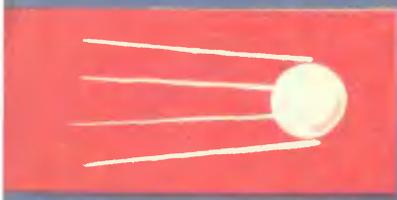




**HO**  
**T**

**9-1967**



ЛУНА-10



МОЛНИЯ-1

КОСМОС-144



ВОСТОК-1



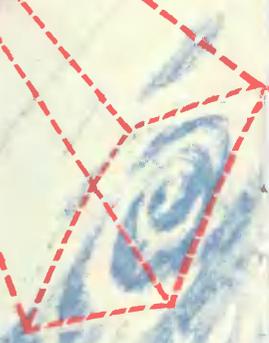
ИСЗ-3



10 лет космической эры... Ее отсчет начался с первого спуска на Землю — он был советским. Позже в околоземном космосе появился советский космонавт. Тоже первый. За ним — первый экипаж. И наконец, первый выход в открытий космос.

Первые шаги космической эры... В завоевании космоса они самые важные и самые трудные.

Рис. Р. ЯВОРНИ



## ЗЕМНЫЕ ПРОФЕССИИ СПУТНИКОВ

Сначала космические успехи измеряли в килограммах. В килограммах полезного веса, который удавалось забросить на околоземную орбиту. Это понятно: ракеты не были так мощны, чтобы доставлять за пределы планеты большие грузы. Но космический транспорт совершенствовался, спутники тяжелели — начинались всевозможными приборами и приспособлениями. Сегодня в космосе крейсируют не просто спутники, а целые лаборатории-автоматы. В июне, например, с орбиты искусственного спутника Земли стартовала советская ракета с исследовательской станцией на борту и взяла курс на Венеру. «Венера-4» — новая ступень в развитии космонавтики.

К помощи спутников прибегают биологи, астрономы, физики. Космос интересует ученых не просто сам по себе — в нем можно найти разгадку многих явлений, происходящих на Земле. И уже сейчас темпы освоения космоса настолько высоки, что искусственные спутники позволяют решать целый ряд задач народнохозяйственного значения. Это и дальняя радиосвязь, и ретрансляция телепередач, и, наконец, глобальные метеорологические наблюдения, которые стали возможны после запуска в феврале — апреле этого года двух советских спутников типа «Космос». О них стоит рассказать особо.

### В НОМЕРЕ:

Земные профессии спутников . . .	1
Б. КОНОВАЛОВ — Космодром во льдах . . . . .	4
Ф. БАЗЕНКОВ — Секрет — в верхнем бьефе! . . . . .	7
О. АЛЕКСЕЕВ — Звезды Володи Ткачева . . . . .	8
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТА» . . . . .	11
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ . . . . .	14
А. ГРИНЕВИЧ — Семь морей . . . . .	18
В. НАУЧЕНКОВ — В дальнем по- ходе . . . . .	23
Л. МИРОШНИЧЕНКО — Запо- лярье на Фонтанке . . . . .	28
ЖАК-ИВ КУСТО — Тайна влечет меня... . . . . .	30
В. ФОТЕНКО — Рукопожатие ко- раблей . . . . .	34
А. ИВАНЧЕНКО — Охотники за китами . . . . .	35
Судовая роль . . . . .	40
Г. СМИРНОВ — Пенители моря, год 2000-й... . . . .	42
«КЛУБ ЮНЫХ КАПИТАНОВ» . . . . .	45
Первое десятилетие. . . . .	46
Оптика вместо классной доски . . . . .	48
КЛУБ «XYZ» . . . . .	50
Кем быть! . . . . .	55
А. НЕСМЕЛОВ — Сколько пахнет арбуз . . . . .	56
В. АЛЕКСЕЕВ — Типография под увеличительным стеклом . . . . .	59
ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА . . . . .	60
С. ЧУМАКОВ — Чудесная капля . . . . .	61
Урожай на конвейере . . . . .	64

На 1-й и 4-й стр. обложки рис.  
Г. НОВОЖИЛОВА и А. БАБАНОВСКОГО



Нет нужды говорить, какую пользу могут принести метеорологические спутники. Густая сеть метеостанций

расположена в основном на равнинных участках суши. А что делается высоко в атмосфере? Ясно, что ответить на этот вопрос могут только приборы, установленные на орбитальных станциях.

Разработка метеорологических спутников началась в нашей стране еще в 1962 году. О сложности поставленных перед учеными и инженерами задач говорит тот факт, что от первого шага в этой области до сегодняшней метеорологической системы «Метеор» прошло пять лет.

Для метеорологов требовался спутник особый, отличный от других — и не только приборами. Прежде всего он должен быть очень устойчив на орбите и точно наведен на определенную полосу поверхности Земли. Без этого метеорологи не смогли бы составить синоптических карт. Автоматика, управляющая системами ориентации и стабилизации, отработывалась на первом этапе работы. Она прошла испытания на спутнике типа «Космос-23».

Метеорологический спутник должен

---

Наша страна готовится встретить свой большой праздник — пятидесятилетие Октября. Мы подводим итоги сегодняшнего года, заглядываем в будущее, вспоминаем прошлое. Ведь прошлое — всегда фундамент настоящего. Те, кто в 1917 году завоевывал и утверждал социалистическую революцию, сегодня рассказывают о ней в книгах, журналах и газетных статьях. Вот три из многочисленных книг,

### «ДЕТИ РЕВОЛЮЦИИ»

Из всех народов, населяющих нашу планету, дети — народ самый отзывчивый, непримиримый враг всякого угнетения, несправедливости. Все исторические моменты Великой Октябрьской социалистической революции отмечены участием представителей этого детского революционного народа.

Советская художественная литература создала немало образов маленьких революционеров. Они уже помогали отцам и братьям в первую русскую революцию 1905 года, о чем так задушевно рассказывает в известном романе «Белеет парус одинокий» В. Катаев. Юные революционеры участвовали и в Октябрьских боях, и в гражданской войне, и в строительстве первых пятилеток.

В нынешнем, юбилейном году переиздан издательством «Детская литература» интересный сборник рассказов «Дети революции». Он издавался и раньше, завоевав симпатии юных читателей. Основными героями являются дети революции, помогающие взрослым.

Рассказы написаны писателями старшего поколения, живыми свидетелями, а иногда и участниками великих событий, что не могло не сказаться на художественной убедительности изображаемых людей и событий и на увлекательности сюжетных поворотов. Среди авторов — Аркадий Гайдар, А. Фадеев, В. Катаев, Николай Островский, Лев Гумилевский, С. Григорьев и другие известные советские писатели.

быть, кроме того, очень долговечным и работоспособным. На следующем метеорологическом спутнике «Космос-122» проверили в работе специальные приборы для метеорологических измерений, а также системе так называемой двойной ориентации: отсека, в котором расположены приборы, — на центр Земли, и солнечных батарей — на Солнце.

Когда все узлы будущего «небесного синоптика» были проверены, начался третий этап. На орбиту вывели «Космос-144», а потом — «Космос-156» с таким расчетом, чтобы плоскости их орбит были смещены относительно друг друга на 95°.

Эти спутники виток за витком могут просмотреть почти половину поверхности земного шара. Они измеряют в это время силу радиационных потоков, распределение облачности, тепловое отражение Земли. Просматривают и «запоминают». А потом, в очередной сеанс связи, передают всю собранную информацию наземному приемному пункту. Тут скрыта трудность, которую при-

шлось преодолевать инженерам на третьем этапе. Приемная станция должна за короткий срок не только принять, но и обработать информацию, передать ее по прямому каналу связи в гидрометеорологический центр СССР. Справиться с этим может только быстродействующая электронная машина...

Все эти задачи были разрешены созданием метеорологической системы «Метеор». В нее входят не только приборы, установленные на самих спутниках, но и комплекс наземных установок, занимающихся приемом, обработкой и распространением полученной со спутников информации.

Но метеорология далеко не единственная из земных профессий спутников. В будущем спутники смогут быть использованы для других целей — например, для оценки полей и лесных ресурсов, для наблюдений за степными пожарами.



---

**Л. А. ФОТИЕВА** — «Из жизни В. И. Ленина». Издательство политической литературы, 1967.

Начав революционную деятельность в 1901 году, Лидия Александровна Фотиева в первые годы Советской власти работала секретарем В. И. Ленина. Прочитав ее книгу, вы узнаете о том, как распределялся рабочий день Ленина, какими были приемы и методы государственной работы вождя первого государства рабочих и крестьян, какой неиссякаемой энергией обладал Владимир Ильич. С большим интересом вы совершите вместе с автором экскурсию в кабинет Ленина в Кремле, подробно узнаете о том, как он был ранен в 1918 году, и о великом гневе народном, обрушившемся на врагов Советского государства.

Каждая страница книги — это еще и рассказ о любви народов к своему вождю.

**ЮРИЙ ЮРОВ** — «Путешествие по ленинской адресной книжке». Издательство политической литературы, 1967.

Новую книгу о Владимире Ильиче Ленине можно было бы назвать репортажем из революционных лет — лет свершения и победы Великой Октябрьской революции.

В книге художественно и документально изложены малоизвестные эпизоды жизни вождя первой пролетарской революции. Вдумчиво вчитываясь в текст книги, исследуя вместе с автором скупые строки ленинских записей, вы как живого видите перед собой мудрого ученого, великого государственного деятеля, простого, чуткого человека. И здесь же, рядом с Лениным, — его друзья и соратники: И. Ф. Арманд, Г. Усиевич, Н. К. Крупская, В. А. Карпинский, А. М. Коллонтай, Н. И. Подвойский, Е. Д. Стасова, В. Д. Бонч-Бруевич и многие, многие другие. Их жизни — наглядный пример для каждого, кто мечтает прожить свою жизнь с большой пользой для Родины и народа.



**О**стров Хейса. Несколько десятков квадратных километров тверди, покрытой снегами и льдами. Рядовой остров среди сотни других архипелага Земли Франца-Иосифа. Но известен он всей Арктике и всем геофизикам мира. Здесь, чуть ниже 81-й параллели, расположилась самая северная и самая крупная арктическая обсерватория «Дружная».

День за днем вот уже 10 лет местная радиостанция посылает в эфир данные наблюдений за самыми различными явлениями, которые происходят в северных широтах. Ученых Хейса интересует многое: полярные сияния и земные токи, магнитные поля в здешних местах и космические лучи, движение ледников и состояние «электрического покрывала» нашей планеты — ионо-

# КОСМОДРОМ ВО ЛЬДАХ

инженер сосредоточенно управляет штурвалом, втягивая ракету в ствол. Вчера он до ночи пел нам «полярные» песни. Сейчас олицетворение серьезности.

«Ракетодром» — название не много пышное для ракетного комплекса Хейса. По сравнению с космическим кораблем «Восток» метеорологическая ракета выглядит более чем скромно. В длину примерно в четыре раза меньше — 9 м, да и полезная нагрузка всего 10—15 кг. Но по существу ракетная станция Хейса мало чем отличается от настоящих ракетодромов Большой земли. А скромные масштабы извиняет еще одно обстоятельство — тяжелые условия работы.

Пуски здесь осуществляются по заранее намеченной программе. Обычно в тот же день стартуют ракеты с борта советских исследовательских кораблей — «Восейкова», «Шокальского», с пусковых площадок Франции, США, Японии, Индии, Австралии, Антарктиды. Ученым желательно получить вертикальный «разрез» атмосферы в самых различных точках земного шара.

Сегодня тепло: всего минус пять. А бывали старты и при минус пятидесяти. Конструкторы потратили немало сил, чтобы создать «морозостойкую» ракету. Капризный порох часто не выдерживал «удара» холода, когда ракету вывозили из теплого помещения на улицу. Менялись расчетные температуры горения, тяга... Густела, как асфальт, смазка. Первое время, пока не сделали ангар с откатывающейся крышей, много неприятностей доставляла и пурга. Снег проникал в мельчайшие щели, спрессовывался там, как лед, и механизмы отказывались работать.

...Над «Дружной» уже взлетела белая сигнальная ракета: до пуска осталось пятнадцать минут. Все ме-



сферы. Но, пожалуй, главное дело — метеорологические наблюдения. И мне повезло. За то короткое время, что довелось быть на острове, я наблюдал в действии главное «оружие» ученых-островитян — запуск метеорологической ракеты.

...Ее уже вывезли на тележке из теплого ангара. Теперь она должна разместиться в ажурном стволе пускового устройства. Бородатый

ханизмы в боевой готовности. Люди ушли на пункт управления.

Красная ракета. Осталась минута.

Внимание!

Старт...

Полоса огня, шквал грохота, клубы дыма. И через доли секунды ракета с прощальным ревом скрывается в пелене облаков.

Наступившая тишина кажется особенно глубокой. Но вот в небе возникает какой-то гул, будто над островом кружит самолет. Это падает вниз первая ступень.

Потолок ракеты — 100 км. Но скоро ученые получают для своих экспериментов более дальнюю ракету, способную подниматься на 180 км. В ту область верхней атмосферы, которую именуют хранилищем тайн природы.

Один кубический километр воздуха на такой высоте весит всего 60 г. В то время как на уровне моря тот же объем «тянет» 1 250 000 т. Но процессы, протекающие на этих высотах, имеют весьма важное значение. Предполагают, что именно здесь формируются погодные условия на Земле.

В один из дней нашего пребывания на острове мы отправились на вездеходе на самую отдаленную его точку — скалистый выступ под названием Близицы. Здесь в скором времени предполагается разместить еще один пункт наблюдения — за светящимися облаками натрия, которые будут на большой высоте выпускать ракеты. Другой такой же пункт расположится километрах в тридцати отсюда, на небольших Комсомольских островах, отделенных от Хейса проливом. Фотографируя с двух точек натриевый след ракеты, можно судить по его изменению за ветровым режимом, температурой, плотностью верхних слоев атмосферы.

Эксперименты начнутся этой осенью. Только весной и осенью, когда солнце скроется за горизонтом, а верхняя атмосфера будет освещена, красновато-желтое натриевое облако расскажет людям, что происходит у «поверхности» огромного воздушного океана, на дне которого мы с вами живем.

*Борис ИОНАЛОВ*

*Остров Хейса, Земля Франца-Иосифа*



# СЕКРЕТ — В ВЕРХНЕМ БЬЕФЕ!



Передо мной два проекта самых современных гидроэлектростанций — Усть-Илимской и Красноярской. Первая еще только начинает строиться, вторая скоро даст ток. Проектная мощность Усть-Илимской — 4,3 млн., Красноярской — 6 млн. квт. Как видим, Красноярская ГЭС может дать фору Усть-Илиму без малого в три Днепрогэса!

А теперь заглянем в другие расчеты. Какое количество электроэнергии выработают за год эти две ГЭС? Усть-Илимская станция, оказывается, будет давать в год примерно на 10 млрд. квт-ч больше. Тут уж Красноярская ГЭС сможет с ней «тягаться» лишь в паре с одной из самых крупных электростанций на Волге — имени XXII съезда КПСС.

Может быть, в расчеты вкралась ошибка?

«Считайте и пересчитывайте, — говорит Павел Михайлович Дмитриевский, один из тех, кто проектировал Усть-Илимскую ГЭС, — а результат будет тот же. Секрет-то в том, что работоспособность электростанции зависит не столько от ее мощности, сколько от характера верхнего бьефа».

...Верхний бьеф — это обычное водохранилище, образовавшееся после перекрытия русла реки плотиной. Словно сжатая пружина, давит вода, подпертая плотиной, на лопасти электрических агрегатов. Чем меньше ее в верхнем бьефе, тем слабее давление.

А воды в реках, вы знаете, не всегда бывает одинаково: по весне много, в сухое лето мелеет река, мелеет и водохранилище. И тогда гидроэлектростанция начинает работать вполсилы.

Такие перерывы бывают у всех ГЭС. У всех, кроме Усть-Илимской! Потому что гидроэнергетики нашли для нее на реке такое место, где никогда не будет недостатка в воде. Специалисты самых различных областей — гидрологи, геодезисты, геологи, экономисты всеозначного института «Гидропроект» — изучали с помощью самых совершенных приборов характеристики ее будущего водохранилища. Вывод, к которому они пришли: строить надо здесь, в той точке, где в чашу водохранилища Усть-Илима будут непрерывно скатываться стоки озера Байкал, верхние притоки Ангары, а также большие объемы отработавшей воды из верхних бьефов Иркутской и Братской гидроэлектростанций. Эти стоки, как показали расчеты и модельные испытания, обеспечат постоянное — из месяца в месяц, из года в год — максимальное давление на лопасти электрических агрегатов. И гидроэнергетики, пользуясь полученными данными, спроектировали Усть-Илимскую ГЭС такой мощности, которая наилучшим образом соответствует характеристикам ее верхнего бьефа.

Но стоит ли тогда строить сверхмощные ГЭС типа Красноярской, если их среднегодовая гарантированная энергоотдача намного меньше мощной станции? Конечно, стоит! Прежде всего потому, что в паводковые периоды сверхмощные ГЭС способны дать самую высокую выработку электроэнергии. Построенные на реках, где паводки начинаются рано, такие ГЭС обеспечат электричеством Единую энергетическую систему в то время, когда другие гидроэлектростанции еще скованы льдом.

Гидростроители сетуют сейчас только на одно: «Если бы такие инженерно-изыскательные материалы дали нам в руки раньше, мы построили бы не одну сверхэкономичную ГЭС как Усть-Илим!»

Ф. БАЗЕНКОВ

# ЗВЕЗДЫ ВОЛОДИ ТКАЧЕВА

Прежде чем начать рассказ о Володе Ткачеве, его школьных и внешкольных делах, мне хотелось бы описать край, в котором он живет, — тихий поселок Ляды, холодную и быструю Плюссу. Поселок расположен среди лесов. Недавно пошел за грибами один парнишка, отошел от дома на полкилометра, смотрит — за кустами Михаил Топтыгин прогуливается... А река Плюсса удивительно красива, в ее притоках водятся форель и хариус...

Школа стоит на берегу реки, к реке подступил бор, но в школе больше юных техников, а не юннатов. И знают о кружке юных умельцев далеко за пределами района.

Что касается Володи Ткачева, то он просто не мог не заболеть любовью к технике. Володин отец, Георгий Васильевич, руководитель кружка и преподает в школе механизацию. А старший брат Саша? Он ночей не спал над чертежами, руки всегда в ссадинах, в бурых пятнах автола. Александр окончил школу, служит теперь в армии, и все его заботы легли на младшего брата. Но Володя не жалуется...

В тихий и солнечный день вместе с Алешей Калинкиным Володя сидел на берегу Плюссы. Посматривали на мост, на дорогу... Что-то запаздывает автобус. Отец уехал в Псков за книгами, должен вернуться. Через полчаса — занятие кружка. Вожделение



автомобиля. Володя вздохнул. Грузовик слушается его неважно. С трактором дело было лучше. Ведь трактор он сам строил... Не один, конечно, работали вчетвером: он с Сашей и Алеша тоже со старшим братом, Генкой Калинкиным.

Строили трактор долго. Чертежи составлял Саша под руководством отца. Раму сварили из узкоколейных рельсов; задний мост взяли от машины ГАЗ-67, но укоротили; передний мост — от ГАЗ-АА, тоже укорочен и переделан; мотор УД-2 — от типовой школьной электростанции на 8 л. с.; коробка и муфта перемены передач — от комбайна СК-3, топливный бачок, колеса — от автомобиля ГАЗ-67; словом, с бору по сосенке собирался трактор.

Возились с ним много, ремонтируя и подгоняя выдавшие виды списанные узлы и части. Случалось, приходил отец, предлагал идти домой, садиться за учебники. От обиды Володя чуть не плакал. Но отец никогда не меняет решений. Он был прав. Если не учиться, инженером не станешь.

Володя любит своего отца. Когда сын засыпает, отец еще что-то пишет, а когда просыпается — он уже на ногах и снова пишет, чертит. Отцу много пришлось пережить, как и всем его ровесникам. Он воевал, был тяжело ранен. В полевом госпитале ему ампутировали руку. До войны он мечтал стать учителем, но никогда не переставал увлекаться техникой и живописью.

Когда подросток Саша, отец стал называть его своим помощником, а теперь и его, Володю, так называет.

...Автобус все еще не показывался. Володя перевел взгляд на плавучую школьную ГЭС. Плот, редуктор и генератор на плоту, провода от столба к столбу — до самой школы. Деревянная плотина-запруда с рабочим створом в 5 м. Все делали сами кружковцы.

В поселок проводят промышленное электричество, и все равно школьная ГЭС увлекает отца. Сколько раз ее переделывали... За семь лет испытано семь вариантов турбин с различными профилями.

Чтобы роторы-турбины пришли в движение, нужно скорость потока довести до 1 м/сек. Перегородили реку плотиной. В пятиметровом проходе вода потекла со скоростью 2 м/сек. Сюда и поставили ГЭС.

Турбины у нее гириляндные, по проектам Б. Б. Кажинского и Б. С. Блинова. Вода ломала лопасти, разрывала гирилянды. Георгий Васильевич написал письмо Блинову. Пришел ответ. Снова вместе с кружковцами учитель подолгу ломал голову над чертежами.

Первый вариант ГЭС — семигириляндный, Б. С. Блинова, построенный впервые в стране. Роторы, сделанные из жести, собраны в поперечные гирилянды



на гибких валах — тросах. Силовая передача ременная на общий редуктор от всех гирианд. Генератор 5 квт. Все устройство занимает 5 м в ширину, 10 м в длину и смонтировано на плоту. В действие турбины приводятся после того, как плот введется в створ течением реки и лебедкой на плоту.

...Автобуса все не было. Алеша совсем загрустил. Он ярый автомобилист. Любит возиться с моторами. Каждое занятие автокружка для него праздник.

— Для чего теперь нужна наша ГЭС? — Алеша вопросительно прищурился.

— Как для чего? Будем подавать воду к школе. (Школьный водопровод уже работает. Его прокладывали тоже сами.)

— А опыты по физике и химии? Ведь днем электричество у нас отключают, — так рассуждали мальчишки, когда за поворотом показался автобус. Из автобуса Георгий Васильевич вышел первым. На остановке гурьбой стояли кружковцы. Он опустил на траву связку книг, огляделся.

— Почему опоздал автобус? — негромко спросил Володя.

— Как, разве опоздал? — Отец взглянул на часы. — Да нет, вовремя...

...В стороне от школьного гаража гудела передвижная циркулярная пила. Старшеклассники подтаскивали бревна, а взрослые, распилив их пополам, бросали в кучу. Чудесная машина — и сделали ее тоже юные техники. Собрали, как и все остальное, из списанных узлов — от машин ГАЗ-АА и ГАЗ-67. Пила приводится в действие цепной передачей от выходного вала коробки передач на вал пилы. Производительность ее 40 кубометров в час, если метровые бревна пилить пополам.

Отец даже пообедать домой не зашел: занятия начались в срок.

Гена Кутков открыл ворота гаража, сел в кабину грузовика. Зеленая машина с табличкой «Учебный» выкатилась на середину поляны, остановилась... Георгий Васильевич принес веши, установил «ворота», поднялся в кабину грузовика. Задним ходом машина въехала в тесные «ворота», вернулась на место. Что делать, всем понятно.

И вот по очереди каждый становится шофером. Рядом с мальчишками и девочки: Л. Морозова и Л. Иванова, Т. Андрианова и Н. Стихеева — все десятиклассницы, и все хотят научиться водить автомобиль. Подошла и Володина очередь. В кабине хотя жарко, но уютно. Он положил руки на руль, выжал педаль сцепления. Вот уже и «ворота». Хорошо въехал, не зацепив за вехи... Отец поднял руку. Володю сменила одна из девочек.

Занятия кончились. Можно бы и отдохнуть, но ждут новые дела. Около мастерской лежат стальные штанги, стоят два колеса от конных граблей. Кружковцы готовят особый гимнастический снаряд, точно такой, на каком тренируются космонавты. Чертежи у отца, но Володя помнит схему наизусть, и ему кажется, что отец все-таки что-то недодумал. Ольховым прутиком на песке принялся быстро-быстро чертить... Нет, все правильно.

Книги, которые привез отец, лежали рядом. Прежде, совсем мальчишкой, Володя читал только художественную литературу, а научные и технические книги, которыми были заставлены полки отцовского шкафа, казались скучными, неинтересными. Но стоило познакомиться в мастерской, испортить хороший инструмент и взять с досады обыкновенный учебник по слесарному делу или технический журнал, как вдруг открылся новый мир — сложный и строгий. Мир этот оказался безбрежным. Книга за книгой, работа за работой... То, что казалось непонятым и недоступным, теперь предстает простым и ясным, и снова торопишься к новому, неясному...

Олег АЛЕКСЕЕВ

Псковская область, Плюсский район, пос. Ляды

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Не забудьте подписаться на журнал «Юный техник».

Подписка на один год стоит 2 рубля 40 копеек, на полгода —

1 рубль 20 копеек, на 3 месяца — 60 копеек.

Оформить подписку вы можете в любом почтовом отделении.



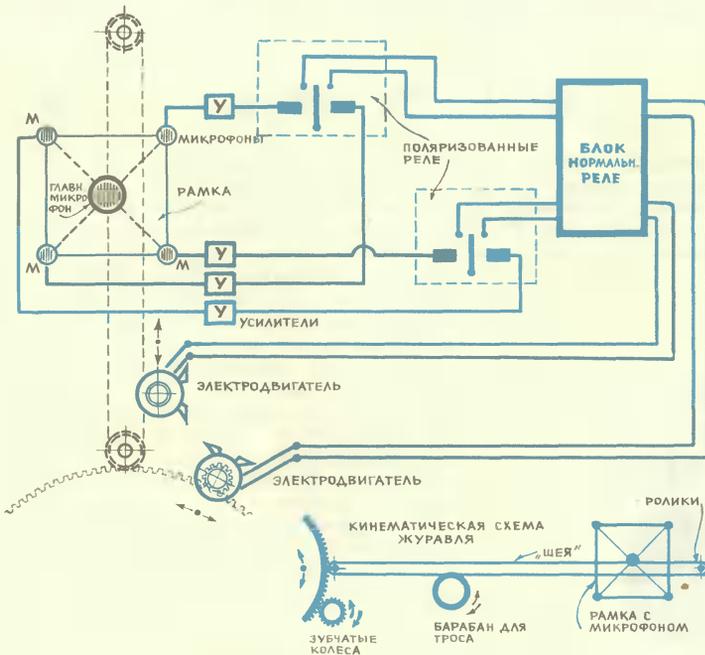
Изобретение из Софии  
Окна под душем  
Электродвигатель „Магнитная  
стрелка“

ВСЛЕД ЗА ГОЛОСОМ

Явор Иванов Христов, школьник из Софии, — постоянный читатель нашего журнала. Во втором номере за этот год Явор прочитал о «микрофоне-журавле» для радио и телестудий. Эта идея заинтересовала Явора, и он разработал конструкцию «журавля», передвижениями которого управляет не специальный радиопередатчик, а непосредственно голос актера.

Деталей в схеме (см. рис.) не так уж много — рамка с микрофоном, четыре усилителя, два поляризованных и четыре обычных реле, ходовая каретка с двумя электромоторами. Один из них ведет поворотом «шеи» «журавля» на 180°, другим регулируется ее длина. Благодаря этим двум маневрам микрофон можно установить в любой точке сцены или студии.

В центре рамки размещен главный микрофон, в ее углах — четыре вспомогательных. Если актер начинает говорить, стоя в стороне от микрофонной рамки, звук его голоса, улавливаемый вспомогательными микрофонами, доходит до них разной силы. Сигналы микрофонов после усиления сравниваются поляри-





зованными реле. К каждому такому реле подключены два микрофона, лежащие друг против друга по диагонали рамки. В зависимости от величины сигнала поляризованное реле «обязывает» обычное реле подавать питание на соответствующую клемму электромотора. «Шея» журавля придет в движение и остановится только тогда, когда ко всем вспомогательным микрофонам будет поступать звук одинаковой силы.

Стоит источнику звука — актеру — переместиться, рамка с микрофонами тут же последует за ним. Главный микрофон будет всегда находиться в зоне наилучшего приема. Чтобы журавль не был слишком «нервным» и не реагировал на малейшие движения актера, в схему можно ввести обратную связь.

### МАШИНА ЧИСТОТЫ

Много юных конструкторов взялось за решение технических задач, предложенных в четвертом номере «ЮТа». Гора писем с проектами продолжает расти. Итоги будут подведены в конце года, а пока мы расскажем об одном из самых оригинальных решений.

Десятки предложений посвящены мойке окон в цехах заводов. Но в основном конструкторская мысль не идет дальше различного рода щеток — неподвижных, вращающихся, качающихся, щеток с подачей воды, воздуха, моющих средств... Но такие

### ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, ГИПОТЕЗЫ

Представьте электродвигатель, состоящий из одного ротора. Сначала может показаться, что это вряд ли возможно. Но вот перед нами проект, присланный в Патентное бюро читателями В. Бушуевым, О. Григорьевым, Ю. Башкировым и Л. Щербань из Воронежа.

Вспомните, как ведет себя стрелка компаса, прежде чем окончательно успокоиться. Она вращается вокруг своей оси, не один раз меняя направление вращения. На стрелку действует магнитное поле Земли. Оно-то и служит для электродвигателя статором. А его ротор, как видно из рисунка, очень напоминает магнитную стрелку. На концах ротора намотаны электромагнитные катушки. Если электромагниты включены, ротор начинает вращаться вокруг своей оси, подчиняясь закону движения проводника в магнитном поле. Чтобы направление вращения не менялось, в конструкции предусмотрен коллектор.

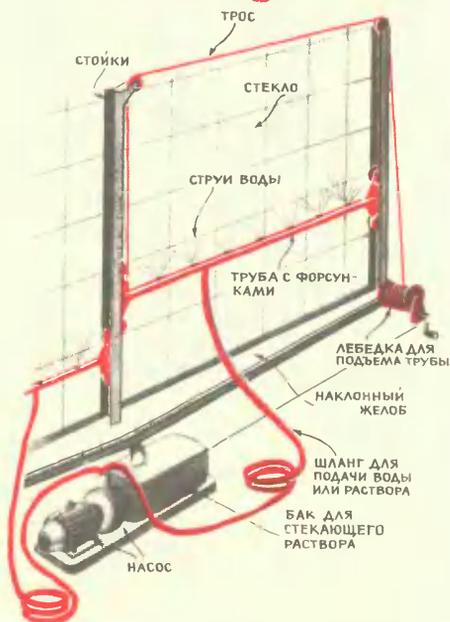




щетки уже давно существуют, и пока никому из ребят не удалось придумать что-либо оригинальное.

Удача пришла к Володе Малюшонку из Лениногорска. Он предложил конструкцию простой, но производительной мочечной машины.

По бокам оконного проема устанавливаются стойки. По ним с помощью тросов и роликов передвигается вверх и вниз трубка, в которую подается насосом вода или моющий раствор. В трубке сделаны форсунки-разбрызгиватели — по ним раствор с силой направляется на стекло. Можно установить на трубке и щетки или сопла для сжатого воздуха, который быстро высушит стекло.



Н. ЧИРИКОВ,

член Экспертного совета „ЮТА“

## Патенты не выдавать

### ИЗ ПУШКИ НА САМОЛЕТ

Для посадки пассажиров на борт самолета Виктор Калинин из деревни Воронино Орловской области предложил следующий проект. Пассажиры, размещенные в специальном снаряде, выстреливаются из пушки в сторону летящего самолета. В воздухе снаряд разрывается, пассажиры на парашютах начинают медленно опускаться вниз, и теперь пилоту осталось только подобрать их на лету...



### СПОЕМТЕ, ДРУЗЬЯ!

Можно ли организовать хор только из двух человек? Над этим вопросом задумался Ю. Дьяконов из Красноярска. Решение получилось простым: «Если человек с первым голосом запишется на несколько магнитофонов сразу, а человека со вторым голосом, поющего ту же песню, записать на другие магнитофоны, и включить потом их все вместе, получится хор».





**КОГДА ЖЕ НАКОНЕЦ?** 63 года назад в Англии был объявлен конкурс на создание летательного аппарата, поднимающегося в воздух усилиями пилота. Десятки конструкций были предъявлены за это время авторитетной комиссии. Но премия пока никому не вручена. Одна из неудачных моделей показана здесь: несколько пропеллеров, 13 колес, 40 балок и перекладин не помогли этому мускулолету подняться хотя бы на сантиметр.

**ТРАНЗИСТОР В ШУБЕ.** Портативный приемник в шубе — новинка английской радиопромышленности. Его авторы утверждают, что с ним приятно прогуливаться в холодную погоду. Приятно кому? Во всяком случае, не радиоприемнику. По-видимому, речь идет о его владельце.

**СПАСИТЕЛЬНАЯ ПЕТЛЯ.** Эластичные подвески, которые вы видите на фото, изобретены в Голландии. Сначала их встретили недоверчиво. Но после того как конструктор подвесок врезался в каменную стену на скорости 80 км/час, отношение к ним изменилось: испытатель не получил даже царапины.



**МИКРОБЫ РАЗРУШАЮТ АРХИВ ООН,** состоящий из пластинок с записями речей, произнесенных там начиная с 1946 года. Многие из них испорчены окончательно, текст других надо немедленно переписать на магнитные ленты. Это, как подсчитали эксперты, обойдется недешево — в 90 тыс. долларов.

**РОБОТ ЗАИКАЕТСЯ.** Его создали в Токийском университете. Он может переводить с английского на японский, печатать текст на машинке и произносить его вслух. Речь электронного переводчика звучит, правда, не очень складно. Верные интонации и ударения ему пока не под силу. И все же это успех в области машинного перевода: словарный запас разговорчивого робота — 8 тысяч слов. Сейчас он демонстрирует свои способности в японском таильоне на выставке в Монреале.

**ФОТО НА ПЛАТЬЕ.** В ФРГ начат выпуск ткани, обладающей свойствами фотографической бумаги. На ней можно воспроизводить с негатива любые сюжеты, в том числе и портреты родных, как говорится в рекламе фирмы.



**НЕБЕСНЫЙ «ДЕЛЬФИН».** Вы видите его на фото — элегантный спортивный самолет, созданный в Чехословакии. Машина несложна по конструкции и благодаря мощному реактивному двигателю летает быстрее многих самолетов того же класса.



### СПРАВОЧНИК НА ПОДОШВЕ.

В каблук вставлен компас, на подошве вырезаны следы десяти диких животных (см. фото). Их отпечатки четко проявляются на земле во время ходьбы. Есть с чем сравнивать незнакомые следы, встречающиеся на пути туриста. Такие ботинки начали выпускать в Англии.



**МАРС — НА ЗЕМЛЕ.** Природные условия пустыни Атакамы напоминают марсианские: за 40 лет на ее пески не выпало ни капли воды, отчего влажность там равна нулю. Космонавты, вступившие на Марс, встретятся, по-видимому, с подобным климатом. К некоторым неожиданностям этой встречи они могут подготовиться уже сейчас, побывав в чилийской пустыне.

**УТЕРЛИ НОС...** Одна из часовых фирм США изготовила ось диаметром 0,025 мм — примерно вдвое тоньше человеческого волоса. «Отправим ее в Швейцарию, — решили хозяева фирмы, — пусть посмотрят нашу работу знаменитые мастера».

Ответ пришел скоро: ось была про сверлена. Швейцарские часовщики сочли, что этого достаточно, и не сопроводили свою посылку ни одним словом.



**ПИРАМИДЫ ДЛЯ ЖИЛЬЯ.** Такая форма дома (см. фото) выбрана не случайно. Благодаря ей все 115 квартир будут солнечными и, кроме того, в них найдется место для расположения всяких садов (журнал «Млоды техник»).

**ТАБЛЕТКА-ОПРЕСНИТЕЛЬ.** Достаточно бросить в стакан морской воды специальную таблетку, и через полчаса в ней окажется сносная для питья вода. Солей в ней всего 0,2%. Фирма, выпускающая новые таблетки, предназначает их для потерпевших кораблекрушение (Ф Р Г).

**ФОТОАТЕЛЬЕ В 5 КМ.** С такого расстояния может снимать фотограф, если воспользуется новым японским объективом. Его фокусное расстояние — 5,2 м. Портреты, снятые издавна с его помощью, ничем не отличаются от сделанных вблизи. Даже мельчайшие морщинки улавливает сверхзоркий объектив.

**ПАЛОЧКА-ВЫРУЧАЛОЧКА.** Шофер проводит по карте толстым карандашом с колесиком взамен грифеля (см. фото). На шкале карандаша появляются две цифры — расстояние до места, куда направляется водитель, и стоимость бензина, потребного для этого пути (Франция).



## МЕХАНИЧЕСКИЙ БУЛОЧНИК

Булочки, коржики, пироги научились делать машины-автоматы. А вот сдобные халы до сих пор машинам не по плечу. Плетут их вручную, словно косы, из тонких длинных жгутов теста.

Обучить автомат этому делу взялись инженеры Кушелевского завода под Ленинградом. Они создали машину специально для хал. Главная ее часть — узорчатая фреза. Прокатываясь по заготовке теста, она отпечатывает на ней точный рисунок фигурного переплетения.

Халы получаются такими же красивыми и вкусными.

## НИТКУ «ЛЕВШУ» В ОТСТАВКУ

Знаете ли вы, что все нитки, выпускаемые в нашей стране, закручены в левую сторону? Влево или вправо, скажет кто-нибудь, какое это имеет значение?

Не имело, пока швейное и ткацкое оборудование работало на малых скоростях. А когда московская фабрика «Большевичка» получила новые быстроходные станки, нитка «левша» подвела — обрывалась. Причина оказалась в том, что челнок в станке вращался вправо, он-то и раскручивал нить — та пушилась, слабела и рвалась.

Пришлось обратиться к специалистам Ленинградского прядильно-ниточного комбината. Они изготовили нитки-антиподы, и дело пошло на лад: бешено вращающийся челнок теперь подкручивал нить и упрочнял ее.

В скором времени ниткам «левшам» придется выйти в отставку. Выяснилось, что и обычная швейная машина шьет костюм в два раза быстрее, если заправлена нитками правой крутки.

Стратег, который адмиро сухопутное войско имеет, одну руку имеет; в который флот имеет, обе руки имеет..

Петр Перый

Надо, чтобы каждый знал, что с выходом из войны участие на оккупации является и что всю свою службу морской офицер, не желающий идти назад, должен учиться к работе.

С. О. Макаров,  
адмирал

Дальнее плавание нашла бы плыть, воображение превращалось морскими, зыбляющимися заморскими, обогатит уж невиданным знанием всего того, что знаешь по слуху, и, кроме того, вводит плавателя в тесное, почти содейное сближение с чуждыми кругами моряков, стилизма, своеобразные людей и творчество.

М. А. Гончаров,  
писатель

Корабль — самое патристичное из всего того, что только сумел сделать человек на земле.

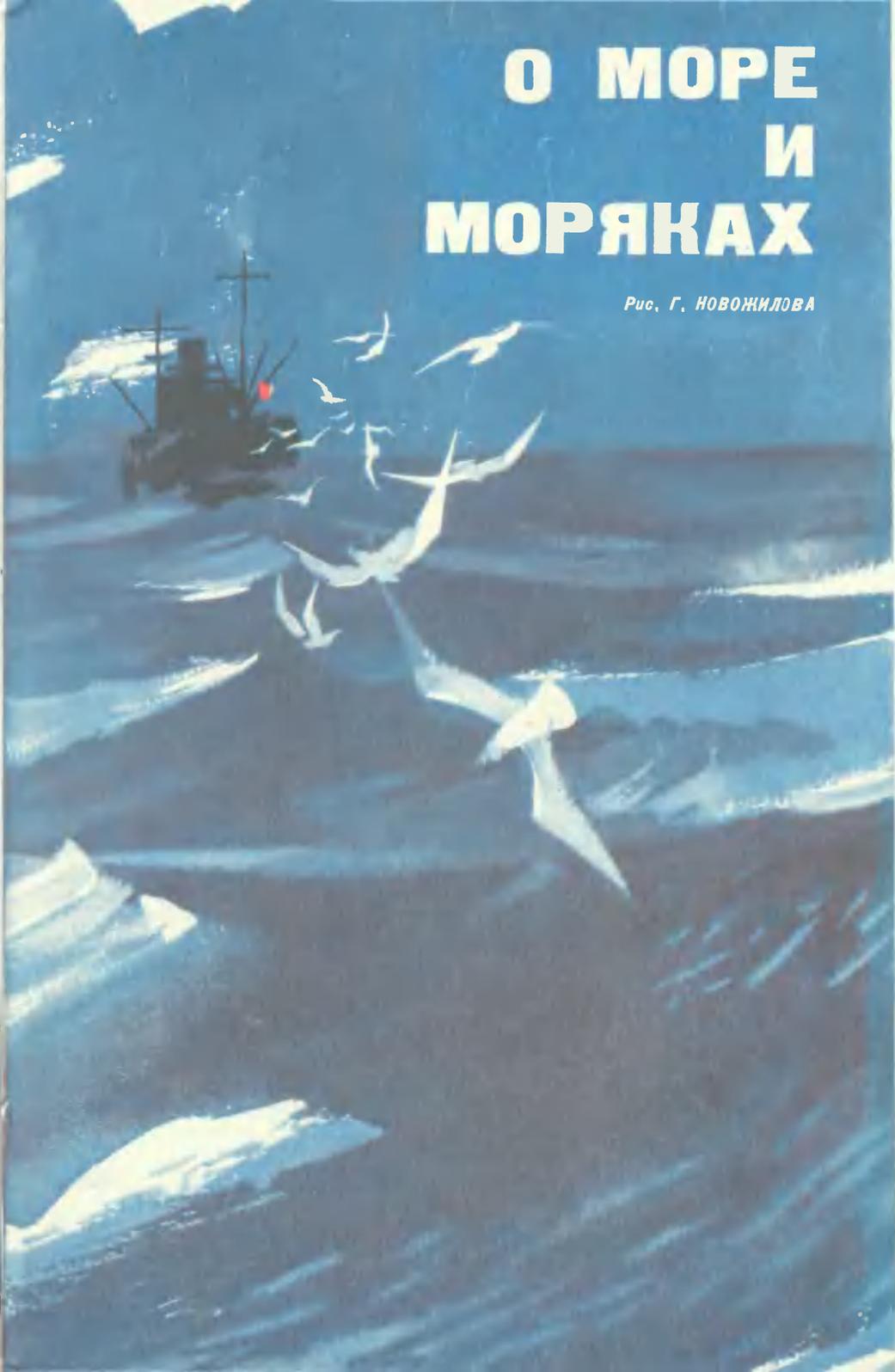
Роберт Стывенсон,  
английский писатель

Русский флот... имеет в действительности больше права на древность, чем флот британский. За столетия до того, как Альфред построил британские корабли, русские суда сражались в отчаянных морских битвах, и тысячу лет тому назад первейшими моряками того времени были они, русские.

Джен,  
английский историк

# О МОРЕ И МОРЯКАХ

*Рис. Г. НОВОЖИЛОВА*



# СЕМЬ МОРЕЙ

А. ГРИНЕВИЧ

Рис. В. КАЩЕНКО

Морей на земле, конечно, больше. Но в этой статье речь пойдет не о каком-то конкретном морском бассейне, а о проблемах изучения всего водного пространства. А заголовок подчеркивает многоликость океана. Мы рассмотрим семь граней трудной задачи исследования «океан-моря».

Итак, представим себя на месте исследователей и взглянем на море их глазами.

## МОРЬ ФИЗИКА

Это море цифр. Физику известны площадь водной поверхности ( $361,06 \times 10^6$  кв. км) и средняя глубина Мирового океана (3795 м). Он измерил самое глубокое место океана (10898 м) и вычислил объем всей воды на земном шаре ( $1370 \times 10^6$  куб. км). Физик подсчитал распределение температуры — колеблется от  $-3^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$  — и установил, что в одном килограмме морской воды содержится от 20 до 40 г соли. Он научился измерять скорость течений и определять их направления. И всюду цифры, цифры...

Однако ищущий ум физика не удовлетворен голыми статистикой. Он понимает, что море всегда в движении. И большинство полученных данных устаревает почти тотчас же при записи в лабораторном журнале. Таким образом, у нас перед глазами всего лишь картина из прошлого. А что происходит всю минуту? Физику хотелось бы и гораздо большего: научиться предсказывать будущее!

Это возможно только на основании теории, объясняющей жизнь океана. И над созданием ее трудится сегодня ученые.

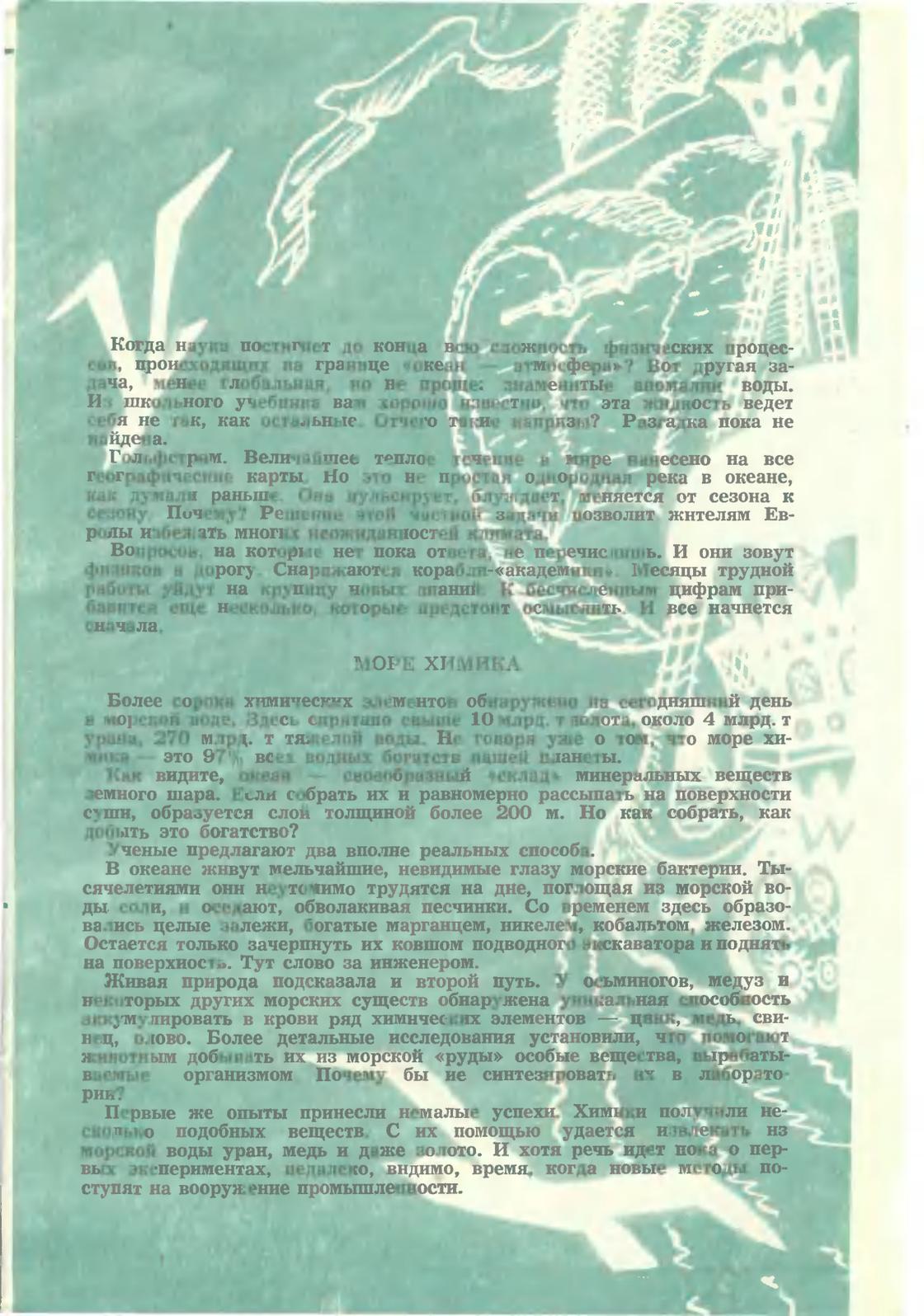
Работа современного физика, посвятившего себя морю, во многом подобна работе геолога. Так же часты его разъезды по свету. Но, пожалуй, во времени они более продолжительны. Ведь океан как-никак раза в три просторнее суши.

Вернулся физик из плавания, но ему не до отдыха — ждет другая работа. Разрозненные статистические данные о море, собранные в экспедиции, он пытается свести воедино, переложить на язык формул, где станут ясны причины и следствия. Так по крупицам создается физико-математическая модель океана. Задача эта, заметим, даже для современной науки чрезвычайно сложная.

«Описать» многоликую жизнь океана в одной формуле бессмысленно. Теория выливается в сложные уравнения со многими неизвестными. Решать их трудно, возможны ошибки. В итоге выводы теории иногда не совпадают с экспериментальными данными.

И снова мы видим физика за работой. На этот раз в лаборатории. Он моделирует не входящие в рамки теории процессы и уже на основе эксперимента опять возвращается к теории — уточняет или пересматривает ее.

Сколько еще придется кружить на этом пути?



Когда наука достигнет до конца всю сложность физических процессов, происходящих на границе «океан — атмосфера»? Вот другая задача, менее глобальная, но не проще: знаменитые аномалии воды. Из школьного учебника вам хорошо известно, что эта жидкость ведет себя не так, как остальные. Отчего такие напрузы? Разгадка пока не найдена.

Гольфстрем. Величайшее теплое течение в мире вынесено на все географические карты. Но это не простая однородная река в океане, как думали раньше. Она пульсирует, блуждает, меняется от сезона к сезону. Почему? Решение этой частной задачи позволит жителям Европы избежать многих неожиданностей климата.

Вопросов, на которые нет пока ответа, не перечислить. И они зовут фиников в дорогу. Снаряжаются корабли «академии». Месяцы трудной работы уйдут на крушцу новых планов. К бесчисленным цифрам прибавится еще несколько, которые предстоит осмыслить. И все начнется сначала.

## МОРЕ ХИМИКА

Более сорока химических элементов обнаружено на сегодняшний день в морской воде. Здесь спрятано свыше 10 млрд. т вольфрама, около 4 млрд. т урана, 270 млрд. т тяжелой воды. Не тонора уже о том, что море химика — это 97% всех водных богатств нашей планеты.

Как видите, океан — своеобразный «клад» минеральных веществ земного шара. Если собрать их и равномерно рассыпать на поверхности суши, образуется слой толщиной более 200 м. Но как собрать, как добыть это богатство?

Ученые предлагают два вполне реальных способа.

В океане живут мельчайшие, невидимые глазу морские бактерии. Тысячелетиями они неумолимо трудятся на дне, поглощая из морской воды соли, и оседают, обволакивая песчинки. Со временем здесь образовались целые залежи, богатые марганцем, никелем, кобальтом, железом. Остается только зачерпнуть их ковшом подводного экскаватора и поднять на поверхность. Тут слово за инженером.

Живая природа подсказала и второй путь. У осьминогов, медуз и некоторых других морских существ обнаружена уникальная способность накапливать в крови ряд химических элементов — цинк, медь, свинец, вольфрам. Более детальные исследования установили, что помогают животным добывать их из морской «руды» особые вещества, вырабатываемые организмом. Почему бы не синтезировать их в лаборатории?

Первые же опыты принесли немалые успехи. Химики получили несильно подобных веществ. С их помощью удается извлекать из морской воды уран, медь и даже золото. И хотя речь идет пока о первых экспериментах, недалеко, видимо, время, когда новые методы поступят на вооружение промышленности.

Фронт работ химиков ширится. Недавние исследования ученых показали, что море — «склад» не только минеральных, но и органических веществ. И «ассортимент» их чрезвычайно разнообразен. В растворе некоторые из них способны формировать питательные агрегаты, своего рода «консервы» для микроорганизмов. Так установлено еще одно звено в биологической цепочке развития и поддержания жизни в океане. И вполне возможно, это приведет к разгадке одного из труднейших вопросов современной науки: «Как зародилась жизнь на Земле?» Решать его химику придется, конечно, совместно с биологом.

### МОРЕ БИОЛОГА

Биолог там, где жизнь, а жизнь в море везде, на любой глубине. Возможно, там она и зародилась. Из всех животных, которых знает наука, все семнадцать видов найдены в море, причем пять из них — исключительно морские. Из 47 классов беспозвоночных — 21 класс морской и только три сухопутных. В море думают биологи открыть новые формы жизни и найти, наконец, ключи к разгадке ее возникновения.

Море манит биолога и жизненным простором. Объем океанов в тысячи раз превышает объем населенной земной сферы. Сегодня некоторые скептики пророчат человечеству голод и гибель в связи с бурным ростом населения. «Этого не случится, — возражают им биологи, — если мы сумеем воспользоваться дарами моря».

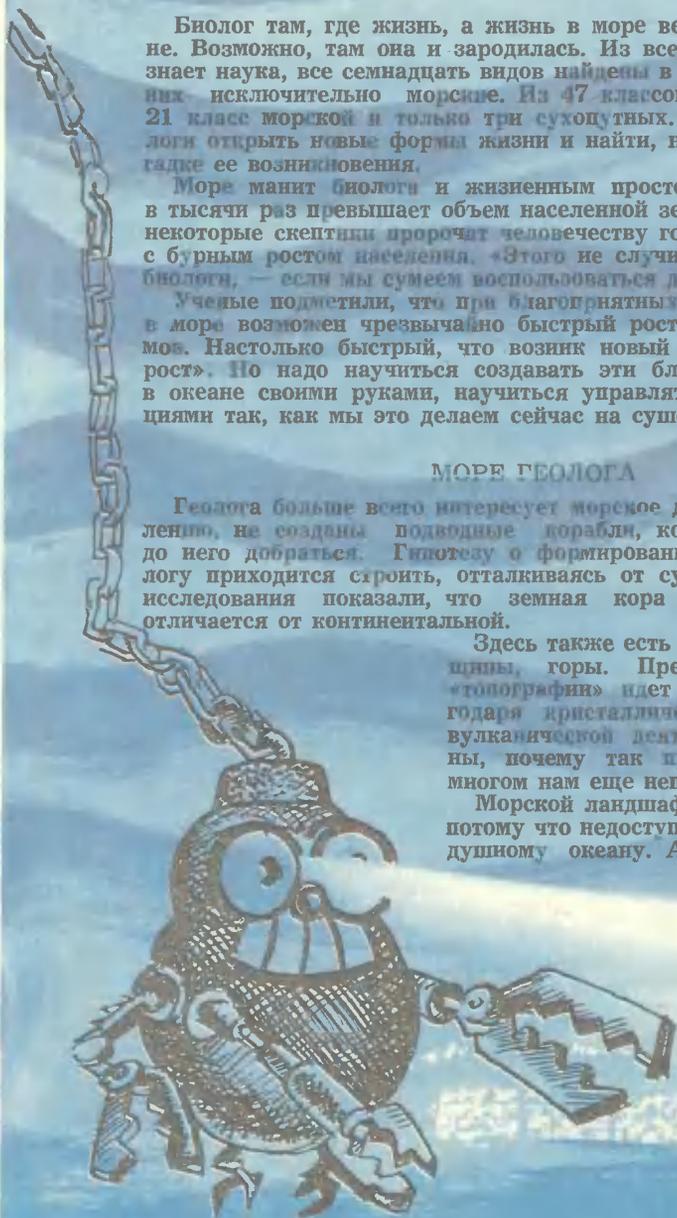
Ученые подметили, что при благоприятных природных условиях в море возможен чрезвычайно быстрый рост растений и животных. Настолько быстрый, что возник новый термин — «взрывной рост». Но надо научиться создавать эти благоприятные условия в океане своими руками, научиться управлять стадами и плантациями так, как мы это делаем сейчас на суше.

### МОРЕ ГЕОЛОГА

Геолога больше всего интересует морское дно. Но пока, к сожалению, не созданы подводные корабли, которые позволили бы до него добраться. Гипотезу о формировании морского дна геологу приходится строить, отталкиваясь от суши. И уже первые исследования показали, что земная кора под водой во многом отличается от континентальной.

Здесь также есть гребни, впадины, трещины, горы. Преобразование донной «топографии» идет и по сию пору благодаря кристаллической деформации и вулканической деятельности. Но причины, почему так происходит, пока во многом нам еще непонятны.

Морской ландшафт лучше сохранился, потому что недоступен неумолимому воздушному океану. А кроме того, он на



даже спрятан от разрушений под мягким ковром морских отложений. Изучение строения этого ковра позволит геологу совместно с палеонтологом приоткрыть завесу над некоторыми тайнами нашей планеты.

Морские осадки интересны еще и по другой причине. В их образовании принимают участие не только бактерии, но и мощные течения, айсберги. Скорость накопления осадков невелика — не более 1 мм за тысячу лет. Но за миллионы лет жизни Земли на каждом километре образовались многие тонны ценной руды, особенно в зонах слияния рек с морями. Когда наступит время их промышленной добычи? Видно, тогда, когда на помощь геологу придет инженер.

### МОРЕ АКУСТИКА

Раньше мы посвятили бы эту главу «моря географа». Но эпоха великих географических открытий прошла. Пожалуй, только Антарктида хранит под слоем льда безымянные горы, долины, острова.

Сегодня исследователи шагнули с поверхности океана в его глубины. И помогает им здесь акустика.

Принципы эхолокации известны каждому. С поверхности воды излучатель посылает серию коротких звуковых сигналов высокой частоты. Они достигают дна, отражаются и возвращаются обратно. По задержке времени отраженного сигнала легко определить глубину, и самоисточник вычертит профиль дна под судном.

Этот простой, но надежный метод позволил в короткий срок составить карту морского дна важнейших областей океана. Были открыты впадины, горные хребты. Не меньшие результаты принесли исследования на малых глубинах. К западу от берегов Европы обнаружили древнее русло рек.

С проникновением человека в гидросферу появилась необходимость общения под водой, передачи информации. И тут незаменимы акустические методы.

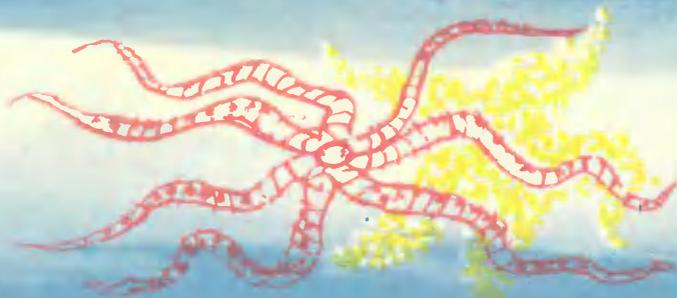
Будет ли их монополия вечной? Недавно открыты особые «гидродинамические волны». Ученые предполагают, что они той же природы, что и электромагнитные, но распространяются в воде много лучше электромагнитных и гораздо быстрее звуковых — почти со скоростью света.

### МОРЕ ИНЖЕНЕРА

На море, а океан инженерных идей лежит перед человеком, посвятившим себя исследованию моря.

Прямо-таки без инженера не обойтись физикам и химикам, биологам и геологам. Ведь каждому из них нужен корабль. Его проектируют инженеры.

Вода всегда в движении. Это и приливы и морские течения. Колоссальная энергия пока не используется человеком. Сила приливов такова, что влияет на вращение Земли. Приливной потенциал только одного Мезенского залива в Белом море равен 90 млрд. квт·ч в год. Нужно смелое инженерное решение! И над ним уже думают. Через 15—20 лет здесь намечается построить приливную электростанцию в 11 раз мощнее, чем Волжская ГЭС.



А разработка полезных ископаемых в море? Тут потребуются специальные машины и сооружения. А это целый клубок проблем: устойчивость и плавучесть конструкции, биохимическое влияние агрессивной морской среды на материалы, выбор оптимальных формы и веса.

Плавающие города, плавучие острова — эти проекты пока описаны только в книгах фантастов. Но придет время взяться за это дело и инженеру.

Но, пожалуй, самые увлекательные эксперименты ждут биоников. Жизнь природы поможет инженеру справиться со многими проблемами, которые для нас техники не по плечу.

## МОРЕ ПОЭТА

Слово Константину ВАНШЕНКИНУ

### ДЕЛЬФИНЫ

Один из самых сладостных даров,  
Который люди ищут от жизни этой, —  
Явление из неведомых миров  
Иных существ рокозущей ракетой.  
Свиданье средь лугов, накоротке,  
Может нам только забытая граница,  
И на каком-то среднем языке  
Безумное желание объясниться.  
Но машина стоит со всех сторон,  
И вдалеке оттуда проявление,  
А мы? Лишь ближний космос покорен.  
А дальний — для грядущих поколений  
И вдруг! — как открытие и порыв,  
Как звук и как сигнал об-Океане,  
Дельфины, нашу душу покорив,  
Явились, как морские марсиане.  
Явились в наше сердце и жилие.

О, как мы рано во всезнайки метим!  
Прости мне, брат, невежество мое,  
Мою жестокость, связанную с этим.  
Открытый нами заново дельфин!  
А прочие, что все еще неизвестны?  
Из голубого космоса глубин,  
Из круто уплотняющейся бездны.  
Я здесь, признаться, вовсе ни при чем,  
Но почему-то сердце бьется гордо,  
Когда всплывает за мной плечом  
Его добродетельный морда.  
Кто мне он обращается, трубя,  
Прислушиваясь, жадно ждет ответа.  
Нам важно, чтобы поняли тебя!  
Ному, кому, а мне знакомы это,  
Мне без него уже не обойтись,  
Подзвездны и подводные палаты...  
Скорей на рыб похожи, чем на птиц,  
Летающие наши аппараты,





*Владимир НАУЧЕНКОВ, капитан второго ранга*

### **Идет корабль, живет корабль...**

Море и небо пронизаны теплым спокойным светом. Военный корабль «Напористый» легко скользит по волнам, трудолюбиво тянет от самого горизонта широкую кружевную дорожку и открывает все новые и новые дали.

В сиянии солнечных бликов, на западе, поднимается Мармара. Голубой остров в голубом море, он медленно поворачивает свои крутые бока, и кажется, нет ему ни конца, ни края. В преддверии Дарданелл Мармара отступает, темнеет, и долго еще на его синем фоне виднеется светлое пятнышко — небольшой желтый островок с маяком на вершине.

Корабельная жизнь на походе течет в унисон с бесконечным гулом турбин. Внешне она выглядит спокойной и даже несколько монотонной. Но это только внешне. В любую минуту корабль готов к любым неожиданностям.

Большое и значительное переплетается здесь с чем-то, казалось бы, рядовым, будничным. То, что на берегу прошло бы незамеченным, становится на корабле запоминающимся. Приняли по радио важное сообщение. Тепло приветствовали встречный советский танкер. А вот и первая ароматная буханка свежего хлеба, испеченного в походе. Улыбающийся интендант несет ее прямо



на мостик — командиру «на дегу-стацию».

Громоздкие шпильи и якорные цепи на баке блестят, словно черно-лаковые статуэтки. Здесь хозяйничает главный боцман. Спокойный, солидный, рассудительный, как и положено бывалому моряку.

В тени кормовой трубы расположились курсанты-практиканты. Будущие офицеры, одетые пока в рабочую матросскую робу, погружены в дебри астрономических задач и поэтому совсем не замечают, как над их головами проплывают столбы зенитных автоматов. Вся палуба и надстройки во власти людей, занятых делом. Но это лишь видимая, небольшая часть той трудовой страды, которой живут бесчисленные боевые посты, скрытые в корабельных недрах.

На корме — зона отдыха, что-то вроде походного матросского бульвара. Свободные от вахты моряки приходят сюда, чтобы поговорить с товарищами, сыграть партию в шахматы, просто помечтать.

#### Фиолетовое, фиолетовое море

На голубое Эгейское море уронили связку янтарных бус. Гилянды желтоватых камешков заполнили

пространство между греческими и турецкими берегами, пересекли

в несколько рядов море, а на самой южной нитке в ожерелье из больших и маленьких островов повис загадочный амулет Крита. Казалось бы, и ветру здесь негде разгуляться и волне не размахнуться. Но это только на карте. В действительности острова появляются и исчезают, словно верстовые столбы у дороги, да и ветра в пустынном море хоть отбавляй. Он гонит вслед за «Напористым» высокую волну, гудит в антеннах, кренит с борта на борт корабль.

— Самое неприятное море, — задумчиво говорит командир корабля капитан 2-го ранга Владимир Михайлович Ермоленко. — Как задует с севера, так чувствуешь себя здесь словно в аэродинамической трубе.

Командир — среднего роста, юношески худощав, подтянут. Прохаживается между крыльями мостика, обегает взглядом горизонт, изредка бросает отрывистые фразы.

— Море богатое, красивое, а острова пустынные... Нет воды, нет и жизни, — произносит он с оттенком сожаления. — Даже на маяки воду доставляют с берега...

Я слушаю Владимира Михайловича и невольно вспоминаю слова, оброненные несколько лет назад матросом-сигнальщиком. Наш корабль пробирался в лабиринте Або-Аландских шхер, возвращаясь из финского города Турку. Стоял август, но

...ЮНОШЕ,  
ОБДУМЫВАЮЩЕМУ  
ЖИТЬЕ...



### ВОЕННО-МОРСКИЕ ФЛАГИ СССР

1-й РЯД (с л е в а н а п р а в о): Военно-морской. Гвардейский. Краснознаменный. Главногокомандующего ВМФ. Вымпел военных кораблей. Вымпел пограничных кораблей. 2-й РЯД — Командующего флотом. Командующего флотилией, эскадрой. Командира соединенных кораблей. Гюйс. 3-й РЯД — Вспомогательных судов. Гидрографических судов. Пограничных кораблей и судов. Брейд-вымпел командира соединенных кораблей. Брейд-вымпел командира дивизиона кораблей.

зеленые шапки островов заливал холодный дождь.

— Вот бы эту красоту на юг двинуть! — глядя на зеленые финские острова, сказал вдруг вахтенный сигнальщик. На вахте не положено отвлекаться посторонними разговорами, да не выдержал, видно, парень.

Может быть, тогда на наши головы как раз изливалась частица тех 115 млн. кубометров воды, которые, по подсчетам французских ученых, ежесекундно испаряет Средиземное море. Теплые африканские ветры подхватывают влагу, уносят ее за тридевять земель, не давая конденсироваться, и стоят посреди воды острова, изнывающие от жажды. Суховат климат в Греции, суховат в Сицилии. Скуден урожай, скудны пастбища. Издали видны крохотные лоскутки садов, чуть приметные пятнышки обработанной земли. Нелегким трудом дается здесь крестьянину-одиночке каждая пядь посевов на сухой каменистой почве.

#### Призраки ионической ночи

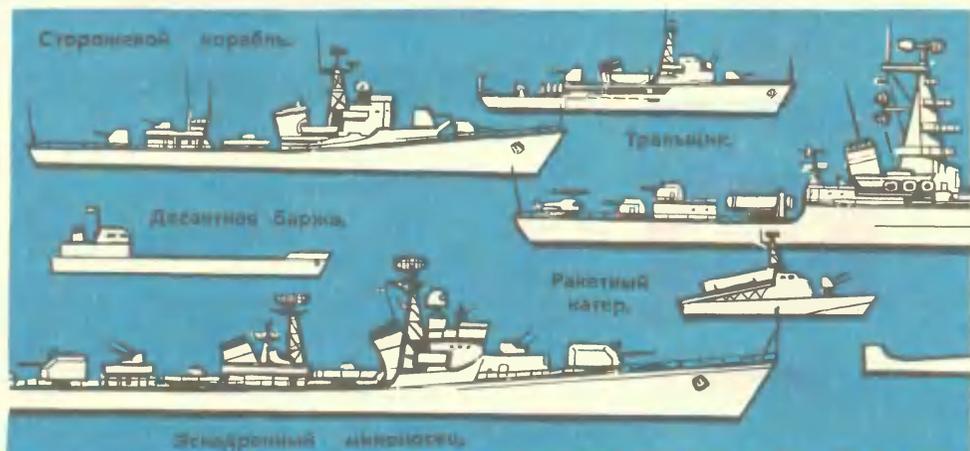
«Напористый» идет в кромешной темноте. Небо над головой изумительное. Звезды яркие, словно лампочки, близкие и густые-густые. Даже знакомые с детства созвездия найдешь не сразу — Малой Медведицы не видно, Большая черпает

своим ковшом туманы у горизонта. Если бы не мелкие ночные птицы, проносящиеся в лучах топового огня, то можно было подумать, что корабль вышел в космос и плывет в его бесконечном черном океане.

На мостике темно, тихо. Горит лишь красный глазок — включена гидроакустическая станция. Из динамика равномерно доносятся ее таинственные цокающие звуки, да шелестят над головой невидимые антенны локатора. В третьем часу ночи как бы невзначай приходит командир похода Степан Степанович Соколан. Очевидно, поддавшись общему впечатлению, он поднимает голову к звездам и задает совершенно неожиданный вопрос: «Неужели там нет каких-нибудь разумных существ?»

Как бы в ответ в вышине появляется стремительная светлая точка. Спутник? Нет, не спутник. Вон вторая, третья. На экране локатора давно уже мелькают десятка полтора зеленоватых пятнышек. Рядом с нами в черной ночи Ионического моря проносится авианосное соединение — шестой флот Соединенных Штатов Америки с шумом и треском проводит очередные маневры.

Выписывая противолодочный зигзаг, соединение кораблей делает поворот «все вдруг», и «Напористый» оказывается в гуще корабельной



стаи. Посыпались запросы: «Кто такие? Кто идет?» (Будто мы нарушили территориальные воды где-нибудь у берегов Флориды!) Сообщили позывные, но настойчивые запросы продолжались. Тогда командир ответил: «Идет советский военный корабль». Разговор оборвался. Соединение сделало крутой поворот, и скоро мы потеряли его из поля наблюдения.

Многое повидали на своем веку грустные боги Эллады. С каменным безразличием смотрят они на толпы развязных заокеанских вояк, готовых тащить свои локаторы даже на священные склоны Олимпа. Их не шокируют открытые под вывеской НАТО станции для подслушивания и подсматривания (на которые, кстати, не пускают даже хозяев собственного дома). Но люди не боги. Люди не способны на бесконечное олимпийское спокойствие — нервы у них не каменные, а разум подсказывает здравые мысли.

На второй день после нашей встречи с шестым флотом США мир облетело мрачное сообщение — в Греции произошел военно-фашистский переворот, сработанный по грубым образцам американского Центрального разведывательного управления. Вот почему гудели и жужжали у берегов Греции американские армады, суетились замаскированные флагом НАТО вашингтонские эмиссары.

### Символы далекой Родины

У каждого штурмана свой характер, свой рабочий почерк, но в большинстве случаев профессия накладывает на них отпечаток сосредоточенной напряженности. Капитан-лейтенант Виктор Александровича Огонькова отличает в работе легкость. Легкость не показная, а идущая от блестящего знания дела и артистического владения штурманской наукой.

Только что прошли Бонифачо, забытый скалами Бонифачо, пустынный, неохотно посещаемый кораблями пролив. Сумерки поглотили дикие горы Корсики и Сардинии, замигали колючими огоньками маяки, ограждающие опасный район. Нас встречает Лигурийское море — седьмое море на пути в Тулон.

Огоньков входит в штурманскую рубку, прикрывает карту ладонью и бросает беглый взгляд на подвижный световой зайчик — нити светлого крестика лежат точно на пересечении линии курса.

День за днем наслаиваются отрезки пройденных расстояний, меняются карты, меняются поправки у часов и компаса, настойчиво ползет по меридианам отметка места корабля. И постепенно начинаешь чувствовать, как под килем медленно проворачивается наша голубая планета. Наверное, такие люди, как

## МОРСКАЯ СМЕСЬ

В 1704 году по приказанию Петра Великого в Петербургском порту была создана первая лодманская группа.

В 1913 году во всем мире было всего 80 судов с двигателями внутреннего сгорания (теплоходов); из них 70 судов несли русский флаг.

В 1875 году на верфи в Ливерпуле был построен стальной трехмачтовый барк водоизмещением 1250 т. Через 15 лет парусник переоборудовали, превратив его в пароход. Интересно, что это судно под названием «Астур» плавают до сих пор!

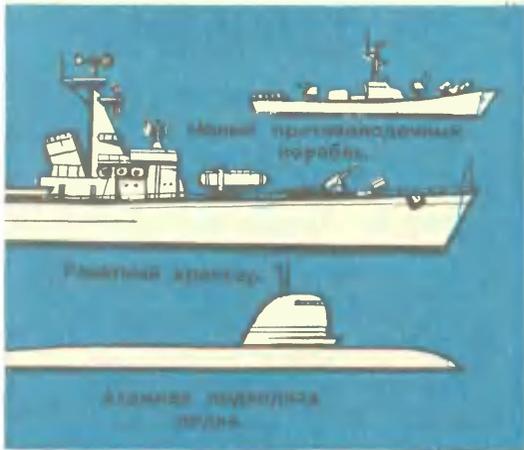
Известен только один-единственный случай, когда Балтийское море замерзло полностью. На шесть недель судоходство прекратилось повсеместно, зато на льду были проложены дороги.

Дневной рацион моряка английского флота в XVIII веке состоял из 1 кг мяса, почти 1 кг хлеба и 4,5 л пива.

В Атлантическом океане, восточнее берегов Флориды, находится небольшой участок (диаметром примерно 30 м) с пресной водой. Как установлено, в этом месте на дне имеется впадина глубиной около 40 м, из которой бьет мощный фонтан пресной воды, достигающий поверхности моря.

Проходящие мимо суда часто пользуются этим «источником» для пополнения запаса питьевой воды.

В 25 милях к югу от Сицилии каждые сто лет исчезает и вскоре вновь возникает необычайный остров. Последний раз он появился в 1950 году, однако сейчас его уже нет. Идет спор о его принадлежности. Итальянцы назвали остров Юлия, англичане — Грехем, а испанцы — Фернандес.



Огоньков, очень точно чувствуют истинные размеры земли.

Позади осталась солнечная Мессина, окутанные облаками хребты Калабрийского полуострова и мягкие очертания мыса Ватикано, напомнившие итальянские пейзажи Сильвестра Щедрина.

Мы вдоволь налюбовались каменной сказкой Липарских островов, посмотрели на одиноко стоящий в море вулкан Стромболи. Но больше всего запомнился вечер на траверзе Неаполя. Слушали по ночам шелест летучих рыб и вздохи дельфинов.

С севера на миноносец надвигалась гроза, волны лизали палубу, в иллюминаторы кают-компания заносило тонкую водяную пыль. Шумело и сердилось Тирренское море. Свободные от вахт собрались у телевизора посмотреть матч между советскими и итальянскими футболистами. Сначала показались замысловатые линии — знаки итальянской станции, а затем вспыхнула знакомая заставка интервью — кремлевские дворцы, башни, набережная Москвы-реки. По кают-компанию прокатился гомон радостного возбуждения.

Трудно представить человеку, просидевшему всю жизнь у порога своего дома, с каким волнением глядят на эти символы советские моряки, затерянные в далеких морях и океанах.

## «Летучий голландец» во льдах

Неповторима (и до сих пор не закончена) история судна «Байхимо». Этот пароход плавал в канадских водах далекого севера.

В июне 1931 года судно вышло из порта Ванкувер в очередной рейс на север. Команда из 36 человек на всех стоянках работала без покладая рук, выгружая запасы для местного населения и постепенно заполняя трюмы мехами. На обратном пути судно застигла неожиданно ранняя арктическая зима. Льды преградили ему дорогу и сжали корпус. Сигнал «SOS» был принят. Прилетели самолеты и сняли 22 человека команды. Капитан и остальные матросы решили зимовать на ближайшем берегу и «караулить» оставленное судно с догрим грузом.

Темной ноябрьской ночью разгулялась арктическая буря, после которой «Байхимо»... пропал из видимости, сжатый высокими торосами. Поиски не дали результатов. Капитан решил, что судно раздавлено льдами и затонуло. Однако встретившиеся эскимосы сообщили, что видели «Байхимо» неподалеку. Придя на указанное место, команда действительно нашла судно и смогла снять часть груза, бросив все остальное на произвол судьбы. Надвигалась суровая зима, и нужно было спасти свою жизнь...

С этого момента началась необычайная «одиссея» парохода «Байхимо», который «собственными силами», без всякой помощи людей, вступил в борьбу со стихией.

В марте 1932 года судно видели у берегов острова Гершель. В 1933 и 1934 годах «Байхимо» медленно дрейфовал к северу. Изредка его посещали люди, однако географическое положение парохода делало невозможным проведение спасательных операций. В сентябре 1935 года «Байхимо» дошел до берегов Аляски, успешно выдержав все штормы и ледовые натиски. Силы природы не были в состоянии уничтожить это судно, а люди не могли его спасти.

Впоследствии «Байхимо» неоднократно встречали эскимосы и летчики, совершавшие рейсы на север. В марте 1962 года его видели у берегов моря Бофорта. Невероятно, но после более чем тридцатилетнего одинокого бродяжничества оно и сейчас продолжает кружить по водам северных морей...



## ЗАПОЛЯРЬЕ

Л. МИРОШНИЧЕНКО

Прежде чем новый ледекол начнет крушить и расталкивать льдины... нет, его модель не испытывали в маленьком Ледовитом океане. Ледекол спустили на воду, и свое первое крещение он получал среди настоящих льдин и торосов. И бывало, в первый день плавания в арктических льдах — уже пробоина.

Между тем модели ледеколов надо проверять куда строже, чем обычные корабли: плыть во льдах и по теплому морю не одно и то же.

Самолеты проверяли, используя законы аэродинамики, корабли — с помощью гидромеханики. А ледеколы?

В доме, окруженном столетними липами, блестит на солнце окочеванная железом дверь. За ней кончается ленинградское лето.

За следующей дверью — «Ледовитый океан», длинный узкий бассейн, покрытый льдом. Именно отсюда, из ледяной ванны, теперь начинают плаванье все ледеколы нашей страны. Исследователи прорезают во льду майну и ставят на чистую воду модель ледекола.

Сигнал «Старт!». Запел электромотор, и модель двинулась вперед, подламывая лед и разоняя в стороны его обломки, как самый заправский ледекол.

Бассейн на Фонтанке уникальный, подобного нет нигде в мире. Его построили после того, как советские ученые академик Ю. А. Шиманский и профессор Л. М. Ногин разработали теорию моделирования для движения судна во льдах.

Вот лед — на вид ничего особенного. Но его прочность много меньше обычного — настолько, насколько испытываемая модель меньше будущего ледекола. Она, как правило, достигает в длину полутора-двух метров — в 30—60 раз короче настоящего корабля.

Толщина льда в бассейне подобрана по законам теории моделирования. Намораживание идет по строгому регламенту. Сотрудники непрерывно замеряют толстеющий покров. Дошло до нормы, лед готов.

# НА ФОНТАНКЕ

В зависимости от масштаба модели готовят моделированный лед нужной крепости. Но в любом случае коэффициент трения должен быть такой же, как у натуральных торосов Ледовитого океана.

Климат севера на Фонтанке создают аммиачной холодильной установкой. Ее насосы прогоняют охлажденный рассол из хлористого кальция по трубам и батареям, которые густо навешены на стенах и потолке. Из помещения каждый час отсасывается 140 тыс. килокалорий тепла (столько дают при сгорании 12 л бензина).

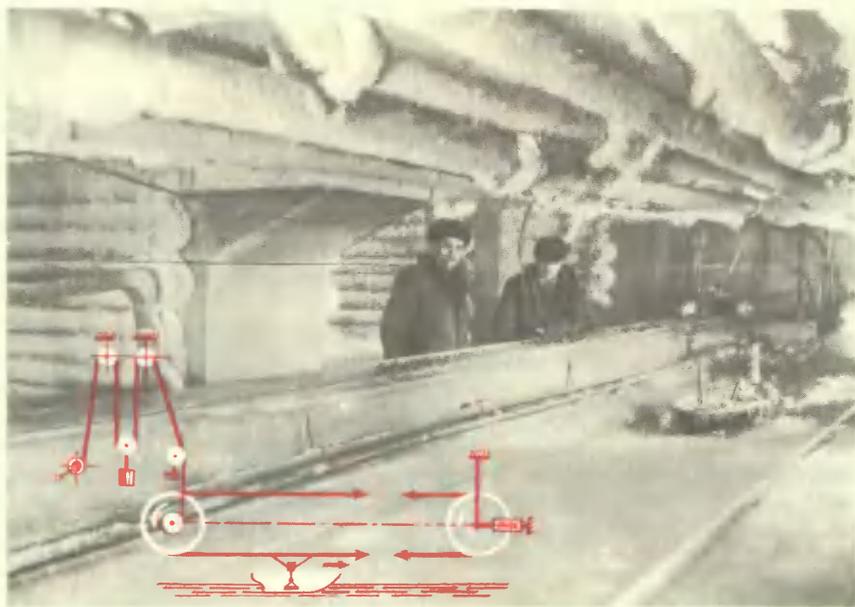
Ледоколы маленького Ледовитого океана плавают без собственного мотора. Их движет специальная упряжка — бесконечный трос, проходящий через два колеса, которые стоят на противоположных берегах бассейна. На валу одного колеса есть еще и второй трос. К нему прикрепляется груз — своеобразный двигатель модели. Он «работает» всегда с постоянным усилием, не зависящим ни от скорости модели, ни от сопротивления: тяга постоянно равна весу

груза, а по существу — силе тяги винтов.

Миниатюрное судно идет за тросом свободно: покачивается, дает крен, дифферент — все, как в настоящем плавании. За движениями модели следят приборы с самописцами, кинокамера, спрятанная на дне «океана», там же стоит телевизионная установка, передающая изображение на поверхность, на большие экраны. Можно заглянуть под воду и с помощью перископа.

Модель совершила первый рейс. За ней остался битый лед. Его выловили сачками, растопили и воду вернули в бассейн. Поэтому солёность воды и прочность льда не меняются. Снова идет в путь ледокол, и снова склоняются к приборам ученые. И так много раз подряд.

Плавание кончилось. Испытатели покидают свой «океан» и уходят в обычные кабинеты. Все сведения, собранные во время многочисленных проб, нужно пересчитать, имея в виду «взрослый» ледокол. Так был спроектирован и атомоход «Ленин», и самый современный из неатомных ледоколов — «Москва». Сейчас все ледоколы — океанские и портовые — проверяются подобным образом.





"Mystery is a challenge I cannot resist" says  
 Captain Jacques Cousteau, "and the sea is filled  
 with the unknown I go beneath the water

Тайна всегда влечет, и я не могу ей противиться.  
 Море полно неизвестности. Я уйду под воду с та-  
 ким же чувством и предвкушением, как космический корабль, когда он вы-  
 монит в космос. Сейчас мы имеем все средства, которые понадобятся нам для серьезного  
 исследования океана. *now, we have all the tools we need to properly explore  
 the oceans!*

Жак-Ив КУСТО

Если б «Клуб знаменитых капитанов» существовал в действительности, Жак-Ив Кусто занимал бы в этом клубе одно из самых почетных мест. Кусто не нуждается в представлении, его давно и хорошо знают во всех уголках света. Кто, например, не слышал о его знаменитом «ныряющем блюде» «Дениза». Или другое название — «Преко́нтинент». Так назывались подводные дома, в которых жили исследователи океанских глубин, неделями не поднимаясь на поверхность.

Цель Жак-Ива Кусто — научиться использовать все, что океан может дать человечеству, сделать человека хозяином всех подводных богатств. Этой цели подчинена каждая новая экспедиция, которую начинает французский ученый. «Калипсо» — название этого исследовательского судна тоже известно всем — недавно снова вышло в плавание. Перед началом экспедиции ученый встретился в Монако с группой корреспондентов; среди них был и советский журналист М. Ростарчук, который рассказывает сегодня читателям «Юного техника» о встрече с капитаном Кусто.

## Тайна влечет меня...

Кают-компания «Калипсо» невелика, в ней с трудом разместились все гости капитана Кусто. Врывающиеся в гавань штормовые волны ощутимо кренят суденышко с борта на борт, придавая пресс-конференции неподдельный морской колорит.

Исследователь рассказывает журналистам о пятилетней программе океанологических исследований, итогом которых станут 12 цветных телевизионных фильмов.

— Я собрал лучшую по составу экспедицию из всех, которые когда-либо организовывал, — говорит Кусто. — Она оснащена наиболее совершенным оборудованием для подводных исследований, новейшей аппаратурой для подводной киносъемки. Я испытываю нетерпеливое и острое желание сообщить самой широкой публике правильные знания об океане...

Спрашиваю у Кусто, что будут представлять собой новые фильмы.

— Каждый фильм посвящается какой-либо важной научной или социальной проблеме, интересующей всех нас с точки зрения взаимоотношений человека и океана в будущем. Мы постараемся создать кинорассказ о захватывающих воображение приключениях подводных пловцов. Подчеркиваю: все будет сниматься именно так, как это происходит на самом деле. К примеру, подводные пловцы специально ста-

нут искать встречи с акулами, чтобы узнать, где вымысел, а где правда во всем том, что приписывается этим хищникам. Мы надеемся на большие научные открытия и постараемся найти ключи к некоторым загадкам.

Пятилетнюю программу исследований Кусто делит на три этапа, в каждый из которых входят четырехмесячные экспедиционные работы. Районом съемок намечены прибрежные воды Франции, Испании, Ирландии, Северная Атлантика и Средиземное море. В последующих рейсах предполагается работать в экваториальной Атлантике, Карибском море, в мексиканских и перуанских прибрежных водах. «Калипсо» предстоит немалый путь...

— «Калипсо», — признает капитан Кусто, — истинный мой дом. Наш ветеран, который служит вот уже семнадцать лет, сейчас несколько модернизирован. Телевизионные установки позволяют следить за тем, что происходит под водой впереди и сзади судна. На корме приготовлено место для двух новых одноместных подводных лодок. Эти лодки несколько меньше нашего «ныряющего блюда» «Дениза», но они более маневренны и их глубинный «потолок» в два раза больше — 2000 футов. На «Денизе» было сделано пятьсот погружений, и каждый раз мы открывали

что-то новое. А эти лодки позволят освоить еще один слой океана.

Новый вопрос капитану Кусто:

— Почему вы берете сразу две лодки?

— Во-первых, из соображений безопасности; во-вторых, чтобы с одной заснять то, что делает другая. На каждой лодке установлены две кинокамеры для цветных киносъемок и очень мощные источники света. Мы готовим для этих лодок шесть пилотов. Старший из них — Альберт Фалько, известный всем по нашим предыдущим фильмам. Одним из пилотов будет мой сын Филипп — главный оператор фильмов.

Капитан Кусто — один из изобретателей «подводных легких» — акваланга. Сейчас существует множество различных вариантов его устройства. Вот что рассказал Кусто о новых аппаратах, подготовленных специально для экспедиции:

— Акваланги имеют совершенно новую конструкцию. В них встроены радиопередатчик для двусторонней связи с «Калипсо». Предусмотрено и «средство» для защиты аквалангистов от акул — специальная дубинка с небольшими шипами, которой можно весьма эффектно пройти по носу хищницы...

...Пресс-конференция заканчивается. Зато усиливается качка. Волны легко раскачивают судно, словно показывая, сколько силы таит в себе океан и как важно научиться ею пользоваться.





Рис. Г. НОВОЖИЛОВА и А. БАБАНОВСКОГО

# РУКОПОЖАТИЕ КОРАБЛЕЙ



В. ФОТЕННО

На приморский город опускалась прохлада. Уходящее солнце роняло в море последние золотые капли, освещая багряным светом покрытые шрамами стены старого равелина.

На пирсе сидели двое, старик и мальчик. Старик рассказывал:

— Разных традиций на море много. Всех сразу не узнаешь. Я расскажу тебе о салютах. Ты, наверное, слышал, что при заходе кораблей с дружеским визитом в иностранные порты производится салют наций — двадцать один выстрел. Двадцать одним выстрелом салютуют приближающиеся корабли, и, как это, двадцать одним выстрелом отвечают береговые батареи. Замерли шеренги почетного караула, блестит на солнце медь оркестра. И всюду толпы народа, даже на стрелах портовых кранов. Торжественная церемония!

Приветственный салют — это, как тебе сказать, вроде рукопожатия кораблей. В давние времена люди, не питавшие вражды друг к другу, при встрече протягивали руки, показывая, что у них нет оружия. Протянутые руки как бы говорили: «Я тебе друг. Не бойся меня».

Так и корабли разряжали пушки в воздух, демонстрируя добрые намерения моряков.

У приветственных салютов был и другой, скрытый смысл. Гром пу-

шек должен был вселить страх в сердца врагов, заставить их уверовать в мощь и непобедимость флота. Например, петровские корабли, «нещадно палившие из пушек», по всему свету разнесли весть о морском могуществе России. В наши дни салют наций стал обыкновенной формой морской вежливости.



Почему двадцать один выстрел? Это пошло от старинных фрегатов. Фрегат имел сорок пушек, по двадцать орудий на борту. Каждая пушка борта давала один выстрел, а та, которая начинала салют, стреляла дважды. Это и был салют наций.

Еще есть личные салюты. Младший по званию командир корабля салютует старшему, или, допустим, экипаж корабля в знак уважения к почетному гостю салютует ему, когда тот сходит на берег.

Старый моряк достал из кармана спички, прикурил потухшую папиросу. Помолчав, продолжал:

— Стреляют, сынок, не только в честь победы и не только в честь своих или чужих торжеств. Стреляют и тогда, когда провожают моряка в последний путь... Весь мир тогда склоняет головы перед павшими, но непобежденными... — Рассказчик умолк. Его задумчивые глаза смотрели в морскую даль.



На китобойную флотилию «Советская Украина» меня приняли рулевым. Обязанность рулевого — вести свой корабль точно по курсу. Но по-пробуй удержаться на курсе, когда вокруг все кипит и волны подымаются на высоту пятиэтажного дома! Корабль то падает в пропасть, то взлетает на самый гребень волны. Только успевай следить за компасом. И еще надо смотреть, чтобы впереди не было айсберга. А то и столкнуться с ним недолго. Вы, наверное, читали про гибель корабля «Титаник». Он шел в густом тумане, и те, кто стоял на вахте в рулевой рубке, не заметили, как нос корабля врезался в айсберг. «Титаник» получил большую пробоину и затонул. Страшное это приключение — столкнуться с айсбергом.

Тяжело плавать в Антарктике. Зато интересно. А если ты еще китобой, тогда вдвойне интересно.

### Как добывают китов

Во-первых, на китобойной флотилии есть вертолет.

Пока флотилия идет в Антарктику, вертолет стоит в своем гараже, или, как говорят летчики, в ангаре. Всего кораблей у нас двадцать один: двадцать маленьких судов-охотников (мы называем их китобойцами) и китобаза, наш флагман — главный корабль флотилии. Он такой громадный, что ангар для вертолета сделали в его трубе. Выходу дыма это не мешает: ангар занимает только часть трубы.

Вот пройдены многие моря и разные океанские широты. Началась Антарктика — район китобойного промысла. Теперь вертолет из ангара выкатывают на палубу. Он первым летит на разведку китов. Найдет китовое стадо, и сразу летчик по радио сообщает китобойцам:

— Внимание, малыши, в квадрате «Н» вижу фонтаны!

Этого известия с нетерпением ждет вся флотилия. В судовых радиодинамиках еще звучит голос летчика, а китобойцы уже дают полный ход, спешат в квадрат «Н».



## ЗА КИТАМИ

Александр ИВАНЧЕНКО

На носу у каждого судна-охотника установлена гарпунная пушка. От обыкновенной она отличается тем, что стреляет не снарядами, а гарпунами, к которым привязан длинный капроновый канат — льнь. Гремит выстрел, гарпун попадает в кита, и кит оказывается на льне.

Туша убитого кита на воде не держится. Если отрезать льнь, она сразу пойдет на дно. Поэтому кита сначала за льнь подтягивают к борту китобойца и накачивают воздухом, чтобы он не тонул. Затем добычу, как говорят китобой, «ставят на флаг». Просто в китовую тушу втыкают бамбуковый шест с флажком, на котором написан номер китобойца. Чтобы знать, кому принадлежит добыча.

Один кит остается «на флаге», а за другим продолжается охота. Потом добытых китов берут на буксир. Набрасывают им на хвосты железные цепи, закрепленные у борта китобойца. Возьмут так несколько китов и на буксире тянут к базе.

Однажды, собирая добычу, мы увидели на туше кита стайку пингвинов. Нас это не удивило. В Антарктике в сезон китобойного промысла такое часто бывает. Океан пингвинам не страшен. Они не умеют летать, но плавают, как дельфины. В погоне за косяками рыбы иногда уплывают от берега на десятки миль. Но отдых нужен всем, даже неутомимым пингвинам. Если на пути им встретится убитый кит, они обязательно залезут на него, чтобы передохнуть.

Когда кита берут на буксир, его пернатые седоки обычно торопливо соскакивают в воду. Но на этот раз соскочили не все. Четыре пингвина покидают свое место отдыха не желали. Мы пробовали их сгонять, но они, побарахтавшись в воде, снова карабкались на китовую тушу.

Из-за них, этих упрямецев, наш китобоец тогда пришел к базе позже всех, почти в полночь. Матросы упросили капитана идти самым малым ходом. На полном ходу кита под бортом сильно болтало и пингвинов волны сбивали с ног. А они так старались удержаться!

Похоже было, им хотелось попасть на палубу китобазы. Мы, конечно, не возражали. Хотите — пожалуйста! Подняли их на китобазу вместе с китом.

Так на флотилии появились четверо антарктических новоселов. Мы решили привезти их на Родину, чтобы потом передать в зоопарк. Возни с ними было много. Они ничего не ели, кроме свежей рыбы. Но откуда рыба у китобоев? Мы же рыбу не промышляем.

Пришлось мастерить крючки, удочки и заниматься рыбалкой. Как толь-

ко выпадало свободное время, друзья пингвинов доставали свои самодельные снасти и садились удить рыбу.

Потом, возвращаясь из Антарктики в Одессу, флотилия проходила тропики. Пингвинам жарко. Заберутся куда-нибудь в тень и, нахохлившись, сидят едва живые. Устроили для них на палубе бассейн. Не простой, с брезентовым навесом, чтобы тень была. Но им он все равно не понравился. Один раз залезли в него и тут же вылезли. Вода теплая. Тогда машинисты судового холодильника начали делать лед. Через каждый час сыпали в бассейн два ведра ледовой крошки. Холодильник на китобазе хороший, льда можно делать сколько угодно.

В бассейне со льдом три пингвина купались охотно, а четвертый, казалось, собирался погибать от жары. Бросят его в воду, а он все на палубу рвется. Сидит, клювом воздух ловит. Не ест, не пьет. Как будто и верно погибать надумал. А нам жалко. Решили сделать для него холодный душ. Что он ему понравится, мы не надеялись. Сделали так на всякий случай, чтобы испытать.

**Вдруг перед самым носом китобойца вынырнула гигантская пасть финвала — одного из самых крупных китов-полосатиков.**



А он словно этого только и ждал, готов был сидеть под холодным дождем весь день. Сразу ожил, аппетит появился.

Про пингвинов можно много рассказать, но я уже и так отвлекся. Начал-то про китов.

### Океанские гиганты

Самый большой усатый кит — блювал. Так его называли англичане. По-английски слово «блю» значит «голубой», а «вал» — «кит». Голубой кит. Но вообще блювал не очень голубой. Когда он выныривает на поверхность океана, спина у него совсем темная. Только в воде она кажется голубовато-синей. А брюхо белое и все в глубоких продольных складках, между которыми широкие гладкие полосы. Поэтому блювала называют еще большим полосатиком. Он настоящий океанский гигант. Его длина достигает тридцати трех метров, а вес — 160 тонн. Если поставить на весы четыреста откормленных быков и одного взрослого блювала, то блювал их перетянет. Это самое большое животное нашей планеты. И самое сильное. Чтобы померяться силой с блювалом, надо 1700 лошадей или полсотни африканских слонов.

Сейчас охота на блювалов запрещена, потому что осталось их мало. А раньше, лет десять назад, был такой случай.

Китобоец загарпунил здорового блювала. Кит был тяжело ранен, но не сдавался. Занырнув в воду около носа корабля, он неожиданно вынырнул за кормой. К гарпуну, который весь вошел в тело кита, как всегда, был привязан лить. И вот этот лить намотали на корабельный винт. Разорвать прочный капроновый канат у судовой машины не хватало мощности. Двигатель заглох, и китобоец потерял ход. Добраться до винта, чтобы обрезать лить, моряки не могли. Для этого нужно было спускать под корпус корабля водолаза. Но как ты его спустишь, если китобоец не стоит на месте?

Свирепя от боли, кит мчался бог



знает куда. И тащил за собой на лине корабль. На горизонте виднелся айсберг. Блювал направлялся к нему.

Пока айсберг наполовину скрывала дымка, на китобойце особенно не тревожились. Они знали, что блювал обязательно отвернет в сторону. Не станет же он биться лбом о ледяную гору. Вдруг моряки увидели в айсберге огромный сквозной грот. Что, если блювал вздумает войти в него? Сам-то он пройдет, а китобоец?

Начали давать по радио «SOS». Хорошо, что поблизости оказался другой китобоец. Он успел подойти к айсбергу раньше блювала. Встретил его там и выстрелом из пушки остановил.

Про этот поединок корабля с океанским гигантом мне рассказали старые китобои. А второй случай я видел своими глазами: как на китобоец напал кашалот — самый большой кит из породы зубатых. Он намного меньше блювала, но тоже гигант. Двадцать один метр в длину и восемьдесят тонн веса. Силища у него, как у двадцати тракторов.

Помню, после вахты я только улеялся, только глаза закрыл, как вдруг — звонок! Сигнал охоты.

Выбежал на мостик, глянул в ту сторону, куда показывал рукой капитан, и застыл в изумлении.

Почти у самого китобойца шел бой. Кашалот дрался с кальмаром.

Это был редкий кальмар. Такой гигантский спрут нам попался впервые, и мы решили загарпунить его вместе с кашалотом.



**Китобойная флотилия в промысловом походе. Слева к борту китобазы пришвартован рефрижератор, принимающий с флагмана мороженое китовое мясо и муку; справа — танкер, он снабжает базу горючим и принимает в освободившиеся танки китовый жир.**

**Это и есть те пингины, четырех из них мы потом привезли в Одессу.**

И вот когда грянул выстрел, метрах в тридцати от китобойца откуда ни возьмись вынырнул второй кашалот. Мы видели его всего несколько секунд. Он сразу же скрылся под водой. Потом мы услышали глухой удар в корму корабля. Китобоец задрожал, как в ознобе. Капитан резко отвернул корабль вправо. И тут мы снова увидели этого кашалота. Стремительно огибая судно, он шёл на новый таран.

Еще минута, и удар бы повторился. Но за эту минуту мы успели развернуть корабль носом навстречу кашалоту и отклониться в сторону. Разъяренный хищник проскочил мимо. Больше он не возвращался.

Корабль продолжало трясти, и нам пришлось остановить машину. Оказалось, что нападавший кашалот повредил гребной винт. Его таран был настолько мощным, что от стального винта отлетела одна из четырех лопастей. Винт стал вращаться неправильно, прыгал и дрожал. Сотрясая весь корабль, он разбивал своей осью втулку дейдвуда — корабельного устройства, которое закрывает доступ воды в подводную часть машинного отделения. Китобоец начинало затоплять.

Мы трое суток не спали. Откачивали из машинного отделения воду и меняли поврежденный винт на новый.

То, что произошло с нами, для китобоев не новость. Так же, как мы, на нашей флотилии пострадали еще три китобойца.

Почему-то, атакая на китобоец, кашалоты всегда мелят головой в гребной винт. Им ничего, только небольшая рана на лбу, а металлический винт разлетается на куски. Ученые говорят, что, вращаясь, винт, вероятно, раздражает кашалотов своим шумом. Для них он непривычен, и они, если чем-то разъярены, идут на таран.



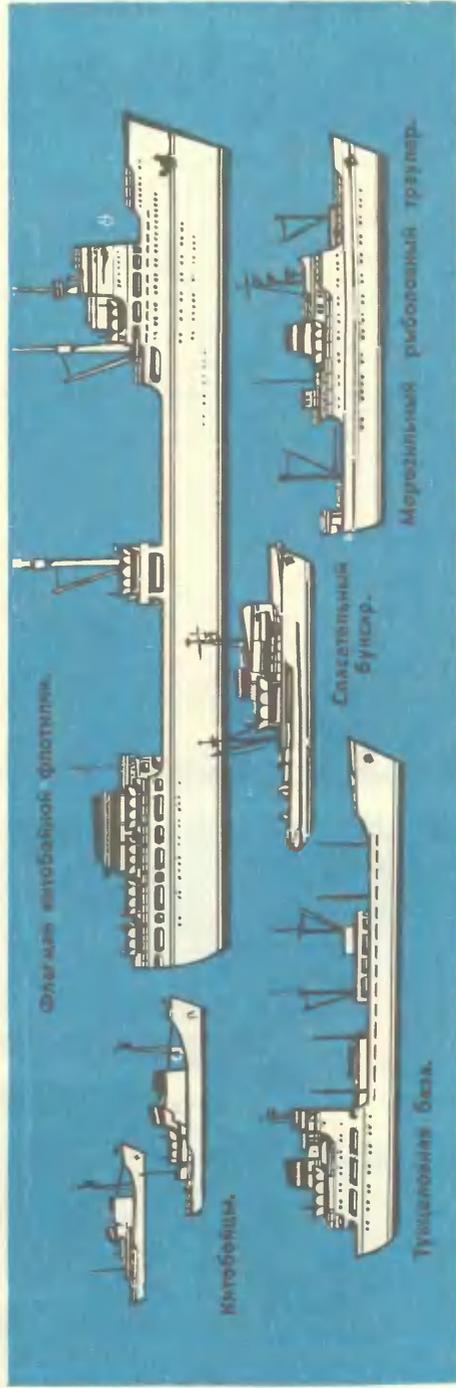
Атлантика — океан, протянувшийся от Северного до Южного Заполярья. Еще в середине прошлого десятилетия промысловые суда почти не заходили в южные воды Атлантики. Они обычно шли на запад или на восток, от Гибралтарского пролива к берегам Америки и назад.

На юг, в Антарктику, ходила только наша китобойная флотилия «Слава».

С 1957 года Южную Атлантику начали осваивать советские рыбаки. Сегодня на всех широтах южнее острова Мадейры вам встретятся целые плавающие города — про-

мысловые экспедиции из Севастополя, Одессы, Калининграда, Керчи, Мурманска, Ленинграда. Идет добыча китов, лов сардины, скумбрии, сардинотса, морского окуня, тунца и других ценных пород промысловых рыб.

С выходом в Южную Атлантику началось широкое наступление наших рыбаков на весь Мировой океан. Советский Союз построил тысячи новейших промысловых судов, способных плавать в любых морях и океанах. Кроме нашей страны, такого промыслового флота не имеет ни одно государство в мире.





Судовая роль — это расписание всех профессий и должностей на корабле, от капитана до палубной команды. Вверху, на ходовом мостике, вы видите с биноклем в руках капитана. За ним, в рубке, — рулевой и оператор, ведущий наблюдения по радиолокатору. Дальше склонился над своим столом штурман. Под штурманской — радиорубка, ниже — судовая амбулатория, левее — камбуз. На корме — боцман и матросы. В машинном отделении художник показал главного механика, вахтенного механика, электромеханика и машиниста.

Рис. В. НАУМЕННОВА





# ПЕНИТЕЛИ МОРЯ, ГОД 2000-й...

Чтобы представить себе корабль будущего, надо все последние новинки в области кораблестроения свалить в одну кучу, размеры и скорости которой в несколько раз превышают размеры и скорости современных кораблей, придать этой куче обтекаемую форму и присвоить название: «Летающая над волнами».

По этому простому рецепту составлены многочисленные проекты кораблей будущего, описанные на страницах научно-популярных журналов и книг всего мира. Воспользовавшись ими, можно было бы без особых затруднений составить еще один проект такого сорта.

Что там нового у судостроителей? Атомные реакторы? Отлично: корабль 2000 года будет атомным. Что еще? Газовая турбина? Решено: это будет атомный газотурбоход. Разумеется, на подводных крыльях. Или на воздушной подушке. А еще лучше и на подводных крыльях и на воздушной подушке одновременно. Ясное дело, все кругом автоматизировано. Во время рейса капитан дремлет себе в кресле на мостике, а в перерывах посматривает, не шалят ли автоматы, которые его заменяют. Механикам и матросам делать тоже нечего: все работает и без них.

С выбором размеров для нашего атомного гидрореактивного газотурбинного гиганта на подводных крыльях и воздушной подушке одновременно, особых затруднений тоже не возникнет. Какое сейчас самое крупное судно в мире? Танкер водоизмещением в 200 тыс. т? В таком случае 0,5 млн. т будет вполне достаточно для корабля 2000 года. Длина — полкилометра, высота — с двадцатиэтажный дом, скорость — 100 узлов.

Не правда ли, впечатляющее зрелище?

### «КОРАБЛЬ ХОРОШИМ ИМЕНУЕТСЯ...»

Составляя прогнозы на будущее техники, никогда не следует забывать об опыте конструкторов, которые, создавая новую машину, тоже должны заглядывать в будущее, предугадывать развитие техники на несколько лет вперед. А этот опыт говорит о том, что процесс проектирования можно разбить на три этапа.

Прежде всего постановка задачи: для какой цели предназначена машина? Какие задачи она должна выполнять? В каких условиях она будет работать?

Ответив на эти вопросы, можно переходить ко второму этапу: какими качествами должна обладать машина, идеально удовлетворяющая всем поставленным требованиям?

И только теперь можно приступать к конструированию — к поискам такой комбинации реальных узлов и конструкций, которая максимально приближалась бы к идеальной машине.

Отсюда ясно, что невозможно говорить о корабле будущего вообще. Существуют десятки типов судов, непохожих друг на друга, предназначенных для разных целей. Для одних главное — скорость, для дру-

гих — грузоподъемность, для третьих — маневренность. Поэтому, говоря о корабле будущего, необходимо выбрать тип судна. Из всех гражданских судов наибольший интерес представляют, конечно, пассажирские лайнеры. На протяжении многих десятилетий они были вершиной гражданского судостроения, на них ставились самые мощные машины, они обладали наибольшими скоростями, и до самого последнего времени именно пассажирские лайнеры были крупнейшими в мире судами.

Итак, пассажирские суда... Посмотрим, какими свойствами они должны обладать в идеале. Еще две тысячи лет назад римский философ Сенека определил их так: «Корабль хорошим именуется, когда он устойчив и непоколебим, уступчив ветру и послушен рулю». В наши дни, чтобы именоваться хорошим, корабль должен удовлетворять гораздо более многочисленным требованиям: иметь высокую скорость, быстро набирать ее, мгновенно останавливаться, разворачиваться на месте и самостоятельно маневрировать в узкостях и портах.

Он не должен в самые жестокие штормы испытывать качки, обрастать ракушками и ржаветь...

Кораблестроители всего мира стремятся максимально приблизить свои конструкции к такой идеальной модели.

## БУДУЩЕЕ ПРОШЛОГО И НАСТОЯЩЕЕ

Ровно 30 лет назад два инженера-кораблестроителя опубликовали разработанный ими проект лайнера будущего.

«Можно предположить, что основными конкурентами для лайнеров будущего окажутся быстроходные летающие лодки и катапультируемые гидропланы, совершившие в этом году испытательные полеты. Чтобы конкурировать с дирижаблями, лайнер должен совершать переход через Атлантику за 3,5 суток, то есть иметь скорость 35—37 узлов. Даже в этом случае его рейс будет на сутки длиннее, чем у дирижаблей, но благодаря комфортабельности и меньшей стоимости билетов морские лайнеры, по-видимому, смогут конкурировать с дирижаблями.

Длина корабля будущего — 410 м. Надстройку в сечении выгодно сделать полукруглой: для прочности и уменьшения качки. На судне необходимы гироскопические стабилизаторы. Воздушное сопротивление у лайнера будущего будет сильно влиять на скорость. Поэтому с палуб следует удалить все, что ухудшает обтекаемость. Спасательные шлюпки и шлюпанки окажутся настоящей проблемой в этом смысле. Быть может, их удастся заменить чем-то вроде парашютов. В нормальном состоянии такие спасательные устройства складываются и занимают немного места, а в случае аварии надуваются и могут принимать нескольких пассажиров.

Воздух, подаваемый в помещения лайнера, — кондиционированный. Скорость — 45 узлов. Мощность установки — 400 тыс. л. с., передаваемая на 6 винтов. На каждый винт — свой электромотор, турбогенератор и два высоконапорных котла».

В этом прогнозе тридцатилетней давности причудливо смешались наивные с нашей точки зрения догадки с удивительно тонкими и точными предсказаниями.

Прежде всего авторы совершенно правильно увидели главную опасность в авиации. Действительность подтвердила этот прогноз: с 1956 года количество пассажиров, пересекших Атлантику по воздуху, превысило количество пассажиров, перевезенных морем. Но произвели этот переворот не летающие лодки и тем более не дирижабли, как думали авторы, а четырехмоторные реактивные лайнеры, о которых они и догадываться даже не могли. Здесь даже и заикаться было нечего насчет того, чтобы тягаться с самолетами в скорости. Поэтому ни быстрходность, ни водоизмещение, ни мощность двигателей морских лайне-

ров не увеличились вопреки ожиданиям авторов. Лайнер «Франс» — самый крупный из пассажирских судов послевоенной постройки — имеет скорость 31 узел, а не 45, как назначили авторы в 1937 году. Водоизмещение его — 56 тыс. т — меньше на 20 тыс. т, чем у «Куин Элизабет» довоенной постройки. Мощность двигателей — 160 тыс. л. с. вместо ожидаемых 400 тыс. л. с. Не оправдалось предположение о 6 винтах и турбоэлектрической установке. У «Франс» — 4 винта и турбозубчатая установка.

## МОРСКИЕ БРОДЯГИ АТОМНОГО ВЕКА

Как это ни парадоксально, поражение в состязании с авиацией на трансатлантических и других линиях открыло перед морскими судами новые перспективы, заставив судовладельцев и судостроителей обратить внимание на возможности, об использовании которых раньше никто не задумывался. О том, какие это возможности, можно было судить по изменению состава пассажиров, перевозимых морем. После появления трансокеанских воздушных перевозок на самолеты перекочевала большая часть так называемых деловых пассажиров. Туристы, отдыхающие, студенты, семьи сохранили свою приверженность к морским судам. Больше того, количество таких людей неизменно растет: за 12 лет — с 1947 по 1959 год — почти в 3 раза.

Особенно быстро развивается сейчас морской туризм, которому, по-видимому, понадобится новый тип экскурсионного пассажирского судна. В отличие от гигантских трансатлантиков недавнего прошлого оно будет гораздо скромнее по размерам. Его водоизмещение составит 25—30 тыс. т, а скорость — 25—30 узлов. Успокоители качки, система кондиционирования воздуха, бассейны, библиотеки, рестораны, кинотеатры — к услугам 700—800 пассажиров. Небольшая осадка позволит такому судну заходить в большинство портов земного шара, а подруливающие устройства дадут ему возможность свободно маневрировать на месте, передвигаться боком и т. д.

Сейчас туристские рейсы совершаются между крупными, хорошо оборудованными портами. Но со временем туристы потянутся в более экзотические и дикие места: к побережью Антарктиды, Австралии, Тасмании, Патагонии. Если это произойдет к 2000 году, лучшей силовой установкой для экскурсионного судна окажется атомный реактор с паровой турбиной, которая будет приводить в движение два гребных винта регулируемого шага.

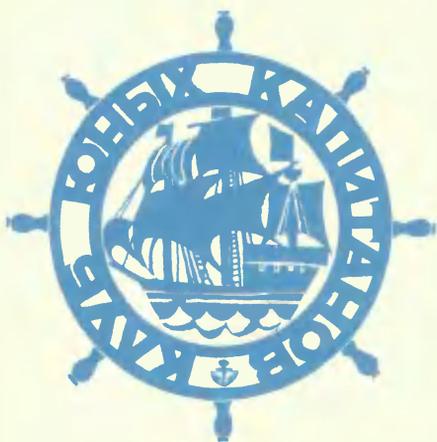
Капитану такого судна не придется дремать на мостике. Он должен быть настоящим морским волком, опытным, чувствующим корабль, знающим его как свои пять пальцев.

Не очень-то эффектным получается корабль будущего, не правда ли? Но что поделаешь, многие лайнеры послевоенной постройки тоже выглядят не очень-то внушительно рядом с довоенными мастодонтами «Куин Мэри», «Куин Элизабет», «Нормандия». Героическая эпоха «гоним через Атлантику» кончилась. Морской флот стоит на пороге того, чтобы предоставить пассажирам возможность побыть немного «морскими бродягами», не отказывая при этом в привычном комфорте.

А тем, для кого морская романтика нечто большее, чем приятные пейзажи, открывающиеся за стеклом иллюминатора, тем, кто хочет ощутить вкус соли на губах и услышать пение ветра в снастях, кораблестроители 2000 года, быть может, предоставят парусники с капроновыми парусами и легкими пластмассовыми корпусами.

Если это произойдет, то такие парусники надо будет считать кораблями 2000 года, ибо именно они вернут морю его истинных поклонников.

*Г. СМЕРНОВ, инженер*



Итак, на страницах «ЮТа» начинает работать «Клуб юных капитанов». Его членами могут стать все, кто любит море. На этих страницах мы будем рассказывать об интересных плаваниях, о морских традициях, флотской службе, бывалых моряках. Почетное место будут занимать у нас и юные моряки, те, кто уже сегодня связал свою жизнь с морем.

Предоставляем слово председателю Всесоюзного совета клубов юных моряков Леониду Яковлевичу Матарадзе.

## *КЮМы поднимают паруса*

Во Владивостоке и Рени, Ленинграде и Караганде, Киеве и Москве — во всех концах страны живут те, кто любит море и морскую профессию. Двести пятьдесят клубов юных моряков, сто тысяч ребят — такова команда Всесоюзной пионерской флотилии.

На берегу Ладожского озера, в небольшом городке Новая Ладога, более пяти лет отлично работает Клуб юных моряков Ленинградской области. А на севере пустыни Бет-Пан-Дала при Доме пионеров города Карашала тоже создан Клуб юных моряков. Ребята ходят на своих кораблях по водохранилищу в 6 кв. км. Любят свой клуб юные моряки Воркуты — самого северного нашего клуба. Личный состав флотилии «Голубой Дунай» насчитывает триста курсантов.

Руководят юными капитанами, штурманами, матросами бывалые моряки. Есть среди них и бывшие офицеры Военно-Морского Флота. Есть и «штатские», влюбленные в море. Эту свою любовь они передают своим воспитанникам. Но не только любовь — они передают курсантам свои знания, свой опыт. И гораздо легче будет на «больших флотах» тем, кто в детстве прошел эту воспитывающую мужество школу.

Можно сказать, что флотилии юных уже избороздили реки и моря нашей Родины.

Но не только теорией и практикой судовождения занимаются наши юные моряки. Адмирал В. А. Андреев предложил всем КЮМам страны создавать музеи морской славы. Курсанты пионерского флота должны стать следопытами. Они убедятся сами и помогут убедиться всем, что, по словам адмирала П. С. Нахимова, «у моряков нет трудного пути, нет и легкого — у них есть только славный путь...».

Л. МАТАРАДЗЕ



# ПЕРВОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

(Из истории станций юных техников)

## 1926 год

12 октября в Москве начала работать первая в стране техническая станция (ныне ЦСЮТ РСФСР). Большую поддержку станции оказали Н. К. Крупская, А. И. Елизарова и Г. М. Кржижановский.

В этом же году станция и Центральный Совет Осоавиахима СССР провели Первые Всесоюзные соревнования летающих моделей. Лучший результат полета схематической модели — 410 м.

В декабре открылась первая выставка работ юных техников Урала, Сибири и Украины. Наиболее интересными оказались действующие модели трамвая и автомобиля из 210 частей.

## 1927 год

Были открыты станции юных техников в Киеве, Туле, Свердловске, Харькове (Центральная станция УССР) и других городах — всего 15.

Изданы «Техническая хрестоматия» и 9 красочных плакатов с чертежами моделей.

## 1928 год

11 апреля был проведен большой диспут «Можно ли самому построить детский автомобиль?». На диспуте демонстрировались первые педальные автомобили.

## 1929 год

Первая пятилетка, бурные темпы индустриализации страны возбуждают интерес к технике у пионеров и школьников. На смену переплетным, швейным, столярным кружкам приходят кружки по изучению автомобиля, трактора, авиамodelьные, радиолюбительские, электротехнические.

## 1930 год

По всему Советскому Союзу проводится кампания «Пионеры — в поход за урожай». Станции посылают бригады юных техников в села и организуют постройку радиоприемников для радиофикации сел.

## ЗАБЫЛИ ПРИРОДУ

Этот проект родился в конце прошлого века. Американские инженеры предложили запереть Гольфстрим и направить его к берегам Северной Америки. Все, что для этого понадобилось бы, — перегородить пролив между Флоридой и Кубой плотиной. Сооружение, правда, рисовалось фантастическое — 250-километровой длины и высотой с 140-этажный дом.

Но с технической точки зрения было вполне выполнимым.

Американским инженерам грезились рай — субтропический климат почти на всем северном побережье. В Европе, напротив, проект породил переполох. Еще бы! Отклонение Гольфстрима вызовет резкое похолодание. Кое-кто пророчил европейцам одичание и гибель! Как вдруг... ин-

## 1931 год

Прошел 1-й Всесоюзный слет юных автомобилистов. На праздничных демонстрациях 7 ноября во многих городах выступали колонны юных автомобилистов на pedalных автомобилях.

## 1932 год

В июле состоялся 1-й Всесоюзный слет юных техников.

## 1933 год

ЦК ВЛКСМ, Наркомпрос РСФСР и ВЦСПС объявили Всесоюзный конкурс юных техников на лучшую действующую модель.

## 1934 год

Этот конкурс лучше всего прошел на Украине: в нем участвовало 60 тыс. человек. Они представили 20 тыс. работ. Успешно проведен конкурс также в Ленинграде, Свердловске, Смоленске, Туле и других городах.

Леня Секач из г. Волчанска построил первый микроавтомобиль с настоящим мотором.

## 1935 год

Прошла выставка лучших работ, представленных на конкурс.

Состоялся 2-й Всесоюзный слет юных автомобилистов. Среди разнообразных детских автомобилей и моделей автомобилей одна была радиоуправляемой.

В Тбилиси построена первая детская железная дорога протяженностью 400 м.

## 1936 год

Были организованы две выставки творчества юных техников в Кремле: к X съезду ВЛКСМ и к Чрезвычайному VIII Всесоюзному съезду Советов.

В стране появились десятки радиоуправляемых моделей судов и броневиков.

Юные техники работают над созданием миниатюрных электродвигателей.

На Всесоюзных авиамodelьных соревнованиях в Краснодаре впервые зафиксирован полет модели с бензиновым двигателем.

Открыты детские железные дороги в Днепропетровске и в селе Бабчинцы (Винницкая обл.).

Создается первый детский морской порт в Баку.

В стране действует уже около 700 станций юных техников.

Интерес к проекту неожиданно пропал. И не без причины. Американские инженеры, вложив в проект все свое техническое искусство, забыли об одной немаловажной «детали» — о природе. Нашелся критик, который посмотрел на американское предложение с этой стороны.

Вот что оказалось. Ветры в районе возведения предполагаемой плотины обычно дуют не с океана, а с центральной части материка. Нагретые

водами Гольфстрима потоки воздуха устремляются около побережья вверх. Образуется область пониженного давления. Господствующие здесь в зимнее время западные ветры усилятся и принесут с собой еще больше холода.

Вот как! Перемещение русл Гольфстрима на запад грозило похолоданием не в Европе, а в Америке.

**ПРОБЛЕМЫ**

# ОПТИКА ВМЕСТО КЛАССНОЙ ДОСКИ



В одном из тихих старинных переулков Москвы стоит малоприметное двухэтажное здание Центрального конструкторского бюро учебно-технической промышленности. Здесь усилиями творческого коллектива рождается новая техника — приборы для юных физиков, химиков, математиков, биологов, кинотехников.

Мы попросили главного конструктора ЦКБ Георгия Вильгельмовича Грунберга рассказать о том, какие новинки получат школьники в этом году.

— Пожалуй, самой любопытной нашей работой, — сказал Георгий Вильгельмович, — надо считать кодоскоп — классную оптическую доску.

Первые экземпляры кодоскопов уже отправлены в школы.

В чем преимущество такой доски? Вспомните, ребята: объясняя новый закон физики, теорему, химическую реакцию, учитель вынужден писать, стоя спиной к классу. Прямой и обратной связи между учителем и вами не получается. Кодоскоп отлично решает эту проблему.

Как и проекционный аппарат, он позволяет преподавателю сидеть лицом к слушателям и записывать на прозрачной пленке или стекле формулы, уравнения, строить графики, чертить схемы, то есть делать то, что обычно делает педагог на черной классной доске мелом. Преподаватель может заранее подготовить на пленке любую запись и во время урока демонстрировать ее на экране. Записывает он на световом кадровом окне специальным карандашом «Стеклографом», обычной авторучкой или любой тушью.

Чем еще любопытен этот прибор? Он позволяет демонстрировать на экране различные опыты, наблюдать процессы химических реакций, видеть строение и рост клеток. Можно наглядно показать, например, броуновское движение, ванну для обтекания тел, магнитные силовые линии с опилками и т. д. Есть и наборы специальных диапозитивов. Накладывая их друг на друга, мы увидим отражение на экране того или иного объекта со всеми конструктивными подробностями.

Теперь о самом кодоскопе. На рисунке вы видите прямоугольный корпус, внутри которого смонтирована оптическая система — рефлектор, мощная лампа (500 в), линзы конденсора и зеркало, расположенное под углом 45°. Для охлаждения лампы и линз внутри корпуса смонтирован электродвигатель с крыльчаткой. На кронштейне укреплен объектив из двух симметричных линз с фокусным расстоянием 26 см. Между линзами — зеркало с наружным серебрением, что позволяет направлять лучи на экран под углом 90°. Для фокусировки объектива на кронштейне установлена кремальера с ручками. По обе стороны кадрового окна расположены два валика, на них наматывается целлофановая пленка.

А если у вас нет кодоскопа? В школе, вероятно, есть фонарь с оптической скамьей, или сокращенно ФОС. Используя этот прибор, вы можете собрать вполне приемлемый, аналогичный кодоскоп. Правда, световое окно его и освещенность экрана будут меньше. Немного затемните первые от экрана окна. На самодельном кодоскопе можно также вести запись на пленке и демонстрировать опыты (см. нижний рисунок).

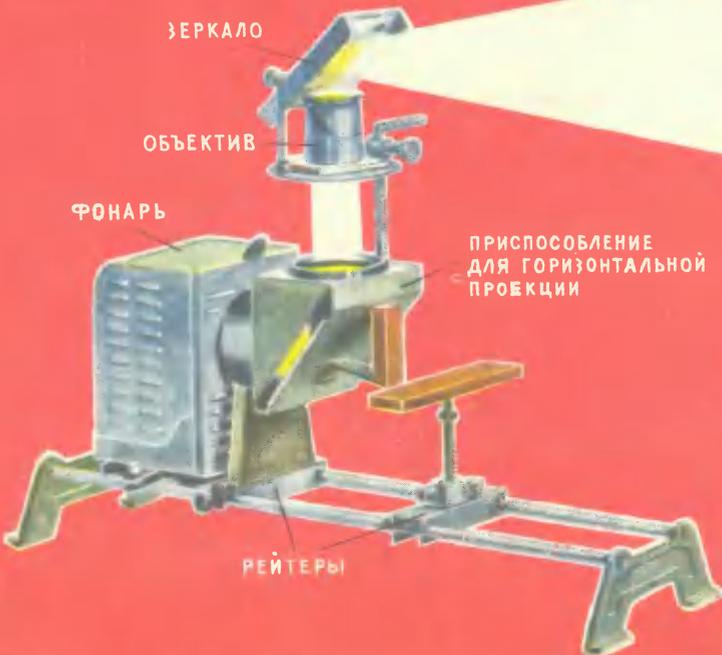
Собирается прибор так: установите на салазках корпус с осветителем, а на переднюю часть наденьте приспособление для горизонтальной проекции и вставьте в него первую линзу конденсора. Вторую линзу положите на столик приспособления для горизонтальной проекции. Затем на стойку наденьте объектив и укрепите наклонно зеркало. Чтобы преподавателю было удобно работать, сделайте столик с подлокотником. Он вырезается из фанеры, и в нем делается отверстие по линзе конденсора. Затем самодельный столик укладывается на линзу и шурупами закрепляется на готовом столике прибора.



Рис. Б. МАЛЫШЕВА



## КОДОСКОП





# КЛУБ «ХУЗ»

Х — ХИЩНИК, У — УЧУК, З — ЗАКОННИК



## ЭКСПЕРИМЕНТ: ТРЕНИЕ «НА ПАЛЬЦАХ»

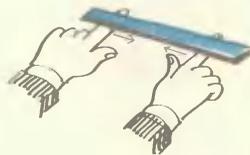
Когда в России построили железную дорогу между Петербургом и Москвой, первым пожелал поехать по ней сам царь. Прихоть Николая вызвала немалый переполох. Начальники перегонов сбились с ног, наводя на все глянец в надежде обратить на себя благосклонное внимание сиятельного лица. Один из них в пылу усердия приказал выкрасить рельсы на своем участке белой масляной краской. Дело кончилось курьезом. Лишь только царский поезд попал на этот участок, колеса забуксовали и... ни с места. Пришлось спешно на протяжении нескольких километров соскабливать краску. Вместо похвалы выдумщик получил нагоняй. Но пенять не на кого, подвело начальника перегона собственное невежество: незнание законов трения.

История знает примеры, когда, не ведая или «не доверяя» трению, ошибались и более сведущие люди. Так, один из изобретателей первых паровозов смастерил для него ведущие колеса зубчатыми. И рядом с обычными рельсами предлагал класть такой же зубчатый рельс. «Иначе не поедет...» — убеждал он. Другой инженер построил паровоз со сложной системой рычагов. Поршень паровой машины приводил в движение эти рычаги, и они заставляли переступать по земле чугунные колески. Получился в буквальном смысле «пароход».

Вот сколько чудачеств связано с этим явлением.

Но можем ли мы сегодня, спустя более ста лет, утверждать, что хорошо разбираемся в трении? Положительный ответ на этот вопрос был бы весьма самоуверен. Ведь даже для специалистов, занимающихся изучением законов трения, механизм его возникновения до сих пор не совсем ясен. Предлагаем вам проделать простой опыт.

Возьмите линейку или стеклянную трубку длиной 0,5—0,7 м и положите ее горизонтально на указательные пальцы обеих рук. Вот так, как на рисунке.



Члены клуба — ученики 9-х и 10-х классов.  
 Клуб ведут преподаватели, аспиранты и студенты-старшекурсники МФТИ.  
 Награды клуба — похвальные грамоты Московского физико-технического института.

Теперь постепенно сближайте пальцы. Линейка поведет себя довольно странно — будет сначала скользить относительно одного пальца, потом относительно другого. Как объяснить такое поведение? Попробуйте сближать пальцы с разной скоростью. И окажется, что чем медленнее вы проделываете опыт, тем большее расстояние проскальзывает линейка относительно пальцев.

Проделайте эксперимент, некогда поставленный известным русским естествоиспытателем Н. Е. Жуковским. В этом опыте пальцы заменены роликами, вращающимися в противоположном направлении (см. рис.). На них и положите линейку.

Заставьте ролики вращаться — линейка станет совершать колебательные движения относительно среднего положения с вполне определенным периодом. Вот чем это объясняется. Силы трения, которые возникают между линейкой и роликами, направлены навстречу друг другу. А так как мы никогда не сможем разместить линейку точно относительно осей роликов, то эти силы никогда не будут равны. Под их действием линейка и перемещается.

В какой-то момент ее движения, когда центр тяжести займет симметричное положение, силы трения уравновесятся. Однако линейка по инерции пройдет дальше и опять займет несимметричное положение. Теперь она двинется в обратном направлении. Затем цикл повторится.

Период колебаний линейки зависит от величины коэффициента трения и от расстояния между осями роликов. Замерив период  $T$ , вы сможете определить коэффициент трения скольжения  $K$  по формуле

$$K = \frac{2\pi^2 d}{T^2 g}$$

( $d$  — расстояние между осями роликов,  $g$  — ускорение свободного падения). А зная коэффициент, легко сделать выводы и относительно силы трения, так как она пропорциональна коэффициенту.

Изготовив этот несложный прибор, попробуйте выяснить:

Зависит ли коэффициент трения от веса дощечки и от ее формы?

Как меняется величина этого коэффициента от качества поверхности трущихся тел, от материала? Как влияет на него смазка?

Сказывается ли скорость скольжения на коэффициент трения? Не беда, что вы не сможете подметить точную зависимость. Ничего не поделаешь, точность самого прибора незначительна. Продумайте, кстати, нельзя ли сделать его более чутким?

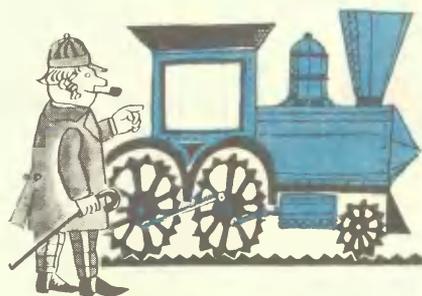
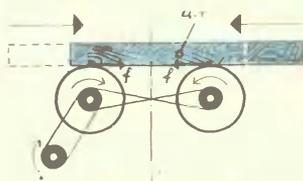
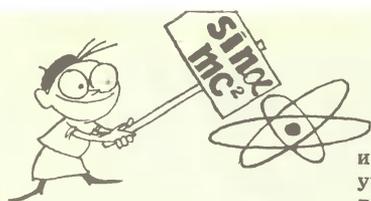


Рис. и материалам „Клуба“ выполнены художником А. СУХОВЫМ



## ЛУЧШЕ ВСЯКОЙ СМАЗКИ... ВИБРАЦИЯ

Мы думаем, эксперимент убедил вас: трение, хоть и кажется на первый взгляд простым и хорошо изученным явлением, на самом деле хранит еще немало секретов. Один из них разгадан учеными совсем недавно.

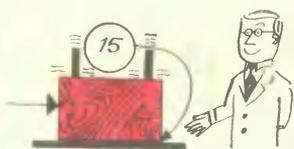
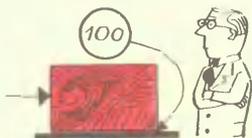
Одно время трение пытались объяснить шероховатостью поверхностей трущихся тел. Предположение, заметим, вполне естественно. «Возьмите поверхность идеально гладкую, — рассуждали сторонники этой точки зрения, — и трение исчезнет».

Так и попробовали сделать. Взяли капелечку ртути, заморозили ее. Поверхность капелечки получилась почти идеальной. Но когда замерили ее коэффициент трения, оказалось, что он чрезвычайно велик: около единицы!

Может быть, шероховатость на трение никак не влияет? Нет, это тоже неверно. Посмотрите на любую поверхность в микроскоп: она вся покрыта трещинками, утыкана пиками — горный массив в миниатюре. Теперь представьте, что происходит, когда подобные поверхности скользят друг по другу. Помимо движения в горизонтальной плоскости, они совершают еще колебания в вертикальном направлении, «подпрыгивают на зубчиках» и часть пути совершают по воздуху. Это и уменьшает трение.

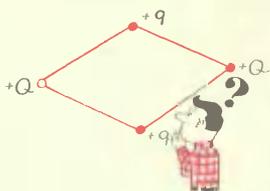
Ученые Московского станкоинструментального института Д. М. Толстой и С. Р. Григорова решили внимательней изучить это свойство. Они поставили такой опыт. На поверхности бруска установили миниатюрные вибраторы и с их помощью сообщали бруску колебания, амплитуда которых не превышала десятых долей микрона, с частотой близкой или почти равной частоте собственных колебаний тела. Иными словами, ученые решили использовать для уменьшения трения резонанс. Результаты превзошли все ожидания. Сила, которую теперь надо было приложить к бруску, чтобы вывести его из равновесия, уменьшилась на 30—50%, а в отдельных случаях даже на 85%. Вибрация работала лучше всякой смазки.

Ученые продолжают исследования.



## СТО ТЫСЯЧ «КАК» И «ПОЧЕМУ» СТО ТЫСЯЧ «КАК» И «ПОЧЕМУ»

Цветными точками помечены вопросы для десятиклассников.



● В четырех точках замкнутой нерастяжимой и непроводящей нити на равном расстоянии друг от друга закреплены электрически заряженные шарики (см. рис.). В силу симметрии системы нить с зарядами в положении равновесия примет форму ромба. Найдите его углы.

● Обозначим через  $\alpha$  угол между плоскостью равномерно заряженного тонкого кольца и отрезком прямой. Эта прямая соединяет произвольную точку кольца с точкой, находящейся на его



# ТОЛЬКО ДО ТОГО ПРЕДЕЛА...

Сегодня любой из вас объяснит, почему вода в перевернутой трубке барометра не выливается, а наоборот — поднимается вверх. А вот несколько веков назад такой фант немало озадачивал ученых. И, не найдя достойного объяснения «непонятным» по тому времени физическим явлениям, вызванным атмосферным давлением, средневековые ученые отмахнулись. «Просто природа, — сказали они, — не терпит пустоты...»

Потом объяснения средневековым загадкам нашли. Но поговорка так и осталась и принесла немало забот тем, кто решил следовать ей буквально. «Раз сама природа не терпит пустоты, — рассуждали те, кому она полюбилась, — значит и мы должны соблюдать во всем эту высшую целесообразность!» Так родились эти проекты.

**БОТИНКИ.** Их внутреннее пространство используется далеко не полностью. Не заполнить ли эту досадную пустоту — между носком ботинка и пальцами — миниатюрной батарейкой с лампочкой? Предполагалось, что этот проект особенно придется по душе ночным сиделкам и медсестрам. Ночью, не зажигая света, они смогут быстро прийти на помощь больному, освещая себе путь собственными ногами.

**ПАПИРОСЫ.** Курящие рационализаторы также внесли свою лепту. «Неужели вечно должно пустовать пространство в папиросе?» — недоумовали они. Надо поместить туда газовую турбинку. Она будет вырабатывать даровой электрический ток... ну, например, для карманного фонарика.

**КРОВАТЬ.** В пустое пространство между ножками предлагалось установить механизм, который бы выбрасывал лежащего с постели, когда кончится завод будильника.

**ВЕЛОСИПЕД.** В его раме советовали натянуть струны и приладить механизм наподобие шарманочного. Ездок вращает педали, молоточки ударяют по струнам, чудесная мелодия оглашает окрестности.

...Все эти диковинные проекты были помещены в свое время в журналах, обратили на себя внимание читателей. Более того, публиковались предложения, в которых поговорка трактовалась как неоспоримый физический закон.

Тут самое время рассказать притчу, дошедшую до нас из тех же времена, что и поговорка.

Однажды к Галилею явилась делегация от одного итальянского городка. На его центральной площади строился грандиозный фонтан, который должен был действовать силой атмосферного давления. Результаты первых испытаний многим показались странными: струя воды поднималась лишь на десять метров. Не более. «Как же так, — изумлялись горожане, — почему природа не гонит воду выше — ведь она не терпит пустоты?» Галилей посмотрел чертеж фонтана и заметил лукаво: «Очевидно, природа не терпит пустоты лишь до того предела, который вы обнаружили!»



## СТО ТЫСЯЧ «КАК» И «ПОЧЕМУ» СТО ТЫСЯЧ «КАК» И «ПОЧЕМУ»

оси симметрии. Определите углы  $\alpha$  для тех точек на оси симметрии кольца, в которых напряженность электрического поля максимальна.

● N точек в пространстве соединены попарно конденсаторами емкостью C. Найдите емкость между двумя произвольными точками схемы.

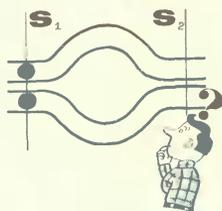
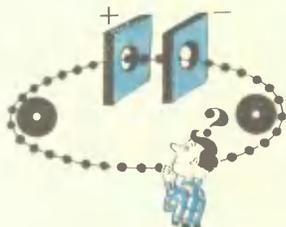
● Определите скорость движения электрона в атоме водорода, если известно: электрон движется по круговой орбите радиуса  $R = 0,5 \text{ \AA}$  (так называемая первая боровская орбита).

Отношение заряда к массе электрона равно  $\frac{e}{m} =$

$= 5,3 \cdot 10^{17} \frac{\text{CGSE}}{\text{г}}$ , заряд ядра равен  $q = 4,8 \cdot 10^{-10} \text{ CGSE}$ ,

$1 \text{ \AA}$  равен 10 см.





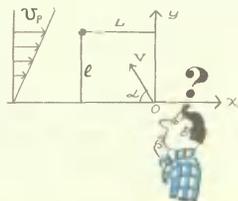
● Один из читателей журнала предлагает рассмотреть придуманную им схему вечного двигателя. Между пластинами конденсатора, как показано на рисунке, свободно движется нить. На ней закреплены заряженные металлические шарики. Вот шарик между пластинами — на него действует поле и передвигает нить. Очередь за следующим шариком. Будет ли работать такой двигатель?

● По двум одинаковым трубам, расположенным в вертикальной плоскости, скользят без трения два шарика-близнеца. Через сечение  $S_1$  шары проходят одновременно с одинаковыми скоростями. В каком порядке и с какими скоростями шары пройдут через сечение  $S_2$ ?

● На расстоянии  $l$  от берега реки замечен тонущий человек. Расстояние от него до спасательной станции вдоль реки равно  $L$ . Скорость воды от середины реки к берегу изменяется по линейному закону  $V_p = ky$  (см. рис.). Определите, под каким углом к берегу должен держать курс спасательный катер? Скорость его относительно воды  $V$ .

● По горизонтальной прямой дороге со скоростью  $V$  едет автомобиль. С него вдоль дороги бросают камень. Начальная скорость камня относительно автомобиля равна  $V_0$ . Под каким углом  $\alpha$  к горизонту надо его бросить, чтобы расстояние от точки бросания до точки падения было максимальным? Условие:  $V_0 = V$  и будем также считать, что обе точки лежат на одном уровне. Исследование рекомендуем провести графическим способом.

● Материальная точка массы  $m$  брошена с высоты  $h_0$  над поверхностью земли. Начальная скорость равна  $v_0$  и направлена под углом  $\alpha$  к горизонту. Во время полета на материальную точку действует постоянная горизонтальная сила  $F$ , направленная против движения. Определите, как зависит от времени высота материальной точки над землей, а также время ее полета: от момента бросания до момента падения на землю. Почему одно из значений времени полета оказывается отрицательным? При каком условии материальная точка пройдет второй раз через точку бросания?



● При каких целых  $n$  справедливо неравенство  $3^n > n^3$ ?

● Определите сумму внутренних углов  $n$ -угольника (не обязательно выпуклого).

● Даны  $n$  точек  $(A_1, A_2, \dots, A_n)$ , лежащих на плоскости. Найдите геометрическое место точек  $M$ , для которых сумма  $MA_1^2 + MA_2^2 + \dots + MA_n^2$  постоянна.

● Найдите сумму  $n$  первых членов

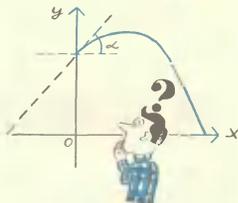
$$a_k = KX^k, \quad a_k = K^2 X^{k-1}, \quad a_k = \sin k\alpha$$

( $a_k$  означает  $k$ -ый член последовательности).

● Задана последовательность:  $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$

Известно, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} X_n = a \neq 0$ .

Что можно сказать о пределе  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{X_{n+1}}{X_n}$  ?



● В треугольнике найти такую точку, чтобы сумма векторов, идущих из этой точки к вершинам треугольника, была равна нулевому вектору.



# КЕМ БЫТЬ?

Многие, окончив школу, выбрали свой путь, и в сентябре впервые вошли в аудитории избранных ими учебных заведений. Другие, не поступив в вуз, сейчас, быть может, на распутье: кем быть! Об этом же думают и те, кто покинет школу через год. Кто поможет решить трудный вопрос? Отец, приятель, педагог? Да, они. И еще книги-путеводители по профессиям. Первая книга этой серии — «Путевка в жизнь» — появилась в магазинах год назад. Ее выпустило издательство «Молодая гвардия».

Перелистайте эту книжечку. Мы даем лишь немногие сведения из нее.

Вряд ли будет преувеличением сказать, что вся наша страна — это одна гигантская стройка. И нет, наверное, такой области, такой республики, где не было бы ударных комсомольскихстроек. Вот где вас ждут, наши юные друзья! Книга «Путевка в жизнь» подсказывает нужные вам адреса. Раскройте карту Советского Союза и начинайте путешествие.

Вас ждут комсомольские стройки: Сумгаитский химический комбинат, Барнаульский шинный комбинат, Архангельский и Котласский целлюлозно-бумажные комбинаты, Уфимский химический завод, Стерлитамакский завод синтетического каучука, Гродненский азототуковый завод, Могилевский комбинат синтетического волокна, Полоцкий нефтеперерабатывающий завод, Селенгинский целлюлозно-бумажный комбинат, Волжский химический комбинат, Череповецкий металлургический завод, Братский промышленный комплекс (Братская ГЭС, лесопромышленный комплекс, алюминиевый завод), Коршунский горно-обогатительный комбинат, Усть-Илимская ГЭС, железная дорога Хребтовая — Усть-Илим.

Сколько адресов! И сколько интереснейших профессий стоит за ними!

И у тех, кто останется в своем родном городе или селе, тоже есть огромный выбор отличных и очень нужных профессий. Например, слесарь по ремонту тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин. Цены нет такому специалисту на селе!

Получить эту профессию можно в специальных профессионально-технических училищах, срок обучения 2 года. Но можно и непосредственно на производстве, в порядке бригадного и индивидуального обучения под руководством высококвалифицированных слесарей-ремонтников.

Очень перспективная профессия для городского жителя — водитель троллейбуса. Этот вид транспорта развивается в наших городах с небывалой быстротой. Водитель должен еще владеть и профессией слесаря 2-го разряда. Иначе как он будет поддерживать машину в отличном техническом состоянии. Овладеть этой специальностью можно на курсах, которые организуются при троллейбусных парках.

Наш век недаром называют веком химии. В химической промышленности наибольшая автоматизация производства. Это очень перспективная отрасль народного хозяйства и в смысле выбора профессии. Квалифицированных рабочих для химических предприятий готовят профтехнические и технические училища в городах: Волгоград, Дзержинск, Кемерово, Ленинград, Березники, Пермь, Саратов, Щекино, Казань, Киев, Северодонецк, Рубежное, Черкассы, Могилев, Гомель, Гурьев, Сумгаит, Ереван, Рустави, Даугавпилс, Фергана, Навои, Каунас.

Училища нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности есть в Уфе, Стерлитамаке, Салавате, Волжском, Волгограде, Ангарске, Кирове, Красноярске, Новокуйбышевске, Курске, Омске, Перми, Саратове, Свердловске, Грозном, Ярославле, Баку и других городах.

Работа хорошего парикмахера — это работа художника. Недаром в старину на Руси называли его «тупейным художником».

Если у вас есть чувство прекрасного и вы понимаете моду, умеете при одном взгляде на посетителя или посетительницу понять и почувствовать, какая прическа им к лицу, — идите учиться дарить людям красоту. Овладеть специальностью парикмахера можно на специальных курсах, обучаясь у хорошего мастера или в специальном профессионально-техническом училище.

...ЮНОШЕ,  
ОБДУМЫВАЮЩЕМУ  
ЖИТЬЕ...

# СКОЛЬКО ПАХНЕТ арбуз

А. ИЕСМЕЛОВ

Рис. В. КАЩЕНКО

Никто не удивится, если спросят: «Сколько весит арбуз?» Достаточно положить арбуз на весы, и вот точный ответ — в килограммах, граммах и даже, если хотите, в миллиграммах.

Каков цвет арбуза? И на этот вопрос можно ответить строгими цифрами. Но как только мы попытаемся количественно определить силу запаха, нас встретит непреодолимая стена трудностей. Ни в одной лаборатории мира пока нет приборов, способных помочь в определении количества и качества запаха какого-либо вещества. И чтобы узнать концентрацию запаха, или его «приятность», приходится прибегать к помощи специально отобранных людей — дегустаторов.

А люди — ненадежные судьи. Французский исследователь Гилло предложил десяти человекам определить запах нескольких веществ. Оказалось, что один из группы не чувствовал фиалкового запаха химического вещества метилцетона. Другой — запаха горького миндаля у синильной кислоты. Нашелся человек, который не ощущал мускусный запах стерина, но прекрасно различал другие мускусные вещества. Вот и попробуй довериться своему носу!

Так что же такое запах?

## СЛЕПОК С МОЛЕКУЛЫ

Впервые это предположение выдвинул античный поэт и философ Лукреций Кар. Но стереохимия, изучающая пространственное строение молекул, была создана через 20 столетий, и только теперь о пространственной теории возможно говорить серьезно.

Запах вещества, считают некоторые ученые, зависит от формы его молекул и от того, насколько точно они вписываются в соответствующие лунки или гнезда на поверхности обонятельного эпителия. Вещества сходных запахов соответственно должны быть похожи по форме. А молекула, которая точно вписывается в какую-либо лунку, имеет первичный запах. Число обонятельных лунок, конечно, ограничено, потому и первичных запахов должно быть сравнительно немного.

А точнее, сколько?

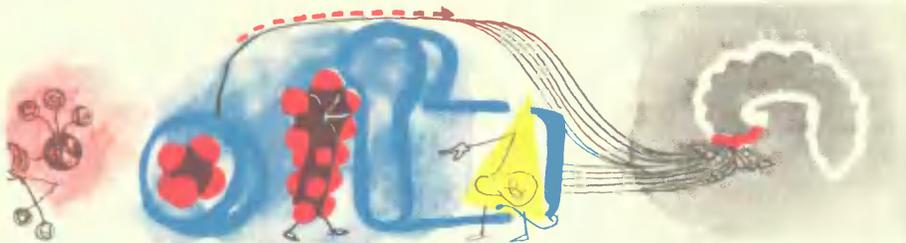
Английский ученый Эймур изучил 616 органических соединений и пришел к выводу: семь.

Им соответствует семь типов обонятельных рецепторов. Это могут быть сверхмикроскопические щели или углубления в обонятельных волосках носа. Они принимают молекулу лишь определенной конфигурации и размера. Однако молекулам некоторых веществ этого мало, и они укладываются в несколько щелей. Такое вещество создает «букет» запаха.

Свои предположения ученые проверили, изучив формы молекул близких по запаху веществ. Мускусный запах, оказалось, вызывают молекулы, похожие на диск, цветочный — тоже по форме напоминающие диск, но с гибким хвостом, наподобие воздушного змея. Свежий мятный запах издают клинообразные молекулы. Эфирный — молекулы-стержни.



**ПРОБЛЕМЫ**

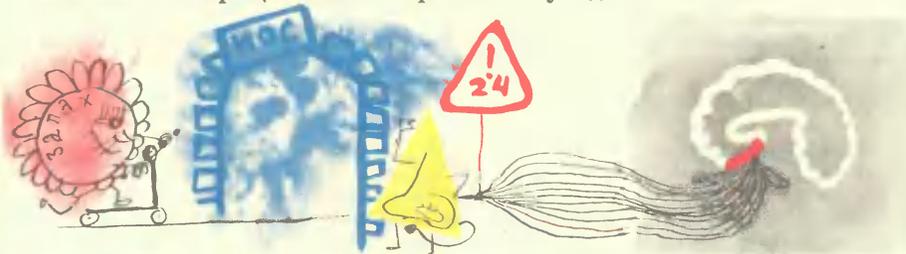


Попробовали проверить справедливость новой теории экспериментом. Предложили одному из научных сотрудников определить запах вещества по модели молекулы. Судя по форме, она занимала сразу три ячейки: цветочную, мятную и эфирную. Какую композицию запаха мы должны ожидать? — спросили испытуемого. Ответ был точен: пахнет вином.

НЕ 7, А 25

Ученые предполагают, что человек различает более 30 миллионов запахов. Чтобы воспринимать такое количество запахов, наше обоняние должно обладать большой информационной емкостью.

Ценность любой информации зависит от неожиданности сообщения. Вот вы с товарищем тянете жребий: кому идти за билетами в кино?



Можно ожидать только одну из возможностей: либо вы, либо он. Вытянув жребий, вы получите ответ ценностью в один бит (бит — единица информации). 30 млн. различных запахов обладают, несомненно, большей информацией. Ученые подсчитали: 25 бит.

И вот оказывается, если учесть скорость распространения импульса по обонятельному нерву, время длительности импульса, время, что уходит на отдых нерва, то за 1 сек. обонятельный нерв сможет передать в мозг всего лишь 25—30 битов информации. Получается, что на распознавание какого-либо запаха мы затратим 1 сек. Но мы-то по опыту знаем, что времени нам требуется гораздо меньше. Как же так? По-видимому, информация передается сразу по нескольким параллельным каналам?



Американский инженер-связист Хейнер считает, что обонятельный нерв соткан из 25 волокон и каждое из них передает в мозг информацию о каком-то одном первичном запахе. Значит, и число первичных запахов должно быть около 25! Это предположение недавно подтвердилось. Ученые изучили под микроскопом нервные волокна кролика. Они были собраны в пучки, и каждый пучок состоял из 24 волосков. Кролик может, по-видимому, ощущать только 16 млн. оттенков запаха.

### МОЛЕКУЛА — ЗАДЕТАЯ СТРУНА

Требованиям информационной емкости отвечает другой взгляд на запах — квантовая, или, как еще говорят, вибрационная, теория обоняния.

Молекулу пахучего вещества можно нарисовать объемно как сомкнутую группу атомов. Атомы не мертвы: они колеблются около некоторого среднего положения, периодически перемещаются относительно соседей. Эти колебания воздействуют на чувствительные мембраны носа и создают ощущение запаха.

Чтобы молекула пахучего вещества пришла в движение, нужно подвести извне какую-либо энергию. Единственный ее источник — столкновение с молекулами азота и кислорода воздуха. Правда, энергии в этом случае хватает лишь на возбуждение низкочастотных колебаний. Ученые теоретически определили диапазон этих частот. К сожалению, оказалось, что именно они почти не изучены.

Но если основные идеи вибрационной теории правильны и верен расчет, то молекулы веществ с похожими запахами должны обладать и сходными низкочастотными колебаниями?

Это подтвердилось: нитробензол и бензонитрил напоминают по запаху горький миндаль. Частоты колебаний этих соединений тоже совпали!

### О ВКУСАХ СПОРЯТ

Ни одна из теорий запаха, как видим, не может полностью объяснить его загадки. Stereoхимическая теория способна угадывать запах по форме молекул. Но она не согласуется с информационной теорией.

Информационная теория только предсказывает возможное количество первичных запахов, но ничего не говорит о биофизических процессах, связанных с их восприятием.

Сколько исследований — столько и точек зрения. Трудно сказать, какая теория больше отвечает действительности. Видимо, справедлива другая, еще не известная никому. Та, что лежит на стыке теорий, о которых здесь рассказано.



# ТИПОГРАФИЯ ПОД УВЕЛИЧИТЕЛЬНЫМ СТЕКЛОМ

В. РЫБИН

Фото автора

Началась эта история четыре года назад, когда туркменскому художнику-графику В. Когдину впервые пришла мысль сделать книжку-сувенир стихов выдающегося туркменского поэта и мыслителя XVIII столетия Махтум-Кули — книжечку не больше спичечного коробка. На каждом развороте — гравированное стихотворение, гравюра-иллюстрация и изящный туркменский орнамент. Он выбрал двадцать лучших произведений Махтум-Кули, к каждому сделал эскизы рисунков и засел за гравюры.

Микрошрифт пришлось вырезать, глядя через увеличительное стекло. Двадцать стихотворений, в каждом до тысячи букв, двадцать миниатюрных гравюрок-иллюстраций, до сотни орнаментальных заставок, форзацев, шмуцтитолов. Две недели кропотливой работы уходило на гравировку каждого стихотворения. (Это если не было ошибок.) А случилось, что уставали глаза от напряжения, и пропускал букву. Тогда все сначала. Ведь шрифт не наборный и не исправишь строку простой переливкой на линотипе. Спустя два с половиной года была готова первая изящная книжечка.

К 50-летию юбилею Советской власти Когдин намерен закончить солидный тираж своей книжки-сувенира. Она будет, пожалуй, самым оригинальным изданием, где все от начала до конца сделано одним человеком, где каждый лист помногу раз касались его руки.

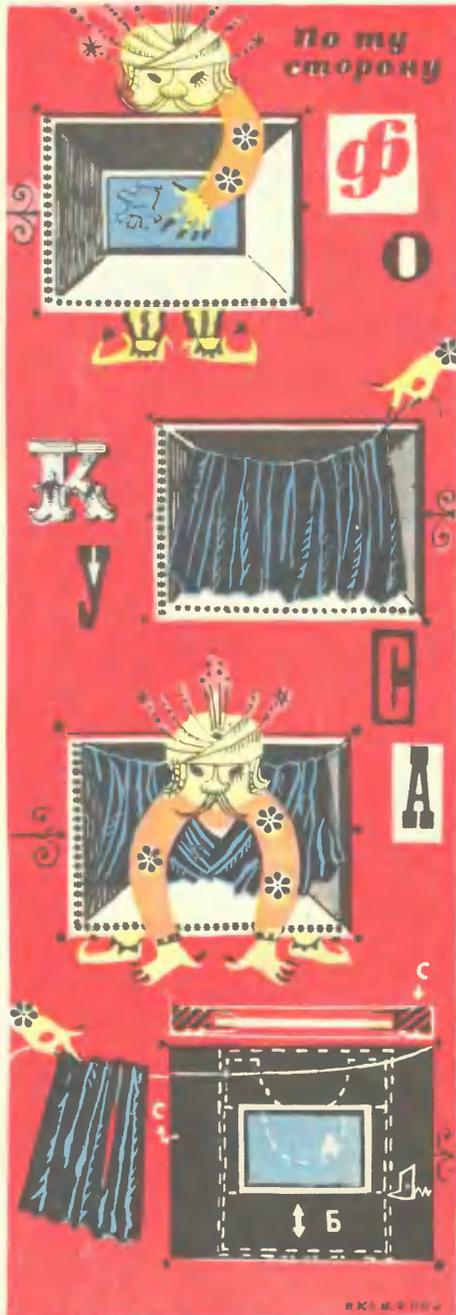
Первая тысяча книжек отправлена на Всемирную выставку в Монреаль.

— За такое можно взяться только раз в жизни, — говорит Когдин. И тут же добавляет: — А представляете, если бы вот так же миниатюрно, с гравюрами и орнаментами издать «Персидские мотивы» Есенина!..

Верится, что художник не забудет эту свою мечту.



# ЧЕЛОВЕК ПРОХОДИТ СКВОЗЬ СТЕКЛО



На сцене большой никелированный стеллаж. На нем укреплено стекло в широкой раме. Исполнитель переворачивает ее несколько раз и постукивает по стеклу. Зрители убеждаются, что стекло целое. К раме подставляется небольшая лестница. По ней взбирается мальчик и стучит в стекло. Потом исполнитель закрывает с обеих сторон среднюю часть стекла небольшими ширмочками. Снова переворачивает раму несколько раз. И вот зрители видят, как мальчик, раздвинув ширмочку, с задней стороны рамы пролезает «сквозь стекло». А ширмочки уже сняты, и снова стекло цело и невредимо.

В чем же все-таки секрет!

Давайте вместе сделаем раму. Стекло должно свободно скользить внутри рамы по направляющим полоскам. В верхней части стекла сделайте полукруглый вырез такого размера, чтобы в него мог пролезть мальчик. Стекло не должно произвольно перекатываться внутри рамы. Для этого не забудьте поставить стопорную защелку на пружине. В тот момент, когда вы выдернете защелку из рамы, стекло упадет вниз и откроет отверстие. Вы скажете, что вырез заметен залу. Вот тут-то надо взять черные ширмочки. Они крепятся к раме спереди и сзади. Ширмочки сделайте из двух половинок. К занавескам пришейте резиновую тесьму. Тогда створки ширмочек будут закрыты.

Перед демонстрацией фокуса еще за кулисами поднимите стекло вверх рамы. Вырез уйдет тоже вверх рамы. Теперь стекло нужно застопорить, и можно вывозить раму на сцену. Как только вы вставите ширмочки с той и другой стороны рамы, незаметно выдерните стопор, и стекло упадет вниз, открывая отверстие. Мальчик пролез сквозь стекло. Снова переверните несколько раз раму, причем сделайте это так, чтобы теперь вырез стекла оказался внизу. Стекло уйдет в раму, и выреза не будет заметно. Теперь можно смело снять ширмочки и показать стекло.



# ЧУДЕСНАЯ КАПЛЯ

С. ЧУМАКОВ

Самое искусное мастерство может зачехнуть и угаснуть навеки.

Когда-то я бродил по залам одного из киевских музеев и вдруг... остановился перед чудом. Оно застыло на прозрачных полках сверкающее, радостное: стеклянные курносые ежи и длинноухие зайцы, диковинные птицы и барашки с завитками стеклянных шерстинок на стеклянных боках, усатые запорожцы в широченных шароварах и узорчатые разноцветные «пляшки», «кухли», «штофы».. Словно неведомые мастера владели какими-то заветными словами, превращавшими твердое и хрупкое стекло в податливое, вязкое, послушное рукам.

Рассказывали, что стеклодувы совершали чудеса прямо у самодельных печей — гут. Все делалось свободным выдуванием, без всяких форм и шаблонов. Но вот увидеть это своими глазами негде. Мастерство стеклодувов-гутников угасло лет полтора назад. Тогда начали строить большие стеклозаводы. Куда было ремесленнику тягаться с заводчиком! Разрушались гуты. Захватив до блеска отполированные годами работы стальные стеклодувные трубки, шли мастера на заводы делать бутылки, банки, бокалы.

Прошлое застыло только в музейных собраниях гутного стекла да в названиях сел: Гутище, Велике-Гутове, Гута Белая, просто Гута...

Мечислав Павловский родился в селе Любарская Гута. И отец и дед были стеклодувами. Мечислав тоже стал стеклодувом. Во Львове, в ар-

тели он делал банки для солений, ламповое стекло и прочую очень нужную, но самую обычную стекло-тару.

«Труд и любовь. Не любишь потеть — не выйдет стеклодув, — так рассказывал мне недавно Павловский. — Каждый сперва боится стекла. Его ж не удержишь руками. Горячее. Стеклодув сродни жонглеру. Только вращение, центробежная сила может удержать на конце трубки стекло. Но попробуй рассчитай свои движения, если не знаешь всех его повадок и хитростей (он говорил о стекле так, словно оно живое). И я боялся. Лет шесть боялся стекла. А потом набрал силы. И понял, что стекло — истинно для художника».

Когда человек становится мастером своего дела, он уже не может холодно и спокойно, «от» и «до» выполнять работу. Он становится творцом. Так токарь изобретает новую фрезу. Сталеввар находит способ варить сталь лучше и быстрее. Так стеклодув почувствовал в себе художника.



В обеденный перерыв на часок, а то и после работы, он оставался у печи и «сочинял из стекла». А потом просто ходил и смотрел. В на-



теке бензина на оставшейся после дождя лужице он видел будущую стеклянную радугу. Запоминал, как садится и взлетает птица. Следил, как прыгает кролик, как ежик бежит по осенним листьям. Он чувствовал: и еж, и птица, и заяц скрыты в каждой капле стекла.

Однажды стеклянные фигурки, которые делал Павловский, увидели в Доме народного творчества.

— Это же... это же настоящее гутное стекло! Почему не выставляете?

— Мой дед и лучше выдувал.

Его еще пришлось уговаривать первую выставку делать! И вот уж пятнадцать лет на выставках во Львове, Киеве, Москве сверкает, радуется глаз гутное стекло сперва Павловского, потом Павловского и его учеников, а теперь и учеников его учеников.

Самое искусное мастерство может зачахнуть и угаснуть. Но только не в памяти народа.

И вот полтора века спустя. Львов. Завод гутного стекла.

Каждый, конечно, видел, как работает жонглер: шары послушно перекатываются с руки на руку, диск взлетает на острие стержня и вращается, не падая, словно притянут магнитом. Все кажется простым и

легким. Только взгляд артиста выдает, как напряжены его воля, внимание, силы.

Стеклодув, словно на сцену, поднимается на деревянный помост, окружающий гудящую жаркую печь. Берет длинную стальную трубку, отполированную его ладонями. Вот не спеша прижал мундштук к губам. Продул... Вот встал у ослепительно белого зева печи...

Все! Конеч движениям спокойным и даже медлительным. Следите!

Он окунул стержень в печь и тут же выхватил его. Бело-розовая капля норовит свеситься, упасть на помост. Но Павловский едва уловимыми движениями покачивает, потряхивает, вращает вокруг оси трубку и дует, дует через мундштук. И капля становится как бы продолжением трубки, растет на глазах, превращаясь в светящийся шар.

Деревянная лопаточка словно бы сама прыгнула в ладонь мастера, легко и нежно скользнула по поверхности шара, оглаживая только одному мастеру видные натеки и неровности... И вдруг огненный шар закрутился, завертелся с такой быстротой, что глазу стал виден только тускленький круг. Но стеклу еще рано остывать, рано твердеть. Снова в печь его, чтобы сделать вязким, послушным.



вострил. Вот-вот прыгнет. И... прыгает. В печь для закалки.

А у мастера в руках другая трубка. Другая капля превращается в зайца... нет, теперь в гордого орла.

Но вот Мечислав Павловский сошел с помоста, ополоснул ледяной водой разгоряченное лицо, руки в пятнах старых ожогов. И громко, словно рядом был не я один, а зал, заполненный зрителями, стал рассказывать:

— Было время, мастера хранили секреты стекла и уносили их с собой в могилу. А теперь наши химики в лаборатории их открывают заново... — Тут он смущенно перебил сам себя. — Извините, что так громко говорю. Нас, стеклодувов, по голосу узнать можно. У печи горячий ветер слова сдувает. Вот и приходится с помощником перекрикиваться. Привыкаешь... А знаете, когда работаю, часто вспоминаю о деде. Его звали «живой волк». Не за характер. После работы он сочинял ребятам стеклянных зверей. И лучше всего у него получались волчата. Наверное, от предков он нес любовь к стеклу. Как ему хотелось делать красивые вещи! Но кто бы ему тогда построил завод? С такими газовыми печами. С такой лабораторией. И даже с выставкой...



Можно часами смотреть за превращениями стекла. Легкое касание щипцами. Одно, другое. Приматы, прижаты бока у шара. Еще одно быстрое, точное движение — и вытягивается чей-то добродушный нос. Помощник подносит другую трубку со стеклянной массой. Кап — упала капля и превратилась в короткий, вздернутый хвостик. Потом привариваются две стеклянные полоски. Они не слушаются, виснут. Павловский поправляет, обжимает их щипцами. Да это уже не шар стеклянный, а заяц. Насторожился, присел, уши на-



Кому приходилось бывать в зерновых колхозах или совхозах, знает, как много сил и ручного труда затрачивают колхозники на обработку свежееубранного зерна. И это в самое горячее для сельской страды время!

Юные конструкторы Актюбинской СЮТ под руководством А. Г. Краснова разработали и построили действующую модель полностью механизированного зерноочистительного пункта в совхозе.

Посмотрите на рисунок на 3-й странице обложки. Зерноочистительный пункт актюбинских школьников довольно компактен: это комплексное сооружение из двух автомобильных весов и двухэтажного здания зерноочистки. На левых весах взвешивается машина с неочищенным зерном, а на правых — с очищенным. Разгрузка и погрузка зерна может производиться с любого типа автомобилей и колесных тракторов.

В здании зерноочистки совмещено приемо-разгрузочное и очистительно-погрузочное оборудование. На первом этаже расположены ситовые кузова, приемные бункера и бункера отходов. На втором — наклонный проездовой автомобиле-разгрузчик.

В каждом ситовом кузове в два ряда установлены ситовые рамки — в них закреплены штампованные сита. В зависимости от очищаемой культуры ставятся сита с различными размерами ячеек. Благодаря большой просеивающей поверхности сит и их колебательному (поступательно-возвратному) движению достигается хорошая очистка зерна от мелких и крупных примесей.

Разгрузка зерна, его очистка и транспортировка уже очищенного зерна, а также отходов происходят единым механизированным потоком. В результате повышается производительность труда и уменьшаются простои автотранспорта.

---

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редакционная коллегия: **В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, В. Г. Кузнецов, В. В. Носова** (зам. гл. редактора),  
**Е. А. Пермяк, А. С. Яковлев**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**  
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

---

Сдано в набор 19/VII 1967 г. Подп. к печ. 23/VIII 1967 г. Т11901. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1495. Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

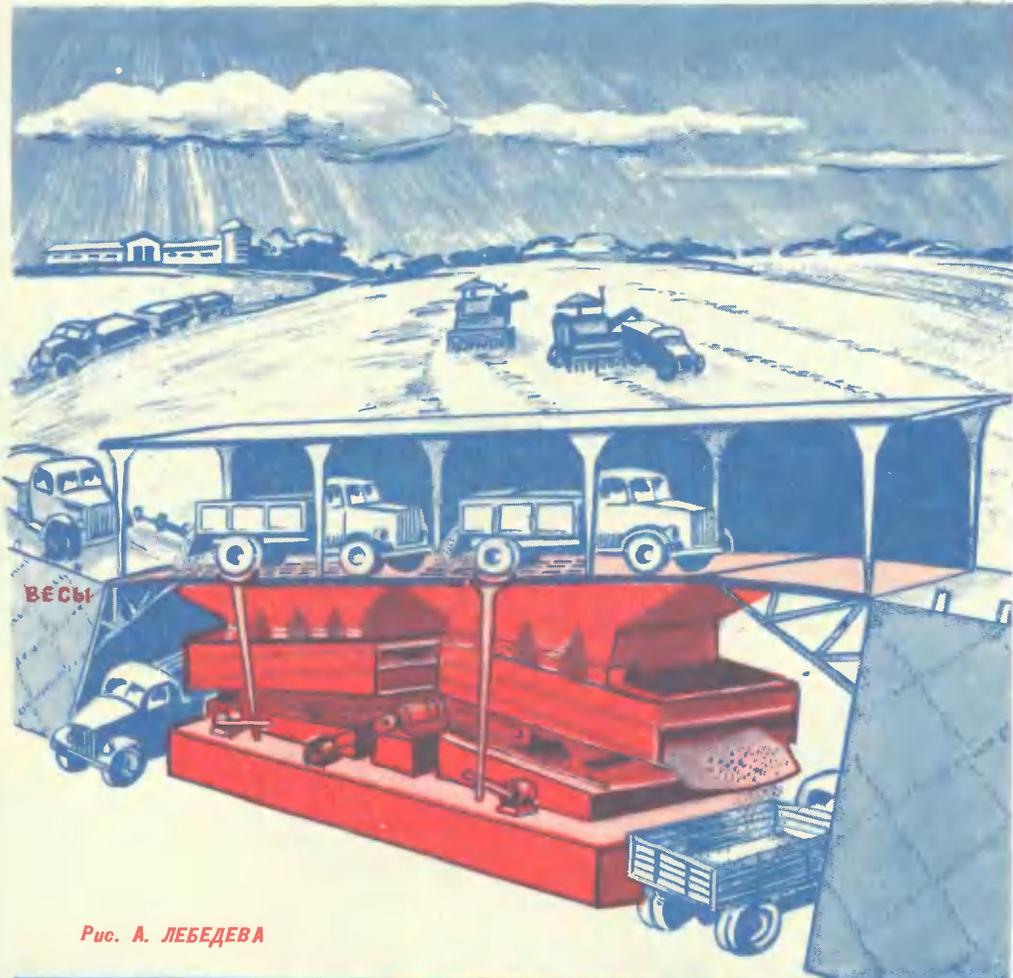


Рис. А. ЛЕБЕДЕВА



Цена 20 коп.

Индекс 71122

