся научиться плавать, или как шахматист жалеет ребят, не знающих даже самого простого дебюта.

И еще об одном хочется напомнить.

Настоящий человек всегда думает не только о себе, но и о своих товарищах и близких. Разумно и экономно используя каждую свободную минуту, помоги и взрослым иметь побольше таких свободных минут и часов.

Дома бери на себя побольше обязанностей по хозяйству, чтобы дать возможность отцу и маме лишний часок почитать,

# КИПОВЦЫ

Г. АЛОВА

В маленьком прикарпатском городке Дрогобыче нет и пятидесяти тысяч жителей. Но городок живет напряженной деловой жизнью. В ста с лишним километрах от него находится долина, где открыто новое нефтяное месторождение. Оттуда уже начали вести нефтепровод в Дрогобыч. Близость промыслов и определила промышленный профиль города. На двух его нефтеперегонных заводах перерабатывают жидкое золото, добытое из недр. На машиностроительном изготовляют бурильный инструмент. Есть в Дрогобыче заводы железобетонных и керамических изделий, швейная фабрика, оборудованная по последнему слову техники.

Дрогобычане охотно знакомят приезжих с достопримечательностями своего города: красивые улицы, вьющиеся по склонам холмов, здания старинной архитектуры, места памятных событий. А вот и железнодорожное полотно, которое здесь назвали «Дорогой в семилетку».

Эту железнодорожную ветку проложили совсем недавно в связи с реконструкцией второго нефтеперегонного завода — одного из старейших промышленных предприятий города.

— Нашему заводу исполняется сто лет, — рассказывает нам Григорий Саввич Бульба, секретарь партбюро завода. — Мы реконструируем старые цехи, строим новые установки. Среди них установка для производства жидкого газа. Из этого сырья химикаты будут получать напрол. Наш завод превратится в передовое предприятие, оснащенное новой техникой, где будет осуществлен прогрессивный метод комплексной механизации, разработанный учеными Азербайджана. В этом семилетии не останется ни одного участка, где мог бы найти пристанище ручной труд. Комплексная механизация охватит все основные процессы. Но ученые упустили из виду кое-какие мелочи: например, автоматические измерители давления и температур. Это продолжали бы делать вручную, если бы не вмешательство наших киповцев.

Киповцы — работники цеха контрольно-измерительных приборов (КИП).

На нефтеперегонном заводе велущая профессия — операторы. Но киповцы обслуживают все цехи и установки. В их ведении вся автоматика. От работы контрольно-измерительных приборов зависит жизнь завода, качество выпускаемой продукции. Поэтому киповцы — в центре внимания всего заводского коллектива. Им много помогают, но зато и требуют умения выполнить самый сложный ремонт, быстро обнаружить и устранить неполадки, знания схем всех приборов, которые позволяют окончательно ликвидировать ручной труд на всех операциях.

Бригады киповцев монтируют и налаживают приборы, присылаемые на завод. Они заботятся о том, чтобы новые приборы работали автоматически. Хорошее знание электроники помогает киповцам разрабатывать оригинальные схемы включений приборов в автоматические линии.

Секретарь партбюро посоветовал нам побеседовать с Инной Дудкиной.

— Эта девушка, — сказал он, — только в прошлом году закончила десятилетку. Как и у всех наших молодых людей, биография ее, как говорится, короче воробьиного носа. Родился тогда-то,

сходить в театр. А для тебя это тоже будет хорошей тренировкой. Ведь рано или поздно и ты станешь хозяином в доме.

В школе, в клубе научись работе киномеханика, массовика, библиотекаря. Тогда твой досуг будет приносить пользу не только тебе, но и твоим товарищам. А ты овладеешь второй профессией, и это всегда тебе пригодится.

Больше всего бойся безделья и лени не только на работе, но и после нее. Карл Маркс как-то высказал очень мудрую мысль, которую можно вкратце передать так: «На работе человек делает вещи, а в часы досуга он делает сам себя».

— Об этом стоит почаще вспоминать...



Киповцы у прибора. Слева направо: Александр Синенков, Григорий Саввич Бульба, Любомир Кушнир и Инна Дудкина.

учился в такой-то школе, четырнадцать лет вступил в комсомол — вот и все. Инна росла без отца: он погиб в борьбе с фашистскими захватчиками. Девочку воспитывала мать, которая работает на нашем заводе. Она сумела привить дочери интерес и любовь к родному предприятию.

Неудивительно, что после окончания школы Инна пришла к нам. Она знала, что без знаний работать теперь нельзя. Поэтому старательно училась, читала специальную литературу, изучала устройство электронных приборов.

...Инну Дудкину мы застали в цехе. Она собирала электромеханический потенциометр. Серьезное, озабоченное выражение не покидало ее лица. Видно было, что у нее что-то не ладится. Наконец девушка промерила деталь и отложила ее в сторону.

— Что заставило вас пойти в КИП? — спрашиваю я.

— Какая же еще работа лучше и интересней нашей? — в недоумении восклицает девушка. Подумав, что так можно сказать о любой профессии, она добавляет: — Конечно, у меня юбкою о себе. Другому, может, она придется и не по душе.

Постепенно мы разговорились. Инна вспомнила школу и призналась, что недовольна полученными знаниями. В школе изучали многие приборы по схемам. Это, конечно, хорошо: придя в КИП, она попала в знакомый мир. Но представления, сложившиеся относительно работы отдельных узлов, на поверку оказались весьма неясными. Первый прибор пришлось собирать и разбирать много раз.

В цехе существует неписаное правило: рабочий сам должен найти и устранить неполадки, добиться, чтобы прибор работал хорошо. Конечно, товарищи, бригадир, инженеры всегда готовы прийти на помощь, объяснить, показать. Инна общалась с ним не раз и все же очень долго провозилась с прибором.

— Но зато я настолько изучила схему, — говорит Дудкина, — что вижу ее с закрытыми глазами.

Привела она и другой пример: изучая в Школе устройство термомпары, юноши и девушки узнали, что при спае двух разнородных металлов в них возникает электродвижущая сила. А как она возникает, что при этом происходит, школьницы представляли себе неясно. Только собрав детали прибора, Инна поняла все до конца.

Школа научила юношей и девушек разбираться в схемах, работать с книгой. Но, придя на производство, они начинают учиться

заново, вспоминать пройденное и применять усвоенные законы в практической работе.

— Жалею, — признается девушка, — что мы изучали не так глубоко наиболее распространенные приборы. Лучше было бы, если в школе нас заставляли хорошенько помучиться при их наладке, тогда легче пришлось бы нам на производстве.

На заводе создана своеобразная школа, которую посещают все молодые рабочие, даже имеющие диплом техников. В этой школе нет расписаний занятий, и преподают в ней не педагоги, а инженеры, которые читают лекции по требованию учащихся.

Вот один из примеров: недавно на завод пришел новый прибор — радиосактивный уровень. Киповцы заинтересовались «незнакомцем». Договорились с молодым инженером, прикрепленным к бригаде коммунистического труда, в которой работает Инна, и пришли в школу. Там они подробно познакомились с устройством и работой радиосактивного уровня, узнали, при каких условиях он будет долго и бесперебойно давать точные показания.

Занятия в «одинадцатом» классе возникают не только с появлением на заводе нового прибора. Прикрепленный к киповцам секретарь комсомольской организации инженер Юрий Шельменков следит за успеваемостью студентов-заочников, за своевременной сдачей контрольных заданий. Если студенты замечают пробел в знании математики, химии, физики или других дисциплин, то сообщают об этом секретарю, и в школе организуются занятия.

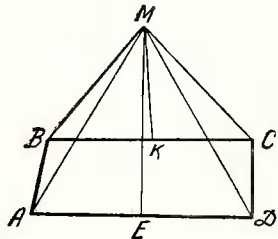
Большинство киповцев учится в заочных техникумах и институтах. Инна Дудина, которая считала, что обойдется знаниями, получаемыми ею в цехе, тоже начала учиться на заочном отделении Львовского политехнического института.

Киповцы поняли, что наступило время, когда для руководителя бригады, монтирующей и налаживающей точнейшие электронные приборы, уже недостаточно среднего технического образования. Только неустанно пополняя свои знания, можно внедрять автоматизацию во все поры технологических процессов.

## НАЙДИТЕ ОШИБКУ

В четырехугольнике  $ABCD$  стороны  $AB$  и  $CD$  равны, угол  $BAE$  — острый, а угол  $CDE$  — прямой. Восстановим перпендикуляры из середин отрезков  $BC$  и  $AD$  (точек  $K$  и  $E$ ) до их пересечения в точке  $M$ . Точку  $M$  соединим прямыми с точками  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .

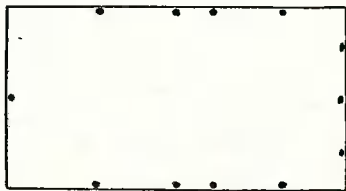
$AB=CD$  по условию. По построению  $BM=MC$ ,  $AM=MD$ . Следовательно, треугольники  $ABM$  и  $DCM$  равны (по трем сторонам), поэтому угол  $BAM$  равен углу  $CDM$ . Углы  $MAE$  и  $MDE$  равны, как углы при основании в равнобедренном треугольнике  $AME$ .



Рассуждая таким образом, мы получили, что углы  $BAE$  и  $CDA$ , как составленные из двух соответственно равных углов, равны, то есть острый угол  $BAE$  равен прямому углу  $CDA$ !

## ЛЮСТРА

В прямоугольной комнате подвешена к потолку люстра. Лампочки, освещающие друг друга, дают на стенах комнаты тени от абакуров. По заданному расположению теней предлагается ответить: 1. В каком месте комнаты висит люстра? 2. Сколько в ней лампочек? 3. Как они расположены?



Каковы бы ни были в будущем успехи науки и техники, человечество не может существовать без живой природы. «Природу погубить легко, а восстановить ее неизмеримо более трудно», — писал недавно академик Е. Н. Павловский в своей статье, посвященной охране чистоты наших рек и озер.

Загрязнение водоемов сточными водами приносит огромный ущерб природе и народному хозяйству. От недостатка кислорода и от химически вредных веществ гибнут икра и мальки рыб. Подчас концентрация вредных веществ в воде недостаточна, чтобы убить взрослую рыбу, но мясо ее приобретает дурной вкус и становится непригодным в пищу. Однажды на Астраханском рыбном заводе было забраковано 250 тысяч банок консервов — рыба имела неприятный нефтяной привкус.

Грязные сточные воды вредны и в другом отношении: количество бактерий в них достигает сотен миллионов в одном кубическом сантиметре. Реки, в которые они сбрасываются, становятся опасными для купания, водного спорта, для отдыха около них.

«Охранять леса и реки от нерадивых хозяйственников», — этот призыв Никиты Сергеевича Хрущева к комсомольцам должен быть горячо подхвачен юными техниками.

Что же они могут сделать? Прежде всего организовать в своем районе, в своей области контроль за состоянием водоемов. В этом им поможет опыт школьников из подмосковного поселка Рублево, которые изучали верховья Москвы-реки по заданию Государственной инспекции московского водопровода. Тем же, кто живет в сельской местности, мы предлагаем оборудовать колхозный скотный двор так, чтобы оградить водоемы от попадания в них нечистот.

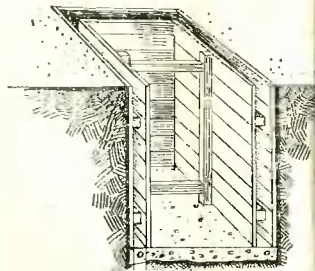
## БОЛЬШОЕ, ПОЛЕЗНОЕ ДЕЛО

На второй странице обложки нарисован скотный двор, стоящий на самом берегу речки. Наверное, вы подумаете, что в этой речке теперь никто не захочет купаться? Совсем не так! Стоит приложить немного усилий, и вода в ней останется совершенно не загрязненной нечистотами скотного двора, а колхоз или совхоз получит некоторое дополнительное количество ценных органических удобрений.

Навозная жижа, стекающая из скотных дворов, содержит ценные для растений вещества (азот, фосфор, калий и др.), а также полезные микроорганизмы, которые разлагают органические вещества на простейшие, усваиваемые растениями.

Чтобы собрать это ценное удобрение и не допустить загрязнения реки, следует построить жижесборник. Для этого у стены скотного двора в месте выхода жижи роется яма. Приблизительные размеры ее — глубина 4 м, а длина и ширина — по 3 м. Можно сделать и меньшую яму — это зависит от количества жижи. На дно набрасывается щебень или гравий слоем в 6—10 см и плотно утрамбовывается. Можно использовать для этого также битый кирпич. Затем щебень поливается цементным раствором до заполнения всех пор. После того как цемент затвердеет, «схватится», — а для этого нужно три-

четыре дня, — стены ямы нужно облицевать кирпичом или бутовым камнем. Для ямы указанных размеров при кладке вполкирпича потребуется около 3 тысяч кирпичей. Можно сделать бетонную облицовку. Для этого из досок делается опалубка-каркас. Как его сделать, понятно из рисунка. Промежуток между слоями досок (ширина его 15—20 см) заливается бетоном.



Раствор для кирпичной или бутовой кладки готовится так: насыпьте в корыто 6 ведер речного песка и 1 ведро цемента марки не ниже «150». Тщательно перемешайте смесь и, когда она примет однородный цвет, не прекращая перемешивания, начинайте добавлять воду. Раствор считается готовым, если он имеет подвижность сырого теста.

Для приготовления бетона перемешиваются щебень, песок и цемент в отношении 10:6:1 и добавляется вода, как и для раствора.

Когда стены затвердеют, яму нужно накрыть дощатым щитом и оградить от скота. По мере наполнения ямы удобрение вывозится на поля.

Кроме ямы-жижесборника, вокруг скотного двора следует устроить небольшой круговой ровик глубиной 20—30 см для сбора дождевой воды. После ливня водные потоки могут смывать в реку нечистоты, скопившиеся в почве вокруг скотного двора. Дождевой ровик преградит им путь и выведет поток в низменное место, далекое от реки.

*Инженер гидротехник Б. БОКОВ*

## ЭКСПЕДИЦИЯ РУБЛЕВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Общество «Юный географ», организованное в школе № 580 подмосковного поселка Рублево преподавателем Ф. П. Калининским, уже несколько лет ведет работы по изучению верхнего течения Москвы-реки и ее притоков. Самыми интересными и памятными для ребят были две последние экспедиции, которые проводились в 1958 и 1959 годах по заданию Государственной санитарной инспекции московского водопровода и Рублевской водопроводной станции.

**О ДЕЛАХ ГИДРОЛОГОВ И ТОПОГРАФОВ РАССКАЗЫВАЕТ ДЕСЯТИКЛАССНИК НИКОЛАИ ЧЕРКАССКИЙ.**

В 1959 году перед нами стояла серьезная задача — изучить ложе вновь создаваемого подмосковного водохранилища и чистоту впадающих в него рек. Для этого требовалось произвести нивелировку коренных берегов реки Рузы в районе будущего водохранилища, проделать физические и химические анализы воды реки и ее притоков, а также определить расходы воды в них.

На карте, которую составляли топографы, гидрологи отмечали глубину и ширину реки, скорость течения и расход воды в единицу времени.

Расход воды подсчитывался так: составлялся чертеж поперечного сечения реки или ее притока и подсчитывалась его площадь. С помощью поплавка и секундомера определялась скорость течения. Площадь сечения, помноженная на скорость потока, и определяла секундный расход воды.

## ВСЕМ УЧАСТНИКАМ КОНКУРСА «ЮНЫЕ ТЕХНИКИ — РОДИНЕ»

### ТЕЛЕГРАММА

Смотр лучших работ, представленных на конкурс, начнется 10 августа в павильоне «Юные натуралисты и техники» на Всесоюзной выставке достижений народного хозяйства. Задача смотра — подвести итоги Всесоюзного конкурса; выявить лучшие модели, наглядные пособия, самодельное оборудование для мастерских, малогабаритные машины по сельскохозяйственной технике; познакомить с лучшими образцами технических кружки школ и внешкольных учреждений страны. Смотр продлится до 10 октября.

В период выставки-смотра в павильоне состоится конференция представителей участников конкурса по обмену опытом работы. В кинозале павильона будут демонстрироваться школьные кинофильмы, премированные жюри конкурса.

Чертежи и описание лучших моделей будут опубликованы в журналах «Пионер», «Юный техник», в газете «Пионерская правда», а также в специальном сборнике издательства «Молодая гвардия».

Для его изготовления нужны три деревянные рейки длиной по 160 см каждая, толщиной 1,3 см и шириной 3,5 см. Гладко оструганые рейки следует просолифить, а затем покрасить в белый цвет. На белый фон наносится черной краской деления на сантиметры. Деления на дециметры производят, смещая сантиметровые полоски то к одной, то к другой кромке. На белом фоне, в стороне от делений, проставляются цифры, обозначающие число дециметров.

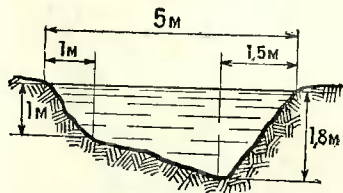
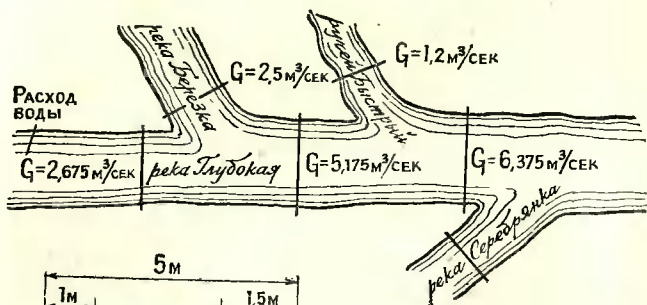
**О ТОМ, КАК СДЕЛАТЬ УДОБНУЮ В ПОХОДЕ СКЛАДНУЮ РЕЙКУ, РАССКАЗЫВАЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЕОГРАФИИ, РУКОВОДИТЕЛЬ ОБЩЕСТВА «ЮНЫЙ ГЕОГРАФ» ФЕДОР ПАВЛОВИЧ КАЛИНИН.**

Для ее изготовления нужны три деревянные рейки длиной по 160 см каждая, толщиной 1,3 см и шириной 3,5 см. Гладко оструганые рейки следует просолифить, а затем покрасить в белый цвет. На белый фон наносится черной краской деления на сантиметры. Деления на дециметры производят, смещая сантиметровые полоски то к одной, то к другой кромке. На белом фоне, в стороне от делений, проставляются цифры, обозначающие число дециметров.

К вертикальной рейке с помощью Г-образного хомутника крепится горизонтальная, состоящая из двух половин, свободно скользящих в простых хомутниках. Хомутники делаются из листового железа толщиной 0,5—1 мм.

Для того чтобы при работе можно было легко контроли-





ровать горизонтальное положение раздвигающейся рейки, нужно сделать небольшой специальный отвес. Для этого понадобится кусок прозрачного органического стекла и проволока. Из орга-

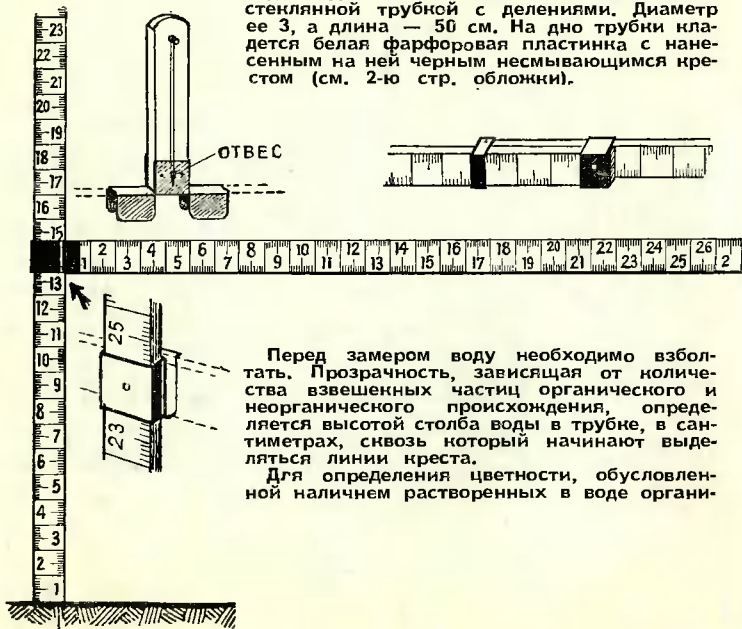
стекла делают две пластинки высотой 100 и шириной 20 мм. Между ними помещаются прокладки толщиной 2 мм, после чего пластинки скрепляются на концах заклепками. Прямая медная проволока диаметром 1 мм и длиной 60—70 мм с одной стороны сгибается в колечко — это отвес. Он располагается между пластинками. Колечко надевается на стальной штифт.

Для укрепления прибора на рейку делается зажим из листового железа. По середине полосок следует процарапать черту, перпендикулярную плоскости зажима: она будет указывать вертикальное положение отвеса.

**О ТОМ, КАК ПРОВОДИЛИСЬ ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ РЕЧНОЙ ВОДЫ, РАССКАЗЫВАЮТ ОДНОКЛАССНИЦЫ НИКОЛАЯ ЧЕРКАССКОГО — ВАЛЯ СТАРЫХ, ВЕРА КСЕНОФОНТОВА, ТАНЯ САМОХИНА И ГАЛЯ ШУТОВА.**

Анализы физических свойств делать просто. А для определения химических примесей пришлось привлечь запас школьных познаний. Зато теперь эти знания, подкрепленные практикой, стали значительно прочнее.

Проще всего определяется прозрачность воды. Для этого можно воспользоваться стеклянной трубкой с делениями. Диаметр ее 3, а длина — 50 см. На дно трубки кладется белая фарфоровая пластинка с нанесенным на ней черным несмываемым крестом (см. 2-ю стр. обложки).



Перед замером воду необходимо взболтать. Прозрачность, зависящая от количества взвешенных частиц органического и неорганического происхождения, определяется высотой столба воды в трубке, в сантиметрах, сквозь который начинают выделяться линии креста.

Для определения цветности, обусловленной наличием растворенных в воде органи-

ческих веществ, нужно сравнить окраску пробы воды с окраской специально приготовленных эталонов. Сделать их вам помогут на районной санитарно-эпидемиологической станции. Не забудьте: если вода мутная, ее нужно предварительно отфильтровать.

Чтобы измерить температуру воды, точный термометр с делениями по 0,1° погружают в водоем на глубину 15—20 см и выдерживают 10 мин.

О качестве воды достаточно хорошо рассказывает ее запах. Он зависит от биологических факторов, а также и от химических загрязнений. Исследуемую воду следует налить в плоскую колбу с широким горлом. Качество запаха определяют эпитетами: хлорный, землистый, рыбный, травяной, болотный, сероводородный, гнилостный. А силу запаха выражают по пятибалльной системе:

Балл	Термин	Значение
I	Нет или очень слабый	Запах, обычно не замечаемый
II	Слабый	Обнаруживается привычным наблюдателем, а также потребителем, если на этот запах обратить его внимание
III	Заметный	Легко замечаемый и могущий вызвать неодобрительные отзывы о воде
IV	Отчетливый	Обращающий на себя внимание и могущий заставить воздержаться от пищи
V	Очень сильный	Запах настолько сильный, что вода совершенно непригодна для питья

Из химических анализов вполне доступны в походных условиях определения холодной окисляемости, хлоридов и щелочности воды.

Холодная окисляемость — это косвенный метод обнаружения органических веществ в воде. Для определения ее, помимо химической посуды, нужны серная кислота и децинормальный раствор марганцовокислого калия. К 25 см<sup>3</sup> исследуемой воды добавляют 1 см<sup>3</sup> серной кислоты и взбалтывают. После этого в воду добавляют по капле раствор марганцовокислого калия до появления слабо-розовой окраски.

Если проба окрашивается тремя или менее каплями раствора, то воду можно считать чистой. Если же на это нужно более трех капель, значит вода слишком загрязнена.

Примеси хлоридов в воде могут быть и естественного происхождения — от солончаковых почв. Но чаще они свидетельствуют о загрязнении водоема сточной водой. Для анализа потребуются азотная кислота, нитропруссид натрия — индикатор — и азотнокислая ртуть. К 100 см<sup>3</sup> исследуемой воды добавляют 5 капель азотной кислоты. После азбалтывания в воду приливают 1 см<sup>3</sup> индикатора. После этого на раствор действуют азотнокислой ртутью до тех пор, пока не помутнеет вода. По массе затраченного реактива определяется степень загрязнения воды хлоридами.

Щелочность воды иногда называется также карбонатной жесткостью. Она вызвана наличием в воде углекислых солей кальция и магния. Для определения ее нужен децинормальный раствор соляной кислоты и 0,1-процентный раствор метилоранжа. В 100 см<sup>3</sup> воды нужно прибавить три капли раствора метилоранжа и прилить соляную кислоту до перехода желтой окраски в оранжевую. Количество потраченной соляной кислоты в см<sup>3</sup> соответствует щелочности воды, выраженной в грамм-эквивалентах.

Особенно большое значение имеют анализы, сделанные в реке ниже впадения в нее загрязненных притоков.



## С ПОМОЩЬЮ ТЕЛЕГЛАЗА

Мы на Магнитогорском металлургическом комбинате. Первое впечатление: осмотреть его весь, зайти в каждый цех не удастся и за сутки — такой он громадный. Но, может быть, стоит попытаться?

Заглянем вначале в кабинет главного диспетчера. Он приглашает нас к экрану телевизора. Нажимает одну из многочисленных кнопок, и мы видим мартовский цех. Диспетчер взглянул на часы. Все в порядке. Плавка идет точно по установленному графику. Подан ли вовремя запасной локомотив для перевозки готовой продукции?



Как по волшебству, на экране возникло депо, и мы видим, как локомотив выезжает из ворот. Прошло всего около часа, и экскурсия по заводу была совершена.

С помощью телевидения диспетчер получил возможность в любую минуту заглянуть в цех и отдать необходимое распоряжение. Но телевизионные установки помогают не только главному диспетчеру. Они — в распоряжении диспетчеров цехов и даже операторов блюмингов.

Теперь все могут наблюдать недоступные для невооруженного глаза процессы.



## ЛУНА НА ЭКРАНЕ ТЕЛЕВИЗОРА

Не удивляйтесь, сегодня на экране телевизора можно увидеть даже вселенную. В Пулковской обсерватории,

например, для наблюдения Луны и других планет астрономы используют не только современные мощные теле-



скопы, но и телевизионную приставку, сконструированную сотрудником Пулковской обсерватории Николаем Федоровичем Куревичем.

Теперь астрономам нет необходимости постоянно находиться у телескопа. Они могут вести наблюдения из любого помещения обсерватории, где установлены теле-

визоры, и даже управлять наводкой телескопа на расстоянии. Телевизионная приставка чувствительна к очень слабому свету. Изображение планет на экране получается крупнее и ярче, чем в телескопе. Контрастность изображения на экране телевизора позволяет даже фотографировать это изображение на пластинку или запечатлеть на кинолентку.

И, возможно, в недалеком будущем можно будет поднимать на борту ракеты, спутника или автоматической межпланетной станции телевизионный телескоп в заатмосферное пространство.

## СКОЛЬКО ЛЕТ НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ?

Долгое время возраст нашей планеты определялся по палеонтологическим находкам.

Пятьдесят лет назад ученые обнаружили, что некоторые элементы, входящие в состав горных пород, непрерывно распадаются, превращаясь при этом в другие элементы; причем распад горных пород протекает с неизменной скоростью. Взять, к примеру, калий. Распадаясь, он превращается в кальций и газ аргон. Удалось установить, что половина содержащегося в минерале калия переходит в аргон и кальций за... 300 млн. лет. Через следующие 300 млн. лет концентрация калия в минерале уменьшится еще вдвое, и так без конца. Советские ученые, используя эту закономерность, научились определять возраст горных пород.

«Как?» — спросите вы. Лаборант берет образец горной породы и вводит его в пламя специального прибора — пламенного фотометра. Цвет пламени мгновенно меняется. Изменение цвета фиксируется фотометром, который показывает, сколько осталось в исследуемом образце калия. Затем определяют, сколько перешло калия в аргон. Для этого образец помещают в вакуум, и там под действием токов высокой частоты он плавится. Количество выделяющегося аргона точно фиксируется на другой установке — масспектрометре. Сопоставляя полученные данные, не трудно определить возраст исследуемой породы.

Так с помощью аргонного метода был определен возраст нашей Земли. Он равен примерно 5 млрд. лет.

# СТАЛЬ БЕЗ ЧУГУНА

Л. ЛИОШИЦ

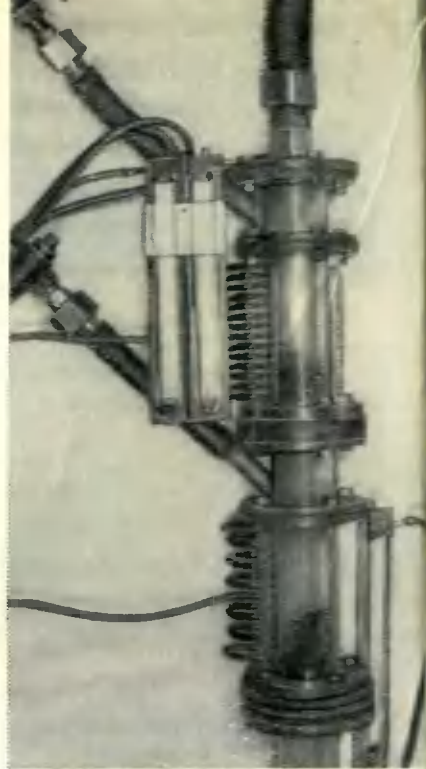
«Ее огненное величество!» — так иногда величают домну. Что сравнится по красоте с той минутой, когда сквозь летку ослепительной огненной струей льется жидкий чугун! Потом, уже остывший, в виде чушек чугуна повезут к мартеновским или электрическим печам, чтобы превратить в сталь.

Гигантская домна высотой с двадцатизэтажный дом и стоимостью в сотни миллионов рублей выдает, по существу, полуфабрикат для мартенов и электропечей.

Инженерная практика убедительным языком цифр говорит нам о том, что 85—90 процентов выплаваемого чугуна идет для производства стали и лишь 10—15 процентов чугуна находит непосредственное применение в технике.

Кто-то из металлургов даже сказал: «Домна — это жернов, повешенный на шею металлургии в наказание за грехи в области научных исследований».

Железо известно человечеству уже многие тысячелетия. В старину руду закладывали в кузнечный горн, представлявший собой небольшую печь, отапливаемую углем, в который мехами вдвухвался воздух. Образующаяся окись углерода омывала руду, отнимая у окисла железа кислород. Процесс шел при 700—800 градусах, т. е. намного ниже температуры плавления железа. В конце концов на дне горна оставался ком ноздреватого железа, который носил название крицы (или кричного же-



леза). Кузнецы извлекали из горна губчатую железную массу и отковывали из нее свои изделия. Следует отметить, что изделия из крицы отличались очень высокими качествами, в частности удивительной антикоррозийной стойкостью. Например, в Индии, близ Дели, стоит колонна из чистого железа, изготовленная, по мнению экспертов, более двух тысяч лет тому назад. Тот факт, что эта колонна смогла сохраниться в течение столь длительного срока, не проржавев в исключительно влажном климате Индии, убедительно говорит в пользу кричного железа.

Зачем же понадобилась домна?

Дело в том, что благодаря домне появился в железоделательном производстве процесс

литья. Появилась возможность сообщать железу форму посредством отливки точно так же, как это практиковалось тысячелетия с бронзой. Доменное литье явилось промышленным, массовым способом получения изделий из железного сплава. С этим способом, конечно, не могла конкурировать кустарная, мелкая технология получения кричного железа.

И все же воспоминания о древнем — прямом — способе получения железа из руды не давали спать многим инженерам. Никаких неудобств, связанных с постройкой и эксплуатацией домен.

История существования доменны насчитывает добрые три сотни лет. Эта история изобилует нападками на доменный процесс. В патентные бюро продолжают поступать заявки с предложениями, в которых выдвигается идея внедоменного получения железа. Но, как правило, все эти предложения практически были неосуществимы.

Так что же, неужели черная металлургия навсегда будет в крепостной зависимости от «ее огненного величества»?

За разрешение этого вопроса взялись ученые Института металлургии АН СССР кандидат технических наук Б. А. Гесс и лауреат Сталинской премии кандидат технических наук П. И. Коновец. Руководимые выдающимся ученым академиком И. П. Бардиным, они нашли ключ к решению сложной задачи.

Мячик, подпрыгивающий на фонтане... Напор струи настолько значителен, что уравновешивает вес мячика. Этот пример из школьного курса физики невольно вспомнился мне, когда в лаборатории Института металлургии я впервые

увидел действующую установку для внедоменного получения железа (см. фото).

В трубу с диафрагмами засыпают шарики — гранулы, в которых содержится обогащенная руда. Мощный напор горячей струи окиси углерода омывает эти гранулы, восстанавливает в них железо.

Став железными, шарики по диафрагме скатываются вниз в бункер. Несложный процесс. И аппаратура не громоздкая.

Подобные эксперименты неоднократно пытались воспроизводить и ранее. Кусочки железной руды пытались просто омывать газом. Однако руда слипалась в ком и зависала в трубе.

Аналогичные опыты проводились 20 лет тому назад во вращающейся печи. Но и тут металлургии столкнулись с той же проблемой: руда слипалась в ком, который с трудом пропускал газ.

Многолетний поиск привел советских ученых к оригинальному решению.

В шарик-гранулу закатывают измельченную железную руду, известь и некоторое количество углерода. Известь является тем скелетом, который держит гранулу. Известь не разрушается до температуры 700—800 градусов — как раз до того, пока не восстановится из руды железо.

Итак, пока гранула еще не превратилась в губчатое (кричное) железо, ее известковый скелет не позволяет руде свалиться в ком. Когда же гранула превратилась в металлическую губчатую массу, то известковый скелет ей уже не нужен — под действием высокой температуры он разрушается.

Кричные гранулы, поступающие в бункер, могут тут же перегреться в электрическую



О том, что свекла на вкус сладкая, знали еще древние греки. Эти ланомые корешки разводили они не в поле, а в... садах. Но всего две сотни лет назад, в 1747 году, берлинский садовод Маргграф сумел получить из свеклы несколько кристалликов сахара.

# ОДНОСЕМЯННАЯ — ДРУГ МАШИНЫ

Нет конца шахматным квадратам на свекловичных полях. После посева, который селки проводят с большой точностью, множество раз вдоль и поперек плантаций ползают машины, уничтожая сорняки и подкармливая молодые побеги. Осенью над полями промчатся на бреющем полете самолеты. Опрыскивание сверху усилит отток сахара из листьев вниз, в корни, которые быстро соберут свеклоуборочными комбайнами. Свекла поступит на заводы, чтобы дать стране десятки миллионов тонн сахара.

Как четко была бы налажена работа всех звеньев этого хорошо механизированного процесса, если бы не одно серьезное препятствие, о котором мы умолчали! Препятствие это — само маленькое семечко свеклы. Оно созревает в клубочке, накрепко сросшись с несколькими своими братьями. Их бывает от двух до шести. Стоят появиться росткам из такого клубочка, как они начинают теснить друг друга, отнимая питательные вещества.

В самом начале лета ростки надо прорезивать. Но как выдернуть лишние стебельки, не повредив основного, если они все переплелись? И сделать это нужно не в ящике на окне, а на поле длиной в несколько километров. Задача эта оказалась не под силу сельскохозяйственной машине. И вот

тысячи колхозниц от восхода до захода солнца, в дождь и жару каждое лето делали эту нелегкую работу.

Мы перелистываем книжку о свекле, выпущенную полвека назад. В ней говорится, что хотя и существуют конные мотыги для обработки всходов, лучше и надежнее делать все руками. Но неужели и сегодня следовать этому совету?

И тогда инженеры и селекционеры заключили союз: надо помочь машине и создать односемянную свеклу.

Улучшить растение — нелегкое дело. Кто-то хорошо сказал, что селекционер работает для Завтра. Чтобы получить нужную свеклу, селекционеры О. Коломиец на Белоцерковской опытной станции, А. Попов и Г. Мокан на Ялтушковском селекционном пункте начали терпеливо выбирать из тысяч семян лишь крупные клубочки, в которых было два семени. Потом удалось обнаружить клубочки с одним семечком. Кое-кто из ученых сомневался: никогда не удастся получить устойчивый сорт. Мир не видывал свеклы с односемянными плодами.

Скрещивания продолжались, хотя казалось, что им не будет конца. Годами односемянную свеклу отбирали по весу, по скорости прорастания семян, по силе ростка. Добились выносливости растений и повышали содержания сахара в корне. Такого отбора никогда нельзя было бы сделать со слишком многосемянными клубочками (на рисунке видно, как прорастают те и другие).

Почти пятнадцать лет напряженного труда позади. Сейчас украинские ученые И. Бузанов, М. Бордонос и их товарищи разработали новую технологию выращивания односемянной чудесницы, созданной селекционерами. Ленинской премией отметил народ успех растениеводов. На 400 тысячах гектаров новые семена дадут во втором году семилетки невиданный урожай.

Ю. АЛЬПЕРОВИЧ

печь. Процесс получения стали тогда станет непрерывным, о чем давно мечтают металлурги.

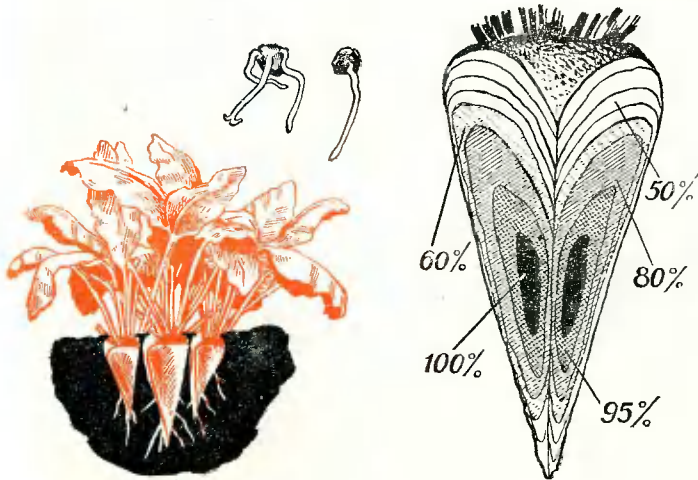
При этом станет ненужным дорогостоящий остродефицитный кокс. В гранулу можно закатать углерод в любом виде: в виде бурого угля, торфа и даже... древесных опилок.

Будущее за гранулой. А тем временем гранулы уже стучатся в ворота металлургических заводов. Практика показывает, что если вместо применяемой ныне шихты загрузить доменные гранулами, то качество чугуна улучшится, а производитель-

ность домен возрастет. Гранулы термостойки, прочны, влагостойки. Уже сейчас ученые подумывают о возможности загрузки гранул непосредственно в мартеновскую или электрическую печь.

Пройдет, быть может, не более 15—20 лет, и новые агрегаты для производства железа выйдут на широкую дорогу.

Правда, еще не все так просто, еще описанные работы не вышли за стены лабораторий, но несомненно одно: «ее огненному величеству» в конце концов придется отречься от престола



# ЗЕМЛИ

Олег ПИСАРЖЕВСКИЙ

Кто-то из астрономов хорошо сказал: звезды — это созданные самой природой лаборатории, при помощи которых новейшая физика должна оттачивать методы решения вполне земных проблем.

После того как в небо поднялся первый искусственный спутник Земли, произошло много событий, свидетельствующих о том, что наука, раскрывающая тайны вселенной, получила в свои руки могучее оружие прямого эксперимента. Выход физических лабораторий в космос уже успел обогатить науку новыми фактами, которые важны как исследователям строения вещества, так и ученым, познающим загадки мира звезд, планет и туманностей. Физика космических лучей, давно уже выяснившая смысл явлений, которые происходят в потоках космических лучей у поверхности Земли, все время искала возможность наблюдать и исследовать частицы, пришедшие из космоса до того, как они при столкновении с атмосферой Земли будут «засорены» бесчисленными атомными осколками. Достижения советской ракетной техники позволили, наконец, осуществить это стремление физиков.

Исследования, произведенные с помощью искусственных спутников Земли и Солнца, привели к новым открытиям. Так, приборы, предназначенные для регистрации заряженных частиц, обнаружили — и это было большой неожиданностью для ученых! — что, начиная с высоты около 500—1000 км, в верхней атмосфере находится скопления заряженных частиц. Зоны, где сосредоточены заряженные частицы, настолько ярко выражены и концентрация частиц в них так велика, что ученые назвали это поразительное явление «короной» Земли — по аналогии с короной Солнца, также состоящей из заряженных частиц.

Эксперименты, поставленные на советской космической ракете лауреатами Ленинской премии членом-корреспондентом Академии наук СССР С. Н. Верновым и кандидатом физико-математических наук А. Е. Чудаковым, показали также, что зона большой концентрации заряженных частиц простирается на большом расстоянии от поверхности Земли — 7—8 земных радиусов. Удалось довольно точно измерить концентрацию частиц внутри каждой из двух областей, из которых складается зона заряженных частиц, и даже определить конфигурацию этих областей.

Зона радиации состоит из двух «поясов»: внешнего и внутреннего. Внешний пояс в экваториальных районах Земли находится на расстоянии 26 тыс. км от ее поверхности; внутренний — значительно ближе: до 6 тыс. км. На больших широтах внешний радиационный пояс подходит к Земле, и его

удалось исследовать при полете третьего советского спутника Земли на высотах 300—400 км. Частицы в этих поясах резко различны по своей природе. Во внутреннем поясе преобладают протоны; во внешнем поясе протонов нет, как нет и других частиц высоких энергий — там обнаружены электроны сравнительно небольших энергий.

Каковы же причины, породившие это интересное явление?

Вот что рассказывает об этом сам Сергей Николаевич Вернов:

— Магнитное поле Земли, которым она окружена, как и любой магнит, — непреодолимая преграда на пути любых электрически заряженных частиц. Столкнувшись с такой преградой, они меняют направление своего полета, начинают двигаться по определенной, сильно искривленной траектории. Поле как бы закабалает частицу, не выпускает ее. Только особый случай позволяет ей вырваться на волю. Таким случаем является, например, возмущение самого магнитного поля. Магнитные ловушки могут получаться и другими путями. Один из них, возможно, связан с космическими лучами.

Профессор С. Н. Вернов является одним из пионеров исследования космических лучей. Под его руководством проводилась одна из первых так называемых широтных экспедиций, подкрепивших убедительными данными тогда лишь складывавшееся в науке представление об изменении интенсивности космического излучения по мере приближения или удаления от полюсов Земли.

Профессор С. Н. Вернов продолжает:

— Космические лучи состоят из частиц очень больших энергий и вызывают разрушения атомов газов, входящих в состав верхних слоев атмосферы Земли. В результате этих процессов возникают новые частицы — нейтроны. Не обладая электрическим зарядом, они беспрепятственно проходят сквозь магнитное поле Земли. Однако нейтроны неустойчивы. Самопроизвольно распадаясь на пути своего движения, они рождают электрически заряженные частицы — электроны и протоны, которые и пополняют магнитную «ловушку» нашей планеты.

Исследования, поставленные на советской космической ракете, показали, что создаваемая наличием короны земного шара опасность для будущих космических путешественников может быть устранена очень простыми защитными мерами.

По мнению некоторых ученых, не исключено, что наличие первой, нижней, зоны над тропическим поясом Земли частиц более высоких энергий является следствием испытаний ядерного оружия, проводимых Соединенными Штатами именно в южных широтах. Возможно, что эта зона как-то воздействует на атмосферу. Это обстоятельство лишний раз подчеркивает необходимость запретить испытания ядерных взрывов и применение ядерного оружия вообще.



Рис. О. РЕВО

# ПРИБОР РАЗЛИЧАЕТ ЦВЕТ

И. ПОДГОРНЫЙ

**В** жизни Владимира Кольцова детекторный приемник сыграл «роковую» роль — Володя стал радиолюбителем. Никогда не забудутся ему те дни, когда он, еще совсем мальчишка, с паяльником в руках пытался над своей первой конструкцией. Затем место детекторного занял ламповый приемник. Спустя годы, уже учась в институте на инженера-химика, Владимир Кольцов не бросил своего увлечения. Среди конспектов и учебников находилось место конденсаторам, сопротивлениям, диодам, триодам и всяким прочим радиодеталям.

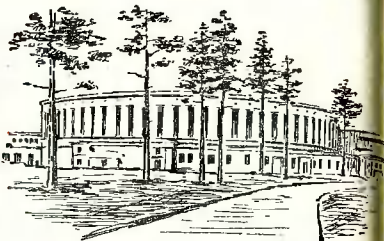
По окончании института Владимир получил диплом химика-неорганика и стал работать в области технологии фотоматериалов. Но он по-прежнему следит за литературой по радиоделу, не пропускает ни одной новинки, дома монтирует, отлаживает какую-нибудь новую радиосхему. Но рамки личного радиолюбительства становились все более тесны. По вечерам он все больше стал пропадать в городском радиоклубе. Здесь в дружбе с такими же энтузиастами, как он сам, Владимир Кольцов воплощает свои увлеченные поиски в хитрые лабиринты спянных цепей, разобраться в которых порой не просто и специалисту-профессионалу.

На своей же основной работе научным сотрудником в лаборатории аэрометодов Академии наук СССР Владимир Кольцов занимается вопросами спектрофотометрии — так называется раздел оптики, изучающий законы преобразования излучаемого или поглощаемого света. Хорошо владеть этими законами важно в практике аэрофотосъемки. Не зная их, трудно прочесть, расшифровать фотоснимок, сделанный с самолета.

В распоряжении ученых имелись специальные приборы — спектрофотометры. Сложные, громоздкие и неудобные, они не всегда позволяли получить достаточно точный результат, так как оценка цвета производилась в конце концов глазом наблюдателя. Пользоваться ими можно было только в лаборатории.

А что, если соединить оптику с радиоэлектроникой? С того дня, как Кольцову пришла эта мысль, трудно стало разделять в его жизни, где главное дело, профессия, а где давнишняя мальчишески восторженная страсть.

# ОТКРЫТИЕ В ДУБНЕ



В прошлом номере журнала мы сообщали об открытии в г. Дубне новой элементарной частицы. Частица была обнаружена в феврале этого года. Вслед за этим последовали тщательные поверочные измерения и расчеты, кропотливо изучались результаты, поступающие со счетной машины «Урал». Группа ученых, представлявшая собой своеобразную «интернациональную бригаду», повела атаку на одном из самых трудных и самых важных участков переднего края науки. Прошел почти месяц, прежде чем ученые уверенно заявили:

— Открыта новая, не известная до сих пор частица.  
На этих страницах мы предоставляем слово одному из активных участников выдающегося открытия — Анатолию Алексеевичу Кузнецову.

Давно ли самой маленькой частицей люди считали атом, самым названием (атом — по-гречески «неделимый») указывая на его конечность в строении вещества? Однако оказалось, что атом не только делим, но и очень сложно устроен. Было открыто большое число внутриатомных частиц, которые ученые назвали элементарными, подчеркивая этим словом их первичность в строении материального мира. Затем рухнуло представление о первичности, неизменности, вечности и этих «кирпичиков» материи.

Элементарные частицы могут рождаться и умирать, превращаться в другие элементарные частицы. Например, протон при

Группа ученых, принимавших участие в открытии. Слева направо: Дин Да-цао (Китай), А. А. Кузнецов (СССР), Е. Н. Кладницкая (СССР), А. Михул (Румыния), Нгуен Дин Ты (Вьетнам).



столкновении с нейтроном может превратить последний в протон с рождением одновременно других частиц (пи-мезонов). Фотон, эта «частичка» света (световой квант), может при столкновении с другим фотоном или какой-либо элементарной частицей родить новую частицу, а, с другой стороны, пара элементарных частиц — электрон и позитрон — может превратиться в световой квант. И так далее. Слово «элементарный» приобретает условный смысл.

В настоящее время физики насчитывают достоверно открытыми около 27 частиц. Если принять массу электрона за единицу, то все частицы можно разбить по массе на две большие группы: первая — это частицы, масса которых меньше массы нуклона<sup>1</sup>, вторая — масса которых больше массы нуклона. Частицы, относящиеся к первой группе, называются лептонами («лептон» — по-гречески «легкий») и мезонами, а относящиеся ко второй — гиперонами («гипер» — «выше»). Кроме того, имеется еще ряд частиц, которые предсказаны теорией, но которые еще не открыты. Все эти частицы образуют мир элементарных частиц, в котором еще очень много неизведанного.

Совсем недавно в Советском Союзе, в лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований, группой ученых, руководимых профессором Ван Ган-чаном (Китай) и академиком В. И. Векслером (СССР), в которую входят: Ван Цу-цзен и Дин Да-цао (Китай), Нгуен Дин Ты (Вьетнам), Ким Хи Ин (КНДР), И. Врана (Чехословакия), А. Михул (Румыния), Вирясов Н. М., Кладницкая Е. Н., Кузнецов А. А., Никитин А. В., Соловьев М. И. (СССР), была открыта новая ядерная частица Анти—Сигма—Минус—Гиперон.

**АНТИ СИГМА МИНУС ГИПЕРОН**

*обозначается так:*



Известно, что любая элементарная частица обладает рядом физических свойств: имеет массу, собственный спин, магнитный момент, заряд и т. д. Мало того, каждая элементарная частица имеет свой антипод — свою античастицу. Античастицы — это такие элементарные частицы, которые обладают одинаковой с данной частицей массой, но имеют, например, разные с этой частицей знаки зарядов или различные знаки магнитных моментов. Так, электрону соответствует античастица позитрон, протону — антипротон, нейтрону — антинейтрон и т. д. Частица и античастица могут исчезать и превращаться друг в друга.

В марте этого года в Дубне была открыта новая частица, которая оказалась античастицей известного ученым Сигма—Минус—Гиперона. Она имеет такую же, как и Сигма—Минус—Гиперон, массу (то есть она тоже в 2340 раз тяжелее электрона). Так же как и Сигма—Минус—Гиперон, открытая античастица

<sup>1</sup> Нуклонами называют протон и нейтрон.

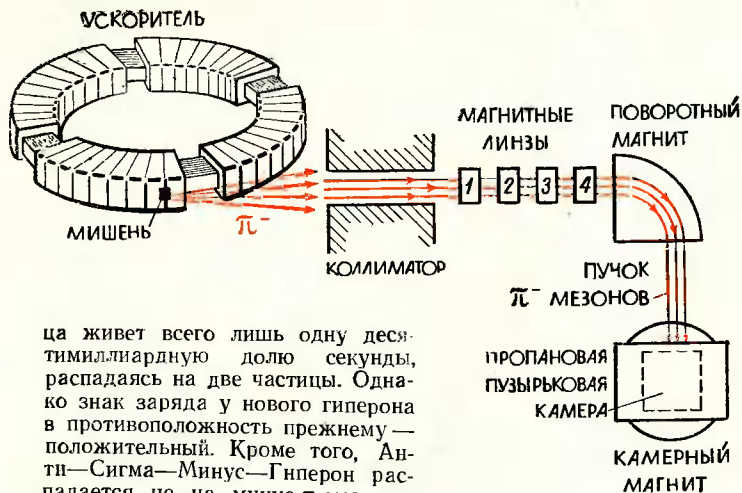


Рис. 1.

ца живет всего лишь одну десятимиллиардную долю секунды, распадаясь на две частицы. Однако знак заряда у нового гиперона в противоположность прежнему — положительный. Кроме того, Анти—Сигма—Минус—Гиперон распадается не на минус  $\pi$ -мезон и нейтрон, как это делает Сигма—Минус—Гиперон, а на плюс  $\pi$ -мезон и антинейтрон.

Если для рождения пары позитрон — электрон достаточна энергия порядка 2 Мэв, то для рождения Сигма — Минус и Анти — Сигма — Минус — Гиперонов, масса покоя которых в две с лишним тысячи раз больше массы покоя электрона, потребуются энергия в несколько тысяч раз большая. Для рождения Анти—Сигма — Минус — Гиперона необходимы частицы, обладающие энергией в несколько миллиардов электроновольт. Такие энергии имеются в космических лучах и на ускорителях.

Сквозь пропановую пузырьковую камеру, установленную в сильном постоянном магнитном поле (13 700 эрстед), пропущался пучок отрицательных  $\pi$ -мезонов и фотографировался.

Отрицательные  $\pi$  мезоны с энергией 8,3 млрд. электроновольт получались в результате взаимодействия ускоренных в камере синхрофазотрона протонов с веществом мишени (рис. 1).

Из ускорителя пучок минус  $\pi$ -мезонов выводился наружу и далее через особые щели в защитной бетонной стене (называемой коллиматором) проходил в измерительный павильон. В измерительном павильоне был расположен магнит, между полюсами которого была смонтирована камера. На пути от ускорителя к камере минус  $\pi$ -мезоны проходили через формирующие пучок магнитные линзы и поворотный магнит, которые из общего потока частиц выделяли минус  $\pi$ -мезоны определенной скорости и направления, необходимые для эксперимента. Пройдя магнитный канал, минус  $\pi$ -мезоны попадали в пузырьковую пропановую камеру и взаимодействовали с ядрами углерода и водорода, из которых состоит пропан.

Что собой представляет пропановая пузырьковая камера? Так ее называют потому, что заполнена она жидким пропаном ( $C_3H_8$ ), а когда заряженная частица проходит через нее, то оставляет за собой след в виде пузырьков. Работа пузырьковой камеры основана на свойствах перегретой жидкости. Если взять

сосуд, заполнить его до отказа какой-либо жидкостью, которая предварительно совершенно очищена от газа и от грязи, и медленно нагревать, то жидкость даже при температуре выше температуры кипения не перейдет в насыщенный пар, а будет не паром, не жидкостью, а так называемой «перегретой жидкостью». Такого состояния можно добиться и другим путем — быстро увеличивая объем и сбрасывая давление. В этом случае также получится жидкость в перегретом состоянии. Малейшее попадание в такую жидкость воздуха, пылинки или попадание заряженной частицы приводит тотчас к немедленному вскипанию жидкости.

Пропановая пузырьковая камера представляет собой металлический сосуд (рис. 2), верхняя стенка которого закрыта стеклом. По бокам сосуда имеются иллюминаторы для освещения внутренней камеры во время фотографирования. Сбоку же располагается диафрагма из резины, через которую с помощью сжатого воздуха производится давление на пропан. Сверху над стеклом размещается фотокамера с двумя объективами для получения стереофотографии.

Камера заполняется очищенным жидким пропаном и нагревается до температуры  $+60^\circ C$ . При этом давление насыщенных паров в камере становится равным 22 атм. С помощью сжатого до 25 атм. воздуха через резиновую диафрагму производится давление на пропан, в результате чего насыщенный пар переходит в жидкость. Работа камеры происходит синхронно с работой ускорителя. Перед тем как впустить в камеру частицы, быстро перемещают диафрагму, выхлопывая сжатый воздух наружу через клапан, — объем увеличивается, давление в камере уменьшается, и пропан оказывается в состоянии перегретой жидкости. В этот момент камеру пронизывает пучок  $\pi$ -мезонов. В том месте, где прошли заряженные частицы, по всей длине пути образуются пузырьки газа. Вспыхивает свет, и образовавшиеся пузырьки фотографируются. После этого клапан закрывается, и сжатый воздух перемещает диафрагму в прежнее положение. Пропан конденсируется — и камера вновь готова к работе.

Группой ученых Объединенного института ядерных исследований было получено 40 тыс. фотографий, снятых на такой камере. При изучении этих фотоснимков были обнаружены в камере следы новой заряженной частицы, о существовании которой до сих пор можно было лишь догадываться, исходя из

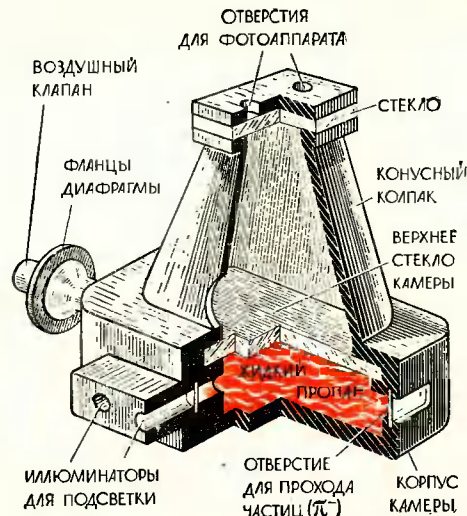


Рис. 2.

теоретических рассуждений. Одна из таких фотографий помещена на первой странице обложки журнала.

Так как камера находится в магнитном поле, то заряженные частицы разных знаков по правилу левой руки отклоняются в разные стороны. На нашем снимке магнитные силовые линии направлены от нас, и, следовательно, отрицательные частицы отклоняются по часовой стрелке, а положительные — против часовой стрелки. На фотографии художник условно раскрасил следы, чтобы вы отчетливо видели рождение Анти—Сигма—Минус—Гиперона. Первичная частица минус  $\pi$ -мезон, встретившись с ядром углерода, образовала звезду из четырех заряженных частиц и двух нейтральных, которые, понятно, не видны на фотографии, так как не образуют пузырьков, но зато хорошо видны продукты их распада, образующие характерные V-образные вилки. Та из заряженных частиц, которая имеет положительный знак (она закручивается в левую сторону) и прошедшая отрезок ОА, является Анти—Сигма—Минус—Гипероном. Дальше линия меняет свое направление и образует в точке А излом — в этой точке Анти—Сигма—Минус—Гиперон перестал существовать и распался на две частицы: на плюс  $\pi$ -мезон и антинейтрон (на фотографии антинейтрон не виден, так как он является нейтральной частицей и не образует пузырьков). Антинейтрон, пролетев 7,7 мм, столкнулся с нейтроном ядра углерода и аннигилировал (перестал существовать), образовав звезду из нескольких заряженных частиц.

Каково значение этого открытия? На этот вопрос можно ответить так: само по себе оно дает только еще одну элементарную частицу, но совокупность таких частиц помогает познать явления микромира, их внутреннюю структуру и законы, позволяет еще глубже проникнуть в тайны окружающей нас природы.

А. КУЗНЕЦОВ

## У ГИПЕРОНА ИЗ ДУБНЫ ПОЯВИЛСЯ РОДСТВЕННИК

После открытия «Анти—Сигма—Минус» профессор Б. Понтерово, работающий в Дубне, заявил, что физики должны открыть еще три античастицы — «Анти—Сигма—Плюс», «Анти—Кси—Ноль» и «Анти—Кси—Минус». Сегодня остается открыть уже только две частицы: группой физиков римского университета открыта частица «Анти—Сигма—Плюс».

«Анти—Сигма—Плюс», как и «Анти—Сигма—Минус», относится к области антиматерии. При встрече с обычной материей она вызывает полное разрушение последней и выделяет огромное количество энергии — значительно больше, чем в термоядерных реакциях при взрыве водородной бомбы. Понятно, что если когда-нибудь удастся использовать эту невероятную мощь реакции, человек будет располагать самым большим источником энергии. наной только можно себе представить.

«Анти—Сигма—Плюс» получена при бомбардировке фотоэмульсий пучком антипротонов, обладающих энергией 1,5 МэВ. Впервые античастица явилась снарядом для получения другой античастицы. Один из антипротонов столкнулся с ядром бромистого серебра и вызвал «ядерный взрыв». В результате столкновения получились «Анти—Сигма—Плюс» и гиперон «лямбда ноль». Проявляясь одну стомиллиардную долю секунды, «Анти—Сигма—Плюс» превратилась в антипротон и мезон. Любопытно, что «Анти—Сигма—Плюс», порожденная антипротоном, сама дала жизнь новому антипротону.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ

ИЗ СЫРЬЯ, ЛЕЖАЩЕГО  
ПОД НОГАМИ

СТРОИТЕЛЬНОЕ  
ДЕЛО

Катализаторный метод, о котором здесь рассказывается, был предложен инженерами В. И. Лебедевым, В. Х. Бусловым и В. Б. Левинсоном. По их методу Свердловская областная станция юных техников на базе кирпичного завода «Ногострой № 1» организовала экспериментальную установку, где школьники Чкаловского района Свердловска будут выпускать блоки для школьных строек. Это будет вклад юных свердловчан в конкурс «Юные техники — Родине».

Что глина — хороший строительный материал, давно известно. Сотни лет люди делают из нее кирпич. А как другие грунты: суглинки, туфы, пески, скальные породы? Могут ли они быть сырьем для строительных материалов? Это вопрос не случайный. Он встал перед инженерами после долгих наблюдений над швами старых-престарых зданий. Их швы стали настолько прочными, что с трудом поддаются разрушению. Оказывается, под действием воды и углекислого газа воздуха они слились воедино с кладочным материалом. Конечно, для этого потребовалось длительное время. Реакции проходили чрезвычайно медленно. Однако инженеры задумались. А нельзя ли искусственным путем ускорить реакцию? После долгих поисков был найден катализатор, который помог ускорить процесс кристаллообразования в несколько раз.

Сначала нарастание прочности идет медленно, но по мере кристаллизации прочность резко возрастает, и нарастание продолжается до тех пор, пока не происходит полная кристаллизация и материал не превращается в монолитную породу.

«Ну что ж, очень хорошо», — скажет читатель. Однако в присутствии катализатора происходит такой бурный рост кристаллов, что образуется крупнокристаллическая непрочная решетка, ее объем неравномерно увеличивается, и изделие рвется.

Чтобы предохранить изделия от разрывов, в помол добавляют 3—5% гипса (алебастра). Он действует как замедлитель и обеспечивает необходимое качество выпускаемого материала.

Чем же замечателен этот способ?

Прежде всего получаемые строительные материалы очень прочны и дешевы. Кроме того, он не требует проведения специальных геологоразведочных работ: сырье лежит у нас под ногами. И последнее. Этот способ не требует специального оборудования. Все берется готовое, стандартное.

На цветной вкладке дана принципиальная схема технологического процесса получения строительных материалов из грунтов и отходов. Условно этот процесс можно разделить на четыре части: 1) изготовление вяжущего вибропомола, 2) приготовление формочной массы, 3) формовка и 4) твердение блоков кирпичей, панелей.



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ МАТЕРИАЛА

(перед вибропомолом)

50—100 г исходного материала помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 105—110°. Высушенную пробу охлаждают и взвешивают. Расчет влажности ведут по формуле:

$$W = \frac{d_0 \cdot d_1}{d_0} \cdot 100,$$

где  $W$  — влажность в процентах,  $d_0$  — вес влажного материала (в граммах),  $d_1$  — вес высушенного материала.

Можно построить влагомер (см. 3-ю стр. обложки) и пользоваться им.

### ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1) Естественные грунты: суглинки, сугеси, пески, пемзы, туфы, скальные породы и другие. Или отходы производства: шлаки, золы, опилки, стружки, бой кирпича.

2) Известь — комовая, негашеная, с различным содержанием активных окисей кальция и магния.

Очень важно знать количество содержащихся окисей, так как от этого зависит количество извести, необходимое для смеси.

Содержание окисей в извести определяют так. 5 г извести растирают в ступке. Затем 1 г помещают в коническую колбу емкостью 250 мл, выливают в нее 150 мл кипяченой, дистиллированной воды, добавляют 15—20 стеклянных бус, закрывают стеклом и нагревают 5 мин., не доводя до кипения.

После остывания смывают стенки колбы и стекла кипяченой, дистиллированной водой, добавляют однопроцентного спиртового раствора фенолфталеина и титруют при постоянном взбалтывании однопроцентным раствором соляной кислоты до полного обесцвечивания содержимого.

Титрование проводят медленно, добавляя кислоту по каплям. Его считают оконченным, если через 5 мин. не появится окрашивание.

Содержание окисей кальция и магния определяют по формуле:

$$x = \frac{2,8\mu}{g},$$

где  $\mu$  — количество соляной кислоты,  $g$  — известь в граммах.

3) Гипс двуводный (алебастр) добавляется сухой.

4) Катализатор — продукт гидролиза древесины.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВЯЖУЩЕГО ВИБРОПОМОЛА** начинается с транспортировки исходного материала (если его влажность выше 3%) в сушильный барабан. Здесь он высушивается и направляется в молотковую дробилку, где все крупные части дробятся и поступают в бункер дробленого материала. В такие же бункера поступает известь и гипс.

Отсюда дробленые известь, гипс, грунт через дозатор — аппарат, который точно пропускает компоненты в заданных весовых долях, — засыпаются в вибромельницу («М-200—400»), где происходит одновременный их помол.

Тонкость помола должна быть такая, чтобы остаток на сите с сеткой 0,06 (10 тысяч отверстий на 1 см<sup>2</sup>) не превышал 10%, а удельная поверхность была не менее 4 тыс. см<sup>2</sup>. После помола вибропомольное вяжущее выдерживается 8—10 час.

**ФОРМОВКА И ТВЕРДЕНИЕ БЛОКОВ.** Из вибромельницы

Ориентировочно весовое соотношение компонентов, входящих в состав вяжущего, рекомендуется следующее:

Наименование вяжущего	Известь	Естеств. грунты в %	шлаки, золы в %	Гипс в %
Известково-грунтовое	50	45	—	5
Известково-шлаковое (зольное)	25	—	72	3
Известково-гипсо-грунтовое	40	20	—	40
Известково-гипсо-шлаковое	40	—	20	40

Для изготовления блоков помол смешивают с наполнителем (грунтом, шлаком или золой) и затворяют водой — катализатором. Содержание активных окисей кальция и магния допускается в пределах от 14 до 60%.

помол направляется в растворомешалку (типа «СМ-447»). Сюда же через дозатор после дробления поступает исходный материал. 2—3 мин. смесь перемешивается в сухом состоянии, а затем к ней добавляют воду с катализатором и еще раз перемешивают 2—3 мин. Затем масса идет на вибропресс (гипс «СМ-524 А», «СМ-647», «СМ-186»), где формируются блоки. Готовые блоки после выдержки либо завозятся в пропарочную камеру и пропариваются (режим пропарки такой: подъем t° до 80—90° — 2 час., выдержка — 16 час., спад t° и выгрузка — 2 час.), либо остаются на этажерках часов 20, после чего их отправляют на хранение под навесы. Там их укладывают в штабеля не более 7—8 рядов по высоте.

Если нужно изготовить быстро твердеющие блоки, то в замес вместо двух компонентов поступает три: вибропомол, гипс и наполнитель (грунт, шлаки, золы).

При этом способе не нужна ни пропарка, ни вызревание. Через сутки блоки можно закладывать в стену.

Если хотят получить виброопилочные блоки, то в наполнитель добавляют 30—50% опилок и стружки (в объемных показателях). Это дает изделию легкость и низкую теплопроводность.

Бесцементные кладочные и штукатурные растворы получают при замешивании вибропомольного вяжущего с песком на холодной (ни в коем случае не на теплой) воде с катализатором.

Оштукатуренную стену необходимо периодически поливать водой с момента начала схватывания теста до окончания процесса гидратации.

Вот и весь процесс. Как видите, схема несложная. Конечно, здесь есть свои тонкости, о них сказано во врезках к статье.

Школьные коллективы, заинтересовавшиеся изготовлением строительных блоков указанным способом, могут проконсультироваться на Свердловской облСЮТ (Свердловск, ул. Р. Люксембург, 56). Свердловчане охотно ответят на ваши вопросы.

# ОГНЕННЫЙ АРХИПЕЛАГ

Инженер И. ЛУДОДЬЯНОВ

Внезапное извержение вулкана — это бедствие. Вспомните хотя бы гибель Помпеи. И в наше время внезапные извержения вулканов также опасны. Человек еще не научился усмирять разбушевавшийся вулкан, но с помощью науки и техники человек сумел использовать деятельность вулканов в своих целях. Мы знаем уже электростанции, действующие на природном паре, рожденном деятельностью вулканов. В Исландии используют горячую воду гейзеров для отопления квартир и в оранжереях, чтобы выращивать ананасы.

Недавно исследования советских геологов показали, что вода, вытекающая из недр вблизи некоторых вулканов, содержит значительные количества железа, алюминия, марганца. А вулканические газы богаты серой, хлором, соединениями бора. Ученые полагают, что есть смысл строить у подножий таких «кладовых» обогащительные фабрики, предприятия, добывающие полезные ископаемые.

В очерке «Огненный архипелаг» инженер И. Лугодьянов рассказывает о спутниках залежей нефти — островах, образованных деятельностью вулканов.

Мимо стен древней крепости, по узким, мощным крупным булыжником улицам многочисленные горожане, несмотря на поздний час, стекались вниз, к морю. Старые моряки вежливо выслушивали предположения собравшейся толпы, вглядываясь в морскую даль, залитую пламенем. Корабли, стоявшие на рейде, казались вычерченными тушью на оранжево-красном фоне зарева. Проснулись грязевые вулканы... Это было в июне 1859 года в городе Баку.

Больше двух десятков островов вулканического происхождения образовали Бакинский архипелаг. Все эти острова — вершины грязевых вулканов.

Встречаются на Каспии также острова, показывающиеся из воды только на время.

В мае 1360 года шхуна «Туркмен» направлялась в Ленкорань. Миновал остров Свиной, командир шхуны лейтенант Кумани собирался обойти стороной отмель — банку, отмеченную на карте. Но на месте опасной банки оказался новый остров. Кумани отправил туда шлюпку и выяснил, что остров состоял из глыб мягкой породы, сверху подсохшей, а внутри еще вязкой и горячей.

Узнав о новом острове, Кавказское отделение Русского географического общества командировало из Тифлиса (Тбилиси) академика Абиха, известного геолога и специалиста по вулканам. Было установлено, что новый остров, получивший имя лейтенанта Кумани, геологически сходен с островами вулканического происхождения: Куринским Камнем, Погорелой Плитой и другими.

Между островами Булла и Дуванным Абих видел в открытом море сильное выделение подводного газа.

Почти сто лет прошло с тех пор, а на том месте по-прежнему продолжается бурное газовыделение. Причем вместе с газом на поверхность моря выносятся и нефтяные пленки — еще одно доказательство наличия нефти под Каспием. Один из современных исследователей архипелага, бакинский геолог

А. Л. Путкардзе, характеризует это место как наиболее эффективное и непрерывно действующее газопроявление, связанное с грязевым вулканизмом.

К 1862 году остров Кумани, размытый волнами, превратился в подводную мель, а через 12 лет глубина воды на месте острова достигла уже 20 футов. Однако в 1927 году остров Кумани дважды показывался на поверхности, причем оба появления сопровождалось извержением. В конце 1950 года, после очень крупного извержения остров Кумани появился снова и продержался до 1952 года.

Примерно половина вулканов Бакинского архипелага расположена на островах, остальные — чисто подводные, часть которых вышла на поверхность в результате падения уровня моря. Обычно вулканы проявляют себя лишь непрерывным выделением грязи. Но время от времени то на одном, то на другом острове происходит извержение.

Какова природа грязевых вулканов?

Еще Абих заметил, что они размещаются в зонах разлома земной коры. Известный советский геолог-нефтяник И. М. Губкин, многие годы изучавший грязевые вулканы, установил, что грязевые вулканы всегда находятся в зоне антиклинальных складок — складок, имеющих перегиб в верхней части (в отличие от синклинальных — прогнутых вниз). На цветной вкладке I показана схема антиклинальной складки, характерная для нефтяных месторождений. Нефтяным коллектором является пласт песка, заключенный между плотными слоями глины. Вода, как наиболее тяжелая, пропитывает песок в нижней части складки; выше песок пропитан нефтью, а легкий нефтяной газ насыщает песок в верхнем перегибе.

Огромные силы горного давления сжимают нижнюю часть коллектора; находящаяся под давлением вода передает его нефти, а нефть — газу: весь пласт находится в напряженном состоянии. Иногда горное давление так велико, что нижние слои пластичной глины начинают вытиснять кверху и пронзают вышележащие слои. При этом по контуру ядра протыкания образуется слой перемятых и перетертых глинистых пород — сопочная брекчия, которая выдавливается вверх по трещинам, возникшим при образовании диапировой складки. (Диапировая — по-гречески «пронзенная».)

При сильном напоре воды сопочная брекчия выдавливается наружу в виде жидкой грязи, образуя так называемые грифоны. Они покрывают острова Бакинского архипелага, морское дно и прилегающую береговую зону и бывают самых разнообразных размеров: от крошечных кочек до высоких гор. Грифонная стадия, иногда сопровождающаяся выделением нефтяного газа, обычно проходит спокойно. Но если в нижележащих пластах подток воды ослабевает, сопочная брекчия выдавливается наружу в виде густой массы разновозрастных пород и плотно и надолго закупоривает жерло грифона. Накопившаяся со временем вода подпирает не имеющий выхода газ, сжимает его все больше и больше и, наконец, прорывает пробку брекчии. Начинается извержение грязевых масс и газов, иногда сопровождаемое взрывом. Если вулкан был подводный, извержение может создать новый остров.

Вот типичное описание, заимствованное из лоции Каспийского моря: «Извержение началось гулом и треском. Через две минуты после первого взрыва последовал второй, сопровождавшийся пламенем. Вихри огня бушевали над островом, распространяясь и далее в море. Охватив южную часть острова, огненная волна повернула к юго-западу, и огонь, уменьшаясь, локализовался над местом взрыва и стал убывать, но выходящие газы весьма долго горели и по окончании извержения. Часть морского дна с северной стороны острова приподнялась, и площадь острова увеличилась. В средней части остров вырос на 9 м за счет выброшенной грязи».

Вулканическая деятельность в архипелаге проявляется не только извержениями, но и медленными поднятиями и опусканиями морского дна. Банки превращаются в острова, а острова — в банки с изменяющимся рельефом. В водах архипелага нельзя верить глубинам, обозначенным на картах, плавание в них всегда опасно.

По мнению И. М. Губкина, для образования грязевых вулканов необходимы следующие условия: особая, так называемая диапировая, структура пластов, присутствие газа, соответствующая гидрогеологическая обстановка и наличие пластичных пород. Советские геологи заметили и другое: эти данные обычно характерны для нефтегазового месторождения. Вот почему грязевые вулканы особенно интересуют нефтяников. Сегодня к услугам геологов и аэрофотосъемка, и сейсморазведка, и современные методы морского бурения, и многие другие способы, позволяющие довольно точно определить, есть ли нефть в данном районе. На многих островах и банках пробурены разведочные скважины. Делается все необходимое для планомерного изучения этого интереснейшего района.

Вечером 15 октября 1958 года здесь снова вспыхнуло багровое зарево на море, хорошо видное из Баку, более чем за 40 километров. Это в районе банки Макарова шло извержение подводного вулкана. Горючие газы, прорвавшись сквозь дно моря и толщу воды, вошли в соприкосновение с атмосферой и воспламенились. Более трех часов бушевал огонь над ночным морем. После извержения геологи обнаружили ряд глубоких трещин в морском дне. В конце 1959 года разведчики нефти исследовали новое газовое месторождение и ту часть территории, которая скрывается под морским дном у мыса Алят. Скважины бурили в море с плавучих оснований. Подойдя к нужному месту, плавучее основание выпускает вниз крепкие стальные «ноги». Упираясь ими в дно, корпус основания поднимается над водой вместе с буровой вышкой. Из скважины, пробуренной в районе горы Кянизадаг, вырвался мощный газовый фонтан, подтвердивший наличие в «Ширваннефти» огромных запасов газа.

А вскоре, 25 декабря 1959 года, на банке Кумани снова произошло подводное извержение. Двухсотметровый столб пламени взметнулся над морем. Когда пламя потухло и дым рассеялся, подоспевшие геологи увидели, что остров Кумани после семилетнего отсутствия снова занял свое место.

Долго ли он просуществует на этот раз?..

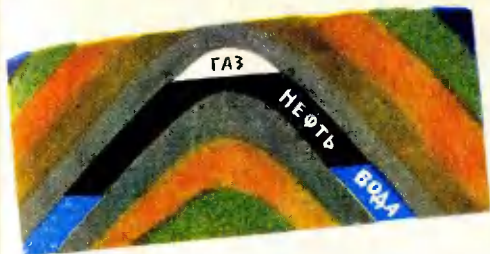
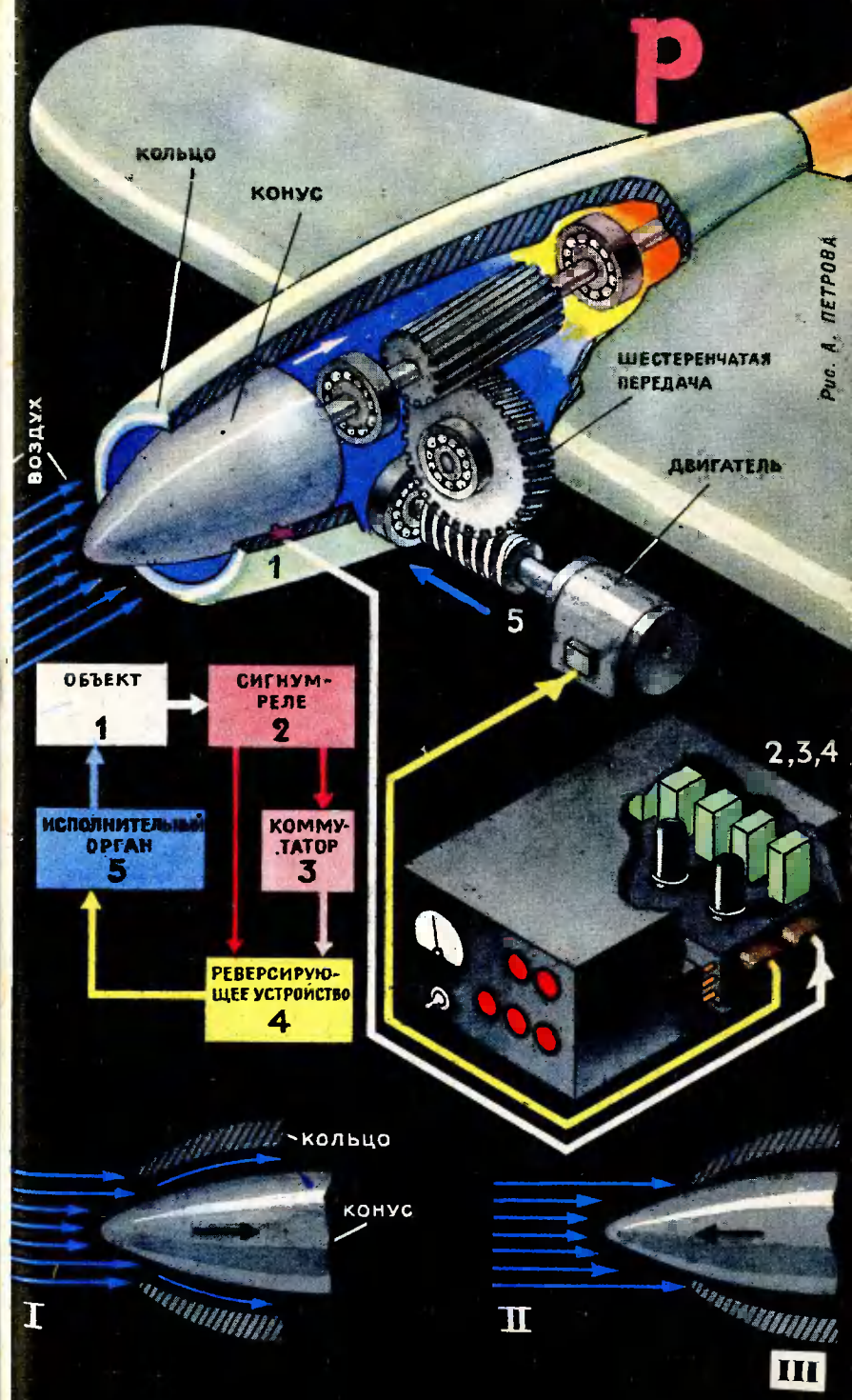
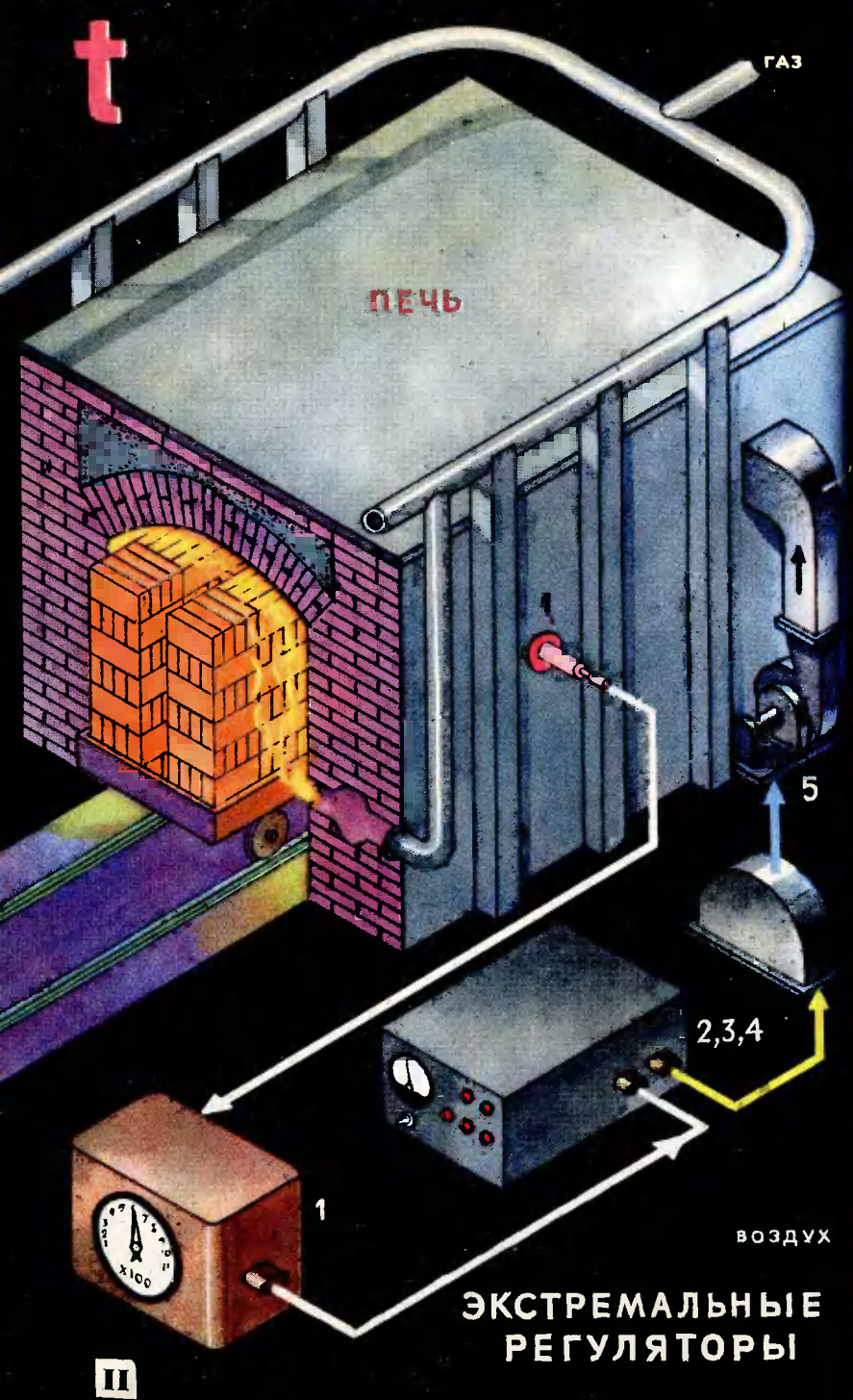
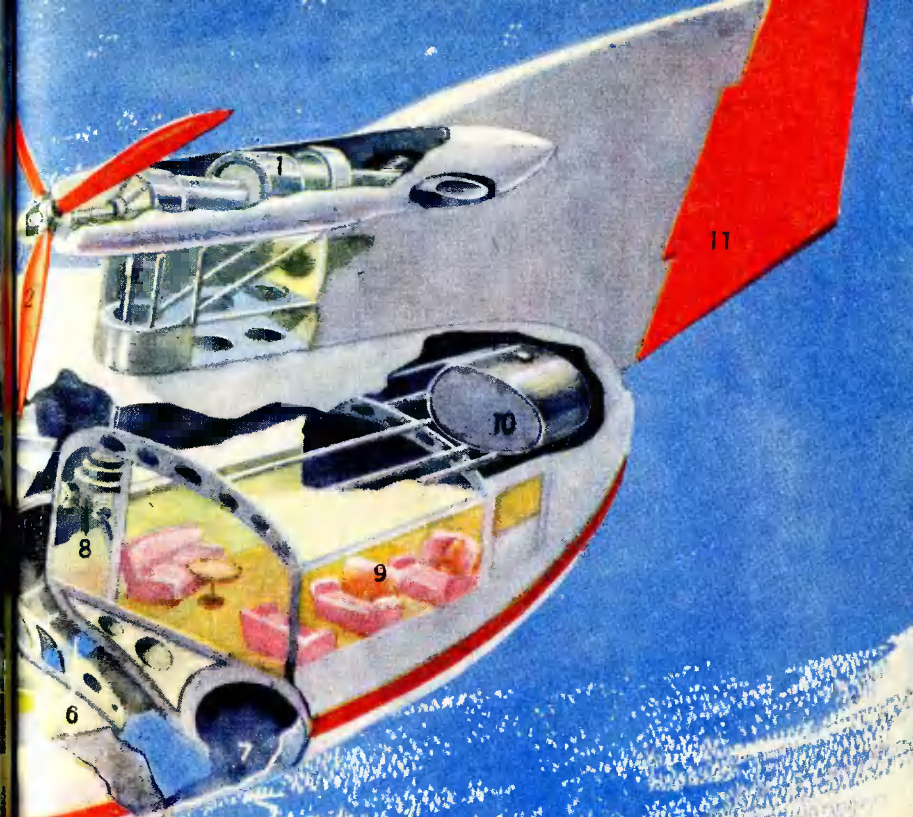
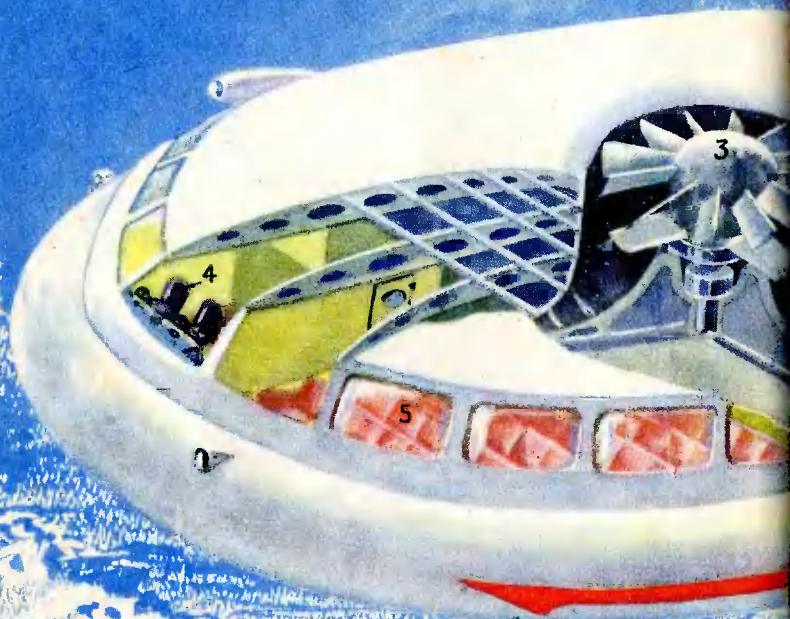


Рис. Б. ДАШКОВА

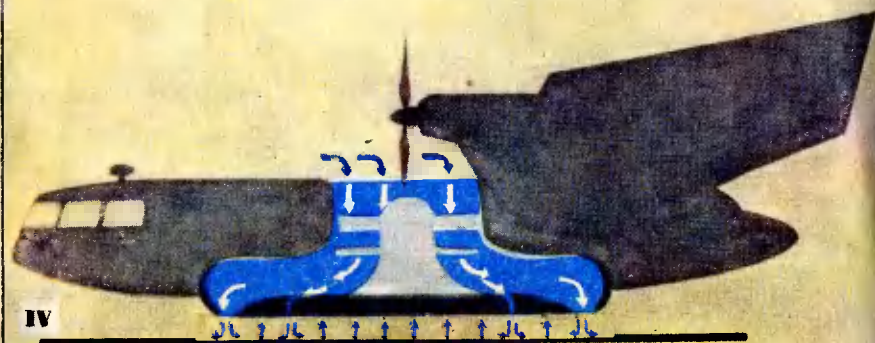


# КОРАБЛЬ НА «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ»

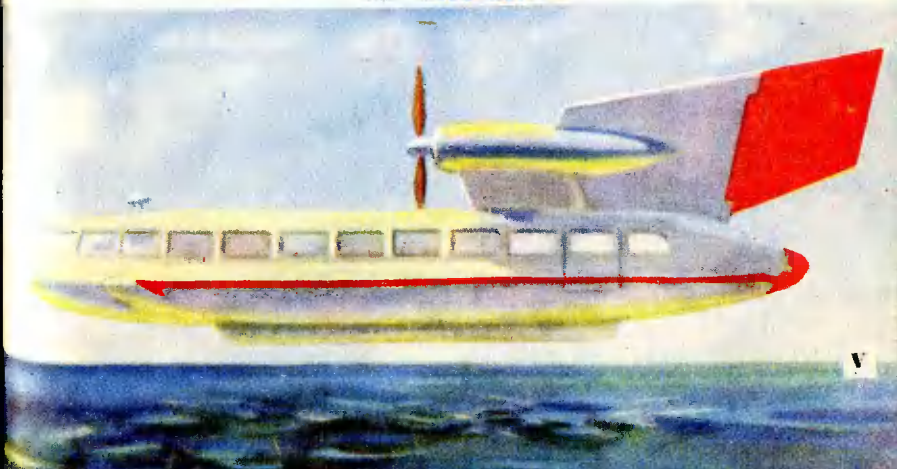


1. ТУРБОВИНТОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ. 2. ТЯНУЩИЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ.  
3. НАГНЕТАЮЩИЙ ВЕНТИЛЯТОР «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКИ». 4. КАБИНА  
ЭКИПАЖА. 5. ПАССАЖИРСКИЙ САЛОН. 6. НАПРАВЛЯЮЩАЯ ЩЕЛЬ «ВОЗ-  
ДУШНОЙ ПОДУШКИ». 7. КРУГОВОЙ БАЛЛОН. 8. ТРАНСМИССИЯ ПРИВО-  
ДА ВЕНТИЛЯТОРА. 9. ПАССАЖИРСКИЙ САЛОН. 10. ТОПЛИВНЫЙ БАЛ-  
ЛОН. 11. РУДЬ НАПРАВЛЕНИЯ.

Рис. И. ШАЦКОГО



IV



V

VI

Лоси - р. Лена, д. Воробьево



VII



Рис. П. РЯБОВА



Пароход с баржой -  
р. Лена "Писанный камень"





## «ДУМАЮЩИЙ» РЕГУЛЯТОР

Построенный Кольцовым все в тех же стенах радиоклуба электронный прибор работал плохо. Изображение на экране кинескопа все время прыгало, не давая возможности делать точные наблюдения. Как устранить этот недостаток? Дни бежали в раздумьях и поисках. Опыты сменялись расчетами, расчеты — новыми опытами. В результате родилась конструкция, в основу которой легла принципиально новая схема, надежная и простая (см. цветную вкладку). Выполнить ее могут даже юные техники, если они владеют навыками работы с осциллографом.

Прибор, созданный Владимиром Кольцовым, позволяет определять спектральную характеристику светового потока. При помощи призмы или дифракционной решетки световой луч (см. вкладку) разлагается в спектр. На пути спектрального потока стоит вращающийся диск — экран, в котором по спирали так вырезана щель, что в каждый момент времени через нее проходит только очень узкая часть спектра — монохроматический пучок. Этот луч линзой направляется на фотозлемент.

Фотозлемент и диск соединены с системой, отклоняющей электронный луч в кинескопе осциллографа. Фотозлемент реагирует на интенсивность светового потока, а угол поворота диска указывает на место в спектре, откуда идет этот поток. Таким образом, на экране осциллографа под действием двух «сил» будет вычерчиваться какая-то кривая, совершенно определенная для данного цветного объекта, выражающая зависимость величины светового потока от длины волны. По кривой можно отлично судить о том, какие цветовые тона преобладают. Кривую линию можно сфотографировать. Смешно сказать: белая змейка на черном фоне и есть цвет! Но к этому нетрудно привыкнуть. Ведь и азбука Морзе ничего общего не имеет с нашей каллиграфией.

Созданный Владимиром Кольцовым прибор, названный «спектровизором», впервые в практике спектрофотометрии позволил вести исследования в полевых условиях и даже с самолета. Последнее особенно ценно, если одновременно с аэрофотосъемкой фотографировать с экрана прибора цветовую характеристику снимаемого объекта. Для аэрофотосъемки важно знать спектр света, отраженного от объекта. Это позволяет и правильно подбирать фотопленку и безошибочно распознавать, что на ней снято. Так, благодаря спектровизору можно отличать лиственные леса от хвойных (ведь лиственные деревья больше отражают лучей в инфракрасной части спектра, чем хвойные). Впервые в аэрофотосъемке открылась возможность сравнивать цвета; причем не на глаз, а объективно, получая строгий фотодокумент.

Лаборатория аэрометодов поручила Владимиру Кольцову разработать свой прибор и испытать его на самолете. Испытания проходили над Азовским морем. Результаты были блестящие. Любопытно, что прибор «различал» даже присутствие планктона в воде. Понятно, что вскоре после испытания спектровизора в лабораторию аэрометодов посыпались письма от рыбаков: «Нам нужен такой прибор...» (планктон — любимая пища рыб, и там, где появляются его поля, собираются их тысячные стада).

Б. МАРЧУКОВ

Рис. А. ПЕТРОВА

Два самолета одновременно вылетели с аэродрома и через несколько часов одновременно же приземлились. Самолеты были совершенно одинаковые, и в баки их перед полетом было залито равное количество горючего. Однако после посадки оказалось, что бензобаки одного почти совсем пусты, а другой на «остатках» горючего смог сделать еще три или четыре таких же рейса.

В чем же дело?

Из кабины второго самолета был вынесен прибор — маленький чемоданчик с несколькими переключателями и сигнальными лампочками

на передней панели. Это с его помощью удалось получить неслыханную экономию горючего. В чем же дело?

При полетах весьма важное значение имеет выбор наимыгоднейшей скорости, при которой расход горючего на километр пути является минимальным. Именно эту скорость и поддерживал наш прибор. Его название — «экстремальный регулятор».

С увеличением высоты полета атмосферное давление падает. Для того чтобы обеспечить постоянную мощность, двигатель должен делать большее число оборотов в минуту. Какое? Летчику трудно

Затем письмо от железнодорожников: «...Прибор помог бы нам проверить фильтры цветковых сигналов». Писали и бисфизики: «Ваш прибор необходим нам для определения реакции живых организмов на различное их освещение...»

А тем временем Владимир Кольцов уже задумывался над дальнейшим усовершенствованием спектровизора. Он создает к нему автоматическое устройство, которое позволяет прибору работать по заданной программе без участия человека, самостоятельно вести наблюдения и записи. Недавно такой прибор демонстрировался на очередной радиовыставке в Ленинграде и привлек к себе большое внимание. Прибором заинтересовались работники Ленинградского совнархоза и поставили вопрос о промышленном выпуске его. Уже поговаривают о внедрении спектровизора в текстильной и полиграфической промышленности. Заманчивые перспективы спектровизор открывает в химии — позволяет проследить последовательность химических реакций.

Прибор замечательный! Но не менее замечательна и пример того, как любительство, ползкое увлечение порой вторгается в главное дело человека, как «конек» вторгается в профессию, обогащая ее, расширяя, давая неожиданно далеко идущие результаты.

постоянно следить за величиной падения атмосферного давления, ему неизвестна зависимость изменения скорости самолета от количества топлива, поступающего в двигатель самолета. На помощь приходит экстремальный регулятор. Он следит за давлением, определяет вид зависимости и автоматически находит экстремальный — наилучший — режим. Например, при взлете первого самолета скорость его равнялась 300 км/час. Этой скорости соответствовал определенный расход топлива (рис. 1, I). Затем летчик увеличил скорость самолета до 800 км/час и отрегулировал правильность сжигания топлива, сделав более свободным доступ воздуха к двигателям. Расход топлива резко упал (рис. 1, II).

К двигателям самолета поступало в этом случае ровно столько кислорода воздуха, сколько его необходимо для полного сжигания топлива. Но летчик производил установку правильности сжигания топлива на глазок и сделал чрезмерным допуск воздуха к двигателям самолета. Поэтому вскоре скорость самолета возросла — правда, не очень значительно: до 1000 км/час. Зато очень сильно возрос расход топлива. Оно не успевало полностью сгорать под большим напором воздуха, поступающего к двигателям, и уносило струей в атмосферу.

На втором самолете экстремальный регулятор сразу же после взлета автоматически нашел и установил такой режим полета

(рис. 1, II), когда при минимуме сжигаемого топлива была получена достаточно большая скорость. Доступ воздуха к двигателям был отрегулирован правильно, и топливо сгорало полностью. Это помогло достичь большой экономии горючего.

Такой регулятор нужен не только для авиации. В тоннельных печах, например, требуется поддерживать максимальную температуру, регулируя расход вдуваемого воздуха.

При малом расходе воздуха температура в печи мала (рис. 2, I). С увеличением подачи воздуха она растет до некоторого максимального значения (рис. 2, II). При дальнейшем увеличении подачи воздуха температура понижается за счет охлаждения ее избыточным, ненужным для сгорания топлива воздухом (рис. 2, III). И в этом случае на помощь приходит экстремальный регулятор, который устанавливает наилучшую подачу воздуха. Схема регулирования тоннельной печи изображена на цветной вкладке. Температура замеряется пирометром I и преобразуется в электрический сигнал электронным потенциометром 2. Экстремальный регулятор 3 при помощи исполнительного дви-

гателя 4 регулирует подачу воздуха, который вдувается в печь по трубе 5.

Если из-за слишком большой подачи воздуха температура в печи понизится, то на экстремальный регулятор приходит ослабленный сигнал от пирометра, говорящий о том, что подачу воздуха надо уменьшить. Тогда экстремальный регулятор подает соответствующий сигнал на исполнительный двигатель 4. Он будет делать меньше число оборотов и меньше будет вдуваться воздуха в печь. Температура повышается.

Если же температура упала оттого, что уменьшилась подача воздуха и топливо не выгорает полностью, на экстремальный регулятор придут два сигнала, говорящих, что при такой подаче воздуха и понизившейся температуре печи нужно ускорить число оборотов исполнительного двигателя, вдувающего воздух по трубе.

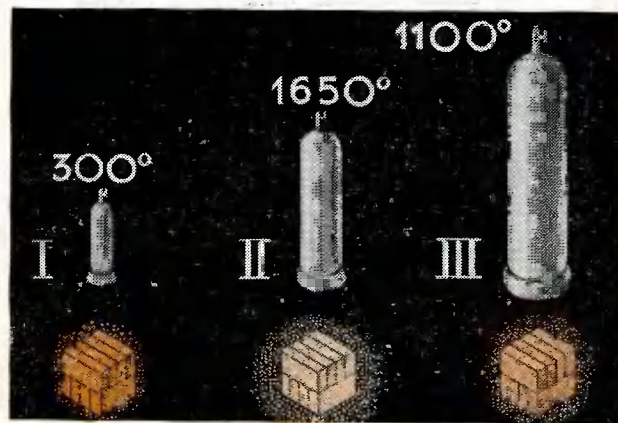
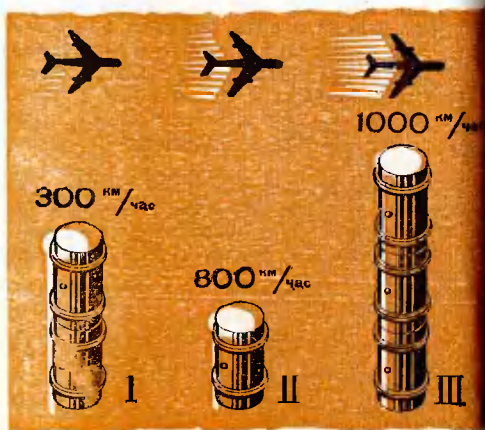
Структурная схема экстремального регулятора изображена на второй полосе цветной вкладки. На объект 1 действует исполнительный орган 5. Пусть, например, регулируется подача воздуха в реактивный двигатель самолета. Исполнительный орган 5 — конус, расположенный в канале воздухозаборни-

ка, — перемещаясь в ту или другую сторону, увеличивает или уменьшает подачу воздуха. Направление перемещения задается реверсирующим устройством 4, которое находится под воздействием сигнала-реле 2. Оно определяет, приближается или удаляется регулируемая величина от экстремума, и указывает, в какую сторону — на увеличение или уменьшение доступа воздуха — нужно сдвинуть регулирующий конус. Коммутатор 3 обеспечивает устойчивость работы экстремального регулятора.

По рисунку, изображенному рядом со схемой, можно последовательно проследить действие каждого элемента регулятора.

Идея экстремального регулирования была выдвинута в начале 40-х годов. А в 1948 году в СССР был создан первый в мире экстремальный регулятор, автоматически регулирующий давление в трубах.

За последние годы интерес к экстремальному регулированию чрезвычайно возрос. Оно начинает находить применение в химии, радиотехнике, нефтяной промышленности, металлургии и во многих других областях техники, создавая большую экономию народных средств.





## СЕГОДНЯ БОЛЬШОЙ КОСТЕР

### У НАС В ГОСТЯХ:

Летчик-испытатель **И. ШЕЛЕСТ** (39).

Художник **П. РЯБОВ** (43).

Д-р.п-р геолого-минералогических наук

**В. ФЛОРОВСКАЯ** (49).

Химик-океанограф **О. ШИШКИНА** (52).

Эксперт по служебному и охотничьему

собаководству **А. МАЗОВЕР** (70).

Заслуженный артист Армянской ССР

**Арутюн АКОПЯН** (77).

**ЛЕВ ЯШИН** (56).

**ОЛЕГ ПОПОВ** (65).

### В БИБЛИОТЕКЕ-ПЕРЕДВИЖКЕ

Получено продолжение повести Ст. Лема «Облако Магеллана» (58).

О книге А. Маркуши «Вам взлет» рассказывает Б. Володин (57).

### НА НАШИХ СТЕНДАХ

Стенгазета «Телевизор времени» № 3 (66).

На стенде научной фотографии снимки **ЗЕЛЕННОГО ЛУЧА** (48).

Сообщаем имена победителей ионнурсов решения задач (79).

### НА СПОРТПЛОЩАДКЕ

Спортивные игры: «Русская лапта» (74) и «Чижик» (75).

### ВЫСТАВКА САМОДЕЛОК

Ящик для цветов с подпочвенным поливом (76). Буссоль (78). Корректор для глазной съемки (78). Влагомер (80).

## Воздушная подушка

Летчик-испытатель **И. ШЕЛЕСТ**

**Э**то было в 1940 году. Мне поручили проводить испытания небольшого спортивного самолета. Машина была серийной конструкции, но вместо привычных для глаза легких стоек шасси и колес самолет опирался на обширную платформу, окаймленную надувным баллоном. Создавалось впечатление, что самолет был поставлен на надувную лодку.

У «платформы-лодки» возлились механики. Автор новой машины молодой конструктор Надирадзе был тут же. Мы с интересом прислушивались к его объяснениям.

В основу проекта был положен мало применяющийся на практике физический принцип «воздушной подушки».

Если в сосуд в виде перевернутой чаши, лежащей на ровной поверхности, нагнетать воздух, то воздух внутри сосуда будет равномерно давить на стенки и на опорную поверхность. Это давление стремится приподнять сосуд. При образовании незначительного зазора между краями сосуда и опорной поверхностью воздух начнет вырываться наружу по периферии. Величина зазора будет зависеть от интенсивности нагнетания воздуха в сосуд. Очевидно, что если бы теперь пришлось передвигать такой сосуд, то нужно было бы преодолевать лишь его инерцию и сопротивление воздуха; трение о поверхность — вернее, о воздушную прослойку между сосудом и опорной поверхностью — было бы ничтожно.

На этом принципе и было устроено оригинальное взлетно-посадочное приспособление инженера Надирадзе.

В центре платформы, на которой был укреплен самолет, помещался вентилятор с мотором. Мотор был включен, и воздух нагнетался внутрь платформы и, вырываясь из-под краев платформы-баллона, образовывал «воздушную подушку».

Подойдя к самолету, я слегка облокотился на крыло. К моему изумлению, машина весом, наверное, не менее тонны начала легко передвигаться в сторону. От неожиданности я чуть не потерял равновесия.

Машина была удивительно чутка к незначительным усилиям. Дрожа от работы двигателя вентилятора, она словно плыла по земляному покрову аэродрома.

Начались летные испытания. Самолет со своей огромной платформой очень неохотно шел на подъем. Платформа-лодка создавала слишком большое аэродинамическое сопротивление, и мощности мотора легкого самолета было явно недо-

**ПРОБЛЕМЫ**

статочно, чтобы машина получила привычную летучесть. Мы совершали многочисленные короткие взлеты на высоту 15—20 м, изучая динамические свойства нового «шасси».

Поднявшись на несколько метров в воздух, мы направляли самолет на посадку. Работал вентилятор «воздушной подушки». Машина почти садилась, но еще не касалась земли. В этот момент я до отказа отклонял руль направления. Двигаясь с посадочной скоростью 90 км/час в прежнем направлении, машина быстро развернулась хвостом вперед. Дав в этот момент основному двигателю полный газ, я создал винтом встречную тягу, и самолет, пробежав несколько метров хвостом вперед, быстро остановился.

Таким образом, машина позволяла после посадки на пробеге совершать почти мгновенный разворот и торможение двигателем, аналогичное реверсированию тяги, и так заканчивать пробег. За счет «воздушной подушки» и отсутствия непосредственного сцепления с землей машина позволяла летчику на посадке допускать «грубейшие ошибки».

Допусти пилот хоть сотую долю такого «вальсирования» на самолете с нормальным шасси, произошла бы немедленно катастрофа. Наш же самолет не боялся опрокинуться, так как платформа-лодка на «воздушной подушке» могла двигаться любой стороной вперед.

Вскоре мы исследовали способность машины передвигаться, взлетать и садиться на площадке с различным состоянием грунта.

Сперва мы совершали пробежки по бетону, травяному покрову и по пашне. Потом по песчаному и болотному грунту, по большому лужам, по воде и по снежным сугробам. Машине было все нипочем.

И действительно, благодаря большой опорной площади платформы, внутри которой создавалось равномерное давление воздуха, удельное давление на опорную поверхность было очень мало — примерно равно  $0,02 \text{ кг/см}^2$ . По сравнению с шинами колес, имеющими давление в несколько килограммов на квадратный сантиметр и требующими твердого покрытия, достоинства «воздушной подушки» были неоспоримы. Вскоре мы убедились, что нашей машине не страшна любая топь. Нам нужна была только относительно ровная поверхность, а состояние грунта практически не имеет значения.

Как-то мы решили совершить полет вокруг аэродрома — как говорят авиаторы, полет «по кругу».

Благоразумно я направил самолет в сторону от населенного пункта в долину реки. Вскоре, набрав небольшую высоту, я убедился, что мне не удастся поднять самолет выше. Сделав низко разворот, я обогнул близлежащую деревушку и летел над огородами. Как вдруг впереди, на некотором возвышении

местности, показались столбы с проводами. Машина летела примерно на одной с ними высоте.

Я убрал газ основному мотору и включил вентилятор платформы. Машина стала плавно приземляться на болотистые кочки, недалеко от телеграфной линии. Проскочив под проводами по болоту на «воздушной подушке», я вновь поднялся в воздух и полетел дальше, плавно разворачиваясь к аэродрому. Но вот впереди новое препятствие! Я должен был пересечь шоссе. Вдоль шоссе проходила опять телеграфная линия. Было очевидно, что самолет не поднимется выше препятствия, и я, имея уже опыт, уверенно приземлился на болото.

Самолет быстро скользил по болотистым кочкам. Подрули к шоссе и направив машину несколько наискось, я «взял» с разбегу препятствие — пологую дамбу. На шоссе никого не было, и я пересек его, проскочив кювет с ржавой водой, и направился к аэродрому.

В 1936 году наш соотечественник инженер Левков построил быстроходный катерок, скользящий над водой на «воздушной подушке». Хорошо знакомый мне летчик, испытавший этот катер, делился восторженными впечатлениями. Помнится, только одно огорчало испытателя: движение на катере при сильном волнении на море было затруднено. Вероятно, тогда это и явилось причиной ослабления интереса к дальнейшим исследованиям судна на «воздушной подушке».

Платформа-шасси для самолета, основанная на том принципе «воздушной подушки», об испытаниях которой я только что рассказал, не нашла применения в авиации из-за ошей громоздкости. Однако те чудесные динамические качества «нового шасси», которые мы обнаружили при движении по рыхлым грунтам, воде и снежным сугробам, не могли забыться.

В свое время мне много приходилось летать над бескрайними просторами степей Западной Сибири и Казахстана. В период бурного освоения целины меня как-то взволновала фантастическая мысль: а что, если для скоростной перевозки пассажиров и грузов между удаленными совхозами, районными центрами и элеваторами создать новое транспортное средство — «степной корабль», который был бы независим от дорог, состояния грунта, земельного покрова, погоды и времени года?

Увлечшись этой идеей, я просмотрел много вариантов, провел некоторые расчеты и, наконец, остановился на рациональной, как мне казалось, конструктивной схеме (см. цветную вкладку VI—VII).

Корпус корабля обтекаемой, эллипсоидной в плане формы. Профиль несколько напоминает фюзеляж самолета. Однако корпус «степного корабля» много шире, приплюснутой формы. Остекление пассажирских кабин скорее напоминает железнодорожный вагон.

В носовой части — просторная кабина с прекрасным обзором для водителя, механика, проводника. Пассажиры помещаются по бортам широкого корпуса судна.

В центре корабля, как изобразил художник, сквозь весь корпус проходит большой аэродинамический тоннель, в котором помещается на валу многолопастный вентилятор — компрессор. Вал вентилятора приводится в действие мощным турбо-



винтовым двигателем, установленным на верхней палубе корабля на обтекаемом пилоне. Турбовинтовой двигатель одновременно приводит в действие тянущий воздушный винт и вал компрессора.

Пилон и корпус двигателя в плавной аэродинамической форме переходят постепенно в киль и руль направления, аналогичные самолетным. Установленные в потоке от винта, руль и киль создают плавную управляемость и устойчивость кораблю при движении с большой скоростью.

Аэродинамический тоннель в направлении днища корабля переходит в раструб, окаймленный в нижней части выпуклым усиленным опорным профилем. В раструбе устанавливается решетка направляющего потока аппарата.

По бортам в нижней части корпус образует «скулы», обеспечивающие непотопляемость судна при его плавании. Конечно, это необходимо только на случай отказа в работе двигателя, когда перестает действовать «воздушная подушка». В этих «скулах» могут быть размещены частично груз и топливо.

Так в общих чертах, несколько фантазируя, можно представить схему будущего «степного корабля» — амфибии.

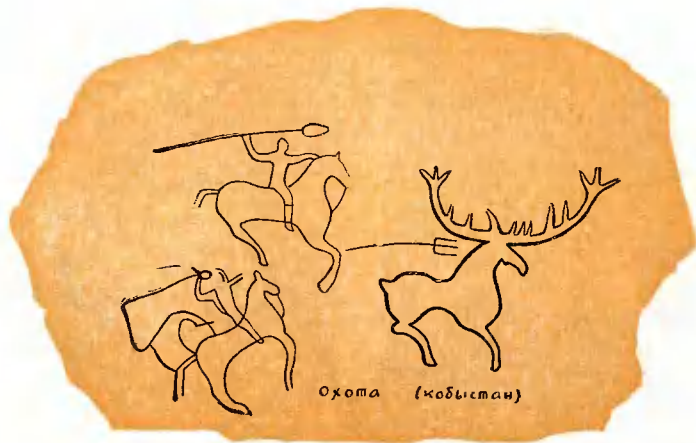
Расчеты показывают, что турбовинтовой двигатель в 2 тыс. л. с. мог бы сообщить «степному кораблю» общим весом в 16—20 т крейсерскую скорость более 150 км/час. Очевидно, на такой скорости корабль может двигаться по заранее разведанной трассе в степи или над водой.

Последние годы интерес к машинам на «воздушной подушке» как у нас, так и за рубежом значительно повысился. Это обусловлено, в частности, появлением мощных двигателей.

Прошлой осенью в Англии, в Фарнборо, состоялась ежегодная авиационная выставка. Среди разных самолетов, многочисленного и разнообразного ракетного вооружения, электронных средств наведения и управления, приборного оборудования, двигателей и других авиационных достижений был показан новый аппарат, вызывающий интерес, — своеобразный «самодвижущийся плот» под названием «Хеверкрафт SR—H. I». Его принцип действия так же основан на использовании «воздушной подушки». За рубежом, насколько мне известно, это первая попытка создать самодвижущийся аппарат на физическом принципе «воздушной подушки».

На аэродроме в Фарнборо новый аппарат демонстрировался в движении, причем на палубе его находилось 20 солдат с полной выкладкой и вооружением. В капиталистической стране чуть появится новое в технике, как тут же монополии стремятся приспособить это для военных целей. Английская печать рекламным сообщала, что «Хеверкрафт» сделал пробный рейс через Ла-Манш.

Область применения нового транспорта, который будет создан на принципе «воздушной подушки», — это служение человечеству в мирных целях. Пустыни, пески, прерии, степи, болота и снега Севера, реки, озера и моря — вот те дороги, по которым в будущем на больших скоростях заскользят эти корабли! Они будут служить прогрессу во всех уголках земного шара.



## КАМНИ РАССКАЗЫВАЮТ

П. РЯБОВ

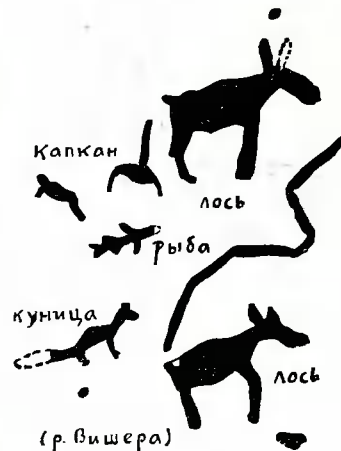
*Художник Павел Николаевич Рябов во время поездок на сибирские реки зарисовывал с береговых и окрестных камней древние наскальные изображения.*

*Мы попросили его рассказать читателям «Юта» о сохранившихся на территории нашей Родины страницах каменных книг.*

Охотники палеолита оставил на стенах пещер Испании и Франции написанные охрами, выбитые каменным топором и резанные ирменевым резцом изображения животных, среди которых он жил и на которых охотился. И это не примитивные изображения, сделанные неумелой рукой, а настоящая монументальная живопись, прекрасные рисунки. Простыми смелыми штрихами, более чем скромными цветовыми средствами переданы самые характерные черты животных. Здесь мы видим и грозных косматых гигантов мамонтов, и исорогов из пещер Ле-Комбареле и Фонт-де-Гом, и отдыхающих бизонов с самиями из Альтамирской пещеры.

В Испании и Франции много естественных пещер. Сорок из них хранят изображения, сделанные первобытными охотниками. У нас же эти «музеи» изобразительного искусства далекого прошлого не в пещерах, а на открытых скалах, на отшлифованных ледником береговых намьях Карелии и Белого моря, на прибрежных намьях рен Урала, Алтая, Сибири, на

выходах пород, на отдельных небольших камнях, иногда совсем маленьких, которые под си-



лу унести и одному человеку, как на реке Селенге и в степях южной Сибири.

На скалах по Енисею найдены непонятные знаи, не похожие на известные нам письмена. Долго не могли их понять. Народ назвал эти скалы «писаными камнями», а потом любящие изображения на камнях стали называть писаницами.

Наши «писанные камни» — это действительно музеи и по количеству собранных на них изображений и по огромному периоду времени, о котором они рассказывают.

Народы приходили и уходили. Забыто все о первых людях, здесь живших, но оставленные ими изображения не уничтожались. Они были как будто под защитой какого-то неписаного закона. Наоборот, к ним прибавлялись все новые рисунки.

Шли вена за венами, менялась жизнь и отношения, менялась техника, которой делались изображения, менялась и их тематика. Каменный век сменился бронзовым, потом железным. К охотничьим рисункам диких животных: лося, оленя, козла, дикой лошади, прибавились изображения домашних животных. Камни пополнялись зримыми рассказами. Появились изображения переночевки, караванов, средств передвижения (арбы, кибитки), труда земледельца, его орудий. Сцены



Охота на бизона (Зараут Сай)

походов, военных сражений и бытовые сцены.

Охотник не хуже, чем диких животных, изображал единств-



Бизон (р. Лена)



лось (р. Ангара)



Олень (р. Ангара)

Наскальные изображения, сделанные охрой: силуэт, контурное и «решетчатое» изображения.

венное прирученное им животное — собаку. Глядя на это изображение, можно сказать: вот это будущая лесная лайка. Человек же изобразился очень примитивно, схематично, часто небрежно. На цветной владке VI—VII вы видите схематическое изображение пляшущих человечков. Может быть, из таких рисунков человечков и родился первый орнамент.

Еще позже на камнях Енисея появилось руническое письмо. На камнях стали записывать события, документы. Так создались большие скопления разновременных наскальных рисунков. И как странницы книги, археологи читают эти наскальные рассказы о минувшем и восстанавливают прошлое давно исчезнувших племен и народов, следы древних культур, свидетельства постепенного развития человека.

На берегу моря около Баку обнаружено более 2 тыс. изображений, отражающих время от 2000 лет до н. э. до XIII века н. э. На шишкинских скалах на реке Лене тоже более 2 тыс. изображений, они рассказывают о еще большем периоде времени. Изображения дикой лошади и бизона сделаны охотниками палеолита, а последние писаницы — почти нашими современниками.

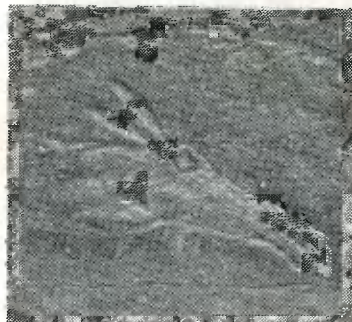
Формы изобразительного искусства — живопись, скульптура, графика. Наскальные изображения по технике делятся на писанные охрой, выбитые, шлифованные и штриховые резные. В какой-то мере они родственны различным формам современного искусства.

Из сделанных охрой ближе всего к живописи писаницы Зараут Сайя (Узбекистан) — охота на бизона, бизон и охотники в плащах, маскирующих их под дрову, сделаны живописно. Тело бизона и охотники не одинаково покрыты краской. Есть более светлые места и даже совсем не покрытые, а контуры подчеркнуты темными штрихами. Поэтому все изображения и объемны и пространственны, чувствуешь грузность животного, его мощь. Правда, изображение ног бизона не сохранилось, но это не мешает видеть, как спокойно, с достоинством уходит он от окружающих его охотников с пращами.

Силуэтные изображения охрой уже несут в себе условность. Животное изображается только в профиль, а птица или в профиль, или распластанной,



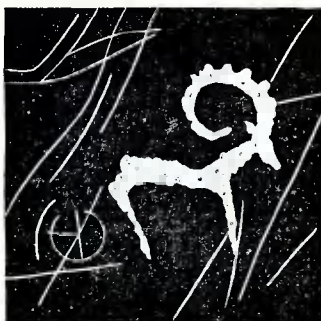
Лыжники (Белое море)



Олень (р. Ангара)

Изображения, сделанные выбитой: силуэт, обратный рельеф и силуэт с покраской охрой.

как в полете. На цветной владке: 1-й рисунок — человек с расставленными ногами и руками, похожими на нрылья,



Бич (гора Манхай)

Шлифованные изображения: силуэт и шлифованный штрих.

а рядом его тотем — похожая на него птица. Такие изображения напоминают скорее плакаты

Контурные рисунки охрой бли-

же уже к рисунку иистью. Иногда они очень смелые, правдивые. Это крупные иабросии (бизои на шишкинских скалах на Лене).

Более поздние «решетчатые», или «ажурные», изображения охрой очень условны и производят впечатление, будто рисунок сделан не с живого лося, а накого-то его изображения. Если такие изображения поставить в ряд один за другим или друг против друга, получится орнамент. Но здесь стилизация не доведена до той степени, когда стилизованное животное в орнаменте становится снова живым.

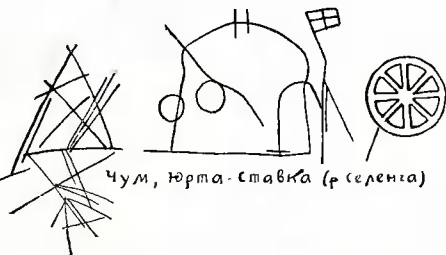
Другая техника наскальных изображений — это выбивка их в виде углубленных контуров или чистых силуэтов. «Карельские лыжники» — чистый силуэт, а у лосей, изображенных на цветной вкладке, головы и ноги переданы сплошной выбивкой, а корпус контуром.

Часто изображения, сделанные этой техникой, особенно силуэты сплошной неглубокой выбивкой, воспринимаются как современная графика, а если найдена поза, правильно передано движение, они особенно выразительны. Но художественность рисунка, очевидно, как и в любом искусстве, зависит не от материала и формы, а от одаренности мастера.

Когда битый силуэт ооконтуривается углублением, желобком, углубляется более значимая часть животного — морда, а в ней особенно губы, получается изображение, близкое к скульптурному: обратный рельеф. Такой формой обратных рельефов даны лоси на каменных островах реки Ангары. Некоторые обратные рельефы покрашены ирасией охрой или внутри контура, или вокруг не-



Землянка (р. Вишера)



Чум, юрта-ставка (р. Селенга)



Китайское строение (р. Селенга)

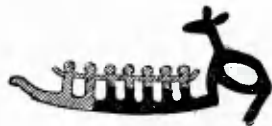
го. То и другое очень усиливает впечатление и относится уже к области творческих исканий. Там же на каменных островах есть изображение рожающей лосихи. Она сделана очень неглубоким профильным силуэтом, тщательно отшлифована и покрашена светло-красной охрой, а поверхность скалы вокруг нее — темно-красной охрой. Как на старинной фреске, краска местами сошла, места поблелла, и остается впечатление, что это старинная фреска или цветное сграффито.

Шлифованные изображения — это вытертые на скале другим камнем. Они очень неглубоки, но благодаря тому, что вытертое место имеет другую фактуру и цвет, чем фои скалы (так как стерт загар скалы), изображение видно. Старые же изображения, покрывшиеся новым загаром, видны слабо, иногда только в определенный час, когда солнечные лучи дают боковое освещение. Такой техникой сделаны нурыканские писаницы на шишкинских скалах. Нурыкане — кочевое тюркское племя, жившее в Прибайкалье в VI—X вв. н. э. Поздние нурыканские писаницы ооконтурены тщательно вытертым углубленным желобком. Это уже штриховые изображения (рисунок бына с горы Манхай). Такой техникой сделан пароход, поднимающий баржу вверх по Лене.

Может быть, это изображение первого ленского парохода. И как старый способ поднимать баржу вверх по рене — забрасывая на лодие якорь выше порога и подтягиваясь к нему, проходить порог — был перенесен на первый маломощный ленский пароход, так и безымянный художник из народа взял старую многовековую технику, которой кочевники нурыкане изображали своих красавцев ноней. Взл и этой техникой вписал с любовью и тщательностью один из последних коротких рассказов-рисунков на последней странице большой каменной книги.



Солнечные знаки (р. Селенга)



# ЗЕЛЕНЫЙ ЛУЧ

Ясным вечером, когда солнце опускается за горизонт, можно наблюдать одно из самых красивых и необычных явлений природы. В тот момент, когда диск солнца скрывается, последний солнечный луч на мгновение становится ярко-зеленым (см. ЮТ № 2 за 1959 год).

Зеленый луч — так называют вспышку на солнце — бывает иногда и синим или переходит от зеленого к синему; видели даже фиолетовый луч. Изредка он появляется тогда, когда весь диск солнца находится еще над горизонтом; в тот момент луч может быть красного цвета внизу диска и зеленым или синим сверху.

Зеленый луч увидеть нелегко. Однако еще древние египтяне были знакомы с этим явлением. На каменной колонне, относящейся примерно к 2500 веку до н. э., нарисовано заходящее (или восходящее?) солнце в виде полукруга, окрашенного в фиолетовый цвет наверху и в зеленый внизу.

Некоторые, слышавшие о зеленом луче, но напрасно пытавшиеся это увидеть, считают это явление плодом чьей-либо фантазии или оптической иллюзией. «Это усталость сетчатой оболочки глаза, — говорят другие. — Посмотрите долго на яркий свет, а затем отведите взгляд в сторону, вы увидите дополнительные цвета».

Достижения цветной фотографии дали неопровержимые доказательства реальности зеленого луча (см. цветную вкладку VIII). Эти снимки получил в 1954 году после долгого ряда опытов С. Тройш, инструменталист и фотограф обсерватории Ватикана. Выработать соответствующую технику было трудно. Казалось невозможным найти экспозицию, которая дала бы на пленке точное воспроизведение моментально исчезающего явления. Другим затруднением было то, что пока солнце находилось над горизонтом, свет от диска был ярче света от зеленого луча.

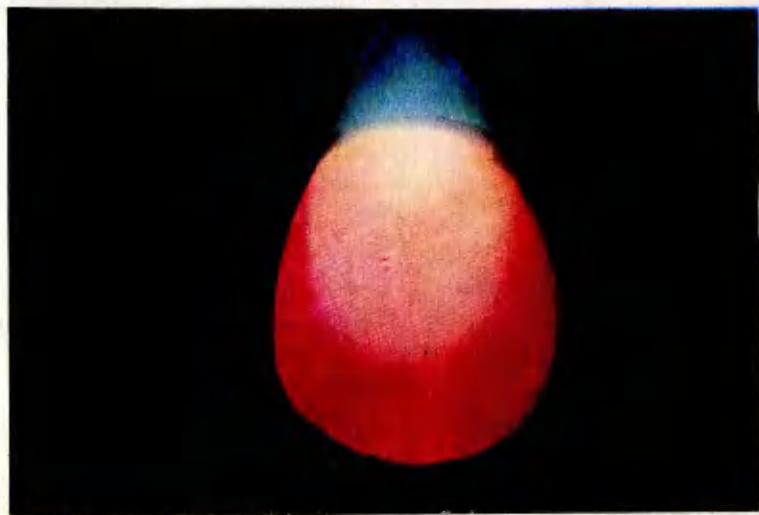
Большая часть фотографий делалась с помощью телескопа.

Дальнейшее изучение зеленого луча и связанных с ним явлений увеличит наши сведения о верхних слоях атмосферы, а сегодня, в век запуска ракет, это особенно важно.

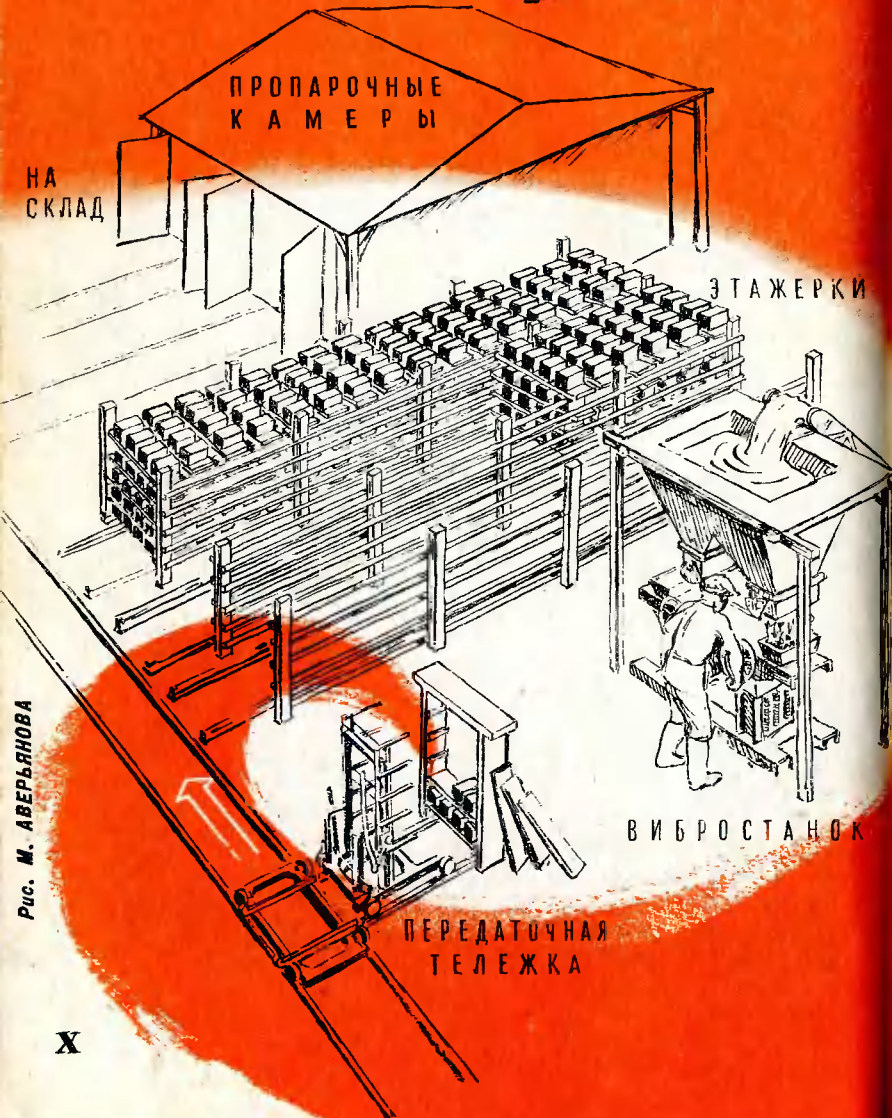
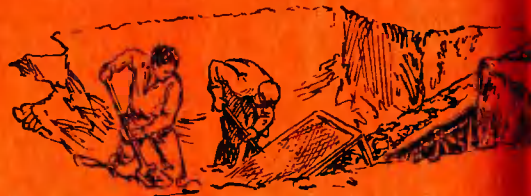
## РЕОСТАТ ИЗ КАРАНДАША

Небольшой реостат, изменяющий сопротивление в пределах 5—10 ом, легко сделать из графитового стержня от карандаша. Им можно регулировать число оборотов электрического моторчика, накал ламп батарейного приемника и т. д. Сила тока, проходящего через реостат, не должна превышать 2 а.

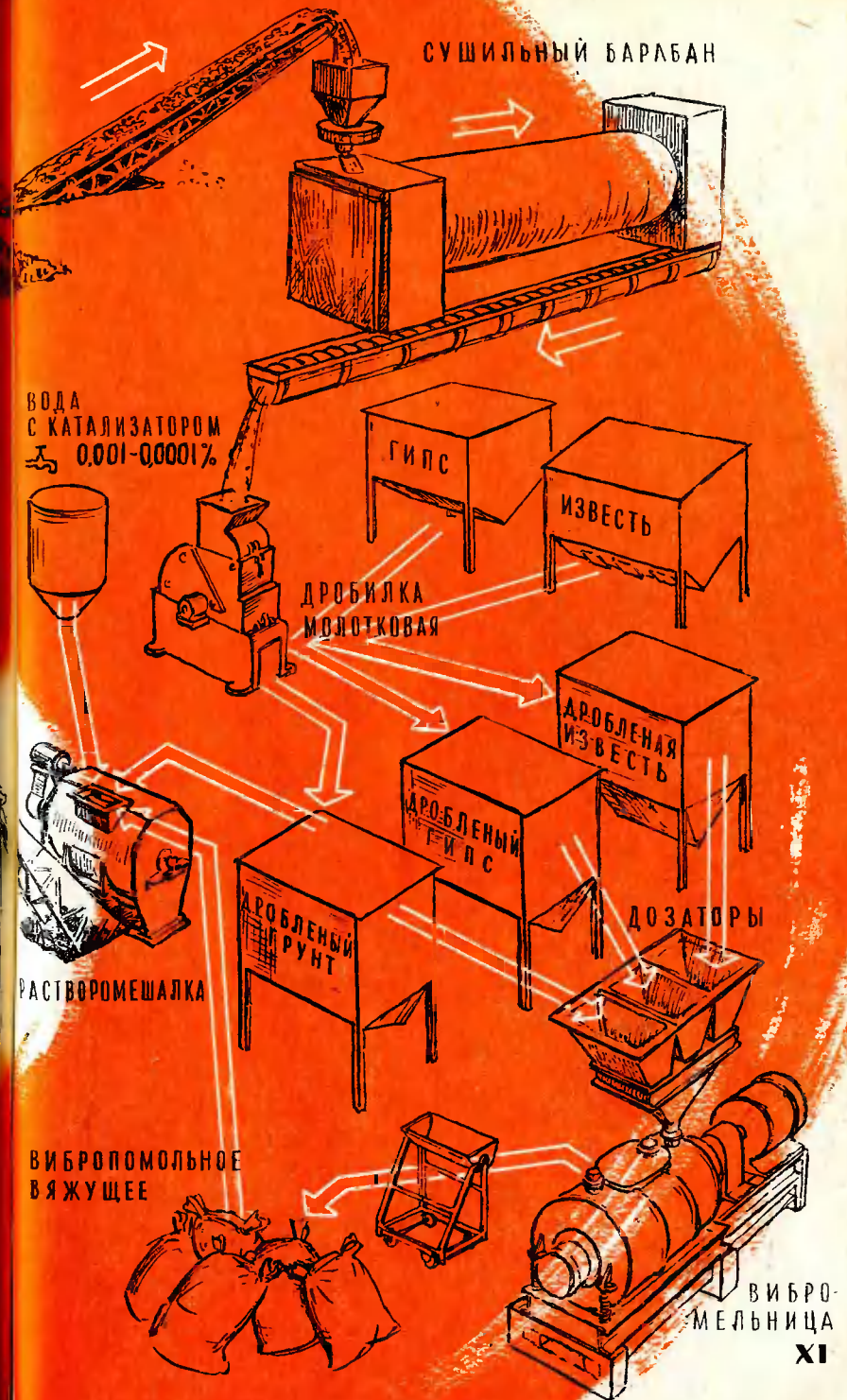
Как сделать такой реостат, ясно из рисунка.



# СТРОИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ ИЗ СЫРЬЯ, ЛЕЖАЩЕГО ПОД НОГАМИ



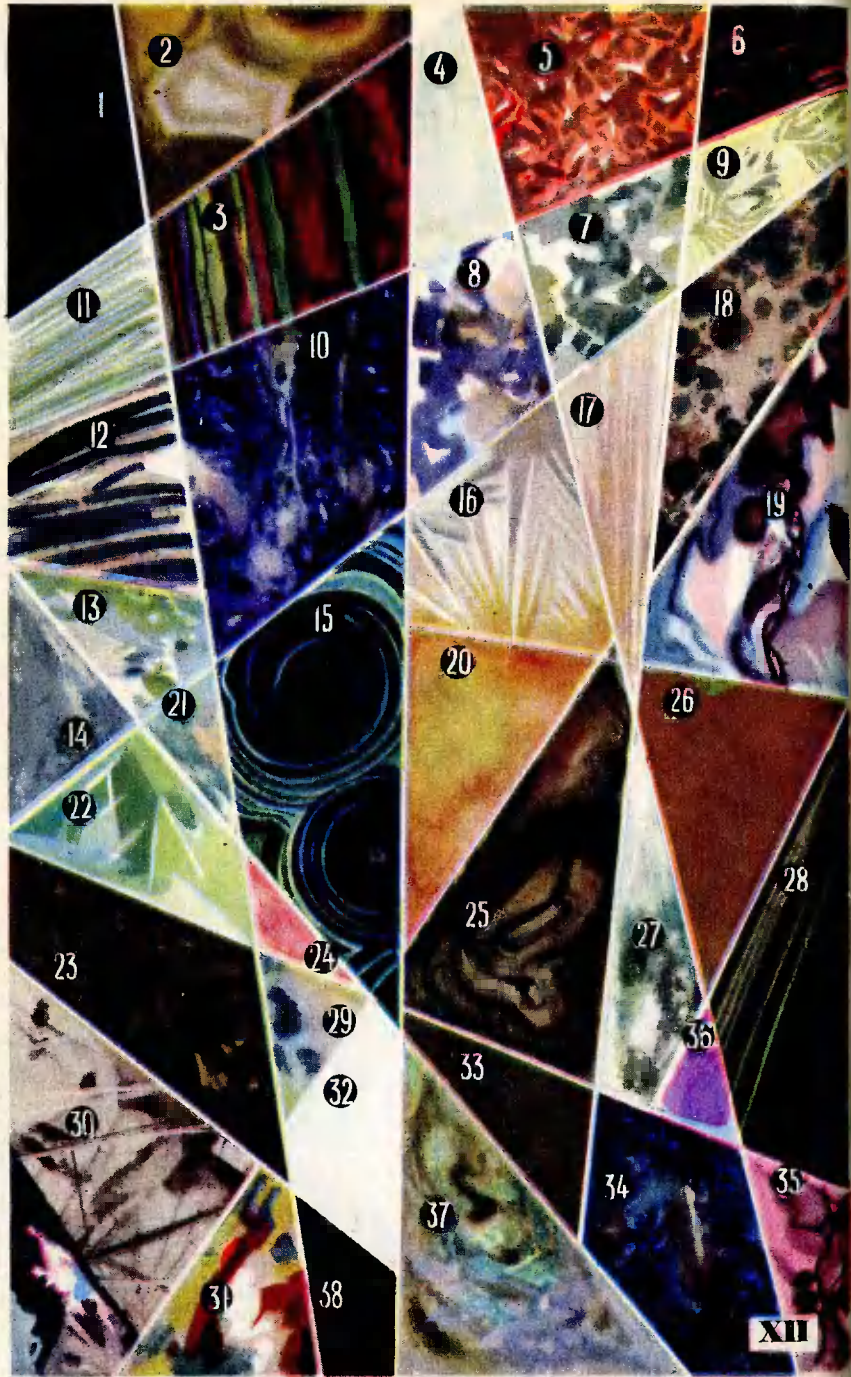
X



# Юным следопытам руд



Доктор геолого-минералогических наук профессор В. ФЛОРОВСКАЯ



**Г**еолог тот же следопыт.

Какие же следы, какие приметы помогают геологу разыскивать подземные клады? Коротко ответить на такой вопрос невозможно: их много, этих примет. Чтобы уметь безошибочно их различать, нужны глубокие знания, даваемые в вузе. И плюс к тому опыт. Но юным любителям природы обычно не терпится узнать хотя бы частичку «секрета» старших, чтобы, бродя туристскими дорогами по родному краю, не только собирать гербарии и коллекции минералов, но и посылить помогать геологам в поисках новых месторождений.

Одним из первых надежных поисковых признаков для геолога является окраска горных пород. И вас, вероятно, не раз привлекала богатая каменная палитра природы. Какую-то ее часть изобразил на цветной вкладке XII художник. Рассмотрите внимательно эту пеструю картинку — быть может, кому-нибудь и поможет она узнать по окраске, что за ми-

нерал положил он в свою сумку.

Как правило, руды железа, меди, свинца выдают себя окраской своих продуктов окисления. Для верхних слоев многих месторождений характерны красная, бурая и желтая окраска гидроокисей железа.

Яркие зеленые цвета малахита или яркие синие цвета азурита, вкрапленные пятнами и полосами на буром или желтом фоне, говорят о присутствии медных руд.

По белым и желтым цветам продуктов выветривания можно догадаться о рудных месторождениях свинца и цинка.

Руды кобальта и никеля проявляют себя персиково-красными (так называемые «кобальтовые цветы») и зелеными («никелевые цветы») красками. По густой черной окраске среди красно-бурых цветов гидроокисей железа обнаруживается марганец.

Но красно-бурые цвета характерны не только для железа, а черные не только для марганца. Первые могут от-

На вкладке: 1. Каменный уголь. 2. Халцедон. 3. Яшма. 4. Микроклин. 5. Крокоит. 6. Антрацит. 7. Диатаз. 8. Липидолит. 9. Актинолит. 10. Лазуриг. 11. Асбест. 12. Турмалин черный. 13. Серпентин. 14. Графит. 15. Малахит. 16. Цеолит. 17. Гипс. 18. Пселомелан вад. 19. Мрамор. 20. Сера. 21. Апатит. 22. Флусорит. 23. Торф. 24. Ортоклаз. 25. Бурый железняк. 26. Боксит. 27. Изумруд. 28. Биотит. 29. Опал. 30. Дымчатый кварц. 31. Реальгар. 32. Каолин. 33. Нефрит. 34. Азуриг. 35. Орлец. 36. Аметист. 37. Урановая слюдка.



носиться и к рудам алюминия, а вторые — к горючим ископаемым и графиту. Как же в них разобраться, как не спутать?

Тут недостаточно одних внешних наблюдений. Возьмите породу и попробуйте ее на ощупь: графит и уголь в отличие от марганцевой руды марают руки, как обычная печная сажа. Когда в обнажении обнаруживается выход сажи, то при уже неглубоком раскапывании можно извлечь кусочки графита или угля, количество которых по мере приближения к графитовой жиле или угольному пласту возрастает.

Черная и черно-бурая окраска может быть также свойственна нефти и асфальту. Надо стукнуть по кусочку породы молотком — не запахнет ли бензином, что очень характерно для свежих битуминозных образцов. Чтобы окончательно убедиться в этом, кусочек черного налета следует поместить в пробирку с бензином. Если при этом бензин окрасится в желтый или бурый цвет — есть присутствие нефти.

Очень эффектно в обнажениях проявляют себя урановые руды продуктами своего разрушения, именуемыми урановыми слюдками. Они окрашены в очень яркие зеленые и желтые цвета и имеют мелкокристаллическое строение.

Если в обнажении обнаруживается кварц, то его окраска тоже может служить признаком рудоносности. Белый, например, кварц обычно нерудоносен. В нем лишь иногда (очень редко) встречается золото, которое часто путают с пиритом, так как оба эти минерала имеют золотистожелтый цвет. Чтобы избежать

*Собираясь в поход, загляните в местный краеведческий музей, чтобы познакомиться с теми минералами, которыми богат ваш край.*

путаницы, следует помнить, что на золоте перочинный нож оставляет блестящую царапину. Для него характерна ковкость и небольшая твердость. Пирит же, наоборот, очень твердый минерал. Так же как и кварц, он царапает стекло. Ковкость для него не характерна. Кроме того, в отличие от золота пириту всегда сопутствуют красно-бурые продукты окисления.

Рудоносен же обычно окристый или бурый кварц. Он сопровождает многочисленные минералы, содержащие медь, цинк, свинец и железо.

По белому цвету обнаруживаются скопления каолина и огнеупорных глин. Они очень мягки (царапаются ногтем) и по этому признаку отличаются от всех других минералов белого цвета. Карбонаты, обычно тоже имеющие белый цвет, примечательны тем, что они вскипают при нанесении капли соляной кислоты. По темно-серому или серому цвету выявляются руды фосфора (фосфориты). Для них характерна только им одним присущая прихотливо-округлая форма.

Бродя вдоль долины реки, обращайтесь внимание на гальку и валуны. Среди них можно обнаружить обломки железных руд, минералы, содержащие олово (оловянный

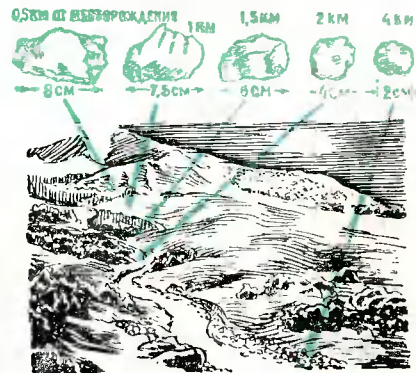
*В качестве маршрута выберите долину реки или ручья: обнажения пород облегчат ваш поиск.*

камень), вольфрам (вольфрамит, шеелит), алмазы. Шаг за шагом прослеживая распределение таких обломков как по склонам, так и по долине реки, можно более или менее точно определить положение самого выхода полезного ископаемого на дневную поверхность. Геологи давно уже обнаружили закономерность в рассеянии кусочков руд — кусочки эти увеличиваются с приближением к залежи (см. рис. на этой странице — возрастание величины обломков руд магнитного железняка с приближением к месторождению).

Осматривая обнажения, наблюдая за обломками, гальками и валунами, не забывайте и о воде, на поверхности которой тоже можно заметить признаки полезных ископаемых. Так черные или бурые, часто переливающие всеми цветами радуги пленки на поверхности воды указывают на выход нефти. Однако похожие пленки характерны и для железа. Чтобы их различить, достаточно ударом палки разорвать такую пленку. Железистая пленка при этом рвется на остроугольные обломки, а нефтяная не рвется, только прогибается.

Бывает, что со дна и со стенок водоема выделяются пузырьки газа. С помощью бутылки, резиновой трубки и воронки такие пузырьки можно легко собрать, а затем попробовать поджечь, для того чтобы убедиться, не является ли газ горючим.

Запах тухлых яиц (сероводород), молочный опалесцирующий цвет, повышенная температура, пузырьки угле-



кислого газа указывают на минерализацию воды. Такие воды могут иметь иногда лечебное значение.

Совершая геологический поход, вы можете набрести на давно заброшенные старинные выработки.

Но (!) помните: осмотр старинных выработок требует большой осторожности, так как отсутствие крепи в них часто вызывает обвалы, а плохая вентиляция приводит к скоплению вредных газов.

Все интересное наблюдения, сделанные во время похода, записывайте в записную книжку. При этом указывайте на те черты местности, по которым можно легко найти то место, где было обнаружено полезное ископаемое. Такие записи хорошо сопровождать зарисовками и фотографиями. О сделанных вами находках полезных ископаемых сообщайте в геологические организации или музеи.

Геологические наблюдения увлекают и придают походу целеустремленность. Занимаясь такой несложной геологией, можно принести большую пользу Родине и заодно приучить себя к наблюдательности, что очень важно в любом деле.



## ВСТРЕЧА ОКЕАНОГРАФОВ

Кандидат химических наук *О. ШИШКИНА*

**10** марта 1921 года Владимир Ильич Ленин подписал специальный декрет, в котором говорилось: «В целях всестороннего и планомерного исследования Северных морей, их островов, побережий, имеющих в настоящее время государственное-важное значение, учредить при Народном Комиссариате Просвещения Плавающий Морской Институт с отделениями: биологическим, гидрологическим, метеорологическим и геологическо-минералогическим».

С тех пор прошло почти сорок лет. Недавно состоявшийся Международный океанографический конгресс подтвердил, как прав был Ленин, придавая огромное значение изучению морей и океанов.

Сегодня уже многие международные научные организации придают проблеме изучения океанов почти такое же значение, как и вопросу изучения космического пространства. Да это и понятно. Ведь океаны — это грандиозные кладовые еще не тронутых богатств, это страница великой книги природы, которая поможет открыть еще многие загадки. Вот почему и изучают океаны сегодня так же, как и космос, специалисты самых различных наук: и физики, и химики, и биологи, и геологи, и ботаники, и геохимики, и математики.

Заседания конгресса проходили в здании Объединенных Наций в Нью-Йорке. Доклады делались на любом из трех языков: английском, русском и французском.

Здесь ученые смогли обменяться мнениями по вопросам морской геологии, геохимии, гидрохимии, физической океанографии, биологии. Было много и споров. До сих пор, например, наука не дает точного ответа на вопрос о происхождении водной и солевой массы Мирового океана. Одни ученые гово-

рят: водная оболочка Земли — океан и его солевая масса возникли из так называемой первичной атмосферы. Эта точка зрения современными научными данными опровергается. Другая, более достоверная гипотеза — это появление воды на Земле из пород мантии Земли. (Вещество Земли делится на ядро, мантию, состоящую из зон, и земную кору.)

Актуальным сегодня является и изучение циркуляции глубинных вод. Этому вопросу уделяется особое внимание в связи с распространением среди некоторых иностранных ученых мнением, будто сброс радиоактивных отходов в глубоководные впадины океана безопасен. Советские ученые установили, что даже в самых глубоких океанских впадинах существует интенсивное перемешивание вод, которое, безусловно, приведет к довольно быстрому выходу зараженных вод в поверхностные слои океана.

В работе конгресса принимали участие многие известные ученые.

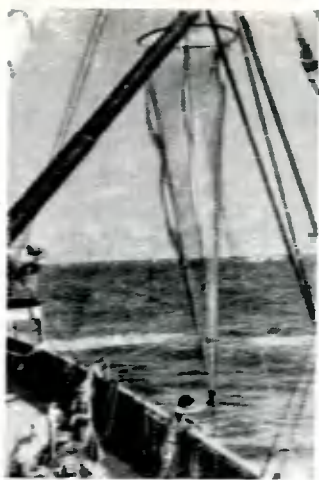
Большой интерес вызвал доклад крупнейшего советского океанографа, члена-корреспондента АН СССР профессора Льва Александровича Зенкевича. Вот что он рассказал.

Всего несколько лет назад глубины более 7—8 км казались нам лишенными всякой жизни. Считалось, что там, где высокое давление, жизни нет. Но вот в Тихий океан вышла советская экспедиция на «Витязе». То, что удалось ученым увидеть в океане с помощью приборов, доказывает, что даже на глубинах более 10 км возможна самая разнообразная жизнь. Мы получили даже количественные представления о ней.

Джон Бернал, известный английский ученый, автор широко известной книги «Наука в жизни общества», поделился с коллегами своими мыслями о физических и химических условиях, определяющих появление жизни в океане.

С интересным сообщением выступил профессор Густав Аррениус, внук известного шведского химика Сванте Аррениуса, автора теории электролитической диссоциации. Густав Аррениус изучает глубоководные океанские отложения. «Эти отложения, — подчеркнул ученый, — являются летописью, наиболее полно и достоверно отражающей эволюцию Земли». Он изучал в колонках осадков Тихого океана расположение и мощность прослоек вулканического пепла. Найденные мощные отложения пепла в колонках южной части Тихого океана указывают на бывшие здесь грандиозные извержения. Найденные в осадках Тихого океана космические шарики исследовались при помощи электронного микроскопа. Они оказались каплями расплавленного железа. А тот факт, что в верхних слоях осадков обнаружено больше космических шариков, чем в древних слоях, подтверждает гипотезу о более частых случаях падения метеоритов в настоящее время.

Много споров вызвало также сообщение доктора Гольдберга. Он рассказал собравшимся о формировании на дне океана своеобразных веществ, так называемых железо-марганцевых конкреций. Некоторые ученые считают, что конкреции образуются в результате жизнедеятельности особых бактерий. Встречаются конкреции весом до 1,5 кг и даже больше.



↑  
В гидрологической лаборатории «Витязя».

←  
Биологи берут пробы планктона.

Они концентрируют в себе ряд ценных элементов: медь, никель, марганец, цинк, в то время как в морской воде эти элементы содержатся в очень малых количествах. Стоит подумать, не наладить ли промышленную добычу марганца, никеля и других элементов из таких конкреций. Ведь запасы руды огромны — десятки миллиардов тонн.

Перед учеными-океанографами стоит и такая задача: определить возраст морских осадков. Наиболее распространенным методом является метод радиоактивного углерода.

В атмосфере наряду с существованием обычного углерода  $C^{12}$  под действием космических лучей на атмосферный азот ( $N^{14}$ ) все время образуется радиоактивный углерод  $C^{14}$ , имеющий определенную продолжительность жизни, измеряемую периодом полураспада. Для  $C^{14}$  период полураспада равен примерно 5 600 лет. Распадаясь, радиоактивный углерод переходит в обычный  $C^{12}$ . Как радиоактивный, так и обычный углерод образуют молекулы углекислого газа, которые из атмосферы поглощаются водами океана и идут на образование карбонатных и бикарбонатных ионов, на образование раковин морских животных, поглощаются морскими водорослями. Отмирая, все эти организмы переносят с собой в осадки и углерод. В осадках, так же как и в других объектах, имеется определенное, такое же, как и в атмосфере, соотношение между углеродом радиоактивным и обычным. За длительный промежуток времени процент радиоактивного углерода в осадках уменьшается, а по отношению радиоактивного и обычного углерода можно определить возраст того или иного слоя. Для этого из пробы осадка выделяют весь углерод, его тщательно очищают и определяют процентное содержание в нем радиоактивного и обычного углерода. Таким методом было определено, что океанские осадки отлагаются со скоростью примерно 1 см в 1 000 лет. Знание возраста осадков позволяет рассчитывать скорость процессов, протекающих в морских осадках, увязать различные явления и т. д.

Океанографии предстоит также до конца изучить вопрос об обмене углекислоты между атмосферой и океаном. Ведь повы-



## СЧАСТЬЕ ТРУДНЫХ ДОРОГ

Почти 12 лет работает клуб юных геологов имени Обручева при Ленинградском дворце пионеров, и каждый год члены этого клуба совершают экспедиции в разные уголки нашей Родины. Они побывали на Южном Урале и на Кольском полуострове, на Северном Кавказе и в Южной Карелии.

Участвуя в походах, школьники знакомятся с геологическим строением районов, с добычей полезных ископаемых, проводят занятия в поле, учатся пользоваться горным компасом, занимаются глазомерной съемкой, добывают образцы минералов и горных пород. Собранные материалы обрабатываются и отсылаются в клуб для пополнения геологического музея и создания коллекций минералов в подарок школам.

Летом минувшего года экспедиция клуба юных геологов проводилась в Крыму (см. 4-ю стр. обложки). Члены экспедиции познакомились с работой железорудного комбината в поселке Камыш-Бурун, осматривали древние каменоломни, где добыча камня началась около 2 500 лет назад и продолжается до сих пор.

В экспедиции ребята вели дневник дежурного наблюдателя, куда заносили все события дня. Каждый участник экспедиции вел свой дневник.

Много фотоснимков привезли участники похода и даже сняли небольшой кинофильм. Пешеходные маршруты, автомобильные пробеги, купание в море, песни у костра — что может быть прекрасней? Особенно для тех, кто готовится стать настоящим геологом.

В этом году у клуба новый маршрут — экспедиция по Закарпатыю. Средства для этой экспедиции ребята добыли сами, работая в садово-парковом хозяйстве по озеленению города.

**А. РИТОВ**

шение концентрации углекислоты в атмосфере из-за большего сжигания промышленного топлива в последнее столетие влияет на баланс атмосферы, следовательно и на климат.

Расширяются не только границы науки океанографии, но и рождаются новые методы и приемы исследования океана.

Сегодня исследования морской воды и морских осадков проводятся современными физическими и химическими методами анализа, такими, как спектральный, радиохимический, электронная микроскопия, рентген, термический и другие.

Велики успехи, достигнутые за последнее время океанографией. Но темпы развития современной науки ставят перед исследователями океана все новые и новые задачи. Человечество уже в ближайшее время должно приступить к использованию ресурсов морей и океанов.

НАСТОЯЩЕЙ



И МНИМОЙ

Был я однажды у моих знакомых. К ним во двор привезли и посадили три тоненьких молодых тополя: пусть растут на радость людям. Пришел я к этим знакомым через год. Из трех деревьев только одно прижилось.

— Что ж так? — спрашиваю.

— А вот... — и показывают мне в окно.

Вижу: лохматый мальчишка — его зовут Борис — пригнет деревцо к земле и отпустит, пригнет и отпустит... Говорили этому Борису: для тебя, мол, дерево посадили, ты вырастешь, и тополь вырастет, тебе же лучше будет, зачем же так?

Мальчишка оставял дерево в покое, а потом, как только взрослые отворачивались, кривлялся за их спиной, продолжал раскачивать тополь и выхвально перед другими ребятами, поменьше: «Вот какой я храбрый!»

Храбрый? Довелось мне увидеть этого мальчишку, когда ребята на этом же дворе играли в футбол. Сеутился он много, но — странное дело! — всегда оказывался в стороне от борьбы за мяч: еще бы, а вдруг толкнут?

Они производят жалкое впечатление, эти «храбрецы», готовые сломать дерево, пнуть беззащитного щенка, запустить камнем в кошку, подстрелить из рогатки птицу. Это не смелость, а подлость. Они думают, что они сильные, а на самом деле — трусливые хвастуны. Поставьте такого Бориса на вышку хотя бы в полметра вышиной на водной станции — не прыгнет, хоть и умеет плавать. Потому что это и в самом деле страшно — ринуться головой в воду. Страшно кидаться и в ноги нападающему, когда он замахивается что есть силы для удара... Думаю, каждому из вас, кто стоял в воротах, знакомо это неприятное чувство. Однако вы его преодолеваете — и спасаете ворота.

А вот Борис, о котором я рассказываю, никогда в ворота не становился: тут ведь может попасть еще почище, чем в игре на поле.

По-настоящему смелый и сильный человек всегда добрый человек — в отношении к людям, к животным, к природе. Становись и ты таким, мой молодой друг, становись сейчас. Пусть вначале это будут, может быть, и малые дела: подумай, например, прежде чем заняться футбольной тренировкой, не потравишь ли ты лужок, на котором собираешься гонять мяч? Пробуй охранять молодые посадки от мальчишек, подобных Борису; защищай животных и птиц, вступайся за них перед мнимыми храбрецами. Это поможет тебе вырасти настоящим мужественным человеком, хозяином своей родной земли, готовым на большие, смелые дела.

Заслуженный мастер спорта Лев ЯШИН

На снимке: Л. Яшин на защите ворот.

Фото заслуженного мастера спорта А. Хомича, учителя Л. Яшина.

ТЕМ, КОМУ СЕГОДНЯ ТРИНАДЦАТЬ

Алексею Гурову тринадцать лет. Дяде Толе — немного больше. Алексей учился в седьмом классе. Дядя Толя летал на реактивном «ястребке». Оба они жили в одной квартире и дружили. По-настоящему, по-мужски.

Потом дядя Толя улетел из города к новому месту службы. И за тысячи километров пошли к нему Алешины письма.

«Я лично твердо решил стать, как вы, летчиком-реактивщиком, — писал Алеша Гуров. — ...Как вы улетели, с математикой у меня опять хуже стало. Учительница говорит, что я не тупой, а только рассеянный... Напишите мне поскорей, что надо делать, чтобы быстрее стать реактивщиком...»

Ответ дяди Толи на письмо его тринадцатилетнего друга занял не три листа почтовой бумаги, даже не общую тетрадь, а целую книгу в 220 страниц.

Называется она «Вам — взлет!».

«Вам — взлет!» — это слова команды, по которой летчик пускает свою машину в разбег и... ввысь.

Хорошее название, верно?

Книгу эту действительно написал «дядя Толя» — Анатолий Маркуша, писатель и летчик, налетавший в нашем небе сотни тысяч километров и научивший летать многих пилотов.

Отвечать Алеше можно было по-разному. Можно было просто сказать, что необходимо воспитывать в себе волю, наблюдательность, дисциплинированность и хорошо учиться. Это было бы правильно, но, пожалуй, скучно.

Анатолий Маркуша поступил по-другому. Он привел Алешу Гурова на аэродром и заставил готовиться к взлету. Потом посадил в кабину и стал учить управлять самолетом. Он рассказывал о строгих правилах воздушного движения, что такое «боевой разворот» и «иммельман», как читать штурманскую карту и прокладывать по ней маршрут...

В книге много удивительных историй: о летчике Нико Ломя, который сделался лучшим летчиком-разведчиком, о том, как Артем Молчанов научился летать почкаловски и как свалился в воду на своем «мессершмите» гитлеровский ас, которого перехитрил наш пилот, летевший на стареньком учебном «ПО-2».

И оттого, что Алеша Гуров и другие читатели с первых страниц книги живут настоящей «летчицкой» жизнью, становится ясно, что нужно знать и какие качества нужно у себя воспитывать, чтобы сделаться летчиком.

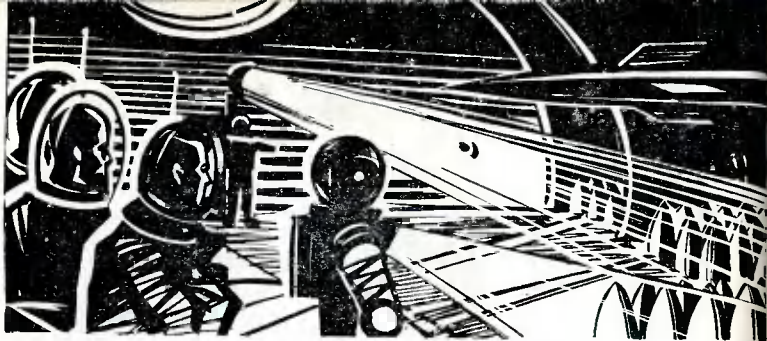
Прочитал и я эту книгу. Побывал вместе с «дядей Толей» в кабине учебного самолета «ЯК-18», на реактивном истребителе, на «ТУ-104» и даже на старинном «Ньюнде» вместе со штабс-капитаном Нестеровым. Честное слово, читал и чувствовал, что лечу!

После этой книги очень захотелось быть летчиком. Стало досадно, что мне не тринадцать, а больше тридцати лет и что не готовился я прежде в пилоты, а теперь уже поздно.

Но кое-что полезное для своей земной профессии я на заметку взял.

Прочтите и вы эту книгу. Стоит.

Борис ВОЛОДИН



# ОБЛАКО Магеллана

НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТЬ 1

Станислав ЛЕМ

Рис. Р. АВОТИНА

Мы очутились в коридоре, идущем внутри кольцеобразной трубы. Отверстие было сделано, несомненно, метеоритом, пробившим трубу насвозь. Стены вокруг пробины были сильно разрушены. За распоротыми листами обшивки виднелся переплет карнаса, а пол собрался гармоникой и образовал высокие складки, через которые нужно было перелезть. Размеры деформации говорили о низком качестве материала.

Мы дошли до первой двери в плоской вертикальной переборке. Ее поверхность была густо усеяна бегущими в шахматной порядке выпуклостями; позже инженеры сказали мне, что это были так называемые заклепки, которыми и на нашей планете в древности соединяли между собою листы металла.

Дверь была полукрота; четыре надреза на ней показывали, что именно здесь вошли внутрь корабля высланные с «Геи» автоматы. Сквозь узкую щель мы проникли в тесное квадратное помещение; в стене виднелась еще одна дверь. Амета вошел туда первым. Из-за его плеча я увидел остальных.

Они стояли посреди длинного, довольно обширного помещения; нагрудные лампы скафандров были у всех зажжены, и потолу здесь было достаточно светло. В стенах виднелись шкафчики, некоторые полукрота; на столах — груды фарфоровых и стеклянных колб, перегонных аппаратов и станков; под столами среди груды керамических обломков валялись силияни каплеобразной формы. В одном углу стояло что-то вроде стеклянного вытяжного шкафа, в другом зияло квадратное отверстие. Кто-то из товарищей бросил в его глубину сноп света; свет отразился от выпуклостей огромных бутылей, наполненных застывшей коричневой массой. Я удивился, заметив, что потолок, стены и пол этого помещения покрыты свинцовой оболочкой.

— Что это такое? — спросил я. Утенева манипулировал при механоавтомате.

— Это культуры бактерий, — ответил Гротриан. — При низкой температуре они могли уцелеть.

— Но ведь космическое излучение должно было давно уже убить их, — начал я, но умолк, поняв назначение свинцового экрана.

Гротриан осветил синеватую облицовку стен.

— Этот панцирь защищал их, но сейчас мы все стерилизуем, — сказал он. Механоавтомат поднял голову — источник убийственного для бантерий ультрафиолетового излучения. Астрогатор посовето-

вал облучить также наши скафандры, и тогда мы двинулись дальше.

Так начался наш поход в недра искусственного спутника. С пола на каждом шагу поднималась легкими клубами невесомая пыль, обвывая нас по плечи ленивыми волнами, то серебристо искрящимися в луче нагрудных ламп, то кровавыми в свете Красного Карлика, падающем сквозь круглые потолочные иллюминаторы и озарявшем наши шлемы рубиновым блеском. Из полупрозрачных клубов пыли появлялись покрытые серым налетом стены и предметы, сдвинутые тесно, на расстояние протянутой руки; казалось, этот кольцеобразный коридор устроен для нарликов, так теснились друг к другу перегородки и аппараты, так низко нужно было нагибаться в дверях. Мы пересекли какой-то склад, заваленный стальными баллонами; дальше снова шел коридор с вязнущими в облаках пыли кругами красного света. Он окончился большой дверью.

Гротриан толкнул дверь и замер на пороге, загораживая нам путь. Я взглянул ему через плечо. Два луча наших ламп осветили высокое помещение, с обеих сторон уставленное какими-то переплетами, которые я принял за клетки, но которые оказались многоярусными койками. У самых ног Гротриана лежало что-то скорченное, словно полупорожненный мешок из зеленоватого брезента. С одного конца этот мешок раздвигался, иа другом, ближе к астрогатору, было шаровидное утолщение.

Я содрогнулся. Это был... человек.

Он лежал навзничь, подогнув ноги, придавив туловищем руку. Лицо у него было закрыто кожаным шлемом. Он был мертв уже много веков.

— Что это значит? — спросил я, невольно понизив голос.

Никто мне не ответил.

Гротриан перешагнул через труп и вошел в помещение. Мы двинулись вслед за ним по узкому проходу между клеткообразными койками. Следующая дверь не открывалась. Механоавтомат коротким взмахом ударил ее посередине. Дверь распахнулась. Волны пыли, плывшие между мною и закованной в латы спиной идущего впереди, сгустились по мере того, как мы углублялись в помещения, где не было окон. Кровь стучала у меня в висках, словно тикали невидимые часы; в горле стоял комок.

В хаотической путанице мебели, аппаратов, утвари, закутавшись в сомкнутые одеяла и всяческие покрывала, лежали, сидели, валялись мумии по две, по три, судорожно хватывая друг друга руками, прижавшись лицом к полу или запрокинув головы.

Друга руками, прижавшись лицом к полу или запрокинув головы. Мы поднялись наверх и очутились в полумраке тесного прохода, ведущего в центральную камеру. Здесь нужно было продвигаться с помощью тонких металлических канатов, прикрепленных к стенам. Коридор зананчивался очень массивной стальной дверью. Мы прорезали ее лучистой горелкой автомата.

Гротриан вошел первым. Там было темно; лучи ламп бродили по каким-то закоулкам и нишам; отсутствие тяжести мешало ориентироваться, так как магнитные присоски позволяли ходить, но не могли полностью заменить тяготение. В пустом пространстве мы поднимались и лениво проплывали среди нас какие-то большие пузыри, вроде раздувшихся рыб; иногда свет отражался от полированной поверхности какого-нибудь из них. Только когда механоавтоматы собрали юпитер, я увидел, что нахожусь в сводчатой камере. С потолка свисали клещи рейфера, охватившие ракету примерно четырехметровой длины, с неуклюжими стабилизаторами. Когда прожекторная головка автомата описала круг, я заметил, что в темных нишах стоят грушевидные баллоны числом свыше тридцати. Из каждой ниши выходил узкий рельсовый путь, заканчиваясь под краном у поворотного круга. Гротриан обратился к Тер Хаару:

— Бомбы, верно?

— Да, — ответил историк. — Урановые.

Гротриан вызвал механоавтомат и приказал ему просветить один из грушевидных баллонов лучами Рентгена. Мы перешли на другую сторону, чтобы увидеть результаты просвечивания на приставном флуоресцентном экране.

Механоавтомат включил тон. На зеленовато светящемся экране появилась тень внутреннего устройства баллона. Не догадываясь о его назначении, я видел, что в центре сходятся радиальные

трубки, штук четырнадцать или шестнадцать. Концы трубок соединялись сверху кабелями, сходящимися в одну точку. Утеивет нашел ее на поверхности баллона; там был маленький колпачок, поднимавшийся на пружине, а в нем контактный рычажок, вот и все.

Гротриан запретил нам трогать что бы то ни было. Мы вышли в отверстие, прорезанное в панцире автоматами, и вернулись в большое помещение с зеркалом. Оттуда путь шел по коридору в маленькую каюту. Под потолком перекрещивались пучки кабелей в толстых оболочках, по стенам виднелись распределительные панели с рядами контактов: это было что-то вроде очень старинной вакуумной счетной машины. Перед панелями сидели в трехногих креслах четверо сморченных людей с наушниками на головах.

Далее коридор был выстлан толстым, мягким ковром. Мы вошли в дверь, на которой были мелкие серебристые буквы: «Главнo-командующий Межзвездными силами атлантидов».

Здесь стояли большие застеленные шкафы с древними книгами, широкие кресла.

За письменным столом сидел в большом кресле человек. Вероятно, когда-то он был очень рослым. Выставленные далеко вперед ноги торчали из-под стола. Голова была вздернута, и острый надкы торчал на шее, орожденный белым меховым воротником куртки. Когда я подошел ближе, мне показалось, что командир мертвого корабля улыбается. Я обошел стол и взглянул ему в лицо, темно-серое, покрытое инеем. Губы у него обтянулись, обнажив зубы, стиснутые на какич-то блестящих осколках. Я наклонился, невольно задержав дыхание, и увидел, что это полуразгрызенная стеклянная ампула.

Кто-то положил мне руку на плечо. Это был Тер Хаар.

— Идем, — сказал он, и только сейчас я заметил, что мы одни в каюте. С порога я еще раз оглянулся на комнату. Красивый свет Карлина скользил по лицу мумии, словно тчтно пытаясь оживить ее. Высохшая, сморщенная, она была лишена возраста, словно всегда была мертвой, словно никогда не струилась в ней живая кровь.

Мы вошли в пустое помещение. Под потолком шли параллельные пучки трубок, у стен стояли рядами газовые баллоны в металлических стойках. Здесь собрались все товарищи.

— Этот спутник, — говорил Гротриан, — покинул свою планету не меньше чем одиннадцать веков назад. Его хозяева намеревались разбрасывать с него бактерии и металы атомные бомбы. Для лучшей наводки на цель они снабдили его ракетным устройством, позволявшим ему переходить с более близких к планете орбит на дальние. Возможно, что ошибка в расчетах заставила его сойти с намеченной орбиты. Так начался путь этого корабля в космической пустоте. Через много сот лет он попал в поле притяжения Пронсимы и увеличил собою число вращающихся вокруг нее тел.

Пока Гротриан говорил, я невольно представил себе, как запертые в металлической оболочке люди уходили в ледяные глубины, как постепенно застывала в них кровь, как они боролись за тепло, за жизнь... Сотни лет прошли после смерти последнего из них, а стальной корабль неумоимо вращался вокруг остывающей звезды, неся свою окаменевшую команду.

— Их удел, — продолжал астрогоатор, — стал подобен тому, какой они готовили другим. Я считаю, что мы не должны ни выяснять подробностей этой древней трагедии, ни бесчестить мертвецов, ибо они останки живых существ. Я полагаю, что мы должны уничтожить этот корабль. Нельзя, чтобы ито-нибудь другой смог увидеть то, что видели мы. Поэтому свое решение мы должны принять немедленно. Тер Хаар?

- Согласен с тобой.
- Утеневт?
- Присоединяюсь.
- Трелоар?
- Согласен.
- Амета?

— Я не увереи, прав ли ты, — произнес пилот, — но не буду возражать большинству. Не знаю, имеем ли мы право забыть обо всем этом.

— Мы не забудем, — возразил Тер Хаар, — тем более, что пре-

жде всего я запечатлю все важные для науки фанты и заберу документы.

Назалось, Амета хочет сказать еще что-то. Гротриан смотрел на него выжидательно, но пилот отступил на шаг и отвернулся. Под конец астрогоатор взглянул на меня; я молча нивиул головой. Тогда Тер Хаар, взяв в помощь инженеров, отправился в каюту командира. Гротриан вышел, чтобы связаться по радио с «Геей», а я двинулся по коридору без определенной цели, ощущая себя, как в кошмарном сне, не веря, что действительность может быть столь ужасной.

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПОСЛЕДУЮЩИХ ГЛАВ

После уничтожения спутника атлантидов «Гея» отошла от Красного Карлина и исследовала его планеты, ища минералы, достаточно тяжелые, чтобы послужить атомным горючим (люди научились извлекать атомную энергию из любого вещества).

На одной из планет было сделано поразительное открытие: найдено что-то вроде подземного хода, а в нем — какие-то останки. Иесомненно, органического (белкового) происхождения. Собственной жизни на этой планете никогда не было, люди с Земли очутились на ней впервые; следовательно, более близкие — скорее всего, жить, что здесь побывали существа более близкие — скорее всего, с планет других компонент системы, — стоящие, очевидно, на высоком уровне развития. Такое предположение подтверждалось и найденными на спутнике следами «астропа» — искусственного элемента, источника гамма-излучений, могущего заменить аппарат Рентгена. Поэтому «Гея» помчалась к системе солнц А и В. По пути туда ее аппаратами были приняты радарные сигналы, выпущенные, как оказалось, со второй планеты солнца А; «Гея» попыталась уйти от этих сигналов. Но напрасно: они словно гонялись за ней. Тогда она направилась прямо к этой планете, где, неловко, были высокоразумные существа. Планета была окутана густыми облаками и потому названа Белой Планетой. Оставаясь на расстоянии 200 километров от нее, звездолет высал для разведки большой отряд ракет: сначала большую ракету, несущую только телевизоры, потом несколькими группами, 30 мащую телевизоры с людьми. Но на определенном уровне над планетными ракетами возлиаменилась, хотя телевизионная ракета прошла беспрепятственно. Второй группе был подан сигнал немедленного возвращения, но почти все пилоты не успели сманеврировать и тоже погибли. Удалось вернуться только Амете, самому отважному и опытному из них; свою ракету он повернул кверху так резко, что этот толчок разорвал у него все кровеносные сосуды. Умирая в страшных муках, он все же успел сказать: «Большие ракеты... дойдут... на больших...»

## ЦВЕТЫ ЗЕМЛИ

Всю ночь «Гея» удалялась от планеты. Утром, в 8 часов, рупоры объявили, что совет астрогоаторов сывает команду на совещание.

В амфитеатре, наполненшемся за четверть часа, стоял изкий, глухой шум. Возвышение у стены было пусто; вдруг там появился Тер Аноньи и объявил:

— Слово имеет профессор Гоббар. Тогда все мы увидели, что Гоббар уже стоит рядом с ним, слегка наклонившись, и смотрит в зал. Стало очень тихо, и он заговорил:

— Представляю вам гипотезу, которая должна объяснить происшедшие события и определить наши дальнейшие действия.



Вчерашние трагические происшествия показывают, что Белая Планета населена, по-видимому, какими-то кровожадными существами, руководящимися в своих действиях чем-то непонятным для людей. Из разговоров я знаю, что так думают многие из вас. Этот взгляд я считаю неверным. Об этих существах мы знаем очень мало, но одно лишь несомненно: они разумны. Но тогда их поведение становится бессмысленным. К планете приближается звездолет, он высылает ракеты, а их уничтожают. Почему? Гообар подробно рассмотрел вчерашнюю трагедию. По его словам, телевизионная ракета, которую тоже удалось вернуть на звездолет, уцелела не случайно, а потому, что очень существенно отличалась от остальных; и это различие состояло не в том, что на ней не было людей, а в том, что она была крупнее ракет с людьми.

Далее Гообар доказал нам, что эта трагедия тесно связана с мертвым спутником. Уничтожив его, мы создали яркую вспышку, уловленную на Белой Планете, и тем выдали свое присутствие. Обитатели Белой Планеты знали о существовании спутника, о наличии урановых бомб на нем и даже об их назначении; это доказывается найденными на бомбах следами астрола. Догадавшись по вспышке о нашем присутствии, Планета стала следить за нами с помощью радаров и увидела, что мы направляемся к ней.

— И вот, — продолжал Гообар, — неизвестный звездолет достигает планеты и высылает из своих недр тридцать ракет. Маленьких ракет. Обитатели Белой Планеты — мы смело можем назвать их людьми — никогда не видели таких ракет, думаете вы? Неверно. Помните снимки, принесенные с мертвого спутника. Каким образом могли быть сброшены с него атомные бомбы? С помощью небольших, четырех-пятиметровых ракет. Маленьких ракет. И вот в небе Белой Планеты появляется тридцать маленьких ракет под предводительством одной большой. Разве не ясно, что большая ракета несет команду, которая должна спуститься ниже облаков, высмотреть цель и обрушить на нее урановые бомбы? Как избежать этого несчастья? Уничтожить бомбы. Но как? К счастью, обитатели Планеты когда-то побывали на мертвом спутнике, просвечивали бомбы, знают их устройство. Чтобы обезвредить бомбу вовремя, нужно взорвать ее пороховые заряды, сильно повысив их температуру. Но — думают эти люди дальше — мы поступим так только с бомбами. Большой ракеты с экипажем мы не тронем. Пусть неизвестные пришельцы видят, что мы не хотим воевать с ними, не хотим уничтожать их.

И весь этот план приводится в исполнение. Если бы на месте неизвестных обитателей Белой Планеты были земные люди, то они, вероятно, поступили бы точно так же. Значит, неизвестные должны быть в точности похожи на людей. И, значит, в первой же межзвездной экспедиции, выбрав среди звезд ближайшую, узнав одну из миллионов планетарных систем в Галактике, мы сразу же обнаруживаем существа, сходные с человеком. Разве это не случайное совпадение и разве такая случайность возможна? Я отвечаю так: схема человеческого рассуждения протупает в поступках неизвестных существ не потому, что она лучшая, а потому, что она обязательна. Чтобы овладеть материальными силами вселенной, человек должен был в течение тысячелетий выработать именно такие методы индуктивного и дедуктивного мышления, выросшие из простых рефлексов живой материи. Недалеко можно уйти, поклоняясь звездам, вместо того чтобы исследовать процессы в их недрах. Если же обитатели Белой Планеты создали высокую цивилизацию, — а это несомненно, — то их разум должен действовать по законам логики, подобной нашей. Обязательна ли при этом внешнее сходство? Конечно, нет. Условные рефлексы то своей сути одинаковы у обезьяны, кузнечика и акулы, но никто не назовет эти существа сходными анатомически.

В заключение несколько слов об общественном устройстве Белой Планеты. Мы знаем немного, зато самое существенное. Радарный сигнал, следивший за нашими движениями, был непрерывным, несмотря на вращение планеты; следовательно, его выслали передатчики, образующие всепланетную систему, и по мере того как одни заходили за горизонт, другие перенимали их функцию. Радарная защита имеет всепланетный характер, следовательно, в техническом отношении ее обитатели так же объединены,

как и мы. Но для технического объединения необходимо объединение общественное. Мы должны попытаться наладить связь с обитателями Планеты. Удастся ли это сразу, неизвестно. От нас требуется многое — требуется нечто такое, чего никто на Земле от нас не требовал, — и мы должны выполнить это, ибо таковы законы истории. Человечество не может остановиться на своем пути. Мы должны сделать этот великий следующий шаг; а внутреннюю готовность и то, чтобы принять его последствия, мы найдем в сознании необходимости, которое уже для следующего поколения станет новой, высшей свободой.

Едва Гообар кончил, как снова появился Тер Аноньян с бумагой в руке. Он прочел:

— «Совет астрогаторов — команде корабля.

В ближайшие годы человечество начнет совершать трансгалактические перелеты. Для них потребуются промежуточные космические станции на небесных телах, движущихся поблизости от солнечной системы. Положение системы альфа Центавра делает ее естественной базой таких станций для полетов в направлении к южному полюсу Галактики и к Облакам Магеллана. Обсудив все это, совет астрогаторов решил:

1. Продолжать попытки связаться с населением Белой Планеты.

2. Эти попытки могут закончиться гибелью корабля. В таком случае последующие экспедиции возобновят их, но постройка космической станции будет отсрочена на четверть века. Во избежание этого, прежде чем «Гейя» попытается связаться с Белой Планетой, из планет альфы Центавра будет выбрана одна, наиболее подходящая для постройки космической станции. Оставленные на ней механизмы начнут работу под управлением одного человека. Совет астрогаторов решил поручить эту работу механику — пилоту Зорину, так как он обладает всесторонним политехническим образованием и большим опытом в строительстве космодромических станций».

Астрогатор кончил чтение и оглядел зал, и тут я заметил, что сидевшая внизу Анна встала и вышла в боковую дверь. Из средней зоны протиснувшись вперед Зорин, поднялся на возвышение. Легкий гул, послышавшийся в зале при последних словах Тер Аноньяна, утих. По законам межпланетной навигации человек не может оставаться на космодромической станции один и должен иметь хотя одного товарища. Зорин сейчас должен был его выбрать. Зал сосредоточенно утих, хотя все мы знали, что пилот сделал свой выбор заранее и сейчас только ищет того, кого выбрал себе в товарищи. Вдруг сердце у меня дрогнуло. Напрасно я говорил себе, что это бессмысленно, невозможно: кто я такой для Зорина? Только один из членов команды, едва знакомый человек... Вот будь на моем месте Амета...

Головы собравшихся чуть заметно приподнимались навстречу взгляду пилота и чуть заметно же опускались, когда он миновал их, и это напряженное ожидание проходило по залу, как волна. Потом его глаза остановились на мне так упорно, что, сам того не замечая, я встал.

— Ты согласен? — донесся до меня, словно издали, голос Первого астрогатора.

— Согласен, — ответил я, и зал глухо зашумел.

Зорин и Гообар беседовали с астрогаторами; потоки людей спускались сверху, окружали возвышение. Я вышел в пустой, тихий коридор. Во мне не было ни возбуждения, ни гордости, ни радости — ничего. Я шел долго и вдруг остановился: ноги сапки принесли меня в фойе концертного зала. Сердце у меня сжалось, я подумал об Анне. Куда она могла пойти? Я приостановился, потом ускорил шаги.

Ближайший лифт поднял меня к саду. Я увидел Анну еще издали: она сидела на траве, густо усеянной незабудками. Раскрытыми ладонями она прикасалась к цветам, словно слепая. Я остановился позади нее.

— Это ты... — негромко произнесла она, но не тоном вопроса. Я присел в траве рядом с ней. Со стороны это должно было показаться смешным: двое взрослых людей сидят в траве, как дети.

— Ты был на собрании до конца? — спросила Анна.

— Да

— Зорин?

— Да.  
— И ты?  
— Да.

Она молчала.

— Ты слушала потом дома? — спросил я.

— Нет.

— А отиуда ты знаешь?

Она подняла голову.

— Я так думала. А ты?

— Нет, — удивленно ответил я.

Она усмехнулась.

— Ты всегда догадываешься последним.

С лицом у нее делалось что-то странное; я видел, как она старается улыбнуться. Потом она отвернулась, а когда снова взглянула на меня, то была уже вполне спокойна. Вдруг она спросила меня:

— Ты вернешься?

Я быстро приподнялся.

— Дорогая... Я вернусь, конечно, вернусь, но, знаешь, не только я ухажу от тебя... мы оба расходимся в разные стороны... А ты вернешься? — Я пытался улыбнуться и говорить весело, но Аина осталась серьезной.

— Да, — ответила она. — Я, наверное, вернусь.

— Это хорошо.

Она взглянула на меня, ее темные глаза были совсем близко.

Поиски продолжались месяц; обсерватория работала днем и ночью; телетанторы и радарснопты неустанно вглядывались в пространство, и в результате выбор астрогаторов пал на безымянный астероид диаметром около 400 километров, обладавший полем притяжения ничтожным, но совершенно достаточным, чтобы человек мог передвигаться по его поверхности, не опасаясь улечь в пустоту.

«Гей» облетала его в течение двух недель. За это время тектоникни убедились, что снала достаточно прочна и может просуществовать еще тысячелетия; вслед за тем на астероид стали переносить машины, строительные материалы и запасы провианта.

Строительные автоматы быстро вгрызались в сналу и сделали в ней два круглых углубления; в одном поместилась сводчатая жилая камера с запасами воздуха, в другом — атомный котел, который должен был снабжать нас теплом и электричеством.

День за днем грузовые ракеты перевозили на планетонд материалы и части для постройки будущего радарного передатчика. Наконец последние грузы легли на каменистый грунт среди снал.

Мы коротко и просто попрощались с товарищами, сназали близким такие слова, какие говорят перед краткой разлукой. Когда мы с Зориним, уже в скафандрах, но еще с поднятыми забралами шлемов, сошлись у мостов взлетного пути, на котором уже стояла готовая к старту ракета, из-за колонн высочила вдруг девочка, обеими руками обнимавшая огромный бунет белой сирени, и загородила нам дорогу.

Мы остаивались, а девочка, четырехлетняя толстушка с мышиним хвостиком носички и густым румянцем на щечках, подияла бунет и подала его Зорину.

— Вот тебе, — сказала она. — А нога вернешься, ты будешь опять рассказывать нам сказки?

— Конечно, — ответил Зорин. — Как тебя зовут?

— Магда.

— Кто тебе дал эти цветы?

— Никто, я сама.

Она облегченно вздохнула, видя, как



## МЫ — ДРУЗЬЯ!

Заслуженный артист РСФСР  
Олег ПОПОВ

Я всегда любил животных. В детстве я нередко «воспитывал» собак и кошек, пытался «приручить» кур и петухов. И теперь, став клоуном, частенько задумываюсь, как использовать в своей цирковой работе зверей. Уж очень заманчивым кажется опыт таких старейших русских клоунов-дрессировщиков, как братья Анатолий и Владимир Дуровы. Слушая и читая рассказы об их работе, я тоже начал заниматься дрессировкой. Конечно, мои животные — это не львы, не тигры, не слоны. Это куда более скромные представители животного мира.

Вот, например, пес Джонни. Это очень милая и преданная мне собачка. Она не может похвастать именитой родословной. Она не из собачьей знати. Это просто дворняжка. Но посмотрели бы вы, как она умеет делать различные смешные трюки, как легко понимает то, что требуется от нее! Иной раз, глядя на нее, хочется воскликнуть по примеру дрессировщика из рассказа А. П. Чехова «Каштанка»: «Талант, талант!»

А вот два петуха: Петя белый и Петя черный. Они прекрасные артисты. Я часто выступаю с ними на арене цирка в репризах «Химчистна», «Петух снес яичко» и других. Интересно, что петухи в любой смешной ситуации сохраняют невозмутимую важность. Это делает любую сценку с ними еще более смешной. Надо сказать, что эти драчливые птицы очень дружно живут и меня слушаются. Это особенно ценные качества в актерском коллективе.

Четвертого члена моей артистической семьи зовут Хавронья. Нетрудно догадаться, что это свинья. Не удивляйтесь,



свиньи — очень талаитливые животные. Недаром Анатолий и Владимир Дуровы и многие другие клоуны выступали с дрессированными свиньями. Хавронья еще молодая артистка, но она подает большие надежды. Скоро вы сможете ее увидеть на арене цирка.

Хотя учу животных я, но они сами кое-чему научили и меня. С их помощью я воспитал в себе два необходимых качества: терпение и любовь к зверям. Без любви к животному нельзя достигнуть в нашем искусстве заметного успеха. Мои питомцы очень чутки к тому, как я обращаюсь с ними. На добро они отвечают танже добром. Поэтому, представляя читателям «ЮТА» нашу «артистическую бригаду», мне хочется сказать: «Мы — друзья!»

хорошо удалось ей исполнить свой замысел, а потом, заметив приближающихся астрогаторов, умчалась что было духу.

Тер Аноньян, Пендергаст и Ирьюла молча пожали нам руки. Зорин первым втиснулся сквозь узкий люк в ракету и прятнул руку за бунетом, который я ему осторожно подал. Потом я, в свою очередь, спустил ноги в люк.

Сокращенный перевод с польского З. БОБЫРЬ  
(Окончание следует)



# „ТЕЛЕВИЗОР ВРЕМЕНИ“

(ТЕЛЕВИДЕОФОКОБЮЛЛЕТЕНЬ)

Издается В. ДОТОВКИНЫМ при  
участии Б. БЕЛУРУЧКИНА  
и П. ВЕРХОГЛЯДКИНА

Как мы уже сообщали, Вася Дотовкин объявил, что им изобретен аппарат, позволяющий переноситься в прошедшие и будущие эпохи, и вместе со своими приятелями начал выпускать стенгазеты «Телевизор времени».

## РАДИОЗАПИСКА

Древний Египет, 3000 лет до н. э.

Еще раз — SOS, SOS, SOS!!!

Радиопаргалку с расчетом «Пи» получил. Что бы я делал, если бы не наш «Телевизор»? Но на этом мои математические неприятности не закончились. Только я собрался домой, в XX век как прибыл Пифагор. Он заинтересовался, как решена нашими математиками задача на квадратуру круга. Я сказал, что, насколько мне известно, наши математики считают эту задачу неразрешимой. Пифагор мне не поверил. Он тоже потребовал доказать это расчетами. А я толком не знаю, что это такое. Поэтому прошу срочно прислать мне еще одну шаргалку по радио. Перехожу на прием!

## ПРИКАЗ ПО РЕДКОЛЛЕГИИ „ТЕЛЕВИДЕОФОНОБЮЛ- ЛЕТЕНЯ“

Корреспондент Петр Верхоглядкин в последние два месяца не принимает непосредственного участия в выпуске нашего бюллетеня из-за отсутствия у него прочных знаний по математике. На основании вышеизложенного приказываю:

1. Удовлетворить просьбу Верхоглядкина и в последний раз передать ему радиоподсказку. Наилучшая из подсказок будет опубликована в бюллетене.

2. Самовольную задержку в Древнем Египте считать прогулом.

Главный издатель В. ДОТОВКИН

### НАША ПЕРЕПИСКА

(Письмо в редакцию)

Уважаемый Вася!

Прочел первый номер «Телевизора времени». По-моему, на первой странице ошибка: рисунок парашюта нарисован наоборот. Посмотрите на подпись к нему, она выглядит так, как если бы ее рассматривали в зеркало. Следите внимательно за работой цинкографии, когда оформляете бюллетень. Привет.

Вова ПРИДИРЧЕНКО

Дорогой Вова!

Рисунок, о котором ты пишешь, изображен совершенно правильно. Автор его (я умышленно его не называю, потому что это должны сделать читатели сами по условиям конкурса), подписывая текст, писал справа налево.

С приветом Вася ДОТОВКИН

## ИЗ БЛОКНОТА СОБСТВЕННОГО КОРРЕСПОНДЕНТА БОБЫ БЕЛУРУЧКИНА

Древний Узбекистан, мезолит.

На опушке леса толпа ребят играла в «индейцев». Одни по очереди стреляли из лука, другие рассматривали его с удивлением. Я подошел ближе и узнал, что здесь не детская игра, а взрослые мужчины проводят серьезные испытания охотничьего лука, который буквально только что изобрели. Когда большинство «набили» руку и стали без промаха попадать стрелами в пролетающих птиц, старик, обернутый тигровой шкурой, произнес речь. По интонациям и жестам оратора я составил точный перевод этой речи. «Товарищи, — сказал он, — человечество получило лук — величайшее изобретение современности! Это совершеннейшее орудие охоты могло появиться только на основе большого технического опыта и изощренности человеческого ума. Его непревзойденные боевые качества обуславливаются взаимодействием скрытых сил сопротивления материалов дуги, тетивы и стрелы. Лук несравнимо совершеннее старых орудий охоты — палки и камней. Ура!!!»

Москва XXI век.

Я нашел здесь плакат. Передаю его по телефото-бильдканалу «Телевизора». А вот к нему текст: «Школьники, собирайте сувениры XX века и сдавайте их в районные музеи старого быта. Помните: малейшая неосторожность в обращении с такими вредными сувенирами, как, например, папиросы, может привести к нарушению общественного порядка. Не будьте такими равнодушными, как Володя Бакурихин. Его прапрапрабабушка закурила папиросу «Казбек», которую хранила как сувенир еще со времени, когда она совершила свое первое путешествие на самолете «ТУ-104». Глубокие табачного дыма проникли на улицу. Электронные сторожа объявили химическую тревогу. Автоматические фильтры сразу же стали очищать воздух, чтобы довести его чистоту до установленной нормы. В квартире Бакурихиных также немедленно была произведена полная очистка

воздуха. В результате быстро принятых мер никто не пострадал, а могло быть хуже: никотин даже в малых дозах вреден для здоровья не только курищих, но и окружающих.

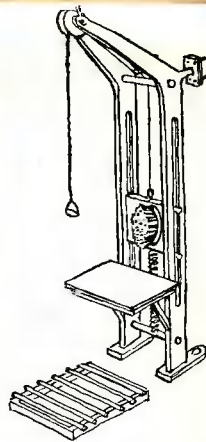
Школьники! Выявляйте вредные сувениры, хранящиеся у престарелых граждан. Не проходите мимо».

С-Петербург. XIX в.

В приемной Председателя комитета не было ни души. Из-за двери кабинета доносились взрывы хохота. Я проткнул дверь и заглянул сквозь щель в кабинет, да так и покатылся от смеха тоже. У стены на скамейке сидит полный гражданин в форменном костюме инженера. Он дергает за веревку, перекинутую через блок, от этого доска, находящаяся за спиной толстяка, движется то вверх, то вниз и укрепленной мочалкой трет ему спину. Я вошел в кабинет и узнал, что здесь, на заседании экспертов, рассматривается изобретение К. Марказова — аппарат для мытья спины. Спиномой после веселых экспериментов единогласно одобрили. Автор получил на него привилегию

Возвращаясь из XI века домой, я остановился в приморском городке — решил выкупаться. И тут я застал интересную картину. На берег прибегала маленькая собачка — терьер. Увидев на волнах дельфина, она смело поплыла к нему. Дельфин тоже заметил собачку и поплыл к ней навстречу. Началась оживленная игра, которую я сфотографировал и передаю по бильдканалу телевизора.

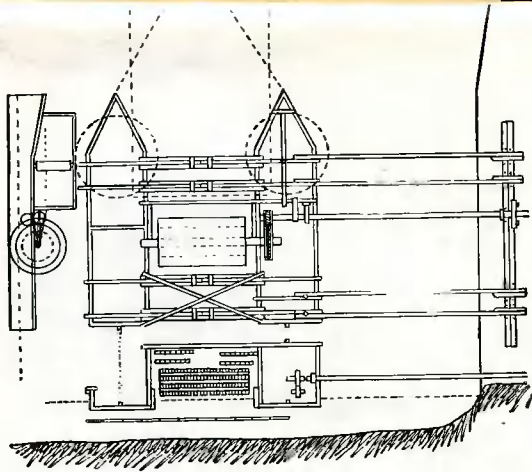
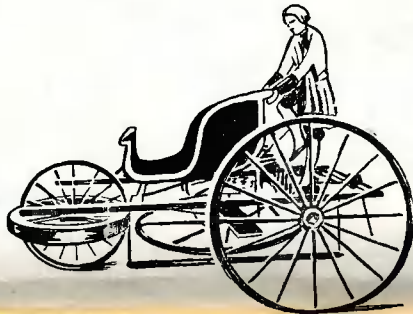
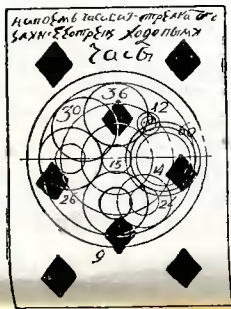
Очевидцы рассказали, что терьер и дельфин — большие друзья. Собачка часто навещает дельфина, и каждый раз они весело играют в прятки.





## НАШИ ИНТЕРВЬЮ

Как трудно было в XVIII веке изобретать! Тогда в России еще не было ни БРИЗов, ни кладовых с материалами и инструментами. Изобретатель не только «придумывал» идею, но собственноручно изготавливал все необходимое для ее осуществления. Вот, например, И. П. Кулибин, известный создатель многопролетных мостов, механизированных водоходов, самокатов, часов, музыкальных инструментов, оптических приборов. Он все делал сам. И чего только не было у него в мастерской! Когда я зашел туда, то на столе заметил карты. Я удивился, потому что не слышал, чтобы Иван Петрович занимался карточной игрой. Но когда я взял одну из них, то увидел вычерченный на ней часовой механизм. Карты заменяли отсутствующий картон. Материалы для деталей своих машин Иван Петрович тоже изготавливал собственноручно. На эту тему мы долго разговаривали. Передаю часть нашей беседы в магнитофонной записи.



**Вопрос:** Расскажите, пожалуйста, как получить сталь кустарным способом?

**Ответ:** Надо сделать из листового железа коробку, взять две части золы и третью часть толченого простого угля, насыпав сей смеси в коробку, класть в нее шинного железа полосы. Потом поставить сию коробку, закрывши крышкою, в печь в таком жару, где б могла коробка и с вложенным в смеси железом покраснеть, а как покраснеет, то держать ее часов там до пяти. Напоследок, вынув красные полосы из коробки, калить в простой холодной воде. Через сие средство обратится железо лучшей сталью.

**Вопрос:** Правда ли, что для паровой машины вы рекомендуете изготавливать цилиндры из дерева?

**Ответ:** Да. Я хотел «сделать» опыт для паров с деревянным цилиндром, составя его наподобие кадки из толстых досок или брусков. Такой цилиндр можно выточить, сделавши из сухого дерева, а для запаса можно их иметь по два на судно.

Алло! «Телевизор»?

Говорю из типографии. Здесь печатается первый русский учебник — «Азбука». Сам Петр Великий приказал его напечатать! У меня в руках отиски верстки страниц учебника. Их очень много, но я все просмотрел. Очень понравилось приложение к «Азбуке» — «Юности честное зерцало». Оно вроде хрестоматии. Тот, кто будет по «Азбуке» ликвидировать свою неграмотность, «поймает» сразу двух зайцев: и читать научиться и станет вежливым, если он до этого им не был. Передаю краткие выдержки из правил, опубликуйте их: пусть наши читатели узнают, что о воспитании подрастающего поколения люди заботились уже очень давно. Ошибок не исправляйте — это так раньше писали.

...В первых наипаче всего должны дети Отца и Матерь в великой чести содержать. И когда от родителей что им приказано бывает, всегда шляпу в руках держать, а пред ними не садиться, и прежде оных и с ними в ряд не заседать, но немного уступя позади оных к стороне стоять...

...У родителей речей не перебивать и ниже прекословить, и другим их сверстников в речи впадать, но ожидать пока они выговорят...

*(Это место прочти несколько раз Пете.)*

...Без спросу не говорить, а когда и говорить им случится, то должны они благоприятно, а не криком и ниже с сердца, или с задору говорить, не якобы сумасбродья. На все что им говореть имеет быть правда истинная, не прибавляя и не убавляя ничего...

...Платя своего и книг береги прилежно, а по углам оных не разбрасывая. Охотно

ходи в школы, а не мимо их, иначе бо пойдешь путем, который ведет к погибели...

...Всегда время пробавляй в делах благочестивых, а празден и без дела отродь не бывай, ибо от того случается что некоторые живут лениво, не бодро, а разум их затмится и испугнется...

*(Эту выдержку, пожалуй, я выпишу отдельно, для себя.)*

...Когда прилучится тебе с другими за столом сидеть, то содержи себя в порядке по оному правилу:

...Обрежь свои ногти, да не явятся якобы оные бархатом обшиты.

*(Это касается и тебя, Вася... Нет, не в учебнике... Это я говорю — Баба.)*

Умой руки и сяди благочинно, сиди прямо и не хватай первой в блюдо, не жри как свинья и не дуй в ушное (суп) чтоб везде брызгало, не соли когда яси...

...Около своей тарелки не делай забора из костей, корок хлеба и прочего... Когда что тебе предложат, то возьми часть из того, прочее отдай другому. Руки твои да не лежат долго на тарелке, ногами везде не мотай...



# ЛУЧШИЙ ДРУГ ЛЮДЕЙ

Эксперт всесоюзной категории по служебному и охотничьему собаководству А. МАЗОВЕР

**П**ервым домашним животным, прирученным человеком еще в каменном веке, была собака. Тысячи лет преданно и верно собака служит человеку. Нет на свете такого уголка, где был бы человек и не было бы собаки. Вы спросите почему?

Дело в том, что «работа» собаки всегда происходит в тесном контакте с человеком. Человек и собака, одновременно работая, как бы дополняют друг друга (совместная охота, пастыба, служебное применение собак и т. д.). Многие собаки живут рядом с человеком, в его доме. Поэтому так велика ее близость к человеку по сравнению с другими животными.

Это сказалось на особенностях собаки. Если про других животных можно сказать, что они «приручены», «покорны», «подчинены» человеку, то для собаки следует подобрать другие определения. Собака «любит» своего хозяина, «верна», «преданна» ему. Она привязана к своему хозяину, самоотверженно защищает его.

Великий русский ученый академик И. П. Павлов, много работавший с собаками и хорошо знавший их, называл собаку «исключительным животным». Он говорил:

«Если это и не самое высшее животное (обезьяна выше по зоологической лестнице), то собака зато самое приближенное к человеку животное, как никакое другое, — животное, которое сопровождает человека с доисторических времен».

Еще в доисторические времена собака помогала человеку осваивать природу, а сегодня собака помогает ему завоевывать космос. Всему миру известны имена Лайки, Беланки, Отважной и других смелых космонавтов.

Трудно в короткой статье перечислить все то доброе, что приносит собака человеку.

На цветной вкладке в предыдущем номере показано несколько пород служебных и охотничьих собак (а всего их более трехсот), и каждая из них выполняет свою работу.

Казалось бы, в наш век реактивных самолетов какую может принести пользу, например, ездовая собака? А цены этой собаке в условиях севера буквально нет. Ездовая собака во многом способствовала проникновению человека в Арктику. В то время когда еще не было мощных самолетов и ледоколов, ездовые собаки были, по утверждению крупнейшего арктического исследователя Р. Амундсена, первым важнейшим условием, обеспечивающим победу в завоевании Арктики.

На собаках пробивались через льды всемирно известные исследователи Арктики прошлого и начала нынешнего веков — Седов, Хансен, Амундсен, Пири, Болдуин и др. Английская экспедиция Скотта трагически погибла главным образом потому, что отказалась от ездовых собак.

Любил и верил в силу, выносливость и преданность собак полярный исследователь Г. Седов. И собаки любили его.

Когда его спутники положили в ледовую могилу тело своего героического капитана, они не смогли увести от нее жокака его упряжки Фрама. Он не покинул своего хозяина и погиб около его могилы. С тех пор прошло много лет. Арктика сейчас уже не та, над ней летают самолеты, ледоколы пробиваются к самым отдаленным островам и районам. Но и по сей день верой и правдой служат там человеку ездовые собаки.

Без них нельзя жить северянину. На них ездят на охоту, рыбную ловлю, доставляют почту, выполняют хозяйственные работы и т. д. Собаки упряжки в северных районах обеспечивали проведение Всесоюзной переписи 1959 года.

Когда Советское правительство отправляло первую антарктическую экспедицию, то наряду с самым новейшим и совершенным транспортом на теплоходе «Обь» туда были отправлены из устья Колымы первые четвероногие жители Антарктики — ездовые собаки.

Не меньшее значение в народном хозяйстве имеют пастушьи собаки, постоянные спутники чабанов. Почти во всех странах выведены свои породы «овчарок», обладающих своеобразными особенностями, наиболее ценными в своих районах. Прекрасные породы овчарок выведены народностями СССР.

В горах Закавказья стада охраняет кавказская овчарка — крупная, смелая и злобная собака, выходящая один на один на волка. Она бесстрашно защищает свой пост, если ее использовать для охраны.

В знойных песках Средней Азии драгоценных каракулевых овец охраняют среднеазиатские овчарки. Они не уступают кавказским в силе, злобности, бесстрашии и ненависти к врагу животноводства — волку.

В крымских степях овцеводы юга России вывели южнорусскую овчарку. Эта собака защищает животных от хищников и

*Бережно хранят в семье Уразовых эту фотографию. Да разве можно забыть собаку, которая не*

*только прожила в семье много лет и была настоящим ее членом, но и спасла жизнь маленькой Лене, ее бабушке и няне!*

*Случилось это так.*

*Ночью, когда на даче все спали, боксер Яшка вошел в комнату из передней, где у него было свое место, и начал стаскивать с бабушки одеяло и сильно терзать ее. Когда бабушка открыла глаза, она увидела, что комната полна дыма. Спящая Лена забылась. А Яшка метался по комнате и старался предупредить спящих людей об опасности.*

*Быстро разбили окно, вынесли через него девочку, вылезли сами. Только убедившись, что в комнате никого не осталось, Яшка выпрыгнул через окно.*

*И после этого Яшка не успокоился. Он больше всех суетился, следил за действиями пожарных и бдительно охранял спасенное от огня имущество.*



помогает пастуху управлять стадом, подгонять и разыскивать отбившихся животных, сдерживать и собирать отару.

Конечно, всем вам хорошо известна большая красивая собака немецкая овчарка. Это универсальная порода, характерная способностью к разнообразной дрессировке: она может пасти и охранять стадо, используется для военной, розыскной, караульной и других служб.

Немецкая овчарка последние тридцать лет интенсивно разводится в Советском Союзе. В результате этой работы порода значительно разноможена и усовершенствована. Создан свой, резко отличный от западного, тип собаки, получивший у нас название восточноевропейской овчарки.

Восточноевропейская овчарка используется для работы на границе, помогает нашим славным пограничникам бдительно охранять священные рубежи нашей Родины. Все, наверное, много слышали и читали о героях-пограничниках и их бесстрашных и верных друзьях и помощниках — пограничных собаках.

А во время Великой Отечественной войны десятки тысяч собак выполняли самые разнообразные и трудные боевые задания. С грузом взрывчатки они бросались под танк и подрывали его.

В лодках-волокушах и в носилках-тележках они вывозили с поля боя тяжелораненых. Под огнем они доставляли донесения, ходили в разведку. Разыскивали вражеских снайперов-«кукушек», спрятавшихся на высоких деревьях.

Всем известны собаки-минеры. «Самое сильное средство разминирования» — так называли их специалисты.

Уже после окончания войны сотни миноискателей обыскивали самые трудные участки и обезвреживали их от мин, поставленных много лет назад и караулящих свою жертву. Миллионы мин нашли собаки — в поле, на дорогах, в городах, в домах.

Наши крупнейшие города, освобожденные от врага, и почти все столицы европейских стран — Берлин, Будапешт, Вена, Прагу — разминировали при помощи собак-миноискателей.

Вы, конечно, читали «Каштанку» А. П. Чехова, а вот «Каштанку» И. Г. Эренбурга, написанную о скромной военной собаке. Наверное, не знаете. Во время войны 5 тысяч фронтовых газет перепечатали эту статью. «Мы все помним прекрасный рассказ Чехова «Каштанка», — говорит Эренбург. — ...На войне люди, больше чем когда-либо, ценят верность. Теперь Каштанка спасает раненого хозяина или умирает, подрывая вражеский танк». Прочтите статью. Она вам очень понравится.

Человек создал много специализированных пород охотничьих собак, связанных с различными видами и повадками животных. на которых производится охота.

Для преследования и поимки зверя в степных, открытых, районах используется быстрая борзая — весь внешний вид ее говорит о ее «быстроаллюрности», приспособленности для быстрого бега.

В лесной и лесостепной зонах применяются гончие собаки.

Они разыскивают след зверя и преследуют его с лаем до тех пор, пока он не будет убит охотником. Гончие обладают своеобразными звучными голосами.

Очень распространены у нас в северной лесной зоне универсальные охотничьи собаки лайки. Они используются для добычи птицы, мелких пушных зверей и крупных копытных и хищников.

Охотники-спортсмены любят охотиться на птиц с легавыми собаками.

Эти красивые собаки обладают своеобразным охотничьим свойством, помогающим охотнику добыть птицу.

Наверное, многие из вас мечтают иметь свою собаку.

Если вы хотите приобрести собаку, обратитесь в клуб служебного собаководства или в общество охотников. Там вам помогут приобрести, вырастить и обучить щенка. Воспитание собаки требует времени, упорства, а главное — большой любви к животным. Все ваши заботы и старания окупятся сторицей — возле вас будет верный и преданный друг.

*Эта фотография, может быть, сначала разочарует вас. Обыкновенный пес, даже не породистый. Нет, уверяем вас, Джон — замечательная собака. И вы согласитесь с нами, когда узнаете его историю.*

*Кто-то сказал нам, что на станции Раздоры Московской области живет собака, которая в течение уже долгого времени ежедневно выходит к поезду встретить своего хозяина. Хозяин ее умер, но собака верно и терпеливо ждет его.*

*Признаться, мы не очень этому поверили. Может быть, это просто отголоски той самой истории о собаке Верном, которую вы могли прочитать в предыдущем номере нашего журнала.*

*Однако станция эта недалеко — всего в 30 минутах езды от Москвы, и мы решили туда съездить.*

*Сойдя с поезда, мы обратились к женщине в форменной железнодорожной куртке — кассиру станции.*

*— Да, да, это все верно, — подтвердила она, — ходит собака каждый день к поезду 10.20. Ее хозяин всегда этим поездом приезжал. Да вот тетя Катя идет. Она и нас очень собак любит. Она вам поможет ее найти.*

*Тетя Катя! — крикнула она. — Не знаешь, где собака Дудина? Вот тут из Москвы приехали, хотя ее сфотографировать.*

*Екатерина Николаевна охотно пошла вместе с нами на поиски, по дороге рассказывая, какой умный и верный пес Джон, как долго он тосковал о хозяине, отказываясь от пищи, и как с августа прошлого года он ежедневно выходит на платформу, надеясь, что хозяин все-таки придет.*

*Мы подошли к даче № 122.*

*— Вот здесь жил хозяин Джона, — сказала Екатерина Николаевна. — Джон по-прежнему охраняет дачу. Видите, вон его «квартира», а проходит он через свои «ворота», — и она указала на небольшую дыру в заборе.*

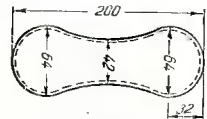
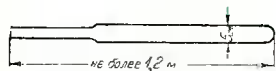
*Однако «дома» мы Джона не застали. Он был в гостях — в поселке все его знают, любят и никогда не закрывают перед ним калитки.*

*Мы нашли его на чьей-то даче. С трудом нам удалось сделать этот снимок. Джон не хотел фотографироваться. Неподалеку стояла его приятельница Альма, с нетерпением ожидая, когда Джон закончит свои дела с посторонними людьми и можно будет отправиться на прогулку. И Джон волновался. Он как будто понимал, что нас тоже нельзя обидеть. И, отбежав в сторону, он снова возвращался и смотрел на нас своими умными и очень грустными глазами.*





# РУССКАЯ ЛАПТА



Эта старинная русская игра была несправедливо забыта. Теперь она возобновлена и уже два года включается в программу Спартакиады народов РСФСР. Команды лаптошников быстро растут: только в финальных соревнованиях в прошлом году участвовало 68 команд. А в предварительных состязаниях на местах за право участия в финале боролись сотни коллентивов.

Такой успех объясняется тем, что лапта — игра простая и веселая. Что для нее нужно? Небольшая ровная площадка, деревянная палка-лапта и мячик (посмотри на рисунке).

Самодельный набивной мячик очень хорош, но можно пользоваться и полыми резиновыми (теннисными) мячами. Лапта обычно бывает круглая, как бита в городках. Но школьникам разрешается играть плоской лаптой, наподобие весла.

Играют в лапту партия на партию, от 5 до 15 человек в каждой, мальчики и девочки. Если играющих нечетное число, то последний нечетный присоединяется к той партии, которая считается слабее.

В начале игры бросают жребий, кому быть «горожанами» (бьющая команда), а кому «полевыми» (водящая команда).

Горожане размещаются за чертой города (верхняя черта на рисунке), а полевые — по всей площадке, за исключением одного — того, который подает мяч горожанину.

Горожанин с лаптой стоит за чертой города в центральной большой площадке, а полевые — в маленькой площадке сбоку. Он подбрасывает мяч горожанину, тот ударяет по нему лаптой и посылает в поле, затем кладет лапту и бежит через все поле вперед, к линии дома (нижняя черта на рисунке). Полевые игроки, подобрав мяч, пытаются попасть в бегущего, осалить его. А у горожанина задача пробежать от города к дому и обратно не осаленным.

Ударяют по мячу поочередно все горожане. Если удается послать мяч далеко в поле, перебежку могут делать сразу несколько человек из города.

Когда полевые попадут мячом в горожанина, они все бегут за линию города. Но горожане могут еще отыграться: подобрать мяч и осалить кого-либо из полевых, пока тот не добежал до города. Полевые отвечают тем же. Борьба продолжается до тех пор, пока всем игрокам одной из команд не удастся скрыться за чертой города.

Существует еще одно условие, при котором полевые могут сразу стать горожанами: если они с лету поймают мяч, хотя бы и за пределами поля.

Как лучше делать перебежку? Казалось бы, по прямой, памятуя

известную геометрическую аксиому. Но на пути стоят «противники», которые так и стараются тебя «подбить». Поэтому горожанин чаще всего бежит зигзагами, увертывается, подпрыгивает, пригибается. Помните, что главное — не выпускать из виду мяч. Сообразительный полевой игрок, у которого мяч, не всегда будет стараться сам попасть в горожанина, он обязательно передаст мяч партнеру, который окажется поближе к перебежчику. Горожане тоже должны уметь взаимодействовать между собой; например, отелкать на себя внимание осаливающего, чтобы дать возможность партнеру закончить перебежку.

Как лучше осаливать? Прежде всего не следует бросать мяч очень сильно. Ведь если промахнешься, мяч по инерции пролетит далеко, и горожане успешно перебегут. Целиться мячом лучше всего в середину туловища «противника» — больше вероятности попасть в него, даже если тот пригнется или подпрыгнет.

Составлять команду полезнее всего так, чтобы в ней было две трети хороших бегунов и треть отлично бьющих по мячу. На первый взгляд кажется, что нет ничего проще, как попасть лаптой по мячу и послать его по заказу в любом направлении с любой силой. На самом деле это далеко не так. Точность и сила удара — искусство, которое дается в результате тренировок. Поэтому лаптошникам полезно не только участвовать в играх, но и тренироваться в ударах по мячу, в беге на короткие дистанции — по прямой и по ломаной линиям. Хорошо усложнять бег, вводя в него метание в цель.

Очень много дают кроссы — бег по пересеченной местности — с подъемами и спусками, с обеганием деревьев, кустов, с прыжками через пни и канавы. Это лучшее средство для выработки выносливости, а в лапте скорее победит тот, кто, помимо ловкости, будет обладать еще и большей выносливостью.

**В. ВОЕВОДЕНКО**

## ВСПОМНИМ О «ЧИЖИКЕ»

А ну-ка, попробуй ударить по заостренной палочке так, чтобы она подскочила из лунки и взвилась вверх! Удалось? Теперь сумей попасть по крутящемуся в воздухе «чижику» так, чтобы от твоего сильного и точного удара битой он унесся далеко от кона. И здесь не слоховал? Маленькая палочка стремительно летит в голубом небе, и твою грудь наполняет гордость за свою ловкость, «соколиный глаз» и силу мальчишеских рук.

Таким остался в моей памяти «чижик» — незатейливая игра, полная радостных переживаний, спортивной борьбы и азарта.

Вспомним о «чижики» — он стоит этого: играя в него, становишься ловким, метким, сильным, привыкаешь быстро бегать, далеко прыгать, без промаха метать. И все это — под солнцем, на свежем воздухе.

Точных правил «чижики», напечатанных в книгах, почему-то нет. Вспоминая свое детство и наблюдая, как играют в «чижику» сейчас, я могу предложить следующие правила игры.

Прежде всего участники игры

с помощью считалки или другим способом рассчитываются по номерам.

Для игры надо иметь биты — круглую палку длиной сантиметров 80—100, диаметром 5—7 см или доску и «чижики» — круглую палочку, заостренную с двух концов, длиной до 15 см.

КОН — круг или квадрат. В центре кона — ямочка диаметром около половины длины «чижики».

ИГРА. Бьющий (первый по счету игрок) ставит «чижик» в лунку так, чтобы его конец торчал из ямки. Теперь нужно так ударить по палочке, чтобы она подскочила над коном выше. В момент взлета бьющий старается ударить по «чижику», отбросить его как можно дальше. Если бьющий, начиная игру, не сумеет за три попытки выбить «чижик» из кона, то уступает свое место игроку, который был водящим. При одном ударе по «чижику» бьющий получает 1 очко; если он сумеет ударить по подскоцившему «чижику» 1, 2, 3 раза, то получает соответственно 2, 3, 4 очка.

Задача водящего — либо поймать «чижик», либо забросить его в кон с того места, где «чижик» упал.

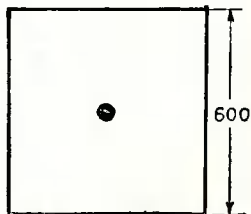
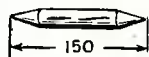
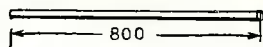
Если «чижик» не попал в кон, первый игрок снова бьет и т. д.

Игрок № 1 прекращает бить в трех случаях: 1) когда он наберет 100 очков, 2) когда водящий (второй по счету игрок) поймает «чижик» (в этом случае водящий получает все очки бьющего), 3) когда водящий забросит «чижик» в кон (он забрасывает его, сделав шаг в сторону кона от того места, где упал «чижик»).

В первом случае бьющий выходит из игры, его заменяет игрок № 3, а игрок № 2 остается водящим; во втором и третьем случаях бить начинает игрок № 2, водить — игрок № 3, а игрок № 1 становится в конце очереди.

Игра продолжается до тех пор, пока все игроки, кроме одного, наберут 100 очков. Проигравшего «мят».

**МАЯНИЕ.** Маяющий игрок выбивает «чжижина» из кона и бьет по нему с места каждого нового падения до тех пор, пока проигравший не забросит «чжижина» в кон. Затем начинает мять следующий из выигравших. Если игрок, которого мять, поймает «чжижина» на лету, он отыгрывается, и сам начинает мять того игрока, чей удар был последним. Как только «чижик» попадает в кон, игра заканчивается. Но слу-



чается, что маяние затягивается. Тогда игроки проявляют благородство и «процают» проигравшего.

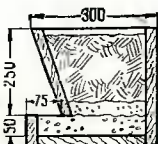
Вот и все основные правила этой простой, но весьма интересной игры. Возможно, есть еще какие-либо варианты. О них сообщает читатели журнала.

*Н. ШВЫТОВ*

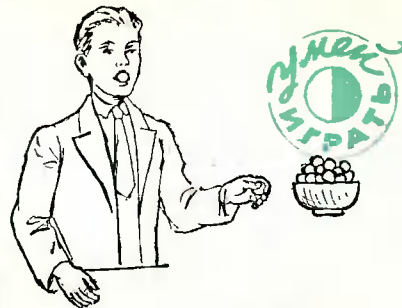
## ЯЩИК ДЛЯ ЦВЕТОВ С ПОДПОЧВЕННЫМ ПОЛИВОМ



Подпочвенный полив растений имеет свои неоспоримые преимущества. Он избавляет почву от излишнего испарения влаги с поверхности и от твердой корки, которая образуется на поверхности и мешает проникновению воздуха к корневой системе. Сделайте для цветов такой ящик. Склейте его клеем и скрепите шурупами, а внутри просолите ва-



# ПО ЛУ СТОРОНУ ФОКУСА



*Отдел ведет заслуженный артист  
Армянской ССР Арутюн АКОПЯН*

Пионерский лагерь. Сцена под открытым небом. Песни, танцы, стихи... Но не все остается довольными концертом, если не выступит в нем маг и волшебник, которому послушно подчиняются вещи.

Вы уже успели запомнить и выучить много фокусов, описанных на страницах нашего журнала. Заслуженный артист Армянской ССР Арутюн Амалянович Акопян предлагает вниманию юных фокусников несколько новых.

## ПРЕВРАЩЕНИЕ ВОДЫ

Для этого фокуса нужна чашка с блюдцем, заранее поставленная на столик. Фокусник наливает в чашку немного воды из графина. Поставив графин на место, он берет чашку и выплескивает ее содержимое в зритель. Первые ряды испуганно вскрикивают, но вместо воды на них сыплется разноцветное конфетти.

Чашка и блюдце с секретом. Внутри чашки вставлена тоненькая металлическая пластинка, которая разделяет ее на два отделения. В одно из них заранее насыпано конфетти, в другое наливается вода из графина. Блюдце надо выбрать поглубже и вставить в него второе дно из плексигласа или тонкого металла. В нем нужно сделать отверстие. Та половина чашки, которая заполняется водой, тоже должна иметь отверстие. Ставить чашку на блюдце нужно так, чтобы отверстия совпадали. Вода, которую фокусник наливает в чашку, уходит в блюдце под второе дно.

Пластинка, разделяющая чашку, и второе дно блюдца должны быть покрашены под цвет чашки и плотно прилегать к стенкам.

## ШАРИКИ ИЗО РТА

Этот фокус является одним из простейших фокусов манипуляции. Непременно нужно хорошо отретировать его, чтобы развить технику рук.

Для фокуса нужно иметь два целых пинг-понговых шарика и одну половинку. Наденьте половинку на один из шариков и положите его заранее в рот, а другой шарик положите в левый карман. Выйдя на сцену, достаньте его левой рукой и покажите зрителям. Затем (той же рукой) положите его на голову и придавите правой рукой, слегка пристукнув. В тот же момент приоткройте рот и подтолкните языком находящийся во рту шарик.

Тот шарик, который вы якобы сумели вбить в голову, на самом деле зажат в ладони. Когда второй шарик появился во рту, поднесите к нему правую ладонь с зажатой в ней шариком. Шарик, который держите во рту, толкните обратно, а тот, что в ладони, покажите зрителям и по-настоящему положите в карман. Затем снова подтолкните языком шарик, что находится во рту. На этот раз возьмите его в руки, оставя во рту лишь половинку.

Руку с шариком опустите в карман, создавая видимость, что кладете туда шарик. Но он по-прежнему в руке, в карман вы его не опускаете и продолжаете еще несколько раз проделывать эту манипуляцию. У зрителей создается полное впечатление, что вы достаете изо рта бесконечное количество шариков.

Проделав это пять-шесть раз, положите шарик по-настоящему в карман. Покажите зрителям абсолютно пустые руки. В финале извлеките изо рта шарик, закончив на этом фокус. Сделайте это чисто и аккуратно, чтобы не разоблачить себя.

Кто ходил в туристский поход, знает, что ориентироваться на местности помогает компас. Имея карту местности, туристы заранее наносят на нее маршрут перехода, а затем совершают передвижения по азимуту. Однако школьный компас для этих целей не подходит: у него слишком малоградусное нольцо (лимб). Выручить любителей путешествий может самодельная буссоль. Члены географического кружка 3-й специальной московской школы Миша Ассовский, Витя Румянцев и Миша Каплуненко — участники конкурса туристов — уже сделали такой прибор.

Как видно из рисунка, буссоль собрана из двух фанерных дисков, плотно насаженных на школьный компас. На нижнем диске нанесены градусные деления от 0 до 360° (через 5°) и отметки основных и промежуточных сторон горизонта.

На верхний диск (он менее плотно насажен на компас и свободно скользит по нижнему диску) приклеиваются два визира в форме мушки и целика. С нижней стороны этого диска врезается и приклеивается стрелка и приклеиваются два металлических держателя с загибами. Они удерживают верхний диск на нижнем.

Чтобы собрать буссоль, сначала в нижний диск вставляется компас по линии «север — юг», затем надевается верхний.

Проводя наблюдения, держите буссоль левой рукой, а правой поворачивайте верхний диск до тех пор, пока линия визирования не совпадет с на-

равлением на искомую точку или предмет. Северный конец магнитной стрелки должен все время совпадать с буквой «С». Отсчет величины азимута снимается по цифре, находящейся против стрелки.

А вот другой прибор — корректор для глазомерной съемки.

При съемке плана пути с помощью визирной линейки планшет находится на уровне глаз наблюдателя. А чтобы проверить, совпадает ли северный конец магнитной стрелки с буквой «С», планшет приходится опускать. Это неудобно. Кроме того, прикрепляя компас к планшету, надо прорезать бумагу, да и укрепить прочно компас невозможно из-за эластичности ремешка.

Корректор значительно облегчает работу по глазомерной съемке. Он позволяет следить за правильностью положения магнитной стрелки по отражению в зеркале.

С корректором вам не придется опускать планшет и прорезать бумагу, компас укрепляется прочно и в то же время легко может быть передвинут.

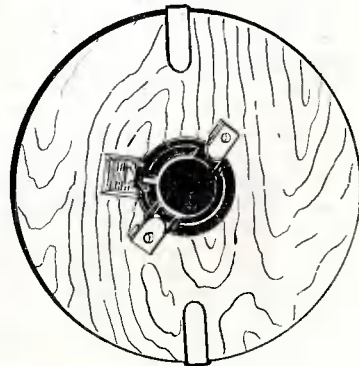
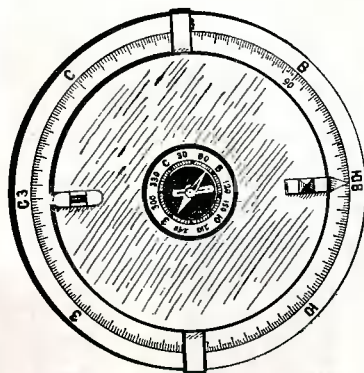
Делается корректор из деревянного бруска и имеет четыре паза. В одном пазу под углом 45° удерживается зеркало;

## ИТОГИ КОНКУРСА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 13

Жюри конкурса сочло возможным разыграть премии — 4 годовые подписки на «ЮТ» — между читателями, верно ответившими на большинство вопросов. Подписка досталась: Л. ВОРОНЦОВУ со ст. Тайнинская Московской области, В. ПАВЛОВУ из Барнаула, В. СТАРЦЕВУ из Москвы, А. СИДОРЕНКО из Ярославля.

## ИТОГИ КОНКУРСА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 14

В результате жеребьевки премии — годовая подписка на «ЮТ» — достались: И. ЛИФЧИЕВУ из города София (Болгария), В. МАРКОВУ из города Ярославля, В. ИВАНОВУ из города Оренбурга, О. БОГДАРИНУ из города Лиепая. Верные ответы прислали также ЮРЬЕВ (Воронежская область), В. ТРУХАНОВ (город Симферополь), Ю. СОЗИНОВ (город Жирово-Чепецк), М. СКОРОДЕНКО (Ленинград), А. НОРЕЦ, Л. ГЕВЕНОВ и многие другие.



в двух других — ушки компаса; в нижний продольный вырез вставляется планшет, а после окончания съемки в нем хранится обернутое в бумагу зеркало.

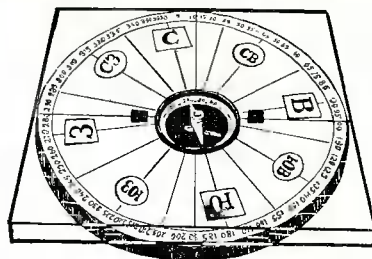
По рискам на верхних горизонтальных площадках компас устанавливается на линии «север — юг» (эта линия соответствует линии «С — Ю» на планшете).

При визировании в направлении южных румбов корректор устанавливается на южной кромке планшета.

Боковые грани корректора

должны устанавливаться параллельно боковым сторонам доски планшета.

Учитель географии  
3-й специальной школы Москвы  
Я. ШЕБАЛИН



Вот другой образец буссоли. В нем верхний фанерный диск заменен плексигласовым квадратом. Пользоваться такой буссолью тоже очень удобно.

## КАК ВЕСЛОМ ОТЦЕПИТЬ КРЮЧОК ПОД ВОДОЙ

Для того чтобы не терять каждый раз крючки, когда они зацепляются за подводные корни, растения и т. п., сделайте на конце весла зарубку, заглядывайте шероховатости и, вложив леску в зарубку, осторожно опускайте весло вниз в воду до места зацепления. Затем, отведя весло в сторону, вы вытащите крючок с наживной (см. рис.).





# ВЛАГОМЕР

**Т**ы принял участие в конкурсе «Юные техники — Родине» и, конечно, стремишься сделать что-то полезное и нужное людям. Может быть, это игрушки для детского сада, приборы для школьных лабораторий, оборудование для туристского лагеря, а может быть, полезная вещь для колхоза.

Мы побывали на Харьковской областной станции юных техников в кружке автоматики и телемеханики. Нам показали небольшой прибор, построенный Витей Гевондяном под руководством инженера М. З. Ошера. Это влагомер. Им можно измерять влажность сыпучих материалов: формочной земли, цемента, песка, муки, зерна. Он нужен и строителям и работникам сельского хозяйства.

Состоит прибор из рычажного устройства и термостата (см. 3-ю страницу обложки).

В рычажном устройстве стальная ось (2) крепится на двух агатовых подшипниках (они укреплены на стойке 12) и поддерживается двумя пружинами (3 и 4). На оси помещен подвижной груз (5), он уравнивает ось. На одном конце оси подвешена чашечка для исследуемого материала, а второй конец заканчивается стрелкой (1).

В чашечку насыпают материал и помещают ее в термостат (6), обогреваемый электрической лампочкой (8). Стрелку устанавливают на нуль.

При высыхании материала чашечка поднимается вверх, а стрелка опускается вниз. Через 4—7 мин. стрелка «замораживает». Это означает, что испытание можно закончить. Оператор по шкале (она установлена на двух барабанах — 9 и 10 — и крепится пружинами 11) определяет процент влажности.

Прибор надежен в эксплуатации и очень удобен в обращении. Его свободно можно переносить к объекту испытаний.

Главный редактор В. Н. Болховитинов  
Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров  
Технический редактор Л. И. Кириллина

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.  
Телефон: К0-27-00, доб. 5-59 (для правок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т06433 Подп. к печ. 15/VI 1960 г. Бумага 84×108/32. Печ. л. 2,9  
(4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 921.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия»  
Москва, А-55, Сушевская, 21.

# ВЛАГОМЕР

ПАВИЛЬОН  
**29**  
СИБИРЕ НАТУРАЛИЗМ  
И ТЕХНИКА

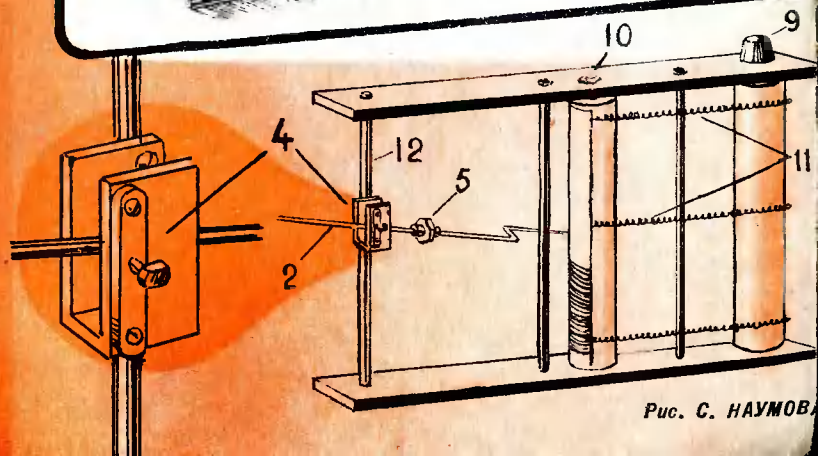
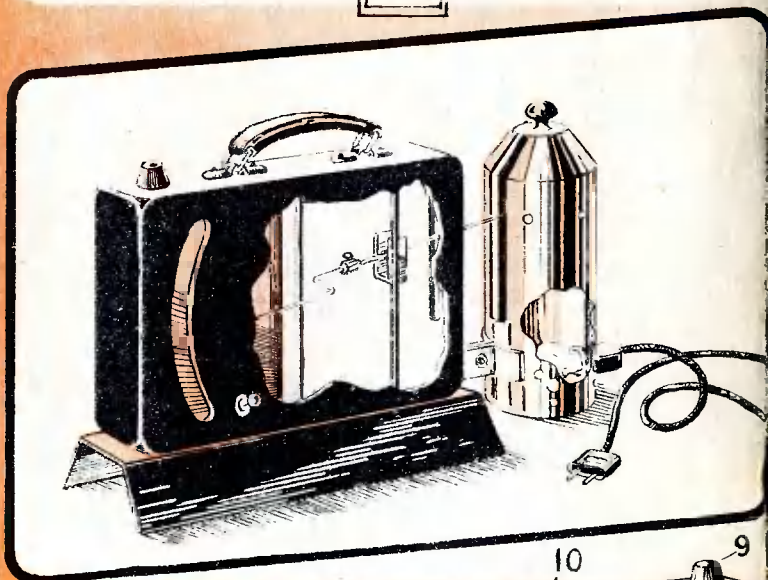
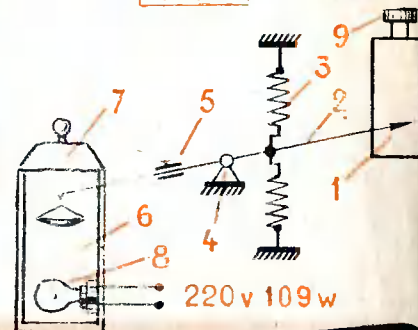
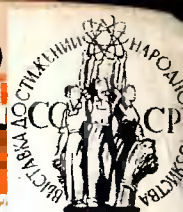


Рис. С. НАУМОВА



Девятерой Шагоуэкии

Цена 2 руб.

Ю  
Т  
7  
1960

