

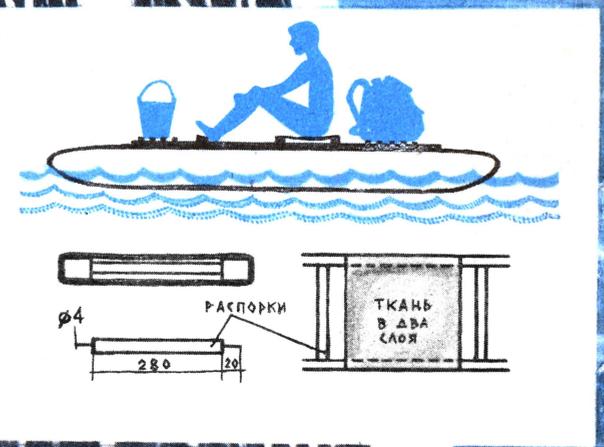
H T

6
1965





ТУРИСТСКИЙ КАТАМАРАН
 (Описание см. на стр. 51—53)



Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. ЛЕНИНА
 Выходит один раз в месяц
 Год издания 9-й

ЮНЫЙ ТЕХНИК

1965

ИЮНЬ

№ 6

В НОМЕРЕ:

О ЧЕМ РАССКАЗЫВАЕТ АРХИВ ЗЕМЛИ	7
КОРИЧНЕВОЕ ЗОЛОТО — УНИВЕРСАЛ	24
СКАЗКИ В ЧЕРТЕЖАХ	26
НА ЛУНЕ НЕ ТАК УЖ ХОЛОДНО!	29
Самолет—вручную	30
ЗАХВАТ РАКЕТНОЙ БАЗЫ (игра)	32
ПОЧЕМУ У РЫБ ХВОСТЫ РАЗНЫЕ?	35
ТЕОРЕТИКИ БУЛКИ	42
Ученый — об ученых	46
ИЩЕМ БУРИ	
Конкурсный рассказ	48
Не пачкайте руки в проявителе	54
Магнитофон записы- вает сам с себя	57
ЧЕЛОВЕК СИЛЬНЕЕ АВТОМОБИЛЯ?	58
СОРЕВНУЮТСЯ БУМАЖНЫЕ САМОЛЕТЫ	62

На 1-й странице обложки фото М. НАЧИНИНА и статье „Страницы каменной книги“. На 2-й странице — рис. Р. АВОТИНА и статье „Туристский натамаран“. На 3-й странице — рис. О. ДОБРЮБОВОЙ. На 4-й странице — рис. О. РЕВО и статье „Почему у рыб хвосты разные?“.

О ВРЕМЕНИ И О СЕБЕ



Ю. ПУХНАЧЕВ
Фото С. КАРАСЕВА

ВОТ ОНА КАКАЯ, НАША РАБОЧАЯ СЕМИЛЕТКА

За желтым цементированным забором возвышается огромное строение. Его длинный, с добрую сотню метров, фасад разрезают громадные окна — каждое высотой в пять этажей. В таком здании мог бы разместиться целый завод. Но это, оказывается, только один цех. Цех станкостроительного завода имени Серго Орджоникидзе, где собирают автоматические линии.

Высоко над головой проплывает кран. Словно добыча в лапах гигантской птицы, на крюке у него висит станок.

— Посмотрим, куда это он поехал... — Женя Якунин, электро-монтажник из соседнего цеха, провожает взглядом проносившийся мимо станок. Отсюда, с антресолей, хорошо виден весь сборочный цех. Автоматические линии стоят четкими рядами, как войска на параде. Жене приходилось иметь дело уже не с одной такой линией, хотя на заводе он не так уж давно.

9 февраля 1959 года...

Красные листки мандатов взметнулись над головами. Голосуют делегаты XXI съезда КПСС. Голосуют за «Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР», одобренные советским народом, подробно обсуждавшиеся в этом зале. Так Советская страна вступила в семилетку, в новый этап своего бурного развития.

А в это время из отдела кадров одного московского завода выходил молодой паренек. В руках он держал новенький пропуск. «Принят на работу, — было записано там, — 9 февраля 1959 года». Так он вступил в свою семилетку, в новую жизнь.

Шесть лет прошло с тех пор. Шесть гигантских шагов к будущему сделала страна. И вместе с ней шагал вперед каждый советский человек.

Двое молодых московских рабочих, с которыми побеседовал наш корреспондент Юрий Пухначев, рассказывают об этих шести годах своей жизни — рассказывают о времени и о себе.

Кран остановился далеко, в самом конце цеха. Станок начал медленно спускаться... и вот уже он встал в ряд с другими.

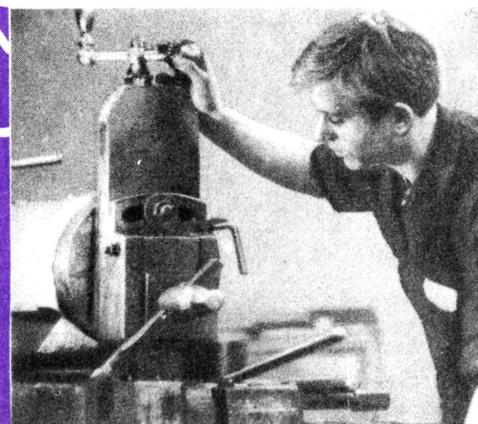
— Вот так, — объясняет Женя, — станок к станку, в одну цепочку и собирается автоматическая линия. И работает она тоже «по цепочке». Когда заготовка движется по линии, специальные реле включают и выключают нужные станки строго по заданной программе. Программа эта «записана» в «мозгу» автоматической линии, в приборном шкафу. От него к каждому станку тянутся нервы-провода. Смонтировать приборный шкаф, оснастить все участки линии проводами — все это наше дело, дело электромонтажников.

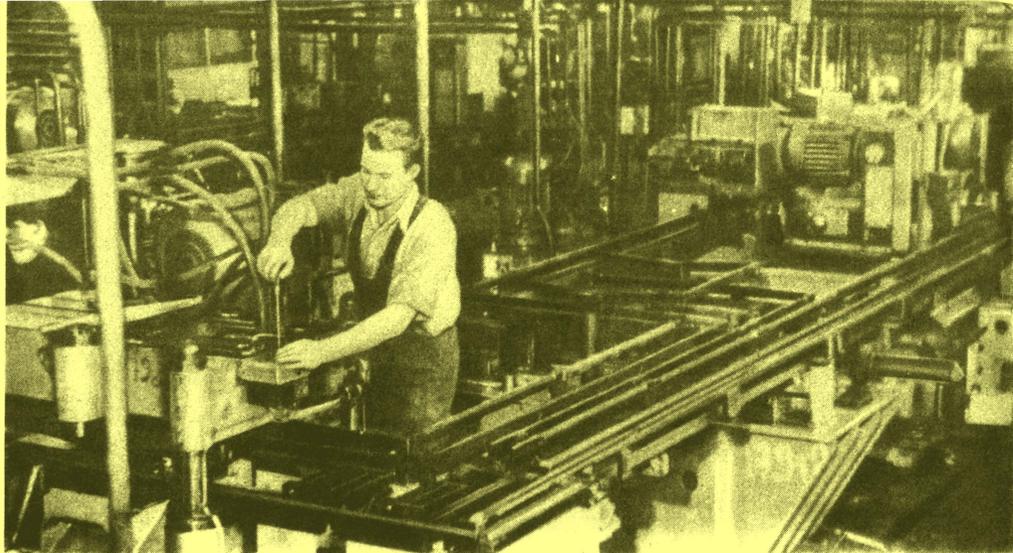
Чем сложнее программа, тем богаче и приборный шкаф. Раньше он заполнялся одними лишь реле, теперь в нем появились приборы похитрее — логические элементы. Конечно, далеко шагнули и знания и мастерство рабочих. В 1959 году мы собрали 25 автоматических линий, а в этом году дадим почти вдвое больше. А главное — качество обработки, которое достигается на теперешних линиях, не в пример прежнему. Качество — на это мы сегодня обращаем внимание в первую очередь.

Среди линий, с которыми мне пришлось работать, редко найдутся две одинаковые. Заказы идут к нам со всего Союза: в Волгограде, например, нужна линия для выпуска тракторных шестерен, в Горьком — для обработки блока цилиндров. Все чаще приходят заказы из-за границы. Вот недавно монтировали линию для Индии.

Новое у нас во всем. Здорово изменились и люди. Помню, когда я впервые попал на завод, многое в цехе мне не понравилось. Никак не мог смириться с тем, что кое-кто из рабочих сквернословит, опаздывает

Женя Чумиков за своим станком.





Женя Якунин легко разбирается в сложном хозяйстве цеха. Семь лет назад пришел он сюда в первый раз.

на работу, а то и «гуляет» целую неделю. С этим нам, комсомольцам, пришлось бороться долго и крепко.

Грубьянов «песочили» на собраниях. Неряхам ставили «двойки» в графике чистоты — его стали регулярно вывешивать в цехе. И обо всем, что нам не нравилось, писали в нашей газете «Зачищалка».

Пройдите по цеху — теперь у нас чистота. Не услышите и скверного слова, а вот о Гамлете, о Бахе — услышите. А ведь несколько лет назад простой вечер отдыха был редким событием. Тоже было нам заботы. Разузнаешь, где намечаются интересные вечера, достанешь билеты, принесешь в цех — и начинается «пропаганда искусства».

Сам я очень люблю музыку. Не упускаю возможности сходить в консерваторию. На заводе в свободное время, в перерыв поигрываю в шахматы. В отпуск — отправляюсь в путешествие. В прошлом году взял напрокат автомобиль и объездил города: Москва, Курск, Орел, Харьков, Симферополь...

Но в основном свободное время уходит на образование. Четыре раза в неделю посещаю станкоинструментальный техникум. (Я поступил туда два года назад.) Впрочем, и сама работа в цехе похожа на учебу. Есть у нас на заводе традиция: зачислять молодых рабочих в опытную бригаду. Так, исподволь, они и набираются умения. А опытный рабочий поправит иной раз и инженера.

Принесут, бывает, в цех монтажную схему, посмотришь ее — этот блок можно выполнить проще, здесь — употребить меньше деталей. И идешь с исправлениями в конструкторское бюро.

Кстати, теперь оно находится совсем рядом, на территории завода. Переехало к нам в то время, когда наш завод объединился с другими предприятиями в одну фирму по выпуску автоматических линий. Фирма молодая, ей нет еще и года, но достоинства свои уже показала хорошо. Приведу один пример. На нашем заводе нет литейного цеха. Все отливки приходилось заказывать на заводе «Серп и Молот», а там не особенно торопились с их изготовлением. Теперь в нашей фирме есть почти все нужные виды производства. Если же что и приходится заказывать на стороне, крупная фирма добьется своего быстрее, чем завод.

* * *

Широкие стальные полосы, изгибаясь, сплетаются в четкую надпись «МосКарЗ». Если бы не эта эмблема на фасаде, завод было бы, пожалуй, нелегко отличить от стоящих рядом жилых домов. Цехи Московского карбюраторного завода не тянутся друг за другом по огромной территории — они расположены один над другим по этажам нескольких высоких зданий.

— Вам в ремонтно-механический? Это на втором этаже. Женя Чуиков работает там.

Женя — известный на заводе человек. Свой семилетний план он выполнил еще в позапрошлом году. Вот и он сам — русоволосый, немного медлительный парень.

...Когда стоишь на пороге ремонтно-механического цеха, кажется, что заглядываешь в огромный калейдоскоп. В глубь цеха убегают разноцветные колонны — сиреневая, зеленая, оранжевая, голубая. К ним прислонились зеленые тумбочки. Пол — черный и расцвечен желтыми пятнами. Станки выкрашены в зеленый цвет и кое-где тронуты желтым и красным.

— Это у нас недавно, — Женя говорит негромко, неторопливо, — после фильма «Неподдающиеся». Помните, как там на заводе красиво? Посмотрели наши ребята картину и решили: сделаем и у нас так же. Прибрали все помещения, раскрасили стены. Каждый цех хотел отличаться чем-то своим. Вот, например, в энергоцехе ребята аквариум поставили литров на двести. И это не чудачество. Если вокруг тебя чистота, уют, стены окрашены в гармоничные цвета — приятнее работать.

Многое на заводе изменилось с начала семилетки. Я хорошо помню это время, потому что в 1959 году у меня было много запоминающихся событий — и дома и на работе.

Например, в том году отец получил новую квартиру в Черемушках. Квартира большая, трехкомнатная. Там живем сейчас и мы с женой.

В том, 1959 году я стал работать на новом зилловском станке. Он и крупнее старого, и мощнее, и производительность у него выше раза в три. Весь секрет в скорости резания — у нового станка она значительно выше, да и управлять им гораздо удобнее. А ведь не так давно в цехе стояли и трофейные станки и даже изготовленные в Санкт-Петербурге...

В 1959 году наши москарзовцы — инженер Смирнов и техник Мисягин — спроектировали первую автоматическую линию для завода, линию по оцинковке деталей. Изготовить ее поручили ремонтно-механическому цеху. С тех пор и повелось, что автоматические линии выпускаем мы, ремонтники. Уже работают на заводе наши линии по обработке смесительных камер, соединительных головок, кожухов карбюраторов... Конструируют их не только заводские инженеры, но и рабочие-новаторы.

Конечно, каждый конструктор

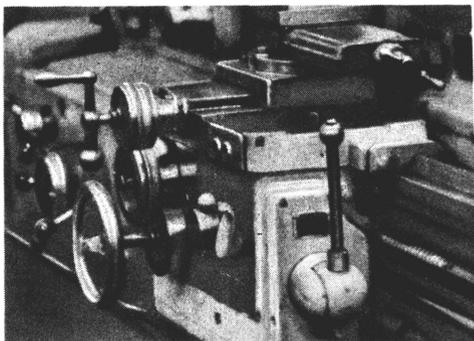
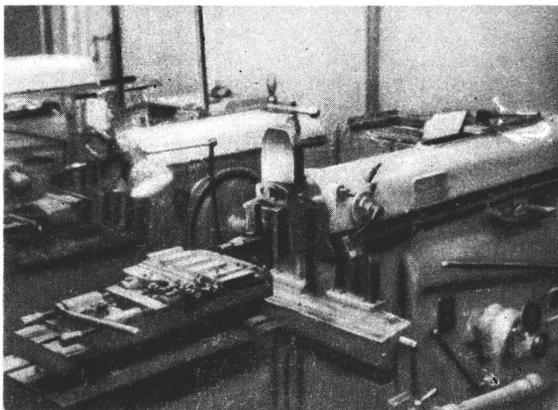


Фото сверху — станок, отслуживший свое. Фото внизу — универсальный штурвал нового станка.



(Околонаучная пародия)

(Продолжение. Начало см. в № 4)

— Отправить детей одних в космос! Кто рискнул на такое страшное преступление? — вскричал марсианин.

— Тише, — проговорил Федя, — нам что-то подсказывает корова по азбуке Морзе! Ага, она говорит: «Это вот они!»

— Несчастные автоматы! Им задана скверная программа наемников. Делая зло другим, они сами попадают в беду. Скорей техпомощь!



стремится сделать «свою» линию по последнему слову науки и техники. Но ведь производственный процесс с каждым годом совершенствуется, усложняется. Значит, и автоматические линии нужно строить так, чтобы любой ее участок можно было заменить новым, — быстро и без больших затрат.

Выпускает цех и агрегатные станки. Они появились у нас на заводе в последние 3—4 года. Агрегатный станок — это целая группа станков, расположенных вокруг небольшого вращающегося стола. На столе устанавливают заготовку, и она поочередно подходит к каждому станку, а когда сделает полный оборот, то превращается во всесторонне обработанную деталь.

О росте завода лучше всего рассказали бы цифры. Ну вот, например, если поглядеть вверх, то под самым потолком можно увидеть подвесной конвейер. По нему из цеха в цех движутся карбюраторы — до самого склада готовой продукции. В 1959 году этот конвейер был длиной всего в 500 метров. Сейчас он тянется на три километра.

Еще две цифры. В 1959 году на заводе было 30 процентов рабочих со средним образованием, теперь — 70 процентов. Сам я тоже окончил десятилетку.

Что касается высшего образования, то мы с женой получаем его как бы в две смены. Она в этом году кончает историко-архивный институт, а как окончит, пойду в вуз и я. Еще не решил, в какой буду поступать.

А пока свободное время уходит в основном на общественную работу. Иногда приходится отдавать ей и часть отпуска. Например, в прошлом году работал вожатым в заводском пионерском лагере под Москвой, в Михнево.

Люблю ходить в театр. В Москве всегда идет много хороших спектаклей. Правда, вряд ли какой из них сравню с «Лебединым озером».

Приборный шкаф — «мозг» автоматической линии.



СТРАНИЦЫ КАМЕННОЙ КНИГИ

Фото М. НАЧИНКИНА

На обложке журнала вы видите снимок, сделанный в Московском палеонтологическом музее. Скелет зауролофа — древнего ящера-динозавра встречает посетителей еще у порога. Недавно его пришлось, как выражаются реконструкторы, подлечить: голова ископаемого под собственной тяжестью немножко свесилась вниз. Что ж, ящер уже в таком возрасте, когда не так-то просто сохранить хорошую осанку. Окончив свой путь по первобытной земле, он больше семисот тысяч веков пролежал под земными пластами, а затем вот почти двадцать лет как бы приглашает любителей древностей познакомиться с его далекими и близкими сородичами.

Впрочем, зауролоф — не самый древний экспонат музея. Возраст ящеров из знаменитой коллекции,

собранной в конце прошлого века на берегах Северной Двины, исчисляется 200—250 миллионами лет. И не самый большой: скелет диплодока, например, куда внушительней — он протянулся на 25 м...

Для людей, пришедших в музей, знакомство с палеонтологией обычно оканчивается прогулкой меж диковинных витрин — стеклянных кубов, где выставлены сотни чудищ, некогда населявших сушу, небо и море. Но не экспозиция этих останков определяет лицо сегодняшней палеонтологии — науки, изучающей следы прошлой жизни на Земле, стремящейся применить свои открытия к задачам дня нынешнего и завтрашнего. Такие поиски ведут десятки научно-исследовательских институтов. Решив продолжить экскурсию, начатую в палеонтологическом музее, наш корреспондент Ю. Рыбчинский побывал в лабораториях, беседовал с учеными, занятыми расшифровкой каменных летописей Земли — пластов, хранящих уцелевшие знаки биологической истории.

ПРОБЛЕМЫ

Вот что он рассказал о некоторых проблемах, занимающих следопытов древней жизни.

Среди исследований, удостоенных Ленинской премии в нынешнем году, одно принадлежит доктору наук Д. М. Раузер-Черноусовой. Это исследование посвящено фораминиферам. Они населяли океаны еще на заре биологической истории, 500 миллионов лет назад, и обитают в них поныне. Показывать в музейных залах образцы пород с остатками фораминифер нет смысла. Фораминиферы малы, их не увидишь простым глазом. Еще недавно земные пласты, содержащие окаменелости этих мельчайших организмов, ученые не могли отличить от так называемых немых толщ, лишенных следов прошлой жизни. А знать такие различия очень важно. Именно в ту пору, когда жили некоторые древние виды фораминифер, на Земле образовались месторождения нефти, редких, цветных и черных металлов. Теперь благодаря исследованиям микропалеонтологов разведчики недр узнали новые признаки, отличающие породы, богатые полезными ископаемыми.

Древние окаменелости помогли ученым восстановить общий порядок земных напластований: по остаткам определенных животных и растений

одни глубинные толщи отличаются от других. Но страницы каменной книги так перепутаны, что их до сих пор полностью не удалось пронумеровать. Земные пласты таят еще массу загадок. Далеко не всегда понятно, как переплеталась история жизни с процессами образования ценных минералов. Почему, например, урановые месторождения часто соседствуют с местами массовых захоронений рыб? Каким образом накоплены под землей огромные резервуары нефти, какова ее природа — химическая или органическая?

Ну, и уж если говорить о том, как исследователи связывают древнюю жизнь с современностью, нельзя забыть биологию — науку об общих законах живого. В наше время между палеонтологами и биологами намечаются совершенно новые контакты. Ведь знания о прошлой флоре и фауне, об их эволюции должны помочь при выведении новых сортов растений, при скрещивании животных. Селекционерам, скажем, совсем бесспорно иметь под руками родословную морозостойких видов растительности, знать, при каких условиях растения на протяжении тысячелетий вырабатывали способность сохранять свой род, несмотря на невзгоды, с которыми сталкивала их природа. Ведь именно таких качеств добиваются агрономы от злаков, плодов и овощей, переселяемых на север. Точно так же зоотехникам важно знать, как исторически складывались особенности отдельных видов животных, почему у них вырабатывались те или иные полезные качества.

В лабораториях палеонтологов можно встретить и представителей ультрасовременной науки — боники. Инженеры задумываются: а нельзя ли позаимствовать «конструкции» древней природы при создании новых механизмов и машин? Ведь сумели же они, взяв за образец медузу, построить удивительные

Очистка окаменелостей требует ювелирной работы.



тельный прибор, задолго предупреждающий о шторме.

Каждую осень в палеонтологические институты привозят тонны образцов — огромные глыбы с останками динозавров или мамонтов, куски породы, в которых поблескивают хрупкие раковины, виднеются отпечатки растений. А сплошь и рядом и такие образцы, где ничего не виднеется: палеонтологи заметили в них что-то интересное, лишь заглянув в микроскоп.

Но далеко не всегда исследователям тотчас удается определить, с какими находками они имеют дело. Окаменелости разрушены, полустерты, перемешаны с землей. Чтобы определить их вид, название, чтобы судить по ним о порядке земных напластований, нужно очистить их. Это, пожалуй, самый кропотливый этап лабораторной работы ученых. Они пускают в ход хитроумные инструменты — своего изобретения и позаимствованные у людей других профессий. Медицинский скальпель и бормашину, например, можно встретить почти в каждой палеонтологической лаборатории. Бормашинками очищают твердые наслоения, и иногда приходится видеть, как эти машины работают почти по назначению: палеонтолог склоняется с зубоврачебным инструментом над частью какого-нибудь ископаемого «пациента».

Пока что палеонтологи разбираются в земной истории по ее собственным «архивам». Но они рассчитывают быть участниками одной из первых экспедиций, которые высадятся на других планетах. Выход в космос, изучение иных небесных миров дадут возможность подтвердить или опровергнуть многое неясное в истории нашей Земли. С другой стороны, можно будет по земным данным, приложив их к соседям по небу, сказать новое и о них.



Установка для определения абсолютного возраста ископаемых животных.

И кто знает, не встретят ли космонавты на далеких планетах животных, похожих на земных — примерно таких, какие населяют сейчас залы палеонтологических музеев.

Сколько удивительного в музее!



КТО ЕДЕТ НА ФЕСТИВАЛЬ

— Кабилия. Романтично звучит, правда? А у нас порой не было глотка воды. И нигде не спрячешься от этого пекла: даже в тени сорок пять градусов. В горле дерет от песка, от зноя, который несет этот сирокко. Ветер обжигает — дует, будто из гигантской печи. Переждать, бросить работу? Нет, не за тем мы сюда ехали. Постоишь минутку, отдышишься — и опять за лопату...

Это рассказывают наши советские парни. Они студенты, они строили в Алжире деревню — на том самом месте, где французские «носители цивилизации» долга разрушили мирный поселок. Наши ребята поехали на стройку добровольно, вместе с ними прибыли туда такие же славные парни из Болгарии, Чехословакии, Югославии — из многих стран. Трудились плечом к плечу. Было трудно, но никто не роптал, ни один не ушел. Потому что еще труднее многогосударственному народу Алжира, который сбросил цепи рабства и не жалея сил строит новую жизнь.

Вот что такое интернационал. Это настоящая рабочая солидарность — не на словах, а на деле, это готовность прийти на помощь в любой беде, в любую лихую годину.

Будут у алжирских ребятешек школы, у больных — лечебницы, у всех людей — жилища, работа, радость. Чтобы скорее пришла сюда эта новая жизнь, большой отряд советских студентов недавно снова отправился в Алжир помогать строителям. Наши парни опять будут сооружать дома, мостить дороги, сажать деревья, а в конце июля отправятся в город фестиваля. И конечно, фестиваль встретит их с почетом: посланцы демократической молодежи мира по достоинству оценят такой трудовой подвиг.

Миллионы молодых тружеников страны в эти дни посвящают свои успехи IX Всемирной встрече юности. Отовсюду приходит в столицу вести о фестивальных плавнях металлургов, фестивальных зшелонах сверхпланового угля и руды, о вахтах и сменах, отработанных в честь этого события. В фонд фестиваля поступают средства, полученные за собранный металлолом, макулатуру...

Члены советской делегации — самые уважаемые рабочие, крестьяне, студенты, учащиеся — готовятся рассказать делегатам всех стран о счастливой жизни нашего молодого поколения. В республиках, городах страны проходят местные фестивали, спортивные состязания, художественные конкурсы. Лучшие из лучших молодых певцов, танцоров, художников, музыкантов оттачивают свое мастерство, чтобы порадовать друзей, которые соберутся в Алжире.

Разумеется, такой подготовкой заняты сейчас организации прогрессивной молодежи во многих странах. Но приходят и совсем другие вести.

Англия. Многокилометровым путем навстречу ветру, сквозь завесу ледяного дождя и града, через десятки городов участники марша мира пронесли свои лозунги, призывающие слотить ряды борцов против угрозы новой войны. Марш мира избрал своих делегатов на Алжирский фестиваль.

Латинская Америка. Тысячи молодых коммунистов, деятелей молодежного движения подвергаются страшным пыткам, томятся в застенках Гонду-



— Пока идет ремонт, мы задно заменим автомату программу — сделаем его своим другом!

— Почему вы задете ему психологию собаки, а не кошки — они ведь тоже летают в космос?

— Кошки только летом вылезают на крышу смотреть звезды, а собака может круглый год выть на Луну, с ней в полете не собьешься с дороги.

раса, Венесуэлы, Гаити, Парагвая, Гватемалы. Трудным будет путь на фестиваль у посланцев этих стран. Но они прорвутся через кордоны, и мир узнает подробности о диких репрессиях против лучших сынов Латинской Америки, об их негибаемом мужестве.

Героический Вьетнам, Южно-Африканская республика, борющаяся Ангола... Нет сейчас такого уголка на земном шаре, где бы народ не почувствовал свежего ветра свободы, не узнал вкуса борьбы за человеческие права. И посланцы этих стран тоже приедут в Алжир, чтобы еще раз вместе с новыми друзьями решительно осудить колониализм, милитаризм, агрессию.

По мере приближения фестиваля все активнее становятся и его противники. Правительство ФРГ, например, «не рекомендовало» западногерманской молодежи участвовать во всемирной встрече юности. Это и не удивительно. Ведь тем, кто хочет дать атомную бомбу реваншистам, тем, кто выгораживает нацистских военных преступников, явно не по нутру единство миролюбивых сил. Вот почему господа из боннского правительства называют фестиваль «всемирным коммунистическим мероприятием», «управляемой из центра мировой коммунистической демонстрацией».

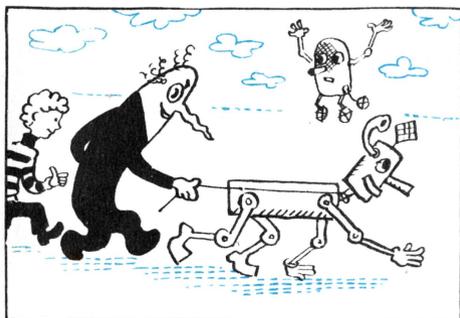
Вместе с тем антифестивальщики готовят гнусные брошюры, плакаты, стремятся сколотить группы из разного реакционного отребья и послать их в Алжир с провокационными целями. Милитаристы и их прихвостни не жалеют денег, нанимая тайных агентов, формируя так называемые «подрывные отряды». Что ж, у демократического юношества есть уже большой опыт борьбы со всякого рода «контра». На предыдущем фестивале в Хельсинки, например, эти самые «подрывные группы» выглядели весьма жалко. Их со свистом выпроваживали отовсюду, где бы они ни появлялись со своими злобными лозунгами и антифестивальными бумажками.

Так было и в Вене и в других столицах, так будет и впредь. Голос юного поколения планеты звучит все громче и дружнее, он властно требует мира, солидарности, счастья для всех людей на земле.

Ну, а какими делами и заботами живет сейчас сам город фестиваля — Алжир? Все чаще допоздна заседают главный штаб хозяев — Алжирский национальный подготовительный комитет. Ведь надо предусмотреть тысячи вещей, как можно лучше позаботиться о дорогих гостях. Приводятся в порядок, как для большого праздника, украшаются стадионы и спортивные залы, парки и кинотеатры. На многих экранах идут фильмы о прошедших фестивалях молодежи. Учащиеся и студенты пишут лозунги и афиши, а повара по-восточному горячо обсуждают меню завтраков и обедов. Много забот у художников, печатников, мастеров-металлистов — им хочется создать самые лучшие фестивальные сувениры...

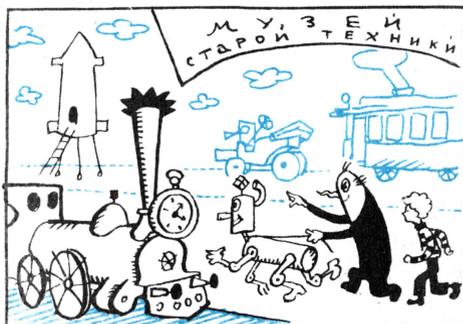
Весной Советский Союз посетила группа молодых людей из Алжира. Юноши и девушки были на заводах, стройках, в школах и магазинах. Всюду их встречали с истинно русским гостеприимством.

— У нас общие цели и общее будущее, — говорили гости, уезжая к себе на родину. — Советская молодежь служит примером для юношей и девушек всего мира в борьбе, в труде и учебе... В нашей памяти останутся лица новых друзей, в наших сердцах — их теплые, братские чувства к народу Алжира. Мы будем счастливы принять посланцев советской молодежи на алжирской земле. До встречи на фестивале!



— Бобик, ищи ракету! Нам нужно догнать моих наследников.

— Ура! Вот она!



АДРЕС МЕЧТЫ ИЗВЕСТЕН

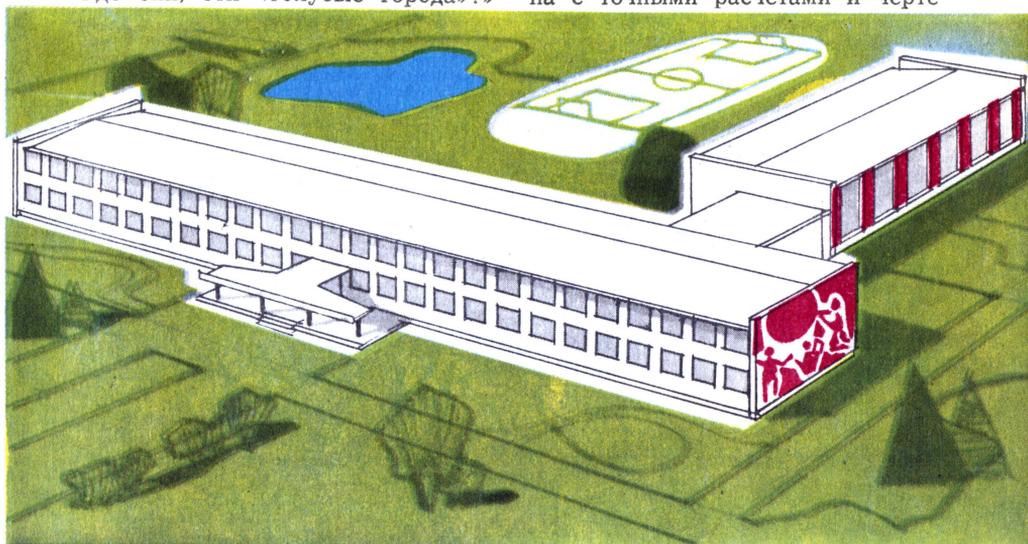
Рис. В. СТРАШНОВА

Вы смотрите на рисунки и, наверное, думаете: «Все это пока еще мечта, фантазия художника. Где они, эти «голубые города?»»

Мечта... Да, конечно, это началось с мечты. Потом архитекторы воплотили ее в листах ватмана с точными расчетами и черте-



Сельский клуб.



Школа — детский сад.



жами. Проекты были одобрены и утверждены Главсельстройпроектом при Госстрое СССР. И, наконец, началось строительство. Уже сейчас мы можем указать точные адреса мечты: Сибирь, Омская, Новосибирская области и некоторые совхозы Московской области.

Посмотрите на рисунки. Вот двухэтажные и многоэтажные дома для сельских рабочих. Да, да, именно сельских рабочих, потому что их уже не назовешь крестьянами: вместе с жилищами изме-

нится и весь уклад их жизни. Сельский город — это название больше подходит к селу, построенному так, как показано на рисунках.

Красивые, удобные строения современных форм... Но, наверное, не только в этом их преимущества. Вот что говорит главный архитектор проекта Илья Захарович Вайнштейн:

— Наша мастерская работает над проектами жилых зданий для сел нового типа. Задача архитекторов, их идеал, если хотите, — создать максимум удобств для тех, кто будет жить в домах, построенных по нашим проектам. В каждом из них предусмотрены водопровод, канализация, система центрального отопления. Однако, учитывая то, что не везде сразу может быть подключено центральное отопление, проекты наши имеют варианты: дома могут быть построены в расчете на дровяное отопление.

Новым является то, что при создании проектов мы учитывали, из какого материала могут быть построены здания. Делали упор на местные материалы, то есть на те, которые наиболее выгодны для той или иной местности. Теперь это не только крупные бло-

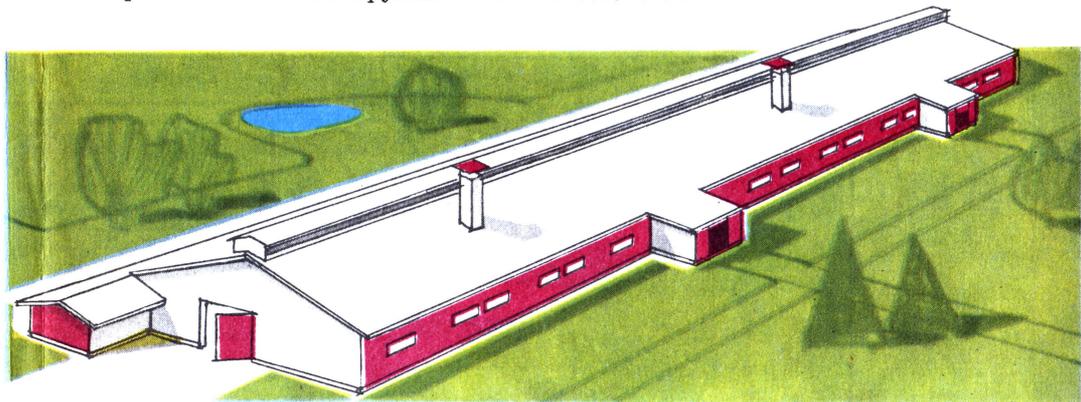


Школьный зал.

* * *

На рисунках вы видите интересные творения современной архитектуры. Это культурно-бытовые здания. Здесь школа, детский сад, ясли, торговый центр, Дом культуры. Комментирует главный архитектор этого проекта Татьяна Александровна Проханова:

Здания как бы состоят из нескольких секций. Это так называемые комплексы. Вот, например, торговый центр. Три блока: магазин, столовая и гостиница вместе с комбинатом бытового об-



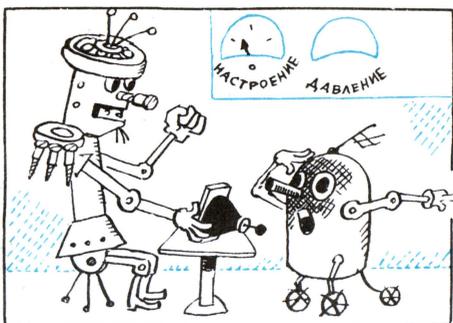
Гелятник.

ки, но и кирпич, шлакобетон. Наладить производство этих материалов не сложно, и строительство станет наиболее рентабельным... Мы надеемся, что жители новых сел останутся довольны нашими замыслами.

служивания. Для небольших сел можно строить, не нарушая всего ансамбля, только одну или две из этих секций.

А вот другой комплекс: школа, детский сад и ясли. В чем преимущество такого комплекса?

Летом, когда школьники конча-



— Докладываю: предательство! Мой напарник... он... он... ползает на четвереньках перед живыми существами!

— Изменник! Казни его магнитной миной нажимного действия. На, держи!

— А что делает этот марсианин, не знающий, сколько у него детей?

— Он ищет ракету, чтобы их догнать!

— Ха! Ха! На всех ракетах сняты ускорители — не взлетит. А если все же ударит, я тебя из сысного автомата разжалую в простую керосинку.

ют занятия, а полевые работы бывают в самом разгаре, помещение школы можно использовать для расширения детского сада. Таким образом, ваши матери получают возможность участвовать в летних полевых работах...

* * *

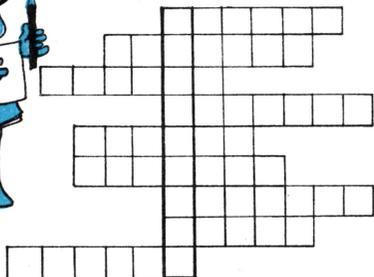
Изменяя облик будущего села, архитекторы не могли оставить

в стороне и производственные помещения. Проекты этих помещений создаются в мастерской № 1. Вот что говорит ее руководитель Николай Васильевич Селезнев:

— Механизация и автоматизация всех трудоемких работ — вот что нужно сейчас нашему сельскому хозяйству. На фермах, скотных дворах, в птичниках все ча-

Жилые дома.

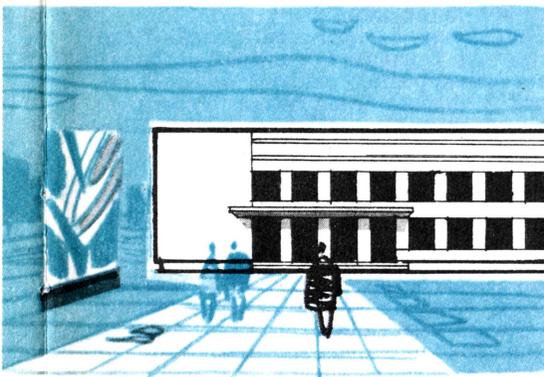
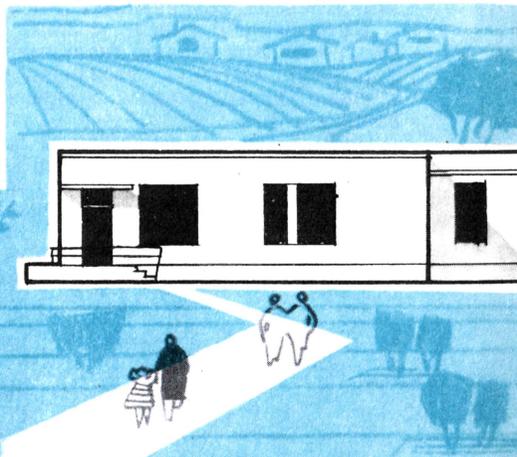




Знаете ли вы свою химическую лабораторию? Проверьте себя — напишите по горизонталям названия лабораторного оборудования, с которым вы работаете на уроках химии, и тогда по вертикали сможете прочитать название распространенного нагревательного прибора.



ще и чаще применяются механизмы для раздачи кормов, автопилки, машины для уборки помещений. Вот наша мастерская и стремится к тому, чтобы создать типовые проекты производственных помещений, в которых могла *Детский сад.*



бы свободно разместиться техника. Отсюда же возникла необходимость разработать типовые проекты целых промышленных комплексов, таких, какой вы видите на рисунке (стр. 13). Сюда, кроме помещений для скота, входит целый ряд подсобных помещений и обязательно — строение для отдыха тех, кто трудится на ферме.

Баня с прачечной.

Клуб.

* * *

Вот оно перед вами — будущее село в рисунках и замыслах, которые уже начали воплощаться в жизнь.



МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ — ЗА СТЕНКАМИ КОЛБЫ

Когда проектируется новый двигатель, последнее слово всегда остается за инженером-конструктором. Чертежная доска всегда была местом, где машины обретали свою форму и содержание. Однако современная химия позволяет увидеть их будущие контуры за стенками химической колбы — в молекулярных цепочках новых горючих смесей.

Классическим топливом для автомобиля является бензин — легкие, жидкие фракции нефти, выкипающие из нее при температурах от 40 до 200° С. Это углеводороды, молекулы которых состоят из 5—8 атомов углерода, соединенных в цепочку и окруженных атомами водорода.

В бензинной смеси можно выделить несколько групп веществ (см. рис.). Это алканы (например, пептан, гексан) с общей химической формулой: $C_n H_{2n+2}$, изоалканы (триметилпентан), углеводород бензол, а также углеводороды с химической формулой $C_n H_{2n}$ — алкены и цикланы.

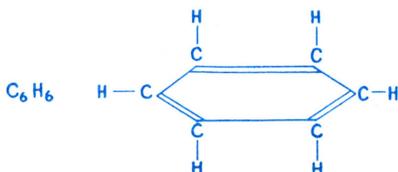
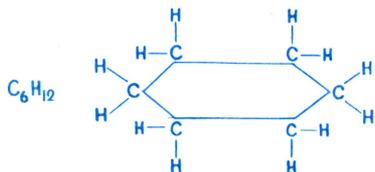
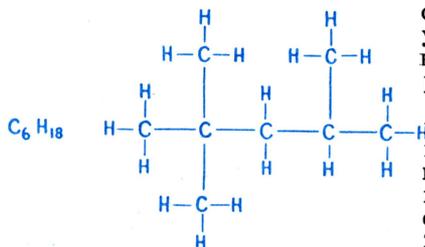
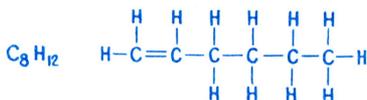
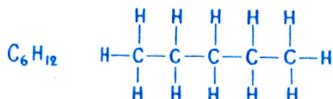
9800 л воздуха необходимы для сгорания 1 л бензина. В идеальном случае бензин сгорает бесследно, образуя углекислый газ и воду.

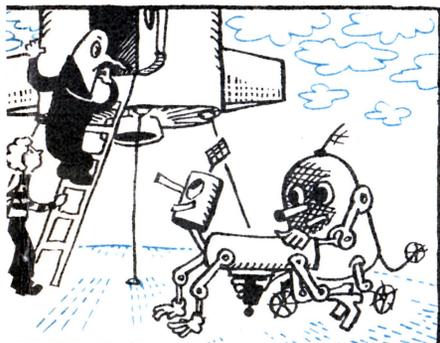
Но для этого за очень короткое время, пока бензин, распыленный в карбюраторе, попадет в камеру сгорания, его молекулы должны полностью и равномерно перемешаться с воздухом. На 20 процентов возросла мощность двигателей только за счет конструкций, улучшивших процесс образования смеси.

Но многое зависит и от свойств бензина. Короткие, легкие молекулы испаряются легко, длинные и тяжелые — плохо. Наиболее эффективны бензины, состоящие из небольших и химически устойчивых молекул. Они сгорают в двигателе без взрыва или, как говорят, без детонации.

Детонация — враг двигателей. Дело в том, что бензины в обычных условиях горят со скоростью около 2 м/сек. В камерах сгорания двигателей благодаря интенсивному вихревому движению смеси скорость горения повышается до 20—25 м/сек. Двигатель работает легко, плавно. При детонации же смесь не горит, а взрывается, причем скорость взрывной волны достигает 1500—2500 м/сек. Двигатель начинает стучать, перегревается, мощность падает, быстро выходит из строя кривошипно-шатунный механизм.

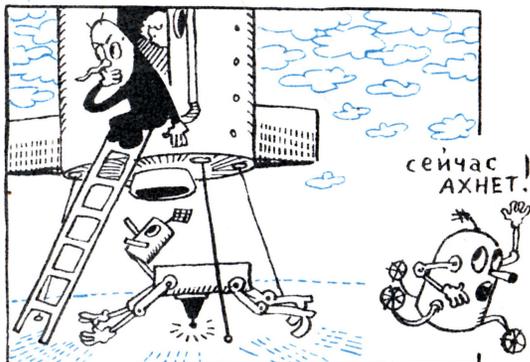
Из термодинамики известно, что чем больше мы сожжем горючую смесь перед воспламенением, тем лучше и полнее она будет сгорать, тем больше химической энергии топлива перейдет в механическую работу. Число, показывающее, во сколько раз сжата «свежая» смесь, называется степенью сжатия.





— Да, но что это за система, где же у нее ускорители?
 — Ничего не пойму, как же на ней взлетают? Бобик, ко мне!
 — Лети, лети с ними, Бобик, счастливого пути! Ха-ха!

— Присядем и подумаем, как разобраться в этой технике. Бобик, ложись!



Каждое топливо имеет свою критическую степень сжатия, выше которой начинается детонация. Детонационная стойкость бензина выражается его октановым числом. Для определения октанового числа топлива его свойства сравнивают с эталонной смесью из устойчивого изооктана и гептана, детонирующего очень легко.

Чем выше октановое число, тем сильнее можно сжать смесь в двигателе, тем большую мощность он разовьет. Например, если использовать в автомобиле бензин марки А-76 (76 — октановое число) вместо бензина А-66 и соответственно увеличить сжатие, то мощность двигателя возрастет примерно на 30 процентов. Такой громадный резерв мощности привлекает инженеров, и они стремятся увеличить предел сжатия, требуя от промышленности высокооктановых топлив.

В нашей стране к 1970 году более половины автомобилей будут работать на бензинах с октановым числом выше 85. Но уже сейчас выпускаются бензины с октановым числом, превышающим 100. Лучшие из них позволяют «снимать» с двигателя 130 процентов мощности по сравнению с работой на чистом, «эталонном» изооктане.

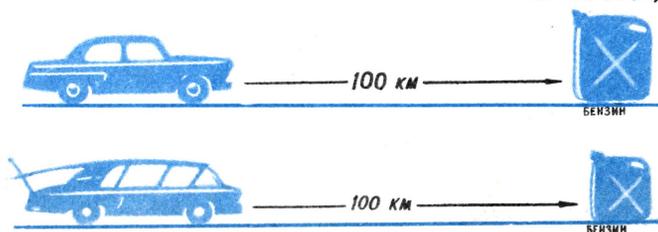
Но прогресс в автомобилестроении идет не только в сторону потребления лучших бензинов. Во многих странах создают двигатели, которые одинаково хорошо работают не только на бензине, но и на керосине, мазуте и даже на «чистой» нефти.

Большие перспективы открывает использование в качестве топлива сжатых (метан) и сжиженных газов (пропан, бутан). Кстати, первый в мире двигатель внутреннего сгорания работал на метане.

Октановое число газообразных топлив примерно равно 100, они не портят масла в картере двигателя, после них не остается нагара, срок службы двигателя увеличивается более чем в 2 раза, и, кроме того, они почти не загрязняют атмосферу. Такие автомобили уже существуют. Красные баллоны под их кузовом наполнены сжатым или сжиженным газом. Они заменили бензобак обычного автомобиля.

И может быть, на озонированных автострадах будущего газгольдеры, наполненные горючим газом, заменят современную бензоколонку.

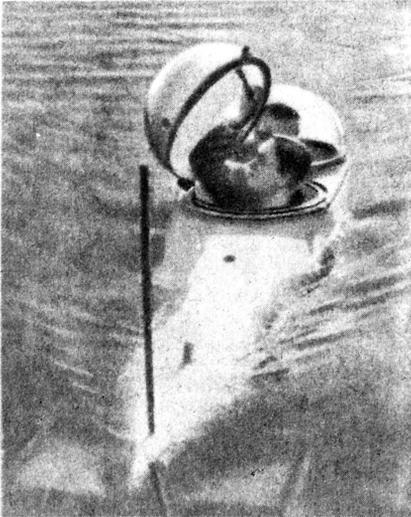
И. ЧИРИКОВ, инженер





Вести

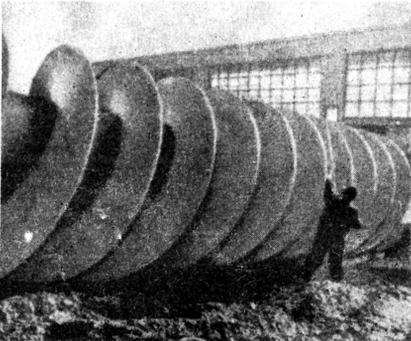
с пяти материков



ПОДВОДНАЯ БАЙДАРКА. Если бы не два прозрачных «фонаря», то эта подлодка скорее напоминала бы обыкновенную байдарку. В конструкции ее все упрощено до предела. Отсутствуют, например, баллоны с запасом воздуха. Поэтому уходит под воду можно всего на 20 минут. Все эти «недостатки» дают лодке одно немаловажное преимущество: легкость в изготовлении и невысокую стоимость (ФРГ).

ЛАКИРОВАННЫЙ ШУМ. Борьба с шумом — одна из сложных проблем сегодняшнего дня. Шум в цехе снижает производительность труда рабочего, дома он мешает отдыхать.

Сейчас в эту борьбу включились и химики. В Швеции синтезирован лак, поглощающий звук. Свойства этого лака таковы, что если им покрыть стекла в окнах, то в комнате исчезнет шум транспорта. Покрасить им стены — и музыка радиоприемника соседей останется в их четырех стенах.



В ПОРТФЕЛЕ — ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ. Недавно американский ученый Манлик рассказал на страницах печати о проектах новых быстродействующих электронно-счетно-решающих машин. Миниатюризация радиотехники делает свое дело: небольшой туристский чемодан или портфель легко вместят сверхновые экземпляры «кибернетических мозгов».

УВЕРЕННОСТЬ ПРИНОСИТ СТЕКЛО. Чинить высоковольтную линию под напряжением — дело опасное и ответственное. Но монтеры чувствуют себя в полной безопасности, если взбираются к проводам по лестницам нового типа из стеклянного волокна. Такие лестницы очень прочны, обладают повышенными электроизоляционными свойствами и не портятся от влаги (Англия).

КРУПНЕЙШИЙ В МИРЕ. В ГДР вводится в строй крупнейший в мире завод по переработке бурого угля. Его 12 генераторов будут ежегодно производить 3,8 млрд. м³ высококалорийного газа. Целиком автоматизированное предприятие будет также поставлять брикеты из бурого угля — удобное топливо — и другие продукты химического производства.

ПУШКА ЗАРЯЖАЕТСЯ... СПУТНИКОМ. Такой эксперимент был произведен в Канаде. Пушка была взята старая — береговое орудие времен первой мировой войны. После выстрела ракета, помещенная в жерло, набрала скорость 1600 м/сек. Включив затем двигатели, она поднялась на высоту 200 км. Сейчас канадские инженеры готовят аналогичные запуски ракет, которые выйдут на орбиту с перигеем 600 км и станут спутниками. Такой спутник стоит в 10—20 раз дешевле обыкновенного. Ведь, по существу, орудийный ствол в этом случае заменяет первую ступень «ракетного поезда», самую дорогую и сложную из его ступеней.

В 10 РАЗ БЫСТРЕЕ КОСМОЛЕТА. Уникальный ускоритель, в котором медный стержень набирает скорость 115 км/сек, создан коллективом варшавских ученых. Это в 10 раз больше скорости, необходимой для того, чтобы вырваться из плена земного тяготения. Предполагают, что этот прибор поможет в освоении контролируемых термоядерных реакций.

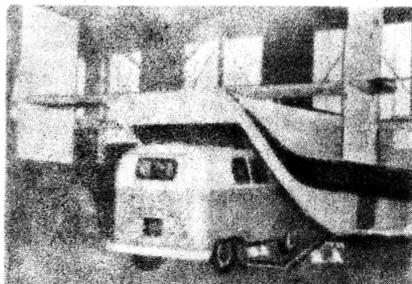
РЕКА, ВПАДАЮЩАЯ В... НАСОС. Этот гигантский шнек будет перекачивать целую подземную речку. Все сточные воды города Кельна стекаются в центральную трубу, а там их и поджидает этот шнековый насос, чтобы отправить воды на далекие загородные поля. Изготовили уникальный насос голландские мастера.

ПОЧЕМУ ГРАНИТ КАЛОРИЙНЕЕ УГЛЯ? Ученые Польского института ядерных исследований предложили добывать уран из залежей гранита, массивы которого залегают в Каранюшошах. Из тонны этого гранита можно получить 10 г урана. Выходит, каждая тонна каранюшошского камня содержит в себе столько же «тепла», сколько 200 т угля.



НА СТРАЖЕ... ВОЗДУХА. Специалисты считают, что количество фабричной и заводской пыли, оседающей за год на 1 кв. км, не должно превышать 300 т. Превышение этой цифры вредно для здоровья людей. Между тем в некоторых районах на такой площади оседает 9500 т пыли. Поэтому в Польше организовано «Бюро охраны воздуха». Оно займется производством обеспыливающих установок, поведет борьбу с источниками загрязнений.

АНГАР ПО-ТУРИСТСКИ... Глядя на это фото, не сразу поймешь: то ли микровертолеты расположились под обыкновенной палаткой, то ли сверхгигантская палатка разбита над стоянкой обычных вертолетов. На самом деле это импровизированный ангар из брезента, в котором могут укрыться 10 вертолетов («Хобби»).

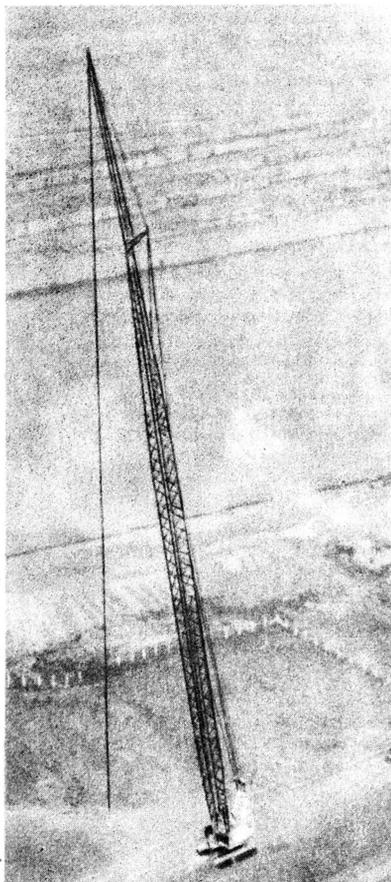


120 м ВЫСОТЫ — НА ГУСЕНИЦАХ. Чтобы снять этот кран, фотопортрету потребовалось сесть в вертолет. Гусеничная установка, транспортирующая кран, едва видна на снимке. Еще бы, ведь высота стрелы — 120 м! При всей грандиозности размеров стрела выглядит очень легкой («Хобби»).

КРЫЛАТЫЙ ФУРГОН. Фюзеляж этого самолета, построенного английскими инженерами, напоминает настоящий гараж. Квадратная форма фюзеляжа делает самолет похожим на своих быстрокрылых собратьев. Зато в его чреве удобно размещаются габаритные грузы любой конфигурации.

АВТОМАТ-ВАЯТЕЛЬ. Скульптура или другой предмет (например, сложная по форме деталь) устанавливается на круг автомата. Круг вращается, а фотоаппарат за считанные секунды делает 250—300 снимков, не упуская ни одного элемента копируемого объекта. Затем анализирующее устройство, руководствуясь данными снимков, пускает в ход систему резцов, и через некоторое время заготовка становится точной копией снятой фигуры. Этот станок недавно был продемонстрирован в Будапеште.

РУЛЬ ПО ПРИНЦИПУ ШИРМЫ. Японские судостроители сконструировали корабельный руль, который может складываться, как ширма. Руль состоит из двух половин, соединенных шарнирами. Поворотное устройство может так развернуть половинки руля, что их плоскости станут перпендикулярно к направлению движения судна. Это обеспечивает резкое торможение и большую маневренность хода.



«ЮТ» В ГОСТЯХ



Это было в июле 1961 года, когда в эфир вышла новая радиостанция с редкими позывными «УБ-5-Артек». Так впервые на Южном берегу Крыма начали работать КВ- и УКВ-радиостанции первой категории.

А все началось с того, что у Дворца пионеров в Артеке остановилась машина «ЗИЛ-150» с надписями на борту: «УР2КАВ» и «УР2КАН». Это приехал радиоклуб Таллиннского дворца пионеров, руководимый Евгением Яковлевичем Летуновым. Первыми вышли в эфир в артековском радиоцентре таллинские операторы Оля Белинская и Толя Щербаков.

И вот через несколько лет мы вновь встречаемся с ними — теперь уже на берегах Балтики, в их родном Таллине.

Выросли и возмужали бывшие артековцы. Вилли Корзин учится в Политехническом институте. Кончает школу Люся Еланская. Ее будущее призвание — русский язык и литература. А как же радио?

— Это просто мое увлечение, может быть, когда-нибудь и соберу свою радиостанцию.

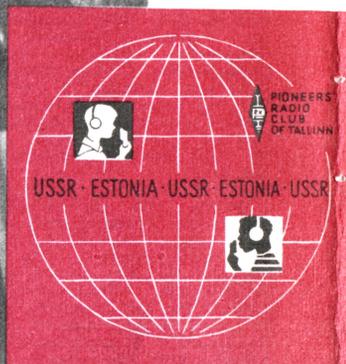
У Оли Белинской нет никаких сомнений. Радиотелеграфист третьего класса, она мечтает о Ленинградском электротехническом институте. Миша Попов делит свои привязанности между радио и математикой, готовится в Московский физико-технический институт.

Здесь это незыблемая традиция: выучился сам — передай опыт другому. И вот Валентин Куликов преподает теперь в радиоклубе, а Люся Еланская организует радиокружок в пионерском лагере.

Войдите в класс радиоинжентеров. Полы из розового пластика, легкие тона стен успокаивают глаз — работаешь и отдыхаешь. Паяльные столы. Две стойки для паяльников. Переносные доски. Паста, канифоль, олово, ацетон. Все оборудование класса сделали сами ребята по своим чертежам.

Увлеченные люди таллинские радиолюбители. И все, что бы они ни делали, несет на себе печать творчества. А их конструкции? Современность и простота формы, изящество, тщательность отделки. Пять дипломов ВДНХ — награда за творчество.

На этих страницах журнала вы не увидите работ профессиональных художников. «Старый Томаш» и «Площадь Ратуши», гравюры «Рабочие» и «Сеятель» — это тоже работы таллинских ребят...



УРОКАВ

МОТОР НА... ПЕЧАТНОЙ СХЕМЕ

Станок работает. Сегодня он должен быть надежен, красив, производителен. Вспомните радиоприемник на печатной схеме. Его надежность больше, он аккуратнее. А что такое производительность? Это прежде всего быстрдействие! Чем быстрее двигатель набирает скорость, тем есть разгоняется, тем больше его быстрдействие.

Как увеличить быстрдействие мотора? А что, если электрическую машину постоянного тока снабдить якорем с печатной обмоткой? Такими разработками занимаются инженеры Таллинского научно-исследовательского электротехнического института.

От обычного двигателя постоянного тока двигатель с печатной обмоткой якоря отличается временем, за которое он достигает необходимой скорости вращения (рис. 1). 0,045 сек. требуется теперь двигателю, чтобы «набрать» скорость; это в три раза быстрее, чем для обычного двигателя.

Посмотрите на рисунки 2 и 3. Здесь художник изобразил конструкцию двигателя постоянного тока с печатной обмоткой якоря и диск с печатной обмоткой. Видите, выводы зажимов двигателя присоединяются к аккумулятору или к другому источнику постоянного тока. Ток поступает через выводы к щеткам. Между щетками и коллекторными пластинами возникает электрический контакт (поз. 3, рис. 3), и ток поступает в печатную обмотку, образованную из печатных проводников. Внутри обмотки находится пружина, она нажимает на щетку. Так осуществляется контакт (поз. 15, рис. 2).

Диск с печатной обмоткой якоря находится в постоянном магнитном поле, созданном сердечниками из постоянных магнитов в зазоре между полюсными башмаками и противоположным ярмом. Когда ток проходит через проводники, диск двигателя начинает вращаться в направлении, определяемом правилом ладони левой руки. Расположите ладонь левой руки в магнитном поле так, чтобы силовые линии магнитного поля, условно выходящие из северного по-

люса, были направлены в ладонь. Тогда отогнутый в плоскости ладони на 90 градусов большой палец покажет направление перемещения проводников диска (это и будет направление вращения диска). А остальные пальцы руки покажут направление тока (в сторону центра или от центра) в средней прямолинейной части печатных проводников обмотки.

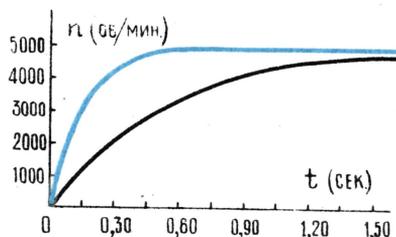


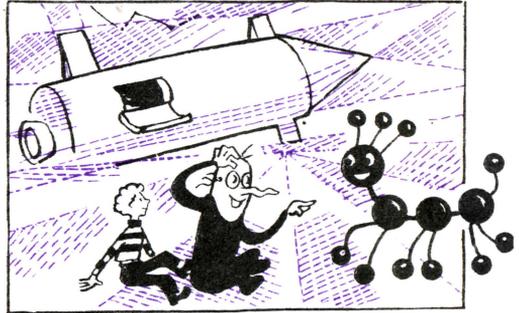
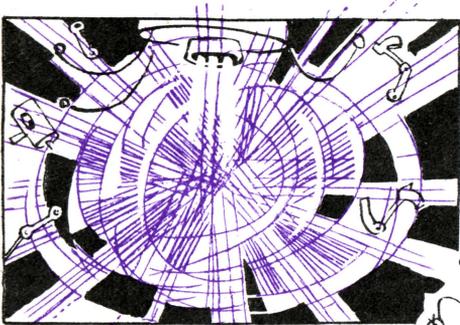
Рис. 1. Кривые пуска двигателей: черная линия — обычный двигатель постоянного тока; цветная линия — двигатель постоянного тока с печатной обмоткой якоря; n — скорость вращения; t — время.

Как изготавливают печатные платы в радиотехнике, вы знаете. Значит, представляете, как делают и печатные обмотки. Изоляционные промежутки между проводниками образуют путем травления меди. Чтобы при травлении сохранились проводники, их покрывают защитной краской.

Диск с печатной обмоткой якоря по сравнению с обычным якорем, изготовленным из листового стали, легкий, малоинерционный. Проводники печатной обмотки не имеют изоляции и при вращении омываются воздухом. Значит, и условия охлаждения их проще и лучше, чем у проводников обычных якорей. Ведь у последних-то проводники расположены в зазах и имеют относительно толстую изоляцию, а поэтому медленно охлаждаются.

Электродвигатели с печатной об-

— Поднялись все-таки! Эх, пропали годы безаварийной службы!..



— Куда это мы попали?
 — Не огорчайтесь, вы на химической планете!
 — А вы кто?
 — Я обычная живая молекула.
 — А где у вас можно закутить?
 — Пожалуйста, есть все в химически чистом виде.

моткой якоря могут применяться в лентопротяжных механизмах, в устройствах вычислительной техни-

ки, в автоматических системах управления и регулирования, то есть в новейшей технике.

Р. ПАРТС

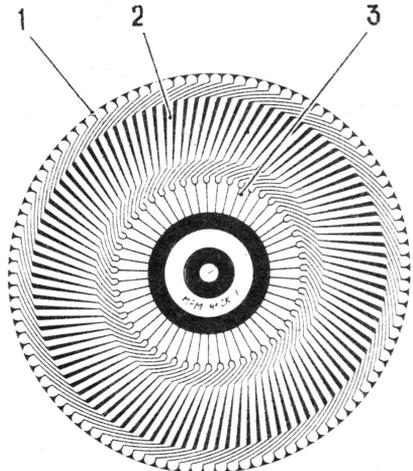
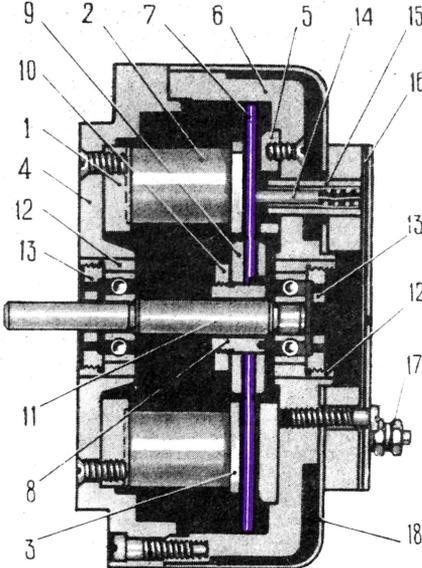
Рис. 2.

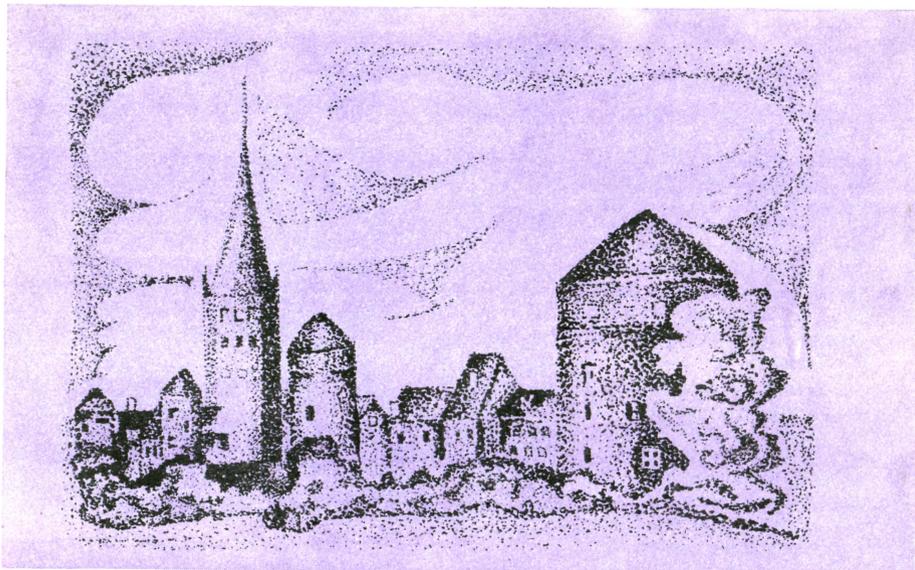
Продольный разрез двигателя с печатной обмоткой якоря: 1 — ярмо; 2 — сердечник полюса (из постоянного магнита); 3 — наконечник (башмак) полюса; 4 — корпус; 5 — противоположное ярмо; 6 — щит; 7 — диск с печатной обмоткой якоря; 8 — втулка; 9 — шайба; 10 — гайка; 11 — вал; 12 — втулка подшипника; 13 — крышка подшипника;

14 — электрическая щетка; 15 — обойма; 16 — вывод от щетки к выводному зажиму; 17 — выводной зажим; 18 — кожух.

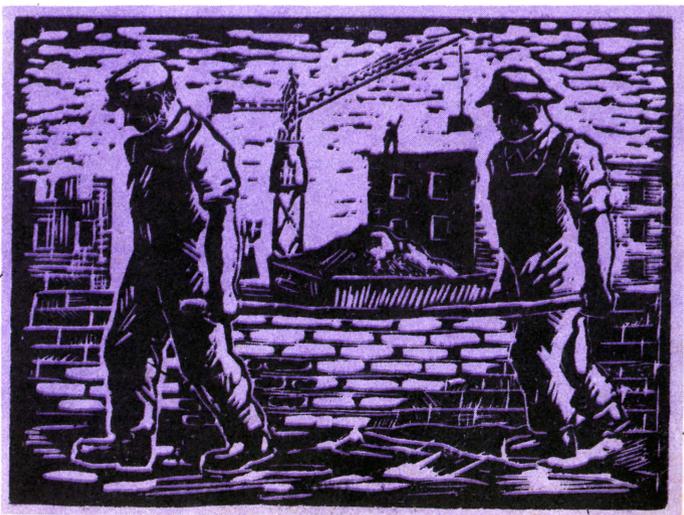
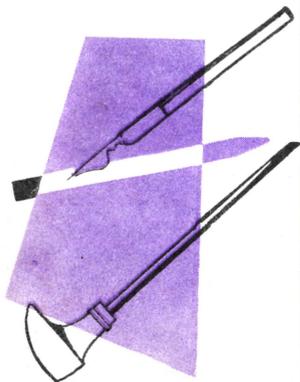
Рис. 3.

Диск с печатной обмоткой якоря: 1 — изоляционное основание; 2 — печатный проводник печатной обмотки; 3 — коллекторная пластина.





Более 15 лет руководит изостудией Таллинского дворца пионеров Линда Денисовна Сииму. Это она научила ребят видеть свой родной город глазами художника. Вот почему занятия изостудии часто переносятся из комнат дворца в Старый город на Ратушную площадь, или в Таллинский кремль, или в Кадриорг.



Издавна говорят, что природа очень добра, но отдает свои богатства только тем, кто не боится труда. Поэтому и разбросала она свои сокровища неравномерно. В одних местах — драгоценные камни, золото, руды; в других — нефть; где-то уголь... Ищи, трудись, не ленись!

Самые богатые клады хранятся в горных массивах Урала, Сибири. А вот на северо-западе нашей страны природа поскупилась: нет здесь ни нефти, ни газа, ни каменного угля. Запасы энергетического топлива в этом районе составляют всего 0,1% от всех энергетических запасов страны. Это горючие сланцы — «коричневое золото» Эстонской республики и Ленинградской области.

Сланцы содержат много золы — 60% и даже больше. А это значит, что разрабатывать их залежи выгодно только в местах, близких к потребителю.

Посмотрите на картинку. Художник нарисовал вырез из промышленного пласта эстонского сланца — кукурсита. Вы ясно видите ряд чередующихся слоев коричневатой породы с более светлыми серыми прослойками известняка. Ученые утверждают, что сланец принадлежит к осадочным породам древнего образования, возраст которых составляет несколько сотен миллионов лет. Жизнь в те времена была сосредоточена главным образом в водных пространствах древних морей и океанов. Растения и животные, населяющие эти водоемы, отмирая, постепенно осаждались на дно, образуя вместе с другими составляющими осадки, которые со временем покрывались последующими отложениями и уплотнялись.

Чередование и характер образовавшихся слоев объясняется изменениями режимов морей в разные периоды, соответствуя пышному расцвету жизни или ее замиранию.

Сегодня геологи говорят, что запасы сланцев очень велики. Они исчисляются сотнями миллиардов тонн. Их можно встретить на любом континенте. Правда, содержание органического вещества в разных сланцах разное. Между тем именно оно и определяет качество сланцев. В эстонском кукурсите, например, органического вещества содержится до 35—40%. Это высококачественный сланец.

По-эстонски сланец называют põlevkivi, что означает «горючий камень». Легенда говорит, что однажды пастухи сложили из коричневого камня очаг для костра. Очаг сгорел вместе с костром. С тех пор и повелось использовать сланец как топливо.

«ЮТ» в гостях у таллинцев



КОРИЧНЕВОЕ ЗОЛОТО



СЛАНЕЦ



И в наши дни мы пользуемся энергией сланца. Прибалтийская ГРЭС дает самую дешевую энергию в северо-западном районе страны.

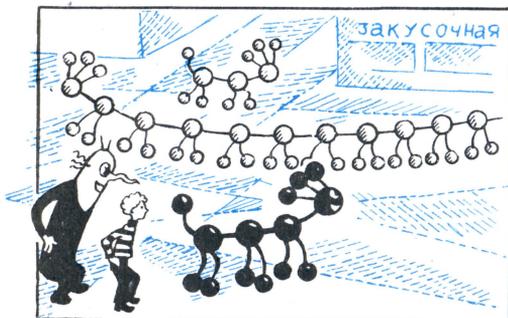
Но использовать сланец только как топливо неразумно. Из органического вещества сланца можно получать много ценных продуктов. Достаточно нагреть его до 350—500° без доступа воздуха, как начнут выделяться газ, подсмольная вода и в остатке окажется полукокс. При более высоких температурах разложение протекает глубже, выделяется больше газа и меньше жидких продуктов. В Кохтла-Ярве на комбинате имени Ленина сланец перерабатывают на бытовой газ, а на комбинате Кивийлы — на смолу.

Прежде чем подать газ в газопровод, газ очищают от жидких продуктов — газового бензина и других примесей. Газовый бензин не пропадает, из него получают бензол и другие соединения, из которых химики делают синтетические волокна, красители, лекарственные препараты.

А сланцевая смола? Из нее получают автомобильный бензин, топочные и шпалопропиточные масла и дорожный битум. Очищая смолу и под-

смольную воду, выделяют фенолы. И они идут в дело: на сланцехимических комбинатах из фенолов готовят клеевые смолы, дубители и препараты для борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Даже то, что остается при полном сжигании сланца — зола, — используют сегодня для известкования кислых почв и производства минеральной ваты и цемента. И все? — спросите вы. Не так уж мало. Но и не все. Загляните в лаборатории эстонских ученых. Вы увидите разноцветные куски искусственных кож, легкие пенопласты, прозрачную эластичную пленку. Все это образцы продукции, которую будут получать из сланцев в ближайшем будущем.

З. ДЕГТЕРЕВА, Г. СТЕПАНОВА



— Вы разве не любите репу, картошку и сосиски? У вас что, совсем нет растений и животных?
 — Конечно, нет!
 — А почему вы их не импортируете с других планет?
 — А зачем! У вас отсталый вкус! Еще наши предки открыли все секреты «химических производств», и у нас давно все синтезируется. Пойдемте в закусочную. Что у нас, пожалуй, неудобно, так это слишком длинные молекулы — они мешают уличному движению.



ВЕТЕР ПОД КРЫЛЬЯ

В. ПОПОВ

Рис. А. СУХОВА

СКАЗКА ИЗ БЫЛИ

Можно ли сказку передать... чертежом? Путем простейших арифметических расчетов воплотить в реальную мечту? В четырнадцать лет выполнить работу, которая под стать подвигам былинного героя?

Можно!

Кто не помнит ведра, бегущие от проруби с водой к дому, скирду, делающую пополам и отдающую часть сена розвальням, которые сами, без посторонней помощи доставят корм на скотный двор? Находчивость, смекалка помогли удалому молодцу выйти победителем из поединка с царем. Сила простого крестьянского парня заключалась не в том, что он обладал тайной чудодейственных слов — «по щучьему велению, по моему хотению», — просто у него хватило ума правильно использовать свою власть над вещами.

Предположим, вы учитесь в седьмом классе. Значит, уже обладаете солидным запасом знаний о законах природы. Но как их применить в жизни? Как прийти с ними на помощь взрослым? Оказывается, нужен некоторый опыт.

В селе Стара на берегу Днестра живет Виктор Иванович Гарусов. Он не факир, не чародей, не волшебник — он сельский механизатор. Но ему мог бы позавидовать и всемогущий маг. И все же Виктор Иванович утверждает, что многое из сделанного им под силу всем ребятам!

ТЕЛЯЧИИ «МОЙДОДЫР»

На ферме совхоза он останавливается перед самым бесхитростным на первый взгляд сооружением и начинает свою речь издали, будто бы и не касаясь интересующего его предмета.

— Спросите у любой скотницы, которая ухаживает за молодняком, легкая ли это работа. Ответит: самая что ни на есть хлопотная...

Вот, к примеру, телята, будто несмышленные дети, никак не хотят понять, что молоко в поилке не менее вкусно, чем в вымени матери. Животноводы с большим трудом заставляют своих питомцев усвоить эту простую истину.

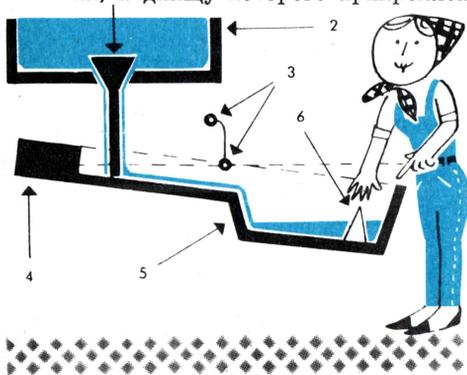
Человек не волшебник, нет у него чудесной палочки: на работе, в быту он имеет дело с самыми обычными предметами. И решение, после того как оно найдено, кажется чрезвычайно простым.

Все заботы, связанные с «воспитанием» молодняка, Виктор Иванович предлагает препоручить... рукомыйнику!

Конструкция аппарата, у которого он остановился, не сложна — Виктор Иванович тут же, на досках настла, мелом набросал его схему.

Бачок 2. В днище просверлено отверстие. В отверстии — клапан 1, точно такой, как в умывальнике. Из-под клапана протянут ковш поилки, к днищу которого прикреплена резиновая соска 6. Теленок тянется за соской и своей мордочкой упирается в чашу 5, подвешенную на крючке 3; рукоятка ковша давит на клапан в бачке с молоком. Молоко через отверстие в дне бачка льется по желобу рукоятки ковша, стекая к соске, в чашу.

Теленок только знай причмокивает, пьет с удовольствием. Ему и невдомек, что молоко-то не из соски! Такой «обман» очень скоро приучает телят к автопоению.



А поилка-воспитательница начеку: она не дает скиснуть и капле ценного продукта. Отошел питомец, поилка в ту же секунду приподнимет свою «руку» — чаша с помощью противовеса 4 на рукоятке ковша возвращается в первоначальное положение, клапан под действием собственного веса закрывает отверстие бачка.

НУЖНА ЛИ СОЛОМЕ ПИЛА?

— Забота о воспитании молодняка — это ведь только частичная помощь, — говорит Виктор Иванович, — которую могут оказать ребята животводам. А транспортировка соломы?

И снова в руках у него мелок.

Осенью солому складывают в скирды величиною с двухэтажный дом. Целиком такое сооружение при всем желании к ферме не доставишь. Удобное для транспортировки количество соломы зачастую отделяют от стога вручную, вилами. Четыре человека тратят на это несколько часов. Оказывается, отделить необходимую часть от общего объема стога может трактор!

Трактор пилит солому стальным 22-миллиметровым тросом. Делает это очень просто.

Два трактора останавливаются друг против друга по обе стороны скирды, через которую перекидывается трос и крепится к стальным машинам. Шестьдесят планок-ножей нанизаны на трос через каждые 500 мм, подобно бусинкам на нитке. Все они из листовой стали, толщина каждой — 10, ширина — 30 и длина — 200 мм. В центре ножей просверлено по два отверстия для проволочной скобы, с помощью которой пластины крепятся к тросу.

Эту своеобразную пилу приводят в движение тракторы, поочередно буксируя друг друга, — стальные «зубья» пластинок захватывают по всей линии солому, выдергивают ее и перерезают скирду. Все делается в считанные минуты.

— Я думаю, сделать такую «пилу» для трактора может любой парнишка. А каждый работник фермы будет только благодарен ему за помощь.

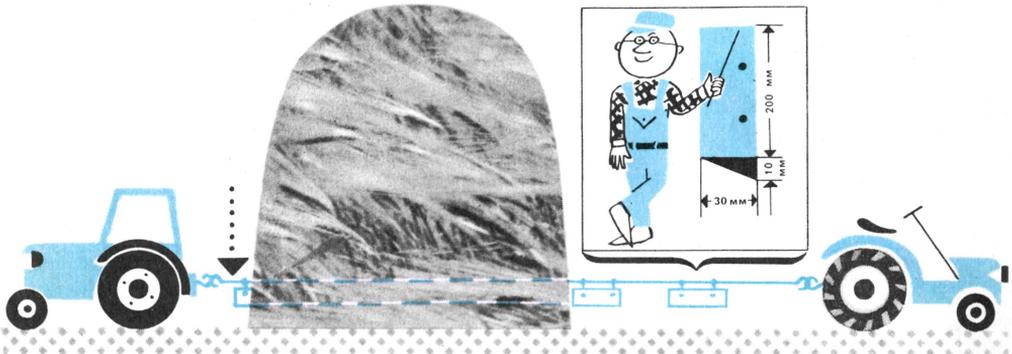
«ПО ЩУЧЬЕМУ ВЕЛЕНИЮ»

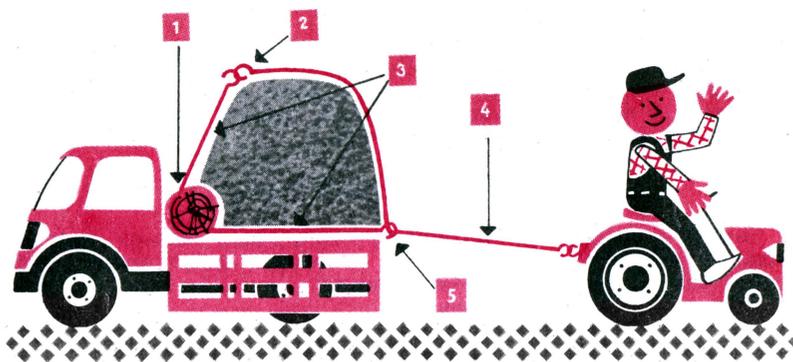
Живет механизатор на берегу Днестра. Дом расположен на самом краю крутого спуска к реке. У Виктора Ивановича огромный сад, которому он посвящает все свободное от работы время. Чтобы полить такое количество деревьев — воды не натаскаешься.

— А зачем на такую кручу таскать? — спрашивает Виктор Иванович. И поясняет шутя:

— «По щучьему велению, по моему хотению»... я «поручил» поливку бревну. Взглянуть? Пожалуйста.

Неподалеку от берега действительно плавает, покачиваясь на волнах, бревно, плавает, будто играя на гармонике: кусок гофрированного





Превратить бортовую машину в самосвал помогает приспособление, сделанное из бревна (1) и двух металлических тяг (3, 4). К средней части бревна шарнирно крепятся две тяги из стального прута с крючками на концах (2, 5). Диаметр бревна — 15 см, длина чуть меньше ширины автомобильного кузова.

шланга одним концом подвешен к кронштейну, другим прикреплен к бревну.

Оказывается, шланг с обеих сторон закрыт втулками с клапанами — впускным и выпускным. Волны поднимают и опускают бревно, которое, в свою очередь, сжимает и разжимает трубу-гармошку. Засасывается в гофрированный шланг вода — и бревно работает не хуже насоса с электрическим приводом.

Виктор Иванович набросал схему «водокачки» на песке. Конструкция получилась несложной. И все-таки она обеспечивает напор воды до 4 атм. Насос подает на приусадебный участок механизатора от 25 до 100 т воды в сутки.

Для того чтобы привести в движение гофрированный шланг размером $56 \times 0,8$ мм, бревну весом в 60—80 кг достаточно волнения реки, которое вызывает ветер силой 2 м в секунду! То есть в условиях средней полосы России он может работать почти круглосуточно.

Сильное волнение, «шторм» такому подъемнику не страшны: к стойке кронштейна специально для такого случая крепится направляющая в виде кольца. Пропущенный через него болт заканчивается под прокладкой сферической головкой. Это позволяет бревну поворачиваться в горизонтальной плоскости, не перекручивая шланг.

Втулки с выводными и вводными каналами и обратными клапанами наглухо крепятся в конце шланга. Седла клапанов вырезаны из резины. Направляющими для клапанов служат металлические штырьки.

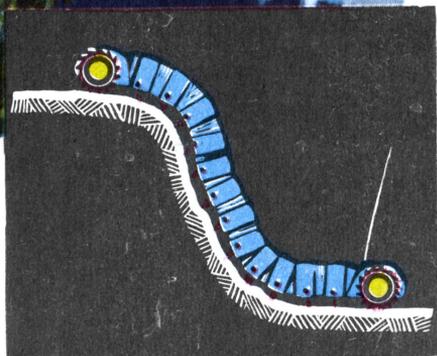
Виктор Иванович заполняет гофрированный шланг водой, поднимается к себе домой, открывает кран:

— Попробуйте, какой напор. Этот подъемник ребята могут использовать и на школьном опытном участке и для обычной животноводческой фермы. И ведь просто, правда?

— Очень хочется, чтобы эти советы стали опорой для творческой мысли ребят, — говорит Виктор Иванович. — Ведь она что ветер под крылья!

ЛУЧ ЛАЗЕРА — СОЛНЕЧНЫЙ ЗАЙЧИК. Не рассеиваясь, луч лазера может пробегать многие миллионы километров, поддерживать связь с улетевшими в космос кораблями.

Классическая схема лазерного устройства содержит в себе рубиновый стержень — источник замечательного луча — и вспомогательные лампы, «заканчивающие» в стержень световую энергию. Недавно в Москве закончилась разработка лазера, в котором лампы накаливания отсутствуют. Необходимую энергию стержень-излучатель получает от сфокусированных на нем солнечных лучей. Возможно, именно такой лазер окажется особенно выгодным для установок на спутниках: ведь в космосе ничто не мешает собирать солнечный свет.



С ВЕЗДЕХОДОМ — ПО ЛУНЕ.

Рано или поздно человек начнет осваивать загадочные просторы нашего древнего спутника — Луны. Как будут выглядеть транспортные средства, которые возьмут с собой первые лунные экспедиции? Наш журнал уже рассказывал о нескольких таких проектах. А журнал юных техников ГДР предложил свой вариант, его цветной рисунок приведен выше.

В ЛАБИРИНТЕ ЖИВОЙ КЛЕТКИ. Некоторые вещества, проникая в клетки живой ткани, оказывают на нее губительное действие. Они вызывают различные опухоли.

Используя метод люминесценции, советские ученые проследили весь путь таких веществ, выявили клетки, поглощающие эти вещества. Явление люминесценции легло в основу нового метода эффективного выявления опухолей.

СКОЛЬКО ПОЛЮСОВ У СОЛНЦА? Известно, что наше светило окружено, как и Земля, магнитным полем. Но имеет ли Солнце южный и северный магнитные полюсы?

До последнего времени считалось, что в этом отношении у Солнца все в порядке: подобно Земле, оно наделено двумя полюсами. Но измерения, проведенные в Крымской астрофизической обсерватории, привели к поразительным результатам. Оказалось, что полюсов у светила множество. Общего для всех параллелей и меридианов магнитного поля у Солнца, оказывается, нет!

ГОРЯЧАЯ ЛУНА. Долгое время Луну считали совершенно остывшим небесным телом. Однако в ходе астрономических наблюдений накопились факты, свидетельствующие о том, что ядро нашего естественного спутника еще не остыло. Не остыло, но, может быть, остынет вот-вот?

Горьковские радиоастрономы, «прощупав» радиоволнами лунные почвы, нашли точный и поразительный ответ на этот вопрос. Ядро Луны раскалено настолько, что сообщает каждому квадратному метру почвы столько же тепла, сколько получает квадратный метр нашей почвы от недр Земли!

Лети, «Чиж»!



Фото В. ГУСЕВА

Как и многие златоустовские мальчишки, ребята восьмой школы начали свою конструкторскую деятельность с воздушных змеев. Владика Комарову, например, очень запомнился один июльский день 1962 года. Он вместе с товарищами с утеса запускал воздушного змея. Змей взмыл почти к самым облакам. Нитка натянулась так, что казалось, тронь — завенит. Наконец она лопнула, и змей исчез. Как тогда ребята завидовали этому змею!

Осенью они всем классом записались в школьный авиамодельный кружок. Вначале мастерили несложные игрушки, устраивали соревнования «Чей змей лучше?», все вместе читали журналы «Юный техник» и «Техника — молодежи». Через полгода на-

чали делать простые планеры. А когда узнали, что в Доме пионеров такие же, как они, ребята строят настоящий самолет, решили: будет и у нас свой самолет.

Но одно дело решить, другое — сделать. Многие нетерпеливые из кружка ушли. Им хотелось построить самолет в течение двух-трех недель, а тут дело затягивалось. Нужно было делать сотни расчетов, искать, читать «трудные» книги, где «одни формулы». Конструкторская работа, которая вначале было показалась им простой, отнимала много времени, требовала большой усидчивости, кропотливости. В кружке остались те, кто знал хорошо математику, черчение, кто по-настоящему любил технику.

И вот самолет готов. Это было в июле прошлого года. Серебристый, похожий на красавицу стрекозу, он стоял во дворе школы, восхищая всех, кто проходил мимо. С утра до вечера около него толпились зрители. Чтобы всем не отвечать на одни и те же вопросы, пришлось на листке фанеры огромными буквами написать его «анкетные» данные: «Год и место рождения — 1964-й, Златоуст, средняя школа № 8. Имя — «Чиж». Родители — седьмой «В». Особенности: вес — 80 кг, длина 4 м 70 см, размах крыльев — 7 м 20 см, запас горючего — 8 л на 2 часа полета. Мотор от мотоцикла «ИЖ-49», немного изменен, мощность доведена до 12 л. с. Все узлы и детали сделаны вручную (за исключением болтов: изготовлены в школьной мастерской на токарном станке). Потолок — 2500 м».

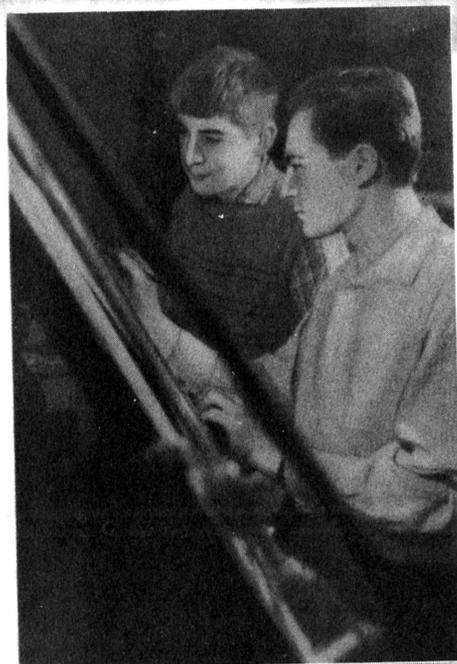
«Чижа» испытывали на озере у Ай-горы.

Народу собралось столько, что лед кое-где затрещал. Владимир Павлович Чижев, руководитель кружка, бегал с мегафоном и умолял всех отойти к берегу... Наконец около «Чижа» остались только конструкторы: Вова Гайнцев, Вася Мингеев, Владик Комаров, Леня Аристов, Аркадий Тюфяков, Вася Чижанов.

В последний раз проверили каждый винтик. Все в порядке. Владимир Павлович забрался в кабину, включил мотор. Когда мотор прогрелся, он прибавил обороты, дал газ. «Чиж» вздрогнул и, набирая скорость, стремительно понесся вперед. Взлетит или не взлетит?

«Чиж» мягко оторвался ото льда и начал быстро набирать высоту. 50... 100... 200 м. Для первого раза достаточно. Самолет выдержал испытание. Владимир Павлович повел «Чижа» на снижение. Когда лыжи коснулись льда, над озером неслось горластое «ура»...

Б. ПОЛЯНОВ



ВЗЯТИЕ РАКЕТНОЙ БАЗЫ

Военизированной игра

Подготовка к игре начинается неожиданно. Прибыв на вертолете, автомашине или мотоцикле, кто-то из представителей шефов — войсковой части, ГВФ, военного комиссариата или офицер запаса — вручает ребятам «приказ» о начале военной игры на местности.

В приказе определяется участок пересеченной местности (примерно 2 × 2 км), который должен быть четко ограничен со всех сторон. Например: полотном железной дороги с одной стороны, лесом или пахотным полем — с другой, шоссе или проселочной дорогой — с третьей, берегом реки или озером — с четвертой.

Все играющие разбиваются на два отряда — «синих» и «зеленых», — можно до ста человек в каждом. Отряды имеют свои флаги, а каждый участник игры прикрепляет на головной убор зеленую или синюю полоску, соответственно цвету своего отряда.

Здесь же, в приказе, назначаются сроки начала подготовки к игре, выборов штаба игры и штабов отрядов. К приказу должна быть приложена карта местности, на которой определяется место дислокации отряда «синих», отряда «зеленых» и нейтральная зона. В центре ее для удобства руководства и наблюдения за ходом игры намечается место расположения штаба игры. Задача каждого из отрядов — «построить» и защитить свою ракетную базу. В то же время во избежание нападения «разведчиков» или «с воз-

духа» надо «уничтожить базу противника», то есть спустить его флаг.

Во время подготовки к началу «боевых действий» в отрядах «синих» и «зеленых» должны быть созданы специальные подразделения, которые готовят свои отряды к выполнению «боевой задачи». Это взводы пограничников, разведчиков, связистов, санитаров, артиллеристов, топографов, саперов, хозяйственный взвод, группы противовоздушной обороны и военных корреспондентов.

В подготовительный период отряд получает комплекс заданий: хорошо изучить место игры, научиться ориентироваться на местности и «читать» карту, уметь пользоваться дорожными походными знаками.

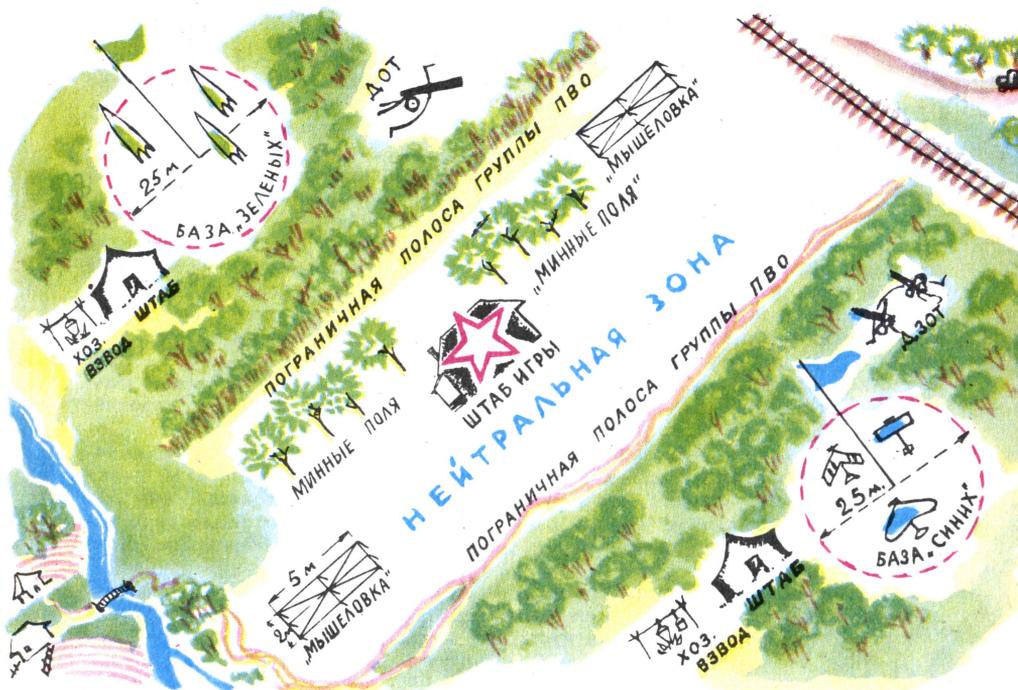
Каждый отряд должен изготовить макеты или действующие модели ракет, самолетов, несколько воздушных змеев для «нападения с воздуха» на базу «противника». Желательно подготовить радио или телефонную связь штабов «синих» и «зеленых» со штабом игры или решить вопрос о мотовелосвязи.

Кроме этого, некоторые группы и «взводы» должны провести специальную подготовку. Например, пограничники готовят «секреты» и все необходимое для самозащиты во время игры. Топографы снимают план местности, размножают его и наносят условные обозначения объектов. Группа ПВО делает воздушные змеи, саперы — «мышеловку», артиллеристы — «пушки», «пулеметы» и трещотки к ним. Хозвзводы готовят нарукавные повязки для посредников, отличительные знаки для членов штабов и нашивки на головные уборы для членов отрядов, заботятся о питании ребят во время игры (каша, чай, бутерброды). Связисты и связные готовят, а во время игры наводят радио или телефонную связь. Старшие учатся ездить на мотоциклах и велосипедах, доставляют, составляют и расшифровывают донесения, ведут передачу флажковым семафором.

Главное в подготовительном периоде — как можно больше доверять штабу отряда, а тот, в свою очередь, должен проявить выдумку, инициативу и смекалку, суметь распределить задания среди ребят с учетом их умений.

Итак, подготовка окончена. Каждый отряд получает пакет с «боевой задачей», изложенной в приказе штаба игры. Здесь указывается день и время начала игры.





сообщаются ее правила, доводится до сведения всех играющих состав посредников, которые носят белые повязки.

Игра проводится только в границах указанного района. Нейтральная зона разделяет границы территорий отрядов на расстоянии не более 150 м. Действиями отрядов руководят штабы отрядов и командиры штабов, которые имеют право комплектовать группы наблюдателей, дозорных, разведчиков и т. д., передвигаться с отрядами в расположение «противника», отдавать команды и проверять их выполнение.

Игра начинается по общему сигналу (ракета, горн или зажженный на высоте костер) следующим образом.

Вдоль пограничных линий между территориями отрядов и нейтральной зоной каждый отряд ставит пограничников. После сигнала к началу игры оба отряда проходят на нейтральную зону и проверяют готовность к игре на «минных полях». Здесь нужно взрыхлить почву у фруктовых деревьев, из расчета — дерево на играющего; прополоть от сорняков один ряд грядок на 5—10 играющих; преодолеть ползком «мышеловку» — коридор из колышков и шнура на высоте 35—50 см от земли длиной 5 м и шириной 1 м.

За правильное выполнение задания на «минном поле» и умелое прохождение через «мышеловку» участникам выдается 2 «сохранительных» жетона: один красного, второй желтого цвета. Эти жетоны вместе дают право участнику, если его поймают, вновь встать в строй. В этом случае отличительный знак на головном уборе не снимается, а посредники отбирают лишь «сохранительные» жетоны. При повторной поимке игрока, у которого уже нет же-

ИДИ ПРЯМО (В ЭТОМ НАПРАВЛЕНИИ)	→	 
СВЕРНИ ВПРАВО. ВЛЕВО	↘	 
ОСТОРОЖНО! ВПЕРЕДИ ОПАСНОСТЬ	⊥→	 
СТОП! ДАЛЬШЕ ИДТИ НЕЛЬЗЯ	⊗→	 
ПИСЬМО В 4 ШАГАХ	□→	 
ЗДЕСЬ ПИСЬМО (ПРИКАЗ, ИНСТРУКЦИИ)	□↓	 
ТАМ ШТАБ	△→	 
ЗДЕСЬ ПРИВАЛ	Y O Y	 



тонов, он выбывает из игры. Дважды проходить испытания в нейтральной зоне на «минном поле» и в «мышеловке» не разрешается.

Играющие должны как можно быстрее получить «сохранительные» жетоны и перейти с нейтральной зоны через пограничную линию на территорию «противника», стремясь проникнуть в расположение его базы и опустить флаг. Игрок выбывает из игры (или у него отбираются «сохранительные» жетоны), если он будет захвачен в кольцо из рук не менее чем двух играющих другой команды. Все выбывшие из игры доставляются посредником в штаб игры. Отрядам разрешается вести «нападение с воздуха», запустив воздушных змеев со своей территории на территорию «противника». Задача групп ПВО — сбить «налетчика», то есть запустить ответный змей так, чтобы он в воздухе перехватил змея «противника». Если это сделать сложно, можно выследить и «пилота» и «обезвредить» его, а змея взять в «плен». Воздушные змеи, «пушки», «пулеметы» составляют «боевую технику» «противников».

Если нападающий разведчик попал в расположение базы (территория вокруг мачты с флагом в диаметре 25 м), то в этом круге никто не имеет права его ловить. Часовые базы в круге не стоят, а находятся вне его. На этом объекте каждому отряду разрешается выставлять не более двух часовых. На территории каждой базы (у флагов) должны обязательно быть посредники.

В ходе игры запрещается выходить за пределы территории, обозначенной на карте, снимать или прятать отличительные знаки, грубо применять физическую силу, ломать кустарник и деревья, вступать в пререкания с посредниками. За нарушение хотя бы одного из этих условий игрок выбывает из игры.



Если в течение трех часов игра не дала результата и ни один из отрядов не спустил флаг другого («не взял базу»), то победившим считается отряд, у которого меньше всего вышло играющих (учитывая и жетоны на руках оставшихся).

Игра заканчивается тем же сигналом, который был дан к ее началу.

В. ПОДТЫКАН, руководитель секции Центрального Совета пионерской организации имени В. И. Ленина
Рис. М. САПОЖНИКОВА

— Я так голоден, будто не ел миллион световых лет. Дайте что-нибудь пожевать!

— А что такое жевать? Это расщеплять?

— Жевать — значит принимать внутрь.

— Так вам нужно внутреннее? Пожалуйста, есть капли датского короля.

— Нет, мне хочется масла!
— Тогда рекомендуем бальзам Шестоковского.

— Может быть, у вас есть мясо?

— Мясо... По справочнику это: белков — 21%, жиров — 5,5%, воды — 72% и т. д. Пожалуйста, получите молекулы! Очень свежие!



— Такое, извините, «мясо» меня не устраивает. Лучше я съем органическую молекулу в сыром виде.

— Так у вас не получится. Когда вы режете ее на куски, образуется газ.



Почему у рыб хвосты разные?

Р. ФЕДОРОВ

Рис. О. РЕВО



До некоторых пор на этот вопрос не могли ответить даже ихтиологи. Они, например, говорили так: среди признаков, отличающих налима от других рыб, следует отметить округлый однолопастный хвост.

А почему он такой?

Потому, отвечает сева­стопольский ихтиолог, доктор биологических наук Юрий Глебович Алеев, что налим — рыба малоподвижная и тихоходная.

Известно, что хвостовой плавник для рыбы — то же, что руль для лодки или корабля. Однолопастный налимий хвост — руль самой простой конструкции. С его помощью можно повернуть только на тихом ходу. Если же развить под водой большую скорость, то позади корпуса рыбы возникнут водяные вихри, подобные тем, что образуются в воздухе позади движущейся автомашины или бурлят за кормой парохода. Хвостовой плавник, находясь в зоне вихрей, не сможет работать как руль. И потому, «конструируя» быстроходную рыбу, природа позаботилась о том, чтобы вынести лопасти плавника-руля из зоны вихрей (см. рис. 2 и 3).

У осетров и акул лопасти хвостового плавника неодинаковы. Ведь тело их несимметрично и при движении верхняя зона вихрей больше, чем нижняя.

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ УЧАТСЯ ПЛАВАТЬ

Из поколения в поколение природа совершенствовала «конструкцию» рыб, все более и более приспособлявала их организмы к жизни и передвижению в воде. Человек же относительно недавно на-

учился строить корабли, а тем более подводные лодки. И конечно, судостроителям есть чему поучиться у древнего и мудрого мастера — природы.

Корабли и подводные лодки недостаточно быстроходны. Во время второй мировой войны скорости субмарин равнялись лишь 25 км в час. И только применение атомных двигателей позволило, например, американским подводным лодкам преодолевать за час 45—50 км. Это не так уж много, если вспомнить, что тунцы развивают скорость до 100, а меч-рыба — чемпион среди рыб по плаванию — даже 130 км в час. (Как достигает рекордной скорости этот чемпион, видно из рисунков на четвертой странице обложки.) За ними не угнаться даже быстроходным кораблям на подводных крыльях!

Судостроители очень часто заимствуют у рыб форму для корпусов кораблей. Одна из американских подводных лодок носит название «Скипджек». Скипджек — это один из видов быстроходной рыбы — тунца (см. рис. 1). Форма корпуса подводной лодки в точности такая же, как у тунца. Конструкторам удалось добиться хорошей обтекаемости корпуса лодки и значительно повысить ее скорость, а главное — создать очень поворотливое судно. (Поворотливостью называют способность судна к быстрому изменению направления. Это очень важное свойство: ведь большому кораблю для разворота требуется описать полукруглость с радиусом по крайней мере в 4—5 длин корпуса.)

Рис. 1.



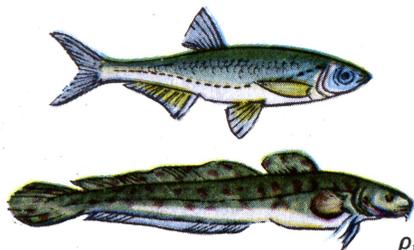


Рис. 2.

И все-таки лодка «Скипджек» плавает вдвое медленнее, чем тунец-скипджек! Значит, дело не только в форме корпуса, а и еще в чем-то. Значит, необходимо знать, как плавают рыбы, как устроены они, как приспособлены к подводной жизни.

ПО СПОСОБАМ ВЬЮНА И ТУНЦА

Наверное, все знают, что вьюн плавает, извиваясь всем своим длинным телом. За это и назвали его вьюном. Так же плавают угри и другие рыбы с длинными, змеевидными телами. Живут они по большей части в нижних слоях воды, у самого дна (см. рис. 4).

По-иному двигаются рыбы, обитающие в верхних слоях. Передняя часть их туловища почти не изгибается. Работают лишь хвост и задняя часть тела, совершающие быстрые волнообразные движения (см. рис. 5).

Но какой способ движения лучше: как у угря или как у тунца? На этот вопрос предстояло ответить Ю. Г. Алееву.

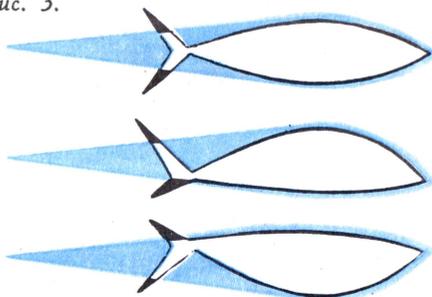
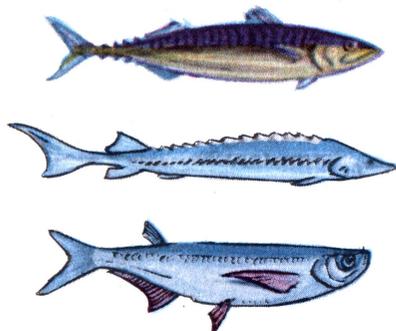
Впрочем, что значит лучше? Мы знаем, что тунец — быстродвижная рыба. Так же быстры и другие рыбы, у которых при движении работает лишь задняя

часть тела: хищные акулы, которым скорость нужна для того, чтобы быстро догнать жертву, и мирные селедки, которым нужно уметь вовремя убежать, увернуться от хищника. При движении по способу тунца неподвижная передняя часть рыбы входит в слой спокойной, плавно обтекающей ее тело воды. Сопротивление воды движению в этом случае невелико. Если же попытаться достичь высокой скорости при волнообразных движениях всего туловища, то хороших результатов это не даст. Движения туловища взвихряют прилегающий к нему слой воды. Чем с большими усилиями будет двигаться рыба, тем больше возникнет вихрей и тем больше сопротивление движению станет оказывать вода. Скорость же останется неизменной.

Кстати, скорость при движении по способу тунца зависит от длины тела рыбы. Короткий карась никогда не сможет развить такую же скорость, как узкая и длинная щука.

Но способ передвижения, скажем, угря не так уж плох. Он более экономичен, требует меньших усилий, меньших затрат энергии. Для живого организма источник энергии — пища. И если пищи немного — например, в сравнительно малонаселенных глуби-

Рис. 3.



нах моря, — приходится экономить. Поэтому-то глубоководные рыбы имеют по большей части длинное тело и двигаются по способу угря.

РЫБЬЯ МАСКИРОВКА

Безобидная селедка, обитающая в толще чистой воды, где, казалось бы, совсем негде спрятаться, все же умеет неплохо маскироваться. Спинка у нее темная, и если посмотреть сверху, то она сливается с темным дном. А брюшко светлое: ведь если посмотреть снизу, со дна, то поверхность воды светлая.

Но, оказывается, маскирует селедку не только окраска.

Юрий Глебович Алеев проделал такой опыт: взял деревянные бруски и выточил из них две модели рыб. У одной сделал закругленное толстое брюшко — как у пескаря, например. У другой модели брюшко заострил, как заострено оно у селедки. Модели он поместил под воду и сфотографировал их со дна на фоне светлой водяной поверхности. Силуэт «круглобрюхой» модели выделился на фотографии четкой черной линией, а «остробрюхая» получилась в виде едва заметной тонкой линии — несмотря на то, что спинки у моделей были одинаковой толщины. Если бы «остробрюхая» модель была окрашена в серебристый цвет рыбьей чешуи, то не было бы заметно и тонкой черной линии (см. рис. 6).

Мы рассказали лишь о некоторых вопросах, на которые доктор биологических наук Юрий Глебович Алеев дал ответ в своей интересной книге «Функциональные основы внешнего строения рыбы». Ее с большой пользой для себя читают и биологи и судостроители.

Но о рыбах до сих пор известно еще далеко не все. Впрочем, не только о рыбах. А как приспособлены к движению в воде другие обитатели моря? Например, кальмары, которых по способу их передвижения можно назвать «подводными ракетами»?

Море хранит много тайн. У пытливых исследователей еще много нерешенных вопросов.

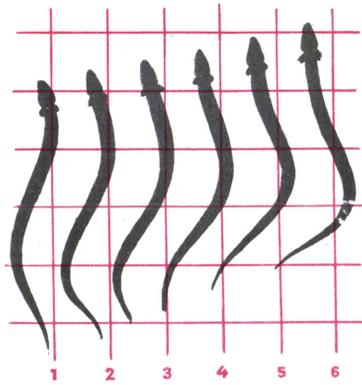


Рис. 4

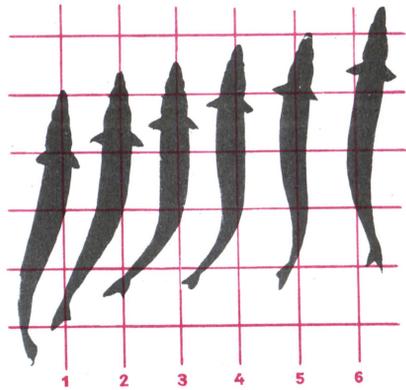


Рис. 5.

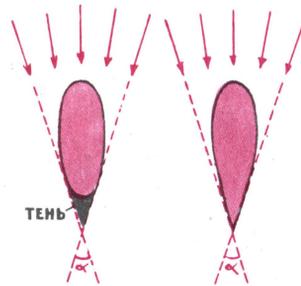


Рис. 6.

ЧЕЛОВЕК СПУСКАЕТСЯ

В. ВАКУЛЬЧИК, инженер по водолазному снаряжению

Рис. Н. МОРДОВКИНА

«Я придумал аппарат для плавания под водой. Высылаю вам свои чертежи. Посмотрите, пожалуйста, мою конструкцию».

Таких писем редакция получает много. И большинство ребят для самодельных аквалангов предлагает использовать кислород, получаемый при разложении воды электричеством.

Таким способом действительно получают кислород на атомных подводных лодках. Но они имеют мощные источники электроэнергии и специальные установки для получения дистиллированной воды.

Вот почему здесь мы хотим немного остановиться на истории водолазного дела и коротко рассказать о тех конструкциях, которые применяются для подводного плавания.

История проникновения человека под воду уходит в седую старину. Опытные и выносливые ныряльщики могли без всякого снаряжения опускаться на глубину более 30 м и оставаться там до трех минут. Позднее ныряльщики стали брать с собой кожаный мешок с воздухом, что позволило им увеличить время пребывания под водой. На смену кожаному мешку пришел водолазный колокол, а его сменил скафандр — прототип современного вентилируемого водолазного снаряжения. Что оно собой представляет, многие из вас знают.



ПОД ВОДУ...

В нем водолаз может спускаться на глубину до 80 м. Но передвижение его под водой ограничено длиной шланга.

В конце прошлого века в связи с авариями подводных лодок возникла проблема спасения экипажей. Необходимо был индивидуальный бесшланговый спасательный прибор. И такой прибор появился. Его создателями были англичане Флеусс и Девис. Работал он по замкнутой схеме: человек дышал кислородом, циркулирующим из аппарата в легкие и обратно. Углекислый газ, выделяемый при выдохе, поглощался химпоглостителем, а кислород, потребляемый организмом, возмещался из баллона.

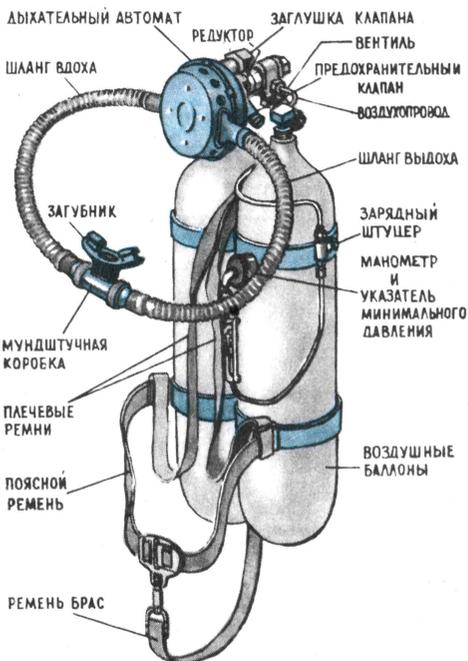
На каком-то этапе такие и подобные аппараты применялись небезуспешно. Но они имели серьезные недостатки. Пользоваться кислородно-регенеративным снаряжением могли, во-первых, только хорошо подготовленные водолазы и, во-вторых, лишь на глубине до 20 м. При большей глубине появлялась опасность кислородного отравления — кислород становится опасным для организма.

В 40-х годах нашего века моряк Французского военного флота Жак Ив Кусто с инженером Э. Ганьяном изобрели новый аппарат для плавания под водой: акваланг — подводные легкие. Пловец, вооруженный аквалангом, свободно достигает глубины 40—50 м. Для дыхания в нем применяется обычный атмосферный воздух с выдохом в воду (открытая схема дыхания).

Основным узлом акваланга является легочный автомат. Он работает на принципе нарушения равновесия давлений.

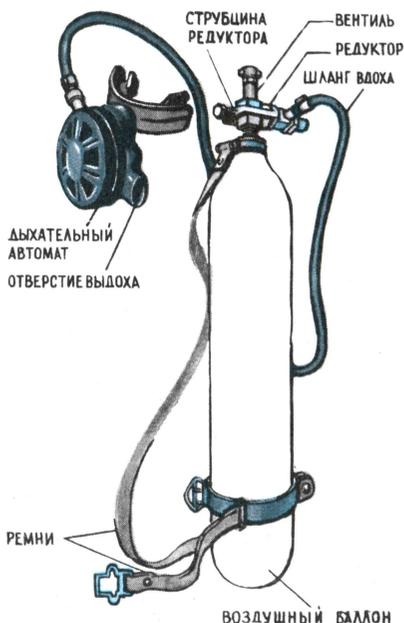
Акваланги делятся на двухступенчатые, одноступенчатые и группу автоматов под названием «две ступени, но раздельно».

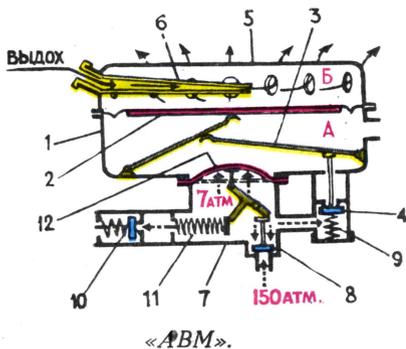
Рассмотрим конструкции двухступенчатого отечественного автомата «АВМ» и французского автомата «Аква-див», относящегося к группе «две ступени, но раздельно».



Акваланг «АВМ».

Акваланг «Аква-див».





1. Корпус автомата.
 2. Мембрана автомата.
 3. Рычаги.
 4. Клапан.
 5. Крышка.
 6. Клапан выдоха.
 7. Корпус редуктора.
 8. Клапан редуктора.
 9. Пружина клапана.
 10. Предохранительный клапан.
 11. Пружина редуктора.
 12. Мембрана редуктора.
- А. Камера вдоха.
Б. Окружающая среда.

КАК АВТОМАТ «АВМ» РАБОТАЕТ ВНЕ ВОДЫ

Из баллонов сжатый до 150 атм. воздух поступает в редуктор 7, где давление его снижается до 5—7 атм. (I ступень) и идет к клапану 4. Автомат готов к действию. Эластичная мембрана 2 отделяет камеру вдоха А от атмосферы. Давление в камере А равно давлению атмосферы на мембрану (равновесие давлений по обе стороны мембраны). Но камера А сообщается шлангом с ртом человека. При вдохе (за счет увеличения объема легких) в шланге и камере А создается разрежение.

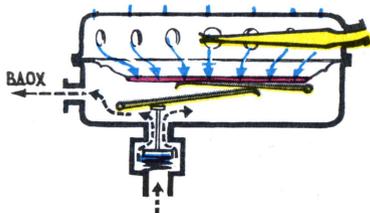
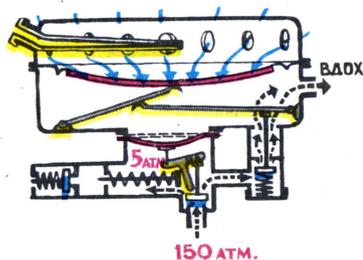
Равновесие мембраны 2 нарушается, и она через систему рычагов 3 давит на клапан 4, он открывается и пропускает воздух в камеру А. Здесь давление воздуха снижается (II ступень). Из камеры вдоха А воздух по шлангу поступает в легкие. В момент полного заполнения легких из-под клапана 4 воздух продолжает поступать и поднимает давление в полости — легкие, шланг, камера А — до тех пор, пока мембрана 2 не отойдет в исходное положение. В какой-то момент давления по сторонам мембраны 2 сравняются, мембрана прекратит воздействие на рычаги 3, и клапан 4 закроется. Вдох окончен.

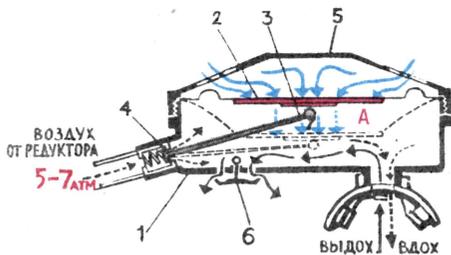
А ПОД ВОДОЙ ПРОИСХОДИТ ВОТ ЧТО

При погружении пловца с аквалангом в воду равновесие давлений нарушается, поскольку в камере А остается атмосферное давление воздуха.

Под большим давлением окружающей среды (воды) Б мембрана прогибается и клапан 4 начинает пропускать воздух. Но пропускает его до тех пор, пока давление в камере А и легких не станет равным давлению воды на мембрану. С увеличением глубины погружения автомат увеличивает давление воздуха в легких пловца, и оно всегда равно давлению окружающей среды на мембрану. Благодаря такому равновесию давлений на грудную клетку и в легких человек легко дышит на глубине. Лепестковый клапан выдоха, расположенный вблизи мембраны, служит уравнивателем в системе вдох — выдох. Если его поднять выше мембраны, то автомат начнет травить воздух в воду мимо легких. Если его опустить ниже, то выдох будет затруднен.

Конструкция и работа одноступенчатых автоматов аналогична, только на них нет редуктора и воздух из баллонов поступает прямо на клапан 4.





«АКВА-ДИВ».

ФРАНЦУЗСКИЙ АВТОМАТ «АКВА-ДИВ»

В отличие от «АВМ» этот автомат располагается не за спиной, а у рта пловца. Редуктор крепится струбциной на вентиле баллона, и воздух по шлангу под давлением 7 атм. поступает к клапану 4. Рычагов в этом автомате нет, их заменяет ось клапана. При прогибе мембрана 2 отклоняет ось клапана 3; клапан 4 перекашивается на седле и пропускает воздух в корпус автомата и в легкие. Тарельчатый клапан выдоха 6 располагается на корпусе.

РАБОТА РЕДУКТОРА

При вдохе клапан 4 открывается и давление в редукторе 7 снижается. Регулировочная пружина 11 редуктора (связанная системой рычагов с мембраной 12 и клапаном 8) разжимается и, прогибая мембрану 12 внутрь, открывает клапан 8. Воздух поступает в легкие, а давление в камере редуктора снижается на 2 атм. Но вот вдох окончен, клапан 4 закрылся — в десятые доли секунды давление в камере редуктора достигает первоначального (5—7 атм.). Мембрана, прогибаясь наружу, воздействует на рычаг, пружина сжимается, и клапан 8 закрывается. Автомат готов для следующего вдоха. При выдохе воздух из легких идет по другому шлангу и через лепестковый клапан выходит в атмосферу.

Как вы заметили, конструкция аппарата обладает замечательным свойством — подавать воздух в легкие. При этом давление воздуха в напол-

ненных легких равно давлению окружающей среды на мембрану автомата.

Для того чтобы механизм автомата сработал, то есть начал подавать воздух, в камере А необходимо создать разрежение в 50 мм водяного столба. Эта работа выполняется дыхательными мышцами и представляет собой сопротивление автомата на вдохе. Ясно, что акваланг можно использовать в загазованных и задымленных помещениях.

О СОПРОТИВЛЕНИИ ДЫХАНИЮ

Давление воздуха, подаваемое в легкие, равно давлению воды на мембрану автомата. Но сами легкие могут быть и ниже мембраны, то есть в среде большего давления.

У автоматов типа «Аква-див» сопротивление минимально при горизонтальном положении пловца (мембрана и легкие на одной горизонтали). При вертикальном оно резко возрастает, а при вертикальном вниз головой происходит сильный поддув легких, но тяжелый выдох. В настоящее время имеются автоматы с компенсацией, устраняющей этот недостаток.

Как видите, ребята, сделать автомат или любой другой прибор для дыхания под водой — дело не трудное. И ведь, кроме автомата, нужны прочные легкие баллоны на 150—200 атм. и компрессор с тремя ступенями сжатия. Воздух последовательно трижды сжимается и на выходе из III ступени фильтруется. Поэтому наш совет — не тратьте напрасно сил. Попытки наполнить баллоны без компрессора опасны, так как воздуха хватит на 2—3 вдоха. Помните, что с увеличением глубины расход воздуха увеличивается. Например, аппарат «АВМ» емкостью 14 л при давлении 150 атм. имеет запас воздуха 2100 л. У поверхности воды его хватает на 50—60 минут, а на глубине 40 м — только на 8 минут!

А уж если очень хочется научиться подводному плаванию и изучить подводную аппаратуру — идите в клубы ДОСААФ, располагающие опытными инструкторами и имеющие специальное снаряжение.

Мы настолько привыкли к хлебу, что никто из нас не задумывается: почему он имеет ту или иную форму, определенный цвет, запах и разный в зависимости от сорта вкус? И уж, конечно, мало кто знает, как получается, скажем, современный батон — участник нашего меню.

В тайге (мне довелось это видеть) черные караваи пекли совсем просто. Мука, вода из реки, дрожжи, соль, негодная железная бочка, врытая в землю, и жаркие угли под ней — вот и все исходные для получения хлеба насущного. В тайге он был хорош. Правда, на объективность геологов трудно полагаться: после маршрутов они становились не слишком разборчивы.

Я и сам понимал, что городские

пекари готовят куда вкуснее и оперируют с более солидным оборудованием: ведь им надо накормить миллионы людей. Во всяком случае, опытный завод при Всесоюзном научно-исследовательском институте хлебопекарной промышленности полностью насыщает близлежащий район. Более того, он один снабжает всю страну «соломкой к чаю».

Мне хотелось самому написать о работе нынешних пекарей-ученых, но, увидев множество сложнейших машин на заводе и десятки научных сотрудников в институте, я понял, что мне это не под силу. И потому попросил рассказать о хлебе заместителя директора института по научной части Виталия Александровича ПАТТА.

В. ДРУЯНОВ

Мы никогда не узнаем имени человека, впервые накормившего своих соплеменников подогретыми зернами злаков. Эти пресные полуобгоревшие комки едва ли напоминали наш хлеб. И все же их хозяин сделал гениальное открытие, возможно, более важное, чем, скажем, изобретатель первого колеса. Первобытные люди, очевидно, заметили, что эта пища хорошо утоляет голод, подкрепляет, а главное — зерно может долго храниться и в отличие от мяса не портится.

История хлебопечения, похожего в основе на современное, насчитывает 5 тысячелетий. Им занимались уже в древнем царстве Египта (III тысячелетие до н. э.). Одни рабы измалывали зерно на терках и просеивали муку, другие месили тесто, третьи лепили из него хлеб и т. д. В папирусах упоминается несколько разновидностей египетских хлебов: остроконечных, круглых, плоских.

В древнем Риме готовили особые лепешки-тарелки: на них клали еду и вместе с ней отправляли в рот. Об этих лепешках упоминает Цезарь: его легионеры брали их в поход. Римляне же первые ввели в моду «кислый», сброженный хлеб, который вызвал неудовольствие некоторых сенаторов.

Древнерусские пекари умели делать сайки, калачи, крендели, пирожки... При Борисе Годунове в Кремле работала «хлебная изба», кормившая ежедневно 3—4 тысячи человек. Немало по тем временам!

Рассказ о всей истории хлеба велик для журнальной статьи. В какой-то мере об этой истории можно судить



Месильщик теста в древнем Египте (III тысячелетие до нашей эры).



Древнеримская пекарня.



Русская пекарня (XVI век).

Пшеничная мука содержит 70—80% крахмала, 10—12% белка, немного жира, сахара, минеральных веществ. Если с водой и разминать пальцами, то на дно выпадет белый осадок — крахмал, а в руках останется эластичная масса. Это белковое вещество, иначе, клейковина — осто́в, скелет теста, на котором формируется все остальное. Клейковина поглощает много воды — в два раза больше собственного веса — и вместе с крахмалом связывает ее. Именно поэтому тесто получается упругое, эластичное, чему всегда рады домашние хозяйки и технологи хлебозаводов.

Тесто с водой бродит. Микроорганизмы — дрожжевые клетки превращают сахар в углекислый газ и этиловый спирт. Клетки при этом делятся, рождаются молодые и умирают старые — идет трудовая жизнь миллионов микроорганизмов, снабжающих тесто углекислым газом. Им помогают особые ферменты, превращающие часть крахмала тоже в сахар. Сложные белки распадаются на простые, и получающиеся в конце концов соединения придают хлебу хороший вкус и запах. Качество будущего каравая зависит также и от органических кислот.

Тесто, разделенное на куски, должно немного постоять, вернуть углекислый газ, потерянный во время механической обработки. Каждый кусок сверху надрезается (следы надрезов видны на батонах) и только после этого — в печь. В пылу и жару крахмал отчасти переходит в сахар, белок свертывается и выделяет влагу. На поверхности теста выпекается корочка, которую определенные соединения окрашивают в золотистый цвет.

Вот и все, хлеб готов!

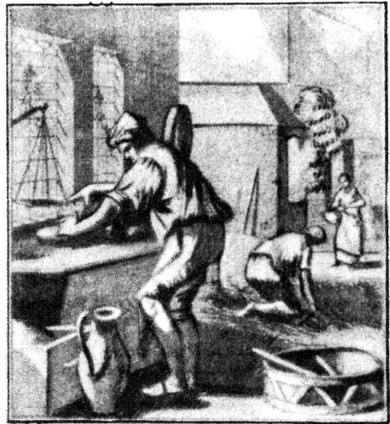
Он сильно отличается от своего предшественника, который, например, лет 50 назад служил лишь для заполнения желудка. Сейчас это продукт гораздо более полезный и питательный. Ученые добавляют

по помещенным здесь фотографиям. Они говорят: труд пекарей во все времена был нелегким. (Прочитайте рассказ Максима Горького «Двадцать шесть и одна».) И только недавно он изменился: тяжелую работу взяла на себя автоматы. Внимательно просмотрите схему автоматической линии по изготовлению батончиков: люди, работающие на ней, только присматривают за машинами, управляют ими (см. стр. 44 и 45).

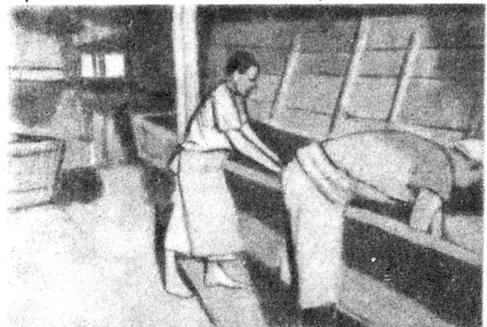
Изменилось и составление рецептов хлеба: теперь это не удел одиночек, полагающихся на собственный опыт да интуицию, а дело, которым заняты целые исследовательские коллективы.

Что же мы знаем сегодня о хлебе?

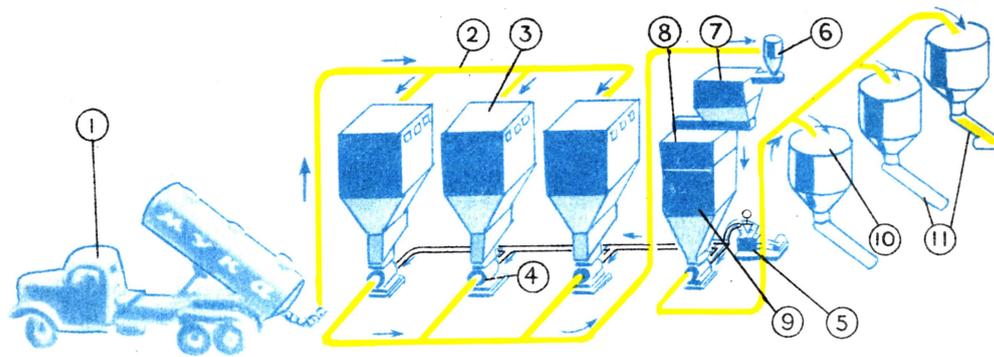
Кусочек теста опустить в стакан



Пекарня в средневековой Европе.



Дореволюционная пекарня в России (начало нашего века).



СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ МУКИ

Автомуковоз (1), трубопровод (2), бункер для хранения муки (3), роторный питатель (4), компрессор (5),

фильтр-разгрузитель (6), просеиватель муки (7), автоматические весы (8), промежуточная емкость (9), производственный бункер для муки (10), питающий шнек (11), распределительный шнек (12).

в тесто молочные продукты, витамины, соли кальция и фосфора... Булочка «Школьная» скоро появится в яслях, детских садах и школах. В ней будут содержаться вещества, необходимые для роста детей. Больным гипертонией и атеросклерозом предлагается хлеб с лецитином, диабетикам — белково-пшеничный и отрубяной, северянам — хлеб с повышенной калорийностью, южанам — наоборот.

Мы собираемся преобразовать и сам процесс приготовления хлеба, который принципиально мало изменился за все 5 тысяч лет.

Спрашивается: нужен ли вообще процесс брожения? Ведь приготовление любого караваля длится и так слишком долго — 8—9 часов.

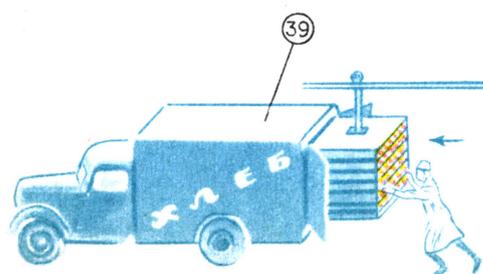
И вот проведены опыты. В тесто добавили синтетические органические кислоты, ароматические вещества, и готовые караваи ничем не отличались от своих собратьев, полученных по-старому. При этом уменьшилась и упростилась вся аппаратура, а хлеб был готов за 3 часа. Очень удобно для дальних путешествий, даже для космических!

Говоря сегодня о прогрессе какой-либо области человеческого знания, ученые подчеркивают, что он немислим без математики. Пришли точные методы и в наше пекарское дело.

СИСТЕМА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГОТОВЫХ БАТОНОВ

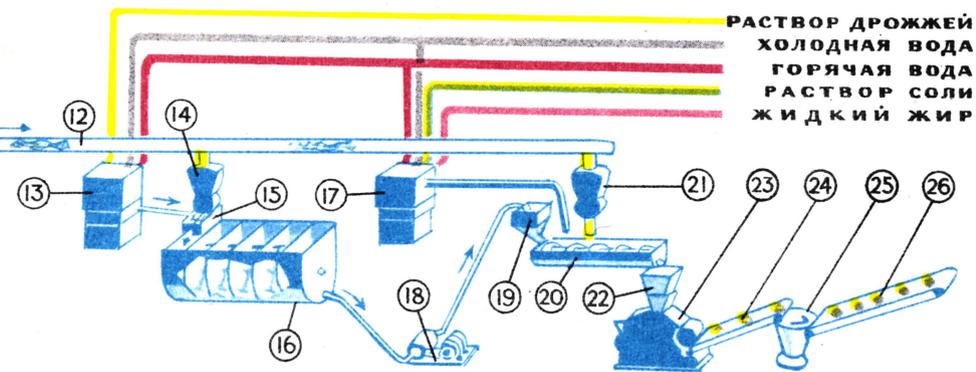
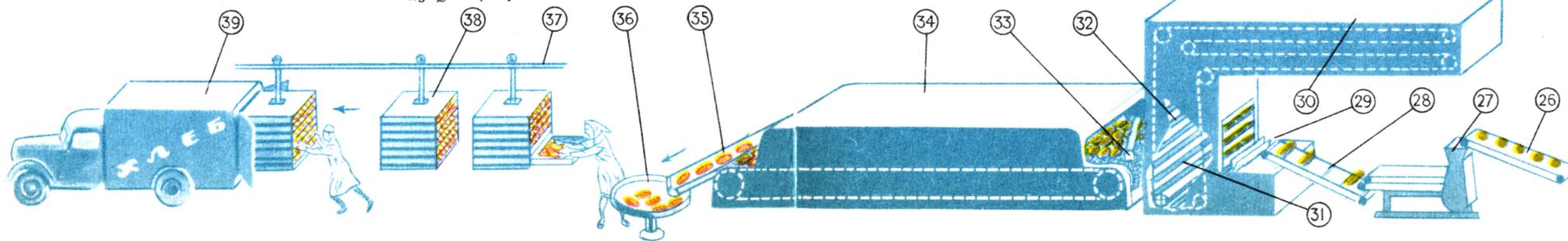
Стол для разгрузки батонов (36), монорельсовый путь (37), контейнер для батонов (38), автомашина, развозящая хлеб (39).

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА



УСТРОЙСТВО ВЫПЕЧКИ БАТОНОВ

Механизм посадки тестовых заготовок на под печи (32), надрезочный механизм (33), печь с сетчатым конвейерным подом и газовым обогревом (34), транспортер готовой продукции (35).



УЧАСТОК ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА

Автоматическая дозировочная станция для воды и дрожжей (13), дозатор для муки (14), емкость для приготовления питательной смеси (15), агрегат непрерывного действия для

брожения жидкого полуфабриката (16), автоматическая дозировочная станция для соли, сахара, воды и жира (17), насос (18), дозатор жидкого полуфабриката (19), тестомесильная машина (20), дозатор для муки (21), бункер для теста (22).

Шар из теста мы положили на горизонтальную поверхность. Через некоторое время он расплылся, превратился в лепешку, так и застыл. Значит, в шаре действовали какие-то силы, сначала изменившие его форму, а затем остановившие расплывание. Сотрудники нашего института совместно с учеными Московского технологического института описали этот процесс математически. Полученная формула говорит прежде всего о свойствах теста. Подмешайте в него три разных сорта муки — получите три разных значения, для каждого сорта свое. Найдена чисто математическая характеристика муки, а значит, и зерна, из которого она сделана. Теперь возможно любой рецепт хлеба выразить языком цифр.

А рецептов сейчас немало. Только от русских пекарей нам в наследство осталось более 600. Выбрать из них и из новых лучшие — секундное дело для электронно-счетной машины: Машины также смогут выдать и рекомендации колхозам: этот сорт муки (значит, и зерна) хорош, скажем, для булочки, его и желательнее сеять.

Перспективы, как видите, очень широкие. Там, где появляется математика, химия, жди самых многообещающих перемен!

АГРЕГАТЫ РАЗДЕЛКИ ТЕСТА

Тестоделитель (23), промежуточный транспортер (24), тестоокруглитель (25), транспортер для предварительной расстойки кусков теста (26), закаточная машина (27), транспор-

тер — выравниватель шага тестовых заготовок (28), каретка — раскладчик тестовых заготовок (29), шкаф окончательной расстойки (30), люлька конвейерного шкафа окончательной расстойки (31).

Ломоносов
Франклин
Резерфорд
Ланжевэн

Академик П. Л. Капица

Жизнь для науки



в свет его книга «Жизнь для науки». Эта книга — короткий разговор о Резерфорде и Ланжевене, с которыми автору довелось встречаться и работать, о Ломоносове и Франклине, с научными идеями которых Капица отлично знаком.

«В продолжение 14 лет я работал вместе с профессором Резерфордом, — рассказывает П. Л. Капица, — и мне вспоминается один эпизод, с которого мне хочется начать. В Кембридже был конгресс в память столетия со дня рождения Максвелла... После торжественного заседания, где выступало много учеников Максвелла, делившихся с нами своими воспоминаниями, Резерфорд спросил меня, как мне понравились доклады. Я ответил:

— Доклады были интересны, но меня поразило, что все говорили о Максвелле только исключительно хорошее и представили его как бы в виде сахарного экстракта. А мне хотелось бы видеть Максвелла настоящим, живым человеком, со всеми его человеческими чертами и недостатками, которые, конечно, есть у человека, как бы гениален он ни был.

Резерфорд рассмеялся и сказал, что поручает мне после его смерти рассказать будущему поколению о том, каким он был действительно. Резерфорд говорил это полушутя, и я тоже смеялся.

И вот теперь, после его преждевременной кончины, я говорю о нем, и мне хочется выполнить этот завет. Но когда я начинаю рисовать себе образ Резерфорда таким, каким бы я хотел представить его перед вами, то я вижу, что его смерть и то время, которое прошло после разлуки с ним, поглотили все мелкие человеческие недостатки. И передо мной встает великий человек поразительного ума. Теперь я хорошо понимаю состояние тех учеников Максвелла, которые выступали тогда в Кембридже».

П. Л. Капица выполняет завет Резерфорда, следуя своему желанию видеть великого ученого еще и большим человеком. Рассказывая о жизни Резерфорда, Капица не забывает показать его живым человеком и делает это с талантом большого художника.

«Это был очень живой, активный, веселый ребенок, любивший охоту, спорт. В школе и в университете он играл форвардом в футбольной команде. Но также он любил читать, мастерить модели, разбирать механизмы. Еще мальчиком он сделал себе фотографический аппарат, что по тем временам было довольно трудно», — пишет Капица о Резерфорде-юноше.

Герой Социалистического Труда академик Петр Леонидович Капица сделал немало важных научных открытий и разрешил несколько труднейших технических задач. Так, он нашел способ создавать сверхсильные магнитные поля, установил новые законы изменения сопротивления многих металлов в магнитном поле и показал связь этого явления со сверхпроводимостью. Он открыл сверхтекучесть гелия после того, как сконструировал машину для сжигания газов и сделал гелий доступным для всех лабораторий.

А когда руководимый им Институт физических проблем стал испытывать нужду в жидком воздухе, которую наша промышленность тогда не могла полностью удовлетворить, Капица сконструировал турбодетандер — машину, легко приготовляющую жидкий воздух, — и помог нашим заводам внедрить ее в производство.

Сегодня, друзья, мы знакомимся с Капицей не только как с ученым и инженером, но и как с человеком, умеющим писать ярко, проникновенно и увлекательно. Свидетель этому — недавно вышедшая

Окончив университет, Резерфорд стал преподавателем в школе. Вероятно, неудачным преподавателем. «В классе всегда стоял шум и беспорядок; когда он объяснял, никто ничего не понимал. Ученики скоро узнали, что, когда он сердился и посылал ученика за журналом, бояться этого особенно не следует, так как он скоро увлечется рассказом и можно незаметно проскользнуть обратно в класс. Во время своей речи он обо всем уже забывал».

Увлеченность, беспредельная преданность науке и сделали Резерфорда крупнейшим физиком нашего века, открывателем новых направлений, руководителем громадной школы талантливых физиков.

Еще студентом Резерфорд выступил в студенческом научном обществе с докладом «Об эволюции материи». Молодой физик «высказал для того времени совершенно революционные мысли», настолько революционные, что ему пришлось от них отказаться, хотя, как показало время, он был совершенно прав. Вот и еще одна характерная черта Резерфорда: он и учеников своих учил всегда быть революционерами в науке.

Он требовал от учеников самостоятельности в разработке научных идей. Но и сам не жалел ни сил, ни времени на то, чтобы открыть и утвердить в человеке независимость и оригинальность мышления.

Простой в обращении с людьми, английский физик и в постановке своих опытов старался быть ясным и простым.

Сам Резерфорд отличался острой наблюдательностью, умел обобщать явления, стремился в любой проблеме выявить самое важное. Как видите, друзья, у Резерфорда есть чему поучиться и вам, быть может, будущим открывателям новых законов.

Говорит ли Капица о Ломоносове, о Резерфорде или о Ланжевене, он подчеркивает те научные и человеческие качества их, которые обычно оставались незаметными в биографиях этих людей. Выражая сожаление о том, что никто пока не показал человеческий облик Ломоносова, Капица говорит:

«Чем крупнее человек, тем больше противоречий в нем самом и тем больше противоречий в тех задачах, которые ставит перед ним жизнь. Диапазон этих противоречий и является мерой гениальности человека. Противоречия как в самой натуре Ломоносова, так и противоречия, в которых протекала его жизнь, были исключительно велики».

Развертывая среди этих противоречий творческую жизнь и научную судьбу Ломоносова, Капица к своему таланту исследователя присоединяет зоркость писателя и показывает великого нашего ученого в новом, необычном и неожиданном качестве — живого, реального человека.

Книга «Жизнь для науки» невелика по объему, но дает много фактических знаний, побуждает к глубоким размышлениям, оставляет праздничное настроение в душе читателя.

Обязательно прочтите эту мудрую и добрую книгу, друзья!

Лев ГУМИЛЕВСКИЙ



- Тогда я справлюсь с ней по итальянски, как со спагетти!
- Ну как, вкусно?
- Думайте, что едите апельсин, тогда вполне съедобно!



ИДЕМ БУРА

РАССКАЗ

Николай ДАВИДОВ, ученик
школы № 160, г. Баку



Роман Крымов. «Архив, мемуары, дневники». Папка моего брата. В институте он заварил ее в пакет, в который женщины кладут сметану. Он зарыл ее у нас в саду, чтобы потом откопать — «академиком в двадцать пять лет». Но отрыл ее я...

Он немножко дурачок, потому что зарыл ее в саду. Но в папке он оставил записку, и за это я люблю его еще больше: «Владька, если что

случится, продолжай, как я, по шесть книжек в год».

Когда пришла телеграмма, я ушел из общежития. В сквере я читал под фонарем его записку и не плакал: он с пяти лет не разрешал мне плакать... В папке осталась чистая книжка «его» формата. Он прислал мне шубу, когда был на конгрессе в Бельгии, белую нейлоновую — «единственную в своем роде», но теперь оставил мне книжку, и за это я люблю его еще больше. На первой страничке он написал мне «правила жизни». Когда было трудно, когда их группе было трудно, он жил по этим правилам. Поэтому он оставил мне эту папку, и за это я люблю его еще больше.

— «На две партии разбившись, забавлялись обезьяны...» Чушь какая. «Часть восьмая их в квадрате в роще весело резвилась...»

— Ром, ну, говорю, не получается! «Криком радостным двенадцать...» Ромка, ну иди же!

Роман бросает авторучку и идет ко мне.

— Вот ведь паразит, а! Пустая твоя башка. Задачи-то мне, что ли, задали?

Он ругается с удовольствием и не зло.

— Садись рядом!

Сам садится за стол и размахивает руками. Он говорит спокойно, когда объясняет, и, когда злится, тоже говорит спокойно. Задачу он объяснил в две минуты.

— Не злись, Ром, а?

— Да ну тебя. Сидишь, как баран, над одной задачей.

Он посмотрел на меня и вдруг засмеялся. Мы вместе смеялись.

— О, скотина же ты: ерундовой задачи не понимаешь.

Он толкнул меня кулаком в грудь и пошел писать дипломную работу.

— Ром, а для чего задача в стихах?

Он снова подошел ко мне, сел на стол.

— Я бы вообще всю школьную программу сделал в стихах. Так лучше запоминается.

«Жил когда-то троглодит первобытным строем. Взял он меч, взял он щит и войну устроил...» Легко? Ты вот стихи пишешь. Когда в десятом будешь, напиши в стихах контрольные цифры народного хозяйства. Потомки оценят.

И он ушел, декламируя на ходу число «пи»: «Дарю я вам и всем потомкам на память фразу эту!...»

Диплом он защитил.

Я помню, тогда ему звонили, поздравляли, хвалили. В институте сказали: «Блестяще!» Но он ждал ее звонка. Не было звонка. Я знаю, в кармане выходного костюма у него было два билета в театр. Партер. Ряд восьмой, места 13—14. В восемь тридцать начало... Было без пяти восемь. Тогда Ромка оделся и через пятнадцать минут вернулся с тортом.

Его никто не понимал. Я знаю, в тот вечер ему было плохо, но он, двадцатилетний физик-атомщик, который имел полное право не смеяться в тот вечер, смеялся. Чтобы все смеялись, ему нужно было смеяться, и он пил чай с тортом и рассказывал институтские анекдоты.

— Поймали мы муху: хотели посмотреть, что будет, если она попадет в разряд. Мишка упек ее в трубку, мы дали высокое напряжение. Муха зашипела и притянулась к положительному электроду. «Крымов, — спрашивает Григорий Ильич, — как объяснить явление?» Ну, я что, молчу... «Никто не знает? Объясняю! Муха — элемент вредный и потому отрицательный. А что делают отрицательный и положительный полюса? Всем ясно?..»

...Мама украдкой уголок фартука вытирала слезы. Роман даже не вздрогнул, когда позвонила ОНА. Я не знаю, о чем они говорили, потому что Ромка закрыл дверь.

Вообще мой брат — личность странная. В девятом, когда до экзаменов оставалось два месяца, он писал записки. Одну я не передал, а он так и не узнал. Вот и сейчас она лежит в папке.

Милая, далекая,
стройная и робкая.
Кто там рядом-около
ходит тайной тропкою...

Как-то я написал о ней ему в «центр». В ответ он прислал две карточки. На одной он держал кулак, а на другой — в шапочке и халате стоит у каких-то приборов, похожих на осциллографы. Совсем профессор.

«Владька! — писал он. — Меня за нее рук ругал... Эх, тебя бы сюда. Ты всегда реле любил... Здесь такие ребята!..»

...Когда до экзаменов оставалось дней двадцать и все друзья начали уже повторять, он садился заниматься. В доме наступали мир и согласие. Только бабушка ругалась на кухне: «Сел, ирод!» В душе и она была рада: счетчик крутил меньше. Роман не включал паяльник. Это была пора железного режима. Он работал как вол — с двух до семи и с семи до одиннадцати. Ночью он шатался по улицам. Он очень любил дождь, мелкий, моросящий, когда человек промокает насквозь, сам того не замечая.

— Первое условие плодотворной работы, — говорил Ромка, — это отдых. Отдых дает вдохновенье. Вдохновенье — мать ученья!

Отдыхать он умел. Но если было плохое настроение, он вставал и уходил.

— Для меня хуже некуда, если заниматься с плохим настроением.

Когда все спали, он возвращался, разом сбрасывал с себя одежду и лез в кровать.



Когда он опаздывал, я всегда ложился на его кровать. Тогда он натянулся на меня, смеялся и шел заниматься. Он сам просил меня об этом, зная, что иначе не сможет сесть.

— У Шивы было шесть рук, у меня их две. Значит, мне надо заниматься в три раза больше. Не давай мне спать!

Я долго не спал — слушал, как он пел. Он всегда тихонечко пел, когда занимался.

Море ловит стрелы молний
и в своей пучине гасит.
То большое напряженье
создается в атмосфере...

Сочинял он на ходу. Распевал, декламировал, а потом вдруг смолкал и, опомнившись, досочинял:

И уходит в заземление, именуемое морем.

— Теплоемкостью называется... А что, Владька, не спишь? Не спишь ведь! Он садился мне на грудь и тормозил.

— Высоко в горы взошел инструктор и сел на камень, свернув веревку в тяжелый узел... Внизу, в ущелье, во тьме и брызгах отряд туристов наверх стремился, гремя костями... Ложимся, Владька?

— Я давно лежу.

— Ну, не остри, — и он лез под одеяло.

...Уже поздно. Я один на улице. Приятно вот так идти под мелким, моросщим дождем. Я бы поступил в литературный. Черт, даже не знаю, что делать. Еще с былинных времен людей кормили дилеммами. «Направо пойдешь — коня потеряешь. Налево пойдешь — голову потеряешь». Ясно. Конь — это Пегас, литературный институт, а голова — ядерная физика. Хоть Пегас — хорошо, но физиком лучше. Идет направо — песнь заводит, налево — сказки говорит... Нет, пойду на физику. Я-дер-ну-ю! Точка — и ша....

Как жутко, когда в доме светятся всего несколько окон. А капли скапываются по лицу, задерживаются в уголках рта, собираются на подбородке. Я ловлю их языком. Они соленые. Это потому, что я плачу. Ты не дописал, Ромка!. Разве я не имею права плакать теперь, сейчас. Когда пришла телеграмма, я не плакал. Мама плакала, а я нет: ты не любил, когда я плачу. С пяти лет ты мне не разрешал. Извини меня, пожалуйста, Ромочка, а? Ты сказал бы, что я пишу ерунду в книжке «твоего» формата... Ну ладно, я уже не плачу. Вот и кляксу сделал — размазал: Ромка-а-а!

Я стою под фонарем. Беретом, чтобы не замочило, закрываю две карточки. Одну твою, Ромка, в черной рамке (я ее из журнала вырезал; честно говоря, ты на ней плохо вышел), а другую — мою — я ее случайно из кармана вытащил. Я знаю, ты бы сказал что-нибудь вроде «на этих двух портретах лица братьев». Рома, а вот твоя книжка с «правилами» на первой странице. Когда взорвалась установка, ты их все вспомнил?! Наверное, и меня вспомнил и маму...

Далеко-далеко, за тридевять земель, где не ступала нога «простого» человека, раскинулся научный городок. Светлые здания из стекла и бетона. Здесь живут замечательные люди — ядерные физики. Они, как и все, сидят по вечерам у телевизоров, пишут стихи, когда грустно и когда луна на небе. Но в отличие от всех они творят чудеса, которые сегодня нам, может быть, не суждено узнать. Они сидят у осциллографов, пишут книги под псевдонимами в своем маленьком городке будущего. В нем нет ни улиц, ни скверов, а есть небольшая площадь с памятником Р. Крымову — «академику в двадцать пять лет». Это мой брат. Уезжая, он оставил мне книжку размером 8×10 с правилами на первой страничке. Я вынул ее из папки и возьму с собой. Я в ней не буду ничего писать. И у меня будет свой формат... У меня тоже есть папка. В институте я заварил обе в пакет, в какой женщины берут сметану.

Уезжая, я зарыл его в саду.

Туристский катамаран

В. ПУСТОВОЙТОВ, А. ЗАЙЦЕВ

Рис. Р. АВОТИНА

Летом прошлого года группа туристов 655-й московской школы прошла на самодельных надувных катамаранах 400-километровый маршрут от Калуги до Рязани. Этот путь был пройден на веслах вниз по течению Оки за 20 дней. Катамараны оказались довольно быстроходными, маневренными, устойчивыми на волне и пригодными для длительных переходов. Рисунок такого катамарана вы видите на 2-й стр. обложки. Его можно построить самому дома или в школе. Он делается из дешевых и доступных материалов, простейшими инструментами.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Длина катамарана — 3,0 м, наибольшая ширина — 1,35 м, грузоподъемность — 150 кг, вес при переносе — 15 кг. Поплавки укладываются в рюкзак, а деревянная рама складывается и убирается в чехол. Наибольшая длина деревянных деталей — 2,0 м, поэтому катамаран можно перевозить в железнодорожном и в городском транспорте.

Рама катамарана и весла — дере-

вянные (сосна, ель), камеры поплавок склеены резиновым клеем из детской резиновой клеенки на тканевой основе (ширина 78—80 см), чехлы сшиты из льняного сурового полотна такой же ширины, что и клеенка.

Все обоймы и лопасти весел можно сделать из листового дюралюминия марки Д16-АМ(Д1-АМ) толщиной 1,0 мм.

КОНСТРУКЦИЯ

Катамаран состоит из двух надувных поплавок длиной по 3,0 м и диаметром 27 см и разборной деревянной платформы. Для размещения груза делаются решетки или плетни из ивовых прутьев. Решетки укладываются в передней и задней частях платформы.

Поплавок — это надувная камера, помещенная в полотняный чехол. Она делается немного больше чехла, благодаря чему ее стенки передают давление воздуха непосредст-

венно на чехол и материал камеры не испытывает растягивающих усилий. Этим достигается надежность поплавок.

Поскольку камеры склеиваются из клеенки, которая не проверяется на газонепроницаемость, то перед началом работы ее нужно тщательно просмотреть на просвет и обнаруженные дефекты заклеить тонкой резиной (резиновым бинтом или той же клеенкой). Заплаты накладываются со стороны, покрытой слоем резины.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАМЕРЫ

Из клеенки длиной 3,4 м и шириной 78—80 см сверните цилиндр резиновой стороной наружу и склейте с накладкой в 2 см, а шов сверху заклейте резиновым бинтом. Не забудьте склеиваемые поверхности предварительно протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине, для того чтобы снять тальк.

Затем той же тряпкой нанесите (с последующим высушиванием) два слоя резинового клея; третий слой подсушите «до отлипа» и соединяйте поверхности клеенки, тща-

тельно разглаживая пузыри и складки фотографическим валиком.

Склеенный шов зажмите между двумя ровными досками (через мягкую прокладку) и стяните доски струбцинами так, чтобы между клеенкой и досками не было просветов. Если нет струбцин, то одну доску можно положить на ровный пол, а другую равномерно прижать грузами. Выдержите шов под давлением сутки. Готовый шов заклейте сверху резиновым бинтом и также выдержите сутки под давлением.

Перед тем как вывернуть камеру наизнанку, тканевой стороной наружу, вставьте в камеру ниппель. Его конструкция дана на рисунке. За основу взят штуцер велосипедного ниппеля, у которого высверливается для увеличения проходного отверстия конический опорный пояс.

Ниппель постоянно соединен с грушей от пульверизатора, благодаря чему его можно подкачивать на плаву.

Чехол поплавка шьется из льняного сурового полотна шириной 80 см. Сложенный вдоль кусок ткани прошейте одинарным швом по разметке. Посредине оставьте непрешитый участок в 30 см, потом через него вы протянете камеру внутрь чехла.

Обрезав по рисунку лишние углы, отогните припуск в сторону и прочно пришейте его тремя швами. Затем выверните чехол наизнанку.

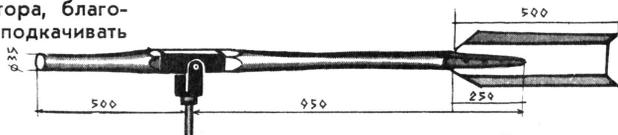
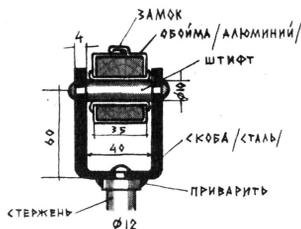
На том же рисунке даны размеры крючков, которыми закрывается отверстие посредине чехла. Они пришиваются по краям отверстия — 7 штук с одной стороны и 8 с другой. Как видно из чертежа, карандаш или ивовый прут, продетый сквозь крючки, образует прочное соединение. Ниппель камеры расположите в разрыве полученного таким образом шва.

Поплавок привязывают к продольной раме платформы лямками, пришитыми к чехлу.

Платформа состоит из двух продольных рам, связанных поперечной конструкцией — рамой жесткости и задней банкой сиденья.

Продольная рама складная. Две планки связаны между собой проволочными рамками, которые шарнирно соединены с планками при помощи хомутов. Шарниры должны быть достаточно плотными, иначе планки под нагрузкой могут потерять устойчивость и сломаться.

Поперечная рама жесткости представляет собой шарнирный прямоугольник, который вместе с тросами образует конструкцию, жесткую в горизонтальной плоскости. Один из тросов можно отцепить от шарнира, и тогда рама складывается в прямую линию. На коротких сторонах рамы укреплены деревянные башмаки с втулками, в которые встав-

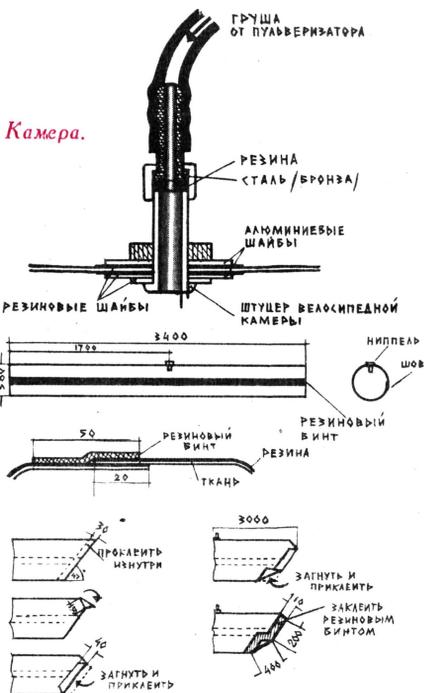


Весло.

ляются уключины весел. Поперечные бруски имеют петли, сквозь которые пропускают продольные рамы. Задняя банка сиденья имеет такое же сечение и такие же петли, но длина ее 1200 мм.

Сиденье сшейте из крепкого брезента или толстой драпировочной ткани, сложенной вчетверо. Между рамой жесткости и задней банкой по обеим сторонам сиденья поставьте распорки и укрепите их штифтами, входящими в отверстия в банках.

Весло. Уключины — самые сложные узлы во всем катамаране. Стержни уключин желательно вы-





ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



ФОТОПЛЕНКУ ПРОЯВЛЯЕТ АВТОМАТ

Для фотолюбителей разработано немало электронных приборов — измерителей выдержек, электронных экспонометров, автоматов для фотопечати. Автомат пермского радиолюбителя Эдуарда Петровича Волкова, демонстрировавшийся на Всесоюзной радиовыставке, полностью автоматизирует процесс обработки фотопленки.

Автомат для проявления фотопленки состоит из двух частей — механической и электронной. Механическая часть представляет собой этажерку (см. фото и рисунок), на которой размещены бачки для проявителя, воды и закрепителя, бачок с пленкой и устройство для разделения отработанных растворов.

Бачки для проявителя, воды и закрепителя одинаковой конструкции — пластмассовый сосуд с завинчивающейся крышкой (на рисунке слева). На дне каждого бачка имеется отверстие, в которое на клею посажена втулка. На втулку надевается хлорвиниловая трубка, по которой выливается раствор. Отверстия в бачках

закрываются поршнем из пористой резины, который помещается на подпружиненном штоке. Другой конец штока соединен с сердечником соленоида.

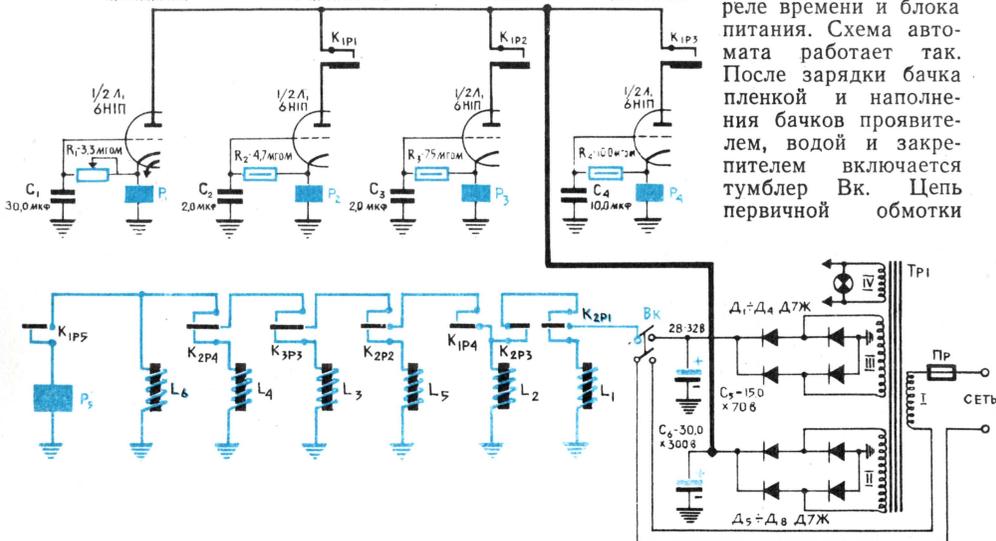
При срабатывании соленоида шток перемещает поршень, открывает сливное отверстие, и по трубке раствор поступает в бачок с пленкой.

На дне этого бачка также имеется сливное отверстие, через которое выливаются отработанные растворы. Отверстие закрывается подпружиненным сердечником соленоида с резиновым поршнем.

Для повторного использования отработанных растворов применено разделительное устройство. Из бачка с пленкой отработанные растворы вытекают в сливную воронку, на конце которой укреплена трубка, соединенная с воронкой мягкой хлорвиниловой трубкой. Сливная трубка проходит через обойму, соединенную с подпружиненными сердечниками двух соленоидов. Под сливной трубкой укреплены три воронки для отводимых растворов. При обесточенных соленоидах сливная трубка стоит над средней воронкой. При подаче тока в обмотку одного из соленоидов трубка отклоняется обоймой и становится над соответствующей воронкой.

Электронная часть автомата выполнена отдельным блоком и соединена с механической кабелем. Она состоит из четырех реле времени и блока питания. Схема автомата работает так. После зарядки бачка пленкой и наполнения бачков проявителем, водой и закрепителем включается тумблер Вк. Цепь первичной обмотки

ПРОЯВЛЕНИЕ СЛИВ ПРОЯВИТЕЛЯ ПРОМЫВКА ЗАКРЕПЛЕНИЕ

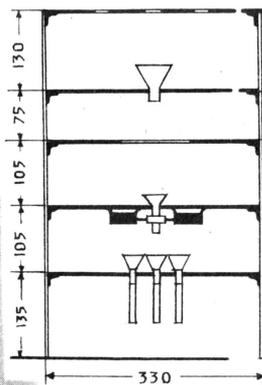
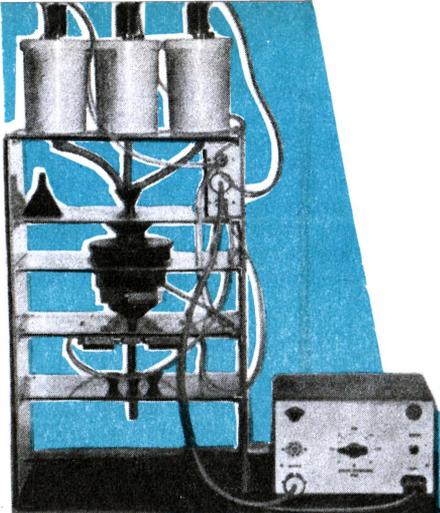


силового трансформатора замыкается, и на левый триод лампы Л₁ (на нем собрано первое реле времени) поступает анодное напряжение. Через контакты К_{2р1} реле Р₁ подается напряжение на обмотку соленоида Л₁. Его сердечник втягивается, провизитель поступает в бачок с пленкой, и начинается проявление.

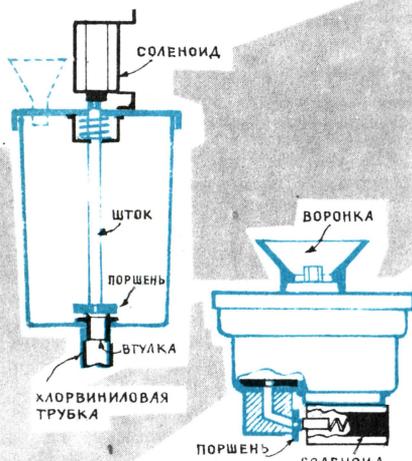
Время проявления задается сопротивлением R₁. По истечении этого времени срабатывает реле Р₂, соленоид Л₁ отключается, а Л₂ включается через контакты и открывает сливное отверстие бачка с пленкой. Одновременно срабатывает соленоид Л₅. Он перемещает обойму и ставит сливную трубку над воронкой, по которой провизитель начинает выливаться в предназначенный для него бачок.

При срабатывании реле Р₁ его контакты К_{1р1} включают второе реле времени (на правой половине лампы Л₁), отсчитывающее время, необходимое для слива провизителя.

Дальше срабатывает реле Р₂. Контакты К_{2р2} отключают соленоид Л₅, и сливная трубка под действием его пружины возвращается в среднее по-



КОНСТРУКЦИЯ АВТОМАТА



ложение — над воронкой, по которой отводится вода. Срабатывает соленоид Л₃, вода для промывки поступает в бачок с пленкой. Сливное отверстие бачка остается открытым, и вода выливается из него. Диаметры выходных отверстий бачков с водой и пленкой подобраны так, чтобы в некоторый момент бачок с пленкой полностью наполнялся водой.

Время промывки отсчитывается ре-

ле времени на левой половине лампы Л₂, включаемой контактами К_{1р2} реле Р₂.

После окончания промывки срабатывает реле Р₃ и контактами К_{2р3} отключает соленоид Л₂. Сливное отверстие бачка с пленкой закрывается. Одновременно контактами К_{3р3} включается соленоид Л₄, и в бачок с пленкой поступает закрепитель. Время закрепления отсчитывается реле времени на правой половине лампы Л₂, включаемой контактами К_{1р3}.

Когда закрепление пленки кончится, срабатывает реле Р₄ и контактами К_{1р4} подает напряжение на обмотку соленоида Л₂. Контакты К_{2р4} отключают соленоид Л₄ и включают соленоид Л₆, сердечник которого пе-

ремещит сливную трубку под воронку, предназначенную для слива закрепителя. Kontakтами K_{2P_4} подается напряжение на реле P_5 , включенное по схеме зуммера, которое извещает об окончании проявления пленки. Теперь пленку можно вынуть из бачка и поместить для окончательной промывки в ванну с проточной водой.

Детали автомата

Конденсаторы $C_1 \div C_4$ — бумажные, на напряжение не менее 200 в. Реле $P_1 \div P_4$ типа РС-13 с сопротивлением обмотки 8 ком. Можно применить реле другого типа с двумя группами контактов и током срабатывания не более 10 ма. Реле P_5 — на напряжение 25—30 в.

Силовой трансформатор самодельный. Его сердечник набран из пластин Ш-20, толщина набора 35 мм. Первичная обмотка для сети 127 в содержит 925 витков провода ПЭЛ-0,4 мм, для 220 в — 1600 витков ПЭЛ-0,3, обмотка II — 1640 витков провода ПЭЛ-0,2, обмотка питания соленоидов III — 205 витков ПЭЛ-0,51, обмотка накала ламп IV — 52 витка ПЭЛ-0,8.

В качестве соленоидов используют реле типа 8Э-11, у которых сни-

мается контактная группа. Можно использовать соленоиды другого типа.

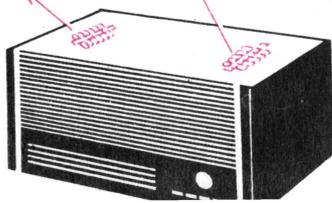
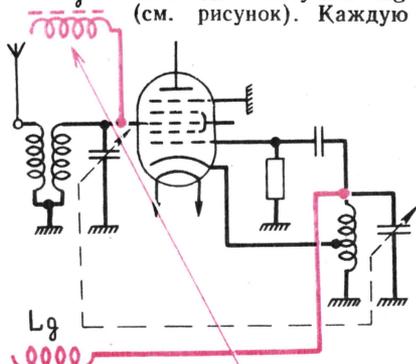
Налаживание

Проверив монтаж электронной схемы, автомат можно включить в сеть. Тумблер Вк поставьте в положение «Вкл» и измерьте питающие напряжения, указанные на схеме. Потом выключите автомат на 3—5 минут. При следующем включении проследите последовательность обработки пленки.

После этого отградуировать шкалу «время проявления». Ручку потенциометра R_1 ставьте последовательно в разные положения, от крайнего левого до крайнего правого, и замечайте время от момента включения автомата до срабатывания второго соленоиды, открывающего сливное отверстие бачка с пленкой. Данные замеров нанесите на шкалу. Дополнительные выдержки фиксированные — на выливание проявителя отводится 50 сек., на промывку — 1,5 мин., на закрепление 18 мин. Эти выдержки выбраны с запасом, чтобы предотвратить нестабильность сетевого напряжения. В случае значительного отклонения выдержек от указанных подберите точнее сопротивления R_2, R_3, R_4 .

ПРИЕМНИК С ПОВЫШЕННОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ

Чувствительность любого радиовещательного приемника можно легко повысить. В схему приемника включите две катушки L_g (см. рисунок). Каждую



из них намотайте на ферритовом стержне от магнитной антенны. На каждом стержне расположите 9 секций по 50 витков провода ПЭЛ-0,1. Расстояние между секциями — 6 мм.

Конец первой катушки подключите к управляющей сетке преобразователя частоты радиоприемника, конец второй — к схеме гетеродина. Катушки с приемником соедините проводом ПЭЛ-0,5, $\div 0,6$.

Намотанные катушки укрепите под верхней крышкой приемника на расстоянии 400 мм друг от друга. Включая радиоприемник, поверните катушки относительно друг друга и измените расстояние между ними. Громкость передачи будет изменяться. Получив наибольшую громкость, зафиксируйте положение катушек.

Такое приспособление поможет значительно увеличить «дальность» любого радиовещательного приемника.

А. МОРОЗОВ

ПЕРЕЗАПИСЬ НА ОДНОМ МАГНИТОФОНЕ

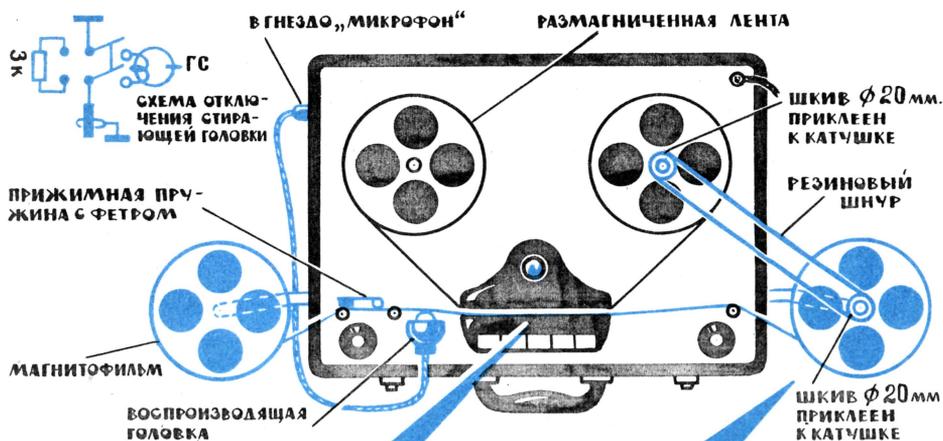
Вы, конечно, знаете: чтобы переписать магнитофонную запись на другую магнитную пленку, нужен второй магнитофон. А вот волгоградский конструктор Володя Кручинин — страстный любитель звукозаписи — делает это... на одном магнитофоне, используя такое несложное приспособление.

На боковых стенках магнитофона укрепите подтарельники, изготовленные из переменных сопротивлений типа СП. Слева расположите подающую кассету, справа приемную, на лицевой панели — дополнительную воспроизводящую головку, ролик и прижимную пружину с фетром. Эти детали используются только при перезаписи.

Дополнительную головку включите в гнезда «микрофон» магнитофона. К приемной кассете магнитофона и приставки приклейте шкивы, между которыми натяните резиновый ремень. Теперь при вращении приемной кассеты магнитофона будет подматываться пленка и на приемную кассету приставки.

Перезапись ведется так:

1. Предварительно размагничивается пленка, на которую будет записываться мелодия.
2. Тумблером, включенным в схему магнитофона, отключается стирающая головка.
3. На приставку устанавливается пленка с записанной мелодией.
4. Магнитофон включается на «запись», и мелодия с одной пленки переписывается на другую.



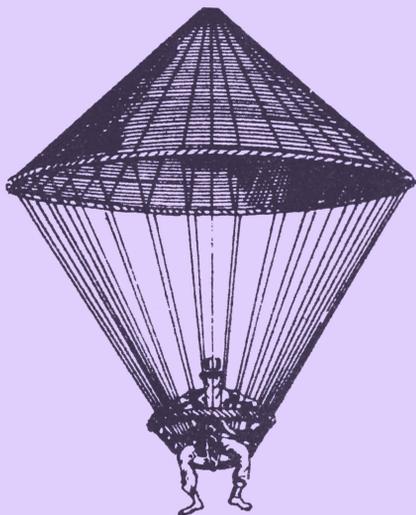


В ПОЛЕТ — С ЗОНТИКОМ

В средние века еще не было прямой необходимости изобрести парашют. Вопрос «Как невредимо прыгнуть с большой высоты?» в те времена был чисто теоретическим. Однако беспоконная фантазия изобретателей уже тогда рисовала контуры прообразов современного парашюта.

Конусообразный парашют с сидящим в нем человеком в цилиндре напоминает скорее большой зонтик или тент, взятый с пляжа. Его изображение будто вышло из-под пера современного художника-юмориста. Однако в свое время он представлялся серьезным техническим проектом.

Как и первому русскому «летуну» Крякутному, автору этого проекта требовалось для полета взобраться на башню. Подобно яблону, недалеко падающему от яблони, первые летуны не могли оторваться от башни на значительное расстояние. Но ведь без этих проб не появились бы, вероятно, и последующие, более сложные прыжки, а затем — парение и авиация. Начинаться все должно было именно так. Ведь великое ча-стенно начинается с такого вот, казалось бы, незначительного, а по-



рой и смешного, как эти проекты, будто вышедшие из-под пера юмориста...

МОЖЕТ ЛИ ОБМАН БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ?

Не правда ли, загадочный рисунок? Каким образом подкова магнита неожиданно превращается в три отдельные трубы? Глаз не сразу привыкает к причудливому переходу линий.

Этот рисунок с оптическим обманом предложил турецкий физик-теоретик Хусейн Вильмд. На первый взгляд это просто шуточный рисунок, фокус чертежника. Однако он быстро нашел применение у психологов. С помощью таких «нелогичных» рисунков они исследуют взаимодействие работы глаза и мозга. Психологи предложили и название подобным фигурам — «Оптические вещи».

По этому рисунку вы можете проверить зрительную память любого вашего знакомого: покажите его и потом попросите воспроизвести фигуру. Человек с очень хорошей памятью нарисует сразу, но чаще всего опрошенным приходится как следует помучиться.

Показывать следует сначала верхнюю половину чертежа — трубы, а потом нижнюю — подкову. Впечатление «фокуса» только усилится от такой последовательности.

ПРОЧНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА, ИЛИ...

Двадцатитрехлетний поляк Станислав Лех тренирует гимнастов города Спыхова. Увеличить число энтузиастов-спортсменов? Пожалуйста! И Станислав выходит на улицу. «Вот какие бицепсы можно приобрести в секции», — наглядно говорит публичный опыт, показанный на фото. Два автомобиля — и ни с места!

Думаете, это за пределами человеческих

сил! А давайте-ка разберемся.

Станислав Лех не только силач, но, видимо, и смекалистый парень. Для опыта он выбрал зимнее время, когда под колесами снег. Тяга «на ироне» резко снижена из-за скольжения колес. Во-вторых, как ни странно, но два автомобиля удержать легче, чем один. Если бы не уравновешивающая сила второго «тягача», то спортсмен просто покатился бы на подошвах — не помогли бы никакие бицепсы.



ГИПОТЕЗА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. Быстрыми темпами развивается советская энергетика. Вводятся в строй новые и новые тепловые, водные электростанции. Ведь растущая промышленность требует энергию все в больших количествах.

Интересную работу завершили энергетики, математики и экономисты Сибирского энергетического института. Они впервые разработали научно обоснованную гипотезу развития энергетического баланса СССР до конца XX столетия.

ЗА ЗВУКОВЫМ БАРЬЕРОМ — ЧИСТОТА... Сверхзвуковая волна — ее стали упоминать особенно часто после того, как реактивные самолеты взяли звуковой барьер. Ведь она сопровождается самолет в течение всего полета, а добежав до земли, может вызвать стекла домов или привести к более серьезным разрушениям.

Проблема получения сверхчистых материалов, нужных, например, современной радиотехнике, казалось бы, не имеет ничего общего с волной, бегущей за крылом истребителя. И все-таки общее нашлось. Ленинградские специалисты начали отыскивать примеси в сверхчистых материалах, пропуская по ним сверхзвуковые волны. Ведь размеры чужеродных вкраплений чрезвычайно малы и не дают «эха» в ответ на обычную звуковую локацию.

ТРАНЗИСТОР ПО ЗАКАЗУ. Полупроводники принесли в радиотехнику настоящую революцию. На очереди стоит проблема получения полупроводников с такими свойствами, которые наиболее удобны для разрабатываемой схемы, для определенного прибора. Сталевары, например, могут сварить сталь именно с такими свойствами, какие нужны заказчику. Но вот «сварить» желаемый полупроводник удается редко. Новые возможности в создании полупроводников с наперед заданными свойствами дает метод фотоэлектрической инфракрасной поляроскопии. Он разработан учеными и инженерами института кристаллографии.

ИСТИННЫЙ МЕТАЛЛ. Как ни велика прочность металлов, однако они могут быть в тысячи раз прочнее — так предсказывает теория. Для этого металл должен изменить свою внутреннюю структуру. Но подтверждает ли эту точку зрения эксперимент?

Очень интересный опыт, отвечающий на этот вопрос, был проведен в институте физики высоких давлений. Сжатые давлением в 120 000 атм., металлы приобрели структуру «истинных металлов».

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК КАВКАЗА. В семейство машин, переводящих с одного языка на другой, пришел еще один электронный переводчик — машина «Урал-4». Для нее составлена система программ для пословного перевода с английского на русский.

До сих пор машины осваивали лишь самые распространенные языки человечества. Однако положение меняется. В Армении, например, разработан математический алгоритм перевода с русского языка на армянский. Подготавливается и соответствующая машина-переводчик.

АВТОМАТИКА АВТОМАТИКИ. Известно, что электронные вычислительные машины помогают автоматизировать многие рабочие процессы, участвуют в проектировании и расчетах новых конструкций, физических явлений. Но нельзя ли автоматизировать производство самих «электронных мозгов»?

На этот вопрос ответили работники Института кибернетики Академии наук СССР. Создав специальные вычислительные машины, работающие на особых кибернетических принципах, они на их основе начали комплексную автоматизацию проектирования новых вычислительных машин.

БРОНЯ ОТ ПЛАМЕНИ. Новейшие отрасли техники настоятельно требуют конструкционных материалов, не теряющих своих качеств при температурах 1000—2000° С. Напомним: сталь перестает быть надежной уже при 600° С.

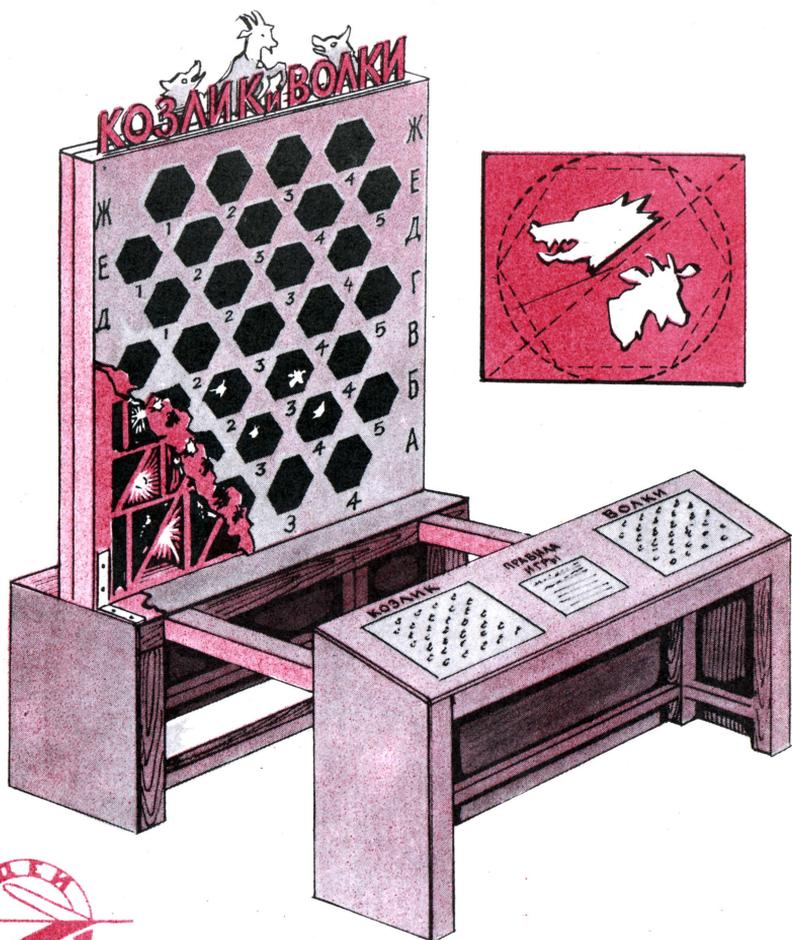
В последние годы много писалось о том, как инженеры и ученые борются за создание качественных жаропрочных металлов. Говорилось о том, что такие металлы, несмотря на все трудности, будут созданы. И вот недавно эта борьба привела к одной из больших побед. Украинские специалисты разработали производство материалов на основе нитридов и боридов, выдерживающих 3000° С!

ПРЕДСКАЗАТЕЛИ УРОЖАЯ. Урожай полей во многом зависит от метеорологической обстановки года. Но если можно прогнозировать климат, то нельзя ли заранее рассчитать и степень его влияния на урожайность года?

Решая эту задачу, советские климатологи совместно со знатоками полей разработали метод прогноза урожайности озимых культур, яровой пшеницы, свеклы, хлопка-сырца, кукурузы. Давая каждой области обоснованный прогноз, ученые предварительно собирают данные о количестве высеванных растений, запасах почвенной влаги и многие другие сведения. Новый метод будет широко внедряться в практику сельского хозяйства.

КИБЕРНЕТИКА ЭТАЖЕЙ. Как быстрее всего построить или реконструировать город, как должны быть спланированы улицы, этажность новостройки? На все эти вопросы лучше всего могут ответить кибернетические машины, в которые вложены программы, основанные на математическом методе оптимального градостроительства. Этот метод предложен Эстонским институтом кибернетики и в настоящее время используется для разработки генерального плана Таллина.

«КОЗЛИК И ВОЛКИ» НА ЭКРАНЕ



Многим из вас хорошо известна старая шашечная игра «Козлик и волки». Она заключается в том, что пять волков, продвигаясь поочередно вперед, стремятся оттеснить козлика на последнюю (верхнюю) линию игрового поля и там его «запереть». Козлик, защищаясь, старается прорваться через цепь противника или обойти ее на одном из флангов.

Анатолий Амплеевич Горячев, пенсионер-общественник, перенес эту игру с шашечной доски на специальный электрифицированный экран с двумя пультами управления. Под его руководством в Московском дворце пионеров такая установка была построена, и ребята с большим удовольствием пользуются ею. Она всегда привлекает много болельщиков и, бесспорно, интересна для загородных и городских пионерских лагерей, школ, клубов, красных уголков.

Фигуры на экране появляются и исчезают после нажатия тумблеров на пультах. Нумерация тумблеров строго соответствует нумерации клеток на экране.

Главной частью экрана является коробка, в которой размещены 62 электролампочки. Удобно использовать миниатюрные лампочки мощностью 16 вт (напряжение 120—220 в). Они хорошо монтируются в патроне типа «Миньон» на фанерной панели. Панель крепится на двух шарнирных петлях к нижней части коробки экрана с тыльной стороны. Вся система проводов панели закрывается листом тонкой (2—3 мм) фанеры.

К лицевой стороне коробки экрана крепятся мелкими гвоздиками фигуры волка и козлика, выпиленные в тонкой фанере по размерам клеток экрана. На фигуры накладываются 2—3 слоя тонкой цветной бумаги, все это прикрывается тонким оконным (или органическим) стеклом. Поверх стекла крепится облицовка экрана, сделанная из обычной фанеры, с вырезанными шестиугольными отверстиями.

Панели пультов управления монтируются на крышке специального столика. В качестве выключателей лучше использовать металлические герметически закрытые тумблеры.

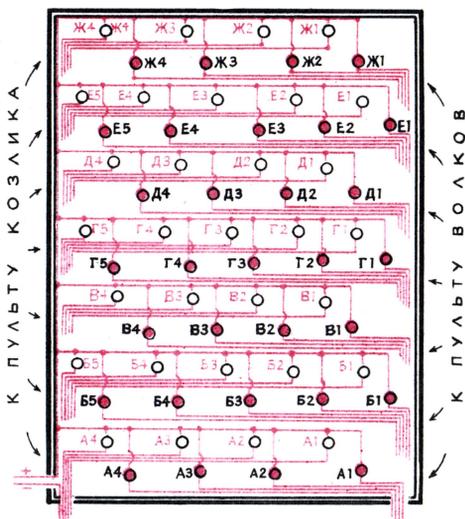
Электрические монтажные схемы экрана и пультов управления видны из рисунков. Для монтажа берется тонкий многожильный гибкий провод, рассчитанный на обычное напряжение (120—220 в).

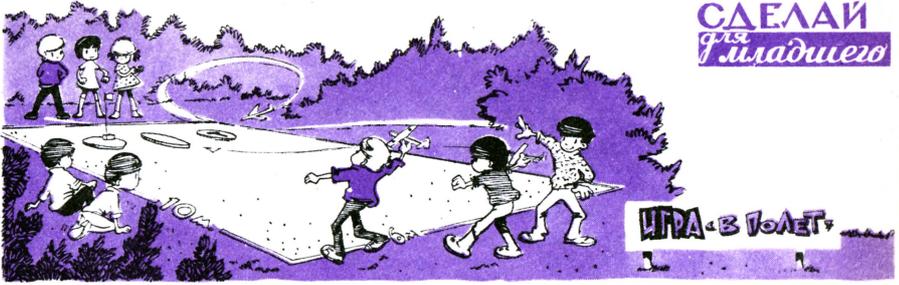
ПРАВИЛА ИГРЫ

Перед началом игры фигуры занимают следующие позиции: волки — А1, А2, А3, А4 и Б3; козлик — Г3. Первый ход всегда делают волки. Они имеют право ходить только вперед на одну из ближайших свободных клеток. Ходить вправо, влево или назад им не разрешается. А козлик может ходить и вперед, и назад, и вправо, и влево, но тоже только на одну из ближайших свободных клеток.

По желанию партнеров игру можно вести не только снизу вверх, но и сверху вниз. В этом случае волки занимают исходные позиции на клетках Е3, Ж1, Ж2, Ж3 и Г4, а козлик опять встает на клетку Г3. В остальном игра ведется по тем же правилам, как и снизу вверх.

Советы и консультации по постройке установки можно получить у автора по адресу: Москва, Ленинские горы, Дворец пионеров и школьников, отдел игр и развлечений.





Игры и соревнования с бумажными моделями

Рис. О. ДОБРЮЛОВОЙ

С бумажными моделями можно организовать соревнования на дальность полета, на продолжительность полета с высоты, на лучшее выполнение петли Нестерова. С ними же можно проводить тематические игры, например, посадку на «Северный полюс» или скоростные гонки.

Старшие пионеры могут организовать для себя и для своих младших товарищей аттракцион «В полет». Это своеобразный тир для летающих моделей. На землю кладут листы бумаги, фанеры или обозначают любым способом «аэродром», «Северный полюс», палубу корабля. С расстояния 6—8 м играющие поочередно запускают свои модели, которые должны совершить посадку на одной из обозначенных «мишеней».

«Скоростной перелет». В такой игре-соревновании могут участвовать 15—20 авиамodelистов с бумажными или схематическими моделями. Участники игры выстраиваются на одном конце площадки — «старте». По команде судьи все они одновременно пускают свои модели к «финишу», обозначенному на другом конце площадки. Расстояние между стартом и финишем должно быть достаточно велико — 50 м и больше,

чтобы модели не могли долететь до финиша в один прием. После первого запуска участники подбегают к месту посадки модели и вновь без команды судьи пускают модель к финишу. Выигрывает тот, чья модель первой по воздуху пересечет линию финиша.

ФИГУРНЫЙ САМОЛЕТ

Модель фигурного самолета собирается из двух частей: фюзеляжа и крыла. На согнутом вдвое листе начертите по линейке сетку из 18 квадратов. (Размер каждого квадрата — 2 см.) По квадратам обрисуйте форму фюзеляжа и по его контурам вырежьте выкройку.

Форму выкроек и порядок сборки вы видите на рисунках. Сначала раскройте переднюю прямоугольную часть выкройки фюзеляжа и загните ее внутрь пополам. Затем, повернув выкройку боком, с каждой стороны сделайте по две складки в носовой части. Острым концом ножниц проколите середину носовой части и в прокол вставьте клинышек.

Перед килем нужно аккуратно отогнуть обе половины стабилизатора. Он отгибается с небольшим наклоном. Его задний конец чуть выше переднего. Стабилизатор служит рулем высоты. Если он

будет отогнут неверно, то есть его задний конец будет ниже переднего, то модель полетит носом вниз. Если отогнуть стабилизатор правильно (как показано на рисунке), то модель полетит вверх.

В подготовленный фюзеляж вставьте крыло, вырезанное из прямой, несложной полоски бумаги.

Обязательно следите за тем, чтобы ширина середины крыла точно соответствовала расстоянию между углублениями в середине фюзеляжа (тем углублениям, в которые будете вставлять крыло).

Установив крыло, проверьте его внимательно. Всякий перекося крыльев немедленно скажется на полете. Только тогда, когда обе половины крыла будут совершен-

но равными, с одинаковым наклоном, модель будет летать ровно и хорошо.

Сделав модели, испытайте их в полете, добейтесь сперва ровного полета без поворотов. А научившись исправлять полет модели с помощью рулей, можете приступать к фигурным полетам.

Размер петли, ее диаметр зависит от моделиста. Если круг, описываемый моделью, очень велик и модель взлетает к потолку, то надо круче загнуть вверх руль высоты. И наоборот, если диаметр петли очень мал, то руль высоты слегка выравнивается.

БУМАЖНЫЙ ПЛАНЕР

Для изготовления модели возьмите лист из тетради для рисования и сложите его вдоль пополам, чтобы при вырезывании обе половинки модели были совершенно одинаковыми. По рисунку начертите и вырежьте контур половины модели.

Затем сложите пополам длинную носовую часть модели, загните внутрь углы, отогните их книзу и хорошенько пригладьте.

Отогните стабилизатор и крыло, но не приглаживайте места их изгиба, иначе бумага потеряет упругость и крылья будут отвисать и болтаться.

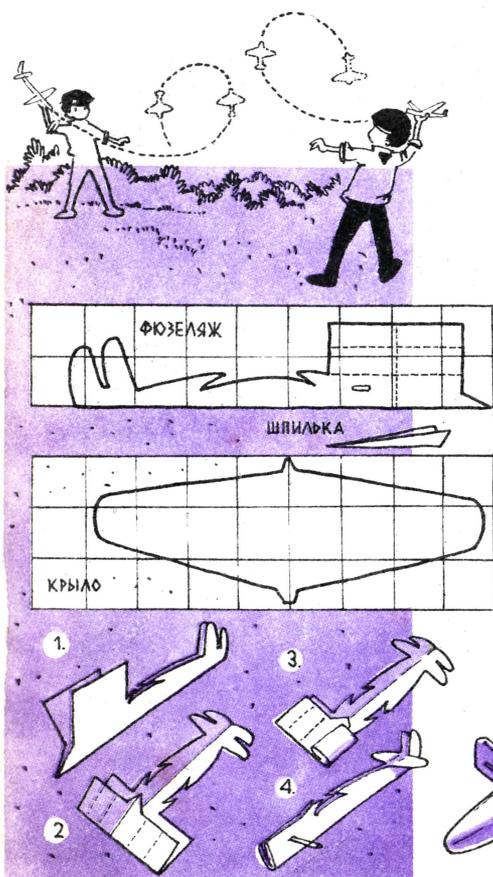
Отгибая половинки крыла и стабилизатора, следите, чтобы они не имели перекосов. Помните, что передняя кромка крыла должна быть выше задней (см. рисунок).

Перед запуском модели тщательно распрямите крыло, киль и стабилизатор, проверьте, нет ли перегибов и перекосов.

Возьмите модель снизу за фюзеляж и плавным толчком выпустите ее горизонтально. Не старайтесь выпускать ее носом вверх или сильным толчком. В этом

случае даже хорошо изготовленная и отрегулированная модель, пролетев некоторое расстояние, задерет нос (зависнет) и упадет на хвост.

Если модель пово-



рачивает влево, отогните руль поворота вправо, и наоборот.

Если модель летит с креном и разворотом вправо, отогните правый элерон вниз, и наоборот.

Если правильно выпущенная модель «клюет» носом, слегка отогните руль высоты вверх и наоборот, при зависании — опустите руль вниз. Если же зависа-

ние модели не удастся ликвидировать небольшим отклонением руля высоты вниз и она опускается плашмя, значит вы ошиблись и отрезали лишнюю бумагу в носовой части. Вложите в нее кусочек бумаги.

Правильно сделанная и хорошо отрегулированная модель может пролететь по прямой 8—10 м.



— Ну вот, теперь, когда я сыт, можно продолжать путешествие. Как отсюда добраться на Марс? Не видели ли вы, куда полетели мои дети?

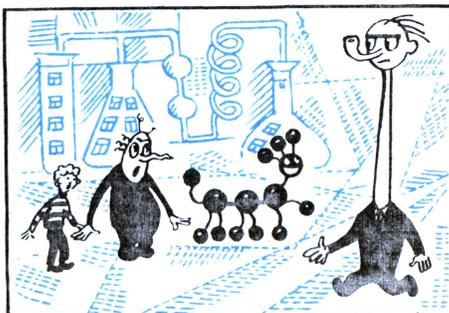
— Вопросы умственные, я ответить не могу, пойдемте в мозговой центр!

— А вы что, его тоже синтезировали?

— Мы сделали копию мозгов лучших мыслителей и все их соединили в одну систему.

— У нас так же синтезируются совершенные организмы, с учетом условий жизни на разных планетах: им не нужно бриться и они без аппендикса — для экспорта в другие миры.

— А что это за химические приборы?



Марсианин удивленно посмотрел вокруг.

— Жилые постройки. У нас тоже отдавали дань украшательству! Это, пожалуйста, дом с нефтеперегонными колонками.

— А это кто такой?

— Нам повстречался синтетический организм для путешествий на планеты, где еще болеют гриппом. Вам, наверное, известно, что грипп распространяется в основном за счет вежливости. Встретятся две подружки: «Ах, лапочка!» — обнимутся — и пожалуйста... грипп передан. А вот у такого существа дыхательные пути удалены от окружающих вирусоносителей. Попробуй-ка на него чихни! Не останавливайтесь, пойдемте дальше, не то еще увидите!!!

Главный редактор Л. Н. НЕДОСУГОВ

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (отв. секретарь), Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.

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

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

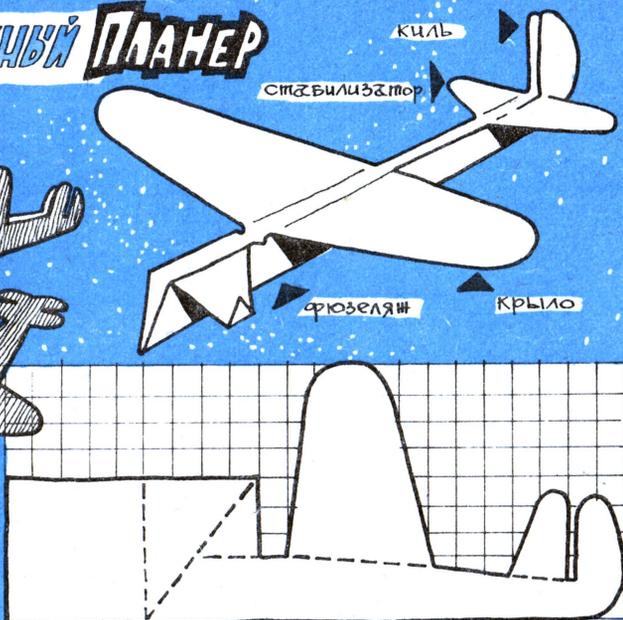
Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т05726. Подп. к печ. 17/V 1965 г. Бум. 60×90^{1/16}. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5.
Тираж 420 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 734. Типография «Красное знамя»
изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сушевская, 21.

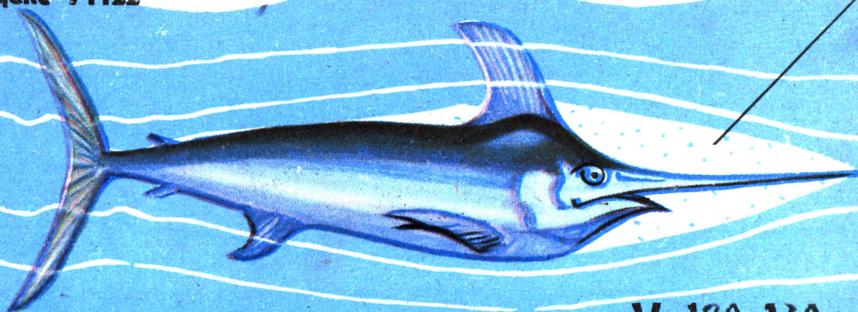
БУМАЖНЫЙ ПЛАНЕР



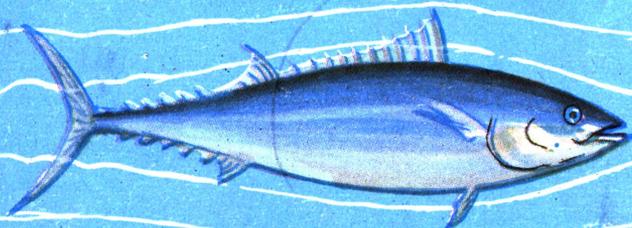
Цена 20 коп.

Индекс 71122

ГАЗОВАЯ КАВЕРНА

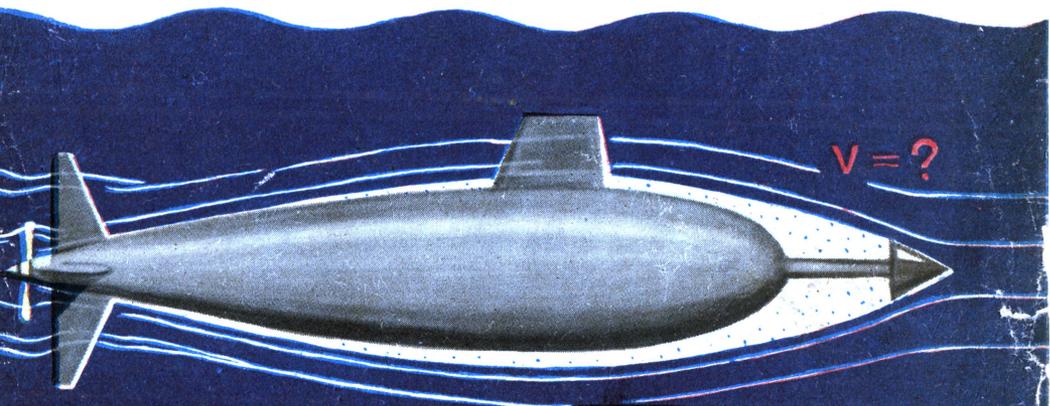


$V=120-130$ км/час



Лоб

$V \approx 100$ км/час



$V=?$

ВЫСТРЕЛ ЧЕРЕЗ ВОДУ



$V=700-1400$ км/час