



О полете на стратегическом ракетоносце рассказывает военный штурман И. И. Жудинов.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА — ПРЕКРАСНАЯ ЗАБАВА ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ МАЛЬЧИШЕК И ДЕВЧОНОК. НО ТОЛЬКО ЛИ ЗАБАВА!



Этого симпатичного человечка зовут Бит. Вместе с пионером Тимом он станет вашим спутником в мире науки и техники.





**Кадры на память, на зависть потомкам.
Их унесем мы в походных котомках
На новые стройки, в новые дали...
Где лучших парней вы на свете видали!..**

[Так был поставлен первый километровый столб новой дороги — Амуро-Якутской магистрали, продолжения малого БАМа.]

Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии К. Е. БАВЫКИН, канд. физ.-мат. наук Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, академик, лауреат Ленинской премии О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, отв. секретарь С. С. ГАЗАРЯН, редактор отдела науки и техники С. Н. ЗИГУНЕНКО, докт. ист. наук, писатель И. В. МОЖЕЙКО (Кир Булычев), журналист В. В. НОСОВА, директор Центральной станции юных техников Министерства просвещения РСФСР В. Г. ТКАЧЕНКО, зам. главного редактора Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ, зав. сектором ЦС ВОИР В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ

Художественный редактор А. М. НАЗАРЕНКО

Технический редактор Н. В. ВИХРОВА

**Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
Телефон 285-80-81**

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской
организации
имени В. И. Ленина

**Юный
ТЕХНИК**

Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

№ 2 февраль 1987

В НОМЕРЕ:

Ваши друзья: Бит и Тим	2
Операция «Мой двор — моя забота»	4
А. Фин — Машины и скрипка Страдивари	10
В. Володин — Мороженое из Москвы? Bravo!	13
Служим Советскому Союзу! — Несколько часов на летающем острове	18
Информация	25, 33
Владимир Сухомлинов — Труби, трубач!	26
Вести с пяти материков	34
Кир Булычев — Узники «Ямагири-Мару» (фантастическая повесть)	36
Завершаем конкурс «Солнечный город»	
Мадлобт, спасибо, ребята!	47
Клуб «Алгоритм»	
Е. Лилитко — Компьютерные игры — это серьезно	50
С. Волков — Какую клавишу нажмешь, Дэвид?	57
Игры народов СССР	
Е. Евгеньев — Ковиньки	62
А. Ильин — Развести пары!	65
В. Денисов — Спортзал... в комнате	70
И. Евстигнеев — Волокуши из лыж	73
Заочная школа радиоэлектроники	
Б. Иванов — Внимательная электроника	76

Для среднего и старшего школьного возраста

Сдано в набор 08.12.86. Подписано к печати 13.01.87. А00912. Формат 84×108^{1/32}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 2 009 000 экз. Заказ 277. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суцеская, 21.

ВАШИ ДРУЗЬЯ: БИТ И ТИМ

Сегодня день их знакомства. Как оно состоялось, увидите сами



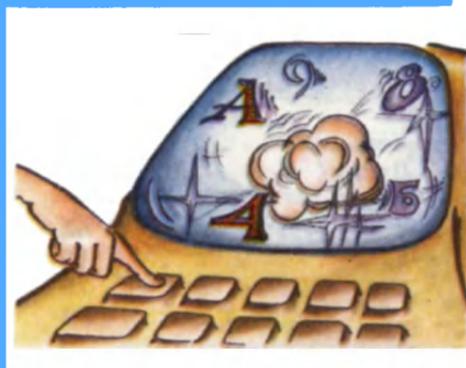
— Ага, папа все-таки принес персональный компьютер!

— Эх, была не была. Включу и сразу выключу.



— Что я натворил!
Куда бы нажать, чтобы это исчезло?!

Линии пришли в движение и...



— А это что еще такое?



— Не что, а кто. Я — Бит. Я путешествую по страницам журналов и книг, изучаю события и раскладываю информацию по полочкам своей памяти. Ты же знаешь, что бит — это единица информации.



— А меня зовут Тим...
Можно мне с тобой?



— Что ж, если решил-
ся — в путь!

Вот вы и познакомились с Тимом и Битом. Теперь вы будете встречать их на страницах журнала. Вместе с ними вам предстоит путешествовать, познавать новое, испытывать приключения, открывать тайны.





СЕГОДНЯ В ВЫПУСКЕ:

Если дорог тебе родной город...

Рыцарский замок во дворе.

Недалеке

от перекрестка...

Открывается консультационный пункт

«Как! Что! Почему!».

Сегодня рассказываем, как приступить к организации клуба в микрорайоне.

А у вас?

ЭТОТ ДОБРЫЙ КОДУЛЛИНН

...Впервые у стен старого города таллинские ребята собрались двенадцать лет назад. Инструменты для них были приготовлены, объекты труда намечены, обязанности распределены. Древний город нуждался в их помощи и заботе. Так начинался Кодуллинн...

Вы не знаете, что такое Кодуллинн? Ничего удивительного, ведь и сами таллинцы называют это детское объединение по-разному: кто клубом, кто кружком...

— Кодуллинн — это не клуб и тем более не кружок, — считает создатель и бессменный лидер этого детского объединения режиссер молодежной программы таллинского телевидения Тийна Мяги, — это движение...

С самого начала Кодуллинн взял на себя работу, для которой, что греха таить, у взрослых порой не доходили руки. Годами чердаки старого города захламлялись ненужными вещами, и никому до них не было дела. А ребята из Кодуллинна разобрали, расчистили их — расправили плечи древние каменные дома. Легче стало им дышать. И у ребят радость: знаете, сколько интересно и полезного они там отыскивали, многие вещи хоть в музей отправ-

ляли (потом, отчистив и отреставрировав их, они так и сделали).

Вооружившись инструментами, школьники ходили по узким улочкам древнего Таллина, реставрировали, отчищали дворы подъездов, таблички с номерами домов, фонари, ремонтировали окна...

Не стыдились они взять в руки метлу и пройти с ней по тротуарам города. Прохожие удивлялись: никто вроде бы не объявлял о субботнике, а ребята работают!

А субботников этих становилось все больше и больше; и работающих на них тоже...

После трудового дня школьники не спешат расходиться по домам: в древнем уютном Таллине много мест, где можно спокойно отдохнуть, поговорить о книгах, фильмах, наметить новые дела. Кончают школу ребята, но не забывают свой Кодуллинн, научивший их ценить настоящую дружбу, трудиться и еще больше любить свой древний город...

КОРАБЛЬ НА... СУШЕ

...Разбившись о скалы, тонул огромный корабль. Один из матросов бросился вверх по веревочной лестнице, чтобы снять с погибающего корабля своего командира. А с другой стороны на помощь уже спешил другой моряк... И тут вдруг послышалось:

— Владик, ужинать!

— Саша, домой!

С досадой махнув рукой, недовольный Владик спустился с мостика корабля и, бросив на ходу друзьям: «Ладно, завтра доиграем!» — пошел со двора.

А тонущий морской исполин уже превратился в древний рыцарский замок — началась другая игра.

Вот такой детский городок есть в одном из дворов Минска. Кроме необычного корабля, к которому стоит только добавить несколько деревянных деталей и он превращается в замок, в этом дворе есть подвесной мостик, набранный из деревянных чурбачков, крутая горка, вращающийся барабан...

— Этот комплекс называется детский городок игровых аттракционов, — рассказывает начальник отдела благоустройства управления городского жилищного хозяйства Р. Самосейко. — Каждый аттракцион — это еще и своеобразный спортивный снаряд, и поэтому любая игра в таком детском городке превращается в хорошую физкультурную разминку.

Интересно, как решают минчане проблему выделения средств на сооружение вот таких забавных городков. Так вот, раньше дворы благоустроивали за счет средств, отпущенных на капитальный ремонт, теперь к ним добавились еще и три процента от

У доброго «Кодуллинка» рабочие руки.





Все больше зрителей собирает в Днепропетровске хоккей на роликах.

числений от доходов жилищно-эксплуатационных организаций.

Умело распоряжаются минские хозяйственники отчислениями от квартплаты. Хороший пример!

ИГРАЙТЕ В РИНГ-ХОККЕЙ!

О турнирах на призы ЦК ВЛКСМ «Золотая шайба» и «Кожаный мяч» вы, конечно, наслышаны. А вот о хоккее на роликах, наверное, впервые узнали только из нашей публикации (см. «ЮТ» № 7 за 1985 г.). Рассказывая о ринг-хоккее, мы считали, что советским ребятам игра эта незнакома. И ошиблись...

— В капризные непродолжительные зимы ринг-хоккей заменяет нам хоккей с шайбой, — пишет педагог-организатор из

Днепропетровска М. В. Малькевич. — Не растаемся мы с ним и летом.

Первый свой матч по ринг-хоккею днепропетровские ребята провели в 1969 году на хоккейной площадке, что недалеко от перекрестка улиц Патона и Кошута. Встречались дворовые команды Кировского района.

Полюбился этот новый вид спорта днепропетровским мальчишкам и... девчонкам — они тоже собираются освоить ринг-хоккей. Популярность его выросла настолько, что хоккей на роликах включили в программу спартакиады «Юность», регулярно проводящейся среди детских клубов и секций, работающих по месту жительства.

Играйте в ринг-хоккей! — предлагают днепропетровские школьники читателям «Юного техника».

«Как? Что? Почему?»

В прошлом номере журнала, начиная операцию «Мой двор— моя забота», мы познакомили вас с работой детских и подростковых клубов города Пензы. В очерке были поставлены вопросы к ВЦСПС и Министерству просвещения СССР (речь шла о финансировании клубов и их номенклатуре). Сегодня можем сообщить, что приняты документы, во многом разъясняющие эти вопросы. Секретариат ВЦСПС утвердил Положение о детском (подростковом) клубе профсоюзов, а Министерство просвещения СССР включило в номенклатурный список внешкольных учреждений новую графу: детский (подростковый) клуб. Последнее означает, что организованные при

ДЭЗах и ЖЭУ клубы получили, если можно так сказать, законное гражданство, и на их организацию, материально-техническое обеспечение местные исполкомы Советов народных депутатов могут планировать необходимые средства. Теперь детские (подростковые) клубы будут создаваться и по линии ВЦСПС, и по линии жилищно-коммунального хозяйства. Словом, при желании и в случае необходимости вы можете ознакомиться с этими документами, обратившись, например, в районо или какой-либо профсоюзный комитет. Однако, наверное, есть вопросы, которые требуют пояснения. Это мы и намерены делать в этой рубрике.

ИТАК, ВЫ СОЗДАЕТЕ КЛУБ...

ТОЧКА ОТПРАВЛЕНИЯ: КУДА И С КЕМ!

Конечно, организация детского или подросткового клуба — это прежде всего дело взрослых. Но так бывает не всегда. Что же, ждать у моря погоды? Ведь вы и сами уже не маленькие. Начинайте действовать! Для начала создайте инициативную группу. В нее должны войти самые авторитетные ребята, способные постоять за общие интересы, толковые, умеющие доходить и убедительно выражать свои мысли, а не просто кричать громче всех. Наверное, не откажет в помощи кто-либо из ваших родителей или проживающих по соседст-

ву молодых людей — студентов, рабочих, специалистов. Не стесняйтесь обратиться к ним!

Если есть на примете пустующие административное здание, квартира, комната, на худой конец, подвал, возьмите их на заметку. А потом обратитесь в жилищно-эксплуатационное управление, которое ведает вашим микрорайоном. В каждом ДЭЗе должен быть педагог-организатор по работе с детьми. Расскажите ему о своей задумке, всю организационную работу (оформление помещения под клуб, разговоры с шефами и т. д.) педагог-организатор должен взять на себя, вы же будете ему первыми помощниками.

Может случиться, что в вашем ДЭЗе не окажется педагога-организатора. Знайте, что штатным расписанием эта должность предусмотрена и руководство ДЭЗа обязано заполнить эту штатную единицу. Настоять на этом как раз и должен вам помочь кто-либо из старших.

Можно пойти другим путем и организовать клуб на базе школы, СПТУ, школы-интерната, детского дома. Разумеется, в этом случае нужно вместе с учителем или воспитателем обратиться в райком комсомола или непосредственно в профсоюзную организацию шефствующего над вашим микрорайоном предприятия. Обе эти организации вправе самостоятельно решать вопрос об открытии клуба по месту жительства.

СОВЕТ КЛУБА — ОРГАН САМОУПРАВЛЕНИЯ

Клуб по месту жительства тем и хорош, что многие вопросы по организации досуга в нем решают сами ребята. А чтобы это было проще делать, из числа наиболее активных и работающих членов клуба, представителей комитетов комсомола школы, СПТУ (близлежащих или тех, на базе которых организован клуб) создается совет. Его избирают на общем собрании клуба открытым голосованием сроком на один год. Сколько человек войдут в него, решает собрание. Ясно, что в совет должны войти самые интересные ребята, которые не засушат дело и не потопят его в словах да обещаниях.

Совет организует и контролирует работу старост кружков и секций, планирует и готовит различные массовые мероприятия, следит за дисциплиной — словом, активно участвует в создании делового, заинтересованного и приятного клубного микроклимата.

Несколько раз в год совет отчитывается перед ребятами о проделанной работе.

О ШЕФАХ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ, ФИНАНСИРОВАНИИ...

(Несколько пояснений, адресованных взрослым организаторам клубов, которые не повредит знать и ребятам.)

Организация клуба по месту жительства связана со множеством вопросов, которые детям просто не решить. Материально-техническое обеспечение, финансирование, методическое руководство — это взрослые заботы. Поэтому над каждым детским или подростковым клубом должны шефствовать одна или несколько организаций вашего города, поселка.

Вопрос о шефах решается в городском (поселковом) исполкоме и городском (районном) комитете партии. В организации клуба нередко принимают участие не одно, а несколько предприятий. В этом случае одно из них становится головной (руководящей) шефствующей организацией. Общее руководство клубом осуществляет профсоюзная организация этого предприятия или учреждения, а методическое — органы народного и профессионально-

технического образования, а также Дома самодеятельного творчества, советы ДСО профсоюзов, советы и правления научно-технического общества (НТО).

Шефствующее предприятие, учреждение, организация создает детский (подростковый) клуб в соответствии с Положением о правах профсоюзного комитета, утвержденным Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 сентября 1971 года. Шефы безвозмездно передают клубу материалы и оборудование, принимают участие в хозяйственном обеспечении помещений клуба, предоставленных школой, СПТУ, ЖКО и т. д. Члены клуба могут бесплатно пользоваться спортивными базами и сооружениями, Домами и Дворцами культуры, которые находятся в ведении шефов.

Финансирование клуба, созданного по решению профсоюзных органов, осуществляется за счет средств профсоюзного бюджета, ассигнованных на культурно-массовую работу. Физкультурно-спортивная работа, приобретение спортивного инвентаря, туристского снаряжения, оплата тренеров финансируются из средств профсоюзного бюджета, ассигнованных на физическую культуру и спорт.

Кроме того, денежными средствами, спортивным инвентарем и оборудованием помогают детским (подростковым) клубам и организации НТО, ВОИР, советы ДСО.

Профком шефствующей организации решает и кадровые вопросы: назначает директора клуба, руководителей кружков,

тренеров... Оплата труда административно-хозяйственного, педагогического и обслуживающего персонала осуществляется тоже из профсоюзных средств, а расходы по хозяйственному содержанию, материально-техническому обеспечению оплачивают хозяйственные органы шефствующего (или шефствующих) предприятия или учреждения.

Наверное, не надо подчеркивать, что все это касается и городской и сельской местности. А вот о другом хочется сказать: пояснения, помещенные в этой главе, конечно, не полные, но необходимые.

В заключение сообщаем, что консультация подготовлена на основании «Положения о детском (подростковом) клубе профсоюзов», утвержденного Секретариатом ВЦСПС в апреле 1986 года.

Наверняка у вас могут возникнуть и другие вопросы, причем не только по организации клуба. Может быть, вы хотите узнать интересный адрес, не знаете, где почерпнуть те или иные сведения по важной для вас проблеме... Звоните. Пишите. Двери консультационного пункта открыты. На этом пока прощаемся с вами, друзья!





Машины

и скрипка Страдивари

Сейчас на улицах почти не встретишь старых гроыхающих трамваев. Вместо них новые — красивые, быстрые, удобные. Это сразу бросается в глаза. А вот другое их качество, более существенное, известно, пожалуй, только специалистам. Вместе с элегантностью новые трамваи обрели еще и легкость или, говоря техническим языком, стали менее материалоемкими.

Пассажиров вес трамвая, воз-

можно, и не волнует. А вот для машиностроителей, металлургов, энергетиков это имеет значение принципиальное. И если меньше потрачено металла на тот же трамвай, значит, больше осталось для станков, велосипедов, пылесосов... Энергетикам легкий трамвай тоже симпатичнее тяжелого. Ведь жалко



тратить электроэнергию на то, чтобы трамвай возил свои собственные излишки веса. Когда вы собираетесь в школу, то берете с собой только нужные учебники, а не таскаете все без пользы?

Сказанное относится не только к трамваю. Машиностроители стремятся сегодня к тому, чтобы в любой машине, в любом станке или агрегате металла или другого материала было ровно столько, чтобы обеспечить нужную прочность и долговечность — ни больше и ни меньше! Чтобы, образно говоря, любая конструкция была гармонична, как скрипка Страдивари, в которой, как известно, все продумано до мельчайшей детальки. И сделай ее на долю грамма легче или тяжелее — прощай, неповторимый звук.

Сколько же материала нужно тому или иному станку, железнодорожному мосту или, например, телебашне. Вопрос этот не простой. Над ним давно работают ученые-прочности. Теории прочности и практике ее расчетов посвящены многие книги — с чертежами, эпюрами напряжений, уравнениями. Ищут свой подход и математики.

В Институте прикладной механики АН СССР поиском оптимальных путей расчета конструкций при динамических нагрузках (так официально называется направление работы) заняты молодые ученые Светлана Иванова и Александр Шеранюк. Что это такое? При встрече они показали мне папки с расчетами. Заглядываю — прямо учебник геометрии. Нарисованы треугольник, круг, де-

таль, напоминающая чайное блюдце... Но это не просто фигуры, а своего рода азбука для конструктора, прочностная грамота. С виду все просто, но она стоит немалого труда.

Используя одни и те же семь нот, композитор может написать оперу, сюиту, мелодию песни... Мир техники, как он ни разнообразен, также построен из немногих своих «нот». Присмотритесь, и вы увидите, что все вокруг круглое, треугольное, прямоугольное... Чтобы пересчитать все возможные формы, достаточно пальцев на руках, и каждый такой элемент можно облегчить.

Рассчитав пределы облегчения, математики создали уникальный конструктор, из которого можно собрать любую машину! А опробовать его решили в первую очередь там, где каждый грамм в полном смысле слова на вес золота — в самолетостроении. И выбрали самый ответственный узел самолета — крыло, решив создать новое, облегченное.

Ноты знает почти каждый, а многие ли умеют писать музыку? Несколько музыкальных звуков, если их сложить, это еще не аккорд, может получиться и какофония. В конструировании дело обстоит ничуть не проще. Прочность сложной детали вовсе не обязательно равна прочности элементов, ее составляющих. Да и прочность бывает разная — на сжатие, на разрыв, на сдвиг... Тут нужно считать и считать. А крыло — узел вообще специфичный.

Вы слышали, наверное, про флаттер — резонанс, заставляющий вибрировать машину. Это одно из вредных явлений,

характерных именно для летательных аппаратов с их большими скоростями. И явление весьма непростое. Если нужно вычислить, скажем, насколько прогнется рессора трамвая под весом пассажиров, достаточно перемножить две цифры и разделить на третью — ответ готов. Флаттер так просто не просчитать, да и уравнение, его описывающее, не объяснить, как говорится, на пальцах. В учебнике высшей математики оно занимает несколько строк. И необходимость учитывать это явление при расчете крыла многократно усложняла задачу.

Когда заходит разговор об особо сложных вычислениях, вспоминаются электронные вычислительные машины с их огромной памятью, колоссальным быстродействием. Но пацанца ли это во всех затруднениях?

Ведь как бывает часто: решишь одну и ту же задачу — раз, другой, третий, а ответ все не сходится. Затем ход решения проверяет товарищ, и оказывается, что каждый раз ты ошибаешься в одном и том же месте. А ведь ход решения — это то же, что программа для ЭВМ. И если в ней ошибка, не спасут ни быстродействие, ни память.

С этим не раз пришлось столкнуться и Светлане с Александром, составляя и отлаживая программы, которые бы воссоздавали, и без «фальши», крыло из простейших деталей «конструктора». Собственно, ограничить работу расчетом одного лишь крыла не удалось. Ведь крылья сами по себе не летают, на их работу влияют и вес аппарата, и его аэродинамика... По сути, пришлось стро-

ить математическую модель всего самолета. И это поднимало всю работу на новый уровень.

А потом пришел случай испытать свой подход. Когда работа еще не была завершена, Светлана и Александр оказались в командировке в одном научно-исследовательском институте. Там испытывали в это время в аэродинамической трубе новую модель самолета.

Испытания не ладились, в крыльях возникали вибрации. Все способы погасить их были испробованы, но успеха не приносили.

Вернувшись в Москву, молодые математики решили помочь — заложили параметры самолета в свою математическую модель и провели расчеты. Выход был найден. Позвонили в институт, чтобы предложить свое решение. К тому времени там сами сумели устранить дефект. Но вот что интересно — решение инженеров было точь-в-точь такое же, что подсказали эксперименты на математической модели.

Остается сказать о новом крыле, для которого и создавали ученые свою модель. Не потеряв прочности, вес его удалось снизить ни много ни мало на 60%. Почти на две трети! И это в самолетостроении, где каждый грамм дается гигантским трудом! Сколько же металла позволит сэкономить такой подход, когда очередь дойдет до обычных земных машин!

А. ФИН,
инженер

Рисунок Г. АЛЕКСЕЕВА



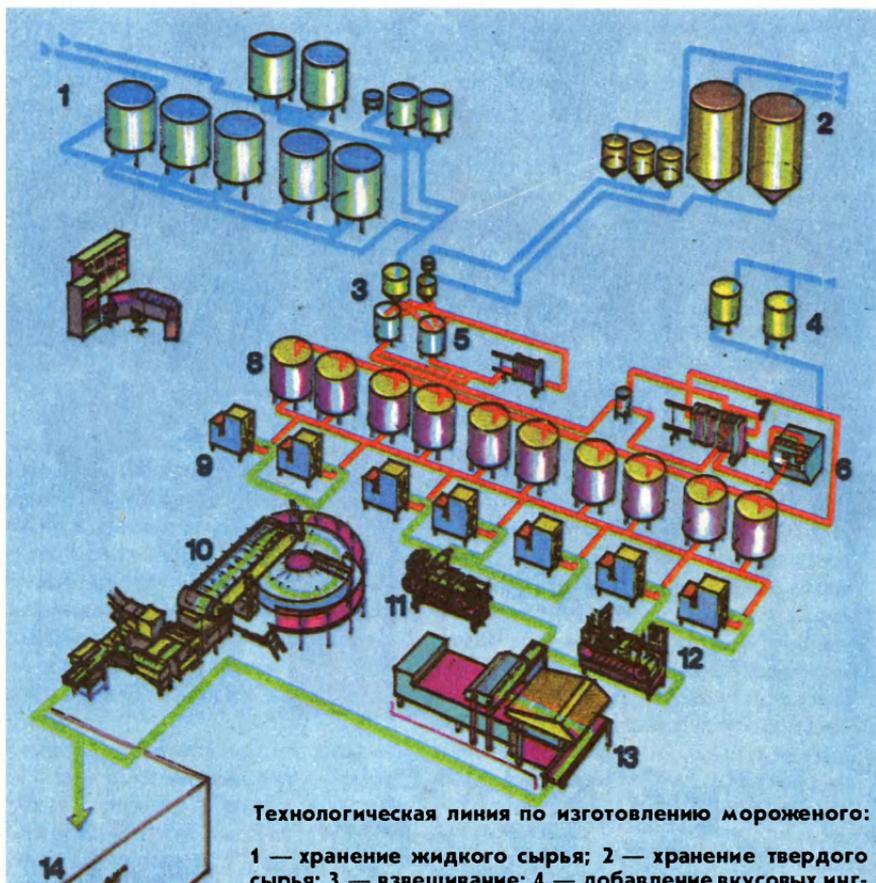
Мороженое из Москвы? Bravo!

Один коллега, побывавший недавно в Берлине, рассказал такой эпизод. «Иду по Карл-Маркс-аллее, это самый центр. Вижу — очередь, что, прямо скажем, для Берлина нехарактерно. В чем дело? Какой заморский продукт поступил в продажу? «О, это мороженое из Москвы!» — ответили мне».

Вот так! Всякий ли наш продукт, всякий ли товар, всякая ли машина или станок пользуются в мире такой же устойчивой и высокой репутацией, как мос-

ковское мороженое? Увы, нет. Да и не заблуждение ли это — высокий авторитет нашего мороженого? Ведь есть страны, где, как говорится, круглый год лето и уж там мороженое просто необходимо, а значит, и внимания к нему, его качеству и ассортименту должно быть больше.

Недавно на международной специализированной выставке «Инпрод-Маш-86» я познакомился с гостем из Дании, специалистом по переработке молока и



Технологическая линия по изготовлению мороженого:

1 — хранение жидкого сырья; 2 — хранение твердого сырья; 3 — взвешивание; 4 — добавление вкусовых ингредиентов; 5 — смеситель; 6 — гомогенизатор; 7 — пастеризатор; 8 — бак для созревания; 9 — фризеры непрерывного действия; 10 — эскимо-генератор и упаковочная машина; 11 — оборудование для упаковки мороженого; 12 — оборудование для наполнения стаканчиков и рожков; 13 — закалочный туннель; 14 — кладохранилище.

молочных продуктов К. Андерсеном. Думаю, любому знающему человеку сочетание «Дания» и «молочные продукты» скажет много. Это высокий уровень. Так что же думает представитель этой страны о московском мороженом? К. Андерсен довольно сдержан, но тем интереснее его ответ:

— Я совсем не случайно в Москве. Московское мороже-

ное славится во всем мире. Конечно, современная технология изготовления мороженого хорошо известна всем, но это вовсе не означает, что не осталось никаких тонкостей. Напротив, количество сортов мороженого, рецептов их приготовления увеличивается с каждым годом. Мороженщики всего мира ныне щедрее делятся своими секретами, хотя есть какие-

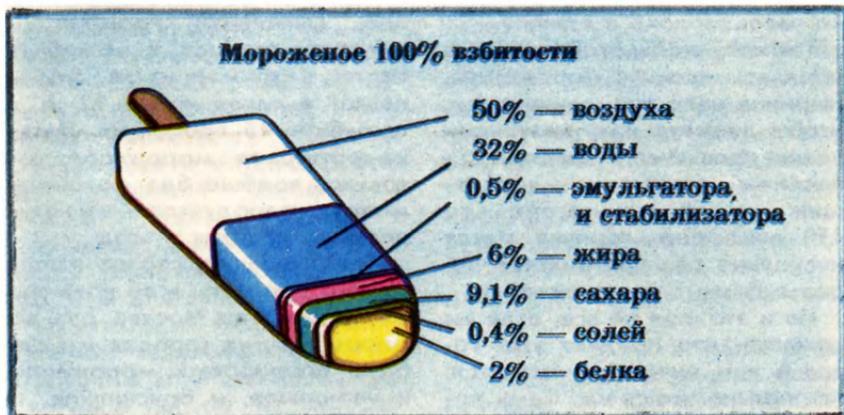
то фирменные отличия. Может, это и хорошо? Иначе везде бы изготавливалось, например, московское мороженое. Хотя важен и процесс взаимообогащения. Ведь если у вас есть идея, у меня есть идея и мы поделимся ими друг с другом, то в итоге у каждого будет уже по две идеи...

Однако вернемся к мороженому, к его истории, которая нас не очень-то интересует, когда мы потребляем этот вкусный продукт, но которая от этого не перестает быть историей. Для начала один вопрос. Приходилось ли вам пробовать эскимосские пирожки? Нет?.. Уверю, вы заблуждаетесь. Потому что «экимо-пай» («эскимосский пирожок» в переводе на русский) и есть самое настоящее эскимо, то есть мороженое на палочке. Только «экимо-пай» этот вид мороженого называли в начале века. Но, конечно, история холодного десерта берет свое начало гораздо раньше, увлекательна и история технологии его приготовления. Скажем, во времена Александра Македонского в качест-

ве мороженого употребляли просто замороженные фруктовые соки. В средние века в Италии, затем во Франции появилось уже молочное мороженое... И в каждой стране даже каждый мастер делал мороженое по-своему, ревниво охраняя секрет. За тайной приготовления особо удачных сортов мороженого охотились точно так же, как за секретами производства китайского фарфора, венецианских зеркал или лионского шелка.

Лишь когда в Соединенных Штатах около ста лет назад началось промышленное производство мороженого, его технология стала более-менее стандартной. Бывший секретный десерт сделался любимым лакомством миллионов детей и взрослых. Так как же все-таки оно изготавливается? Оказывается, рецепт мороженого довольно сложен.

Если мы с вами, предположим, захотим приготовить пломбир, то нам необходимо запастись молоком цельным, гущеным и сухим, сливками и сливочным маслом, а также са-



харом, ванилином и водой. Кроме того, чтобы мороженое оставалось однородным, чтобы смесь не расслоилась на составные части, в него добавляют специальные стабилизаторы — пищевой желатин, картофельный крахмал, пшеничную муку высшего сорта и немного агарагара — продукта, получаемого при переработке водорослей.

Все эти вещества обязательно пастеризуются, то есть нагреваются и выдерживаются некоторое время при температуре 70—80 градусов в специальном котле. Это нужно, чтобы погибли все микробы.

Из пастеризатора горячая масса — в ней еще никак не угадаешь мороженое! — поступает в гомогенизатор. Так называется аппарат, служащий для размельчения шариков жира. Ведь после первого этапа жидкая масса представляет собой водно-жировую эмульсию. И если взглянуть на нее под микроскопом, то можно увидеть, как в воде плавают шарики жира диаметром около 20 микрон. Они имеют свойство отстаиваться — слипаются вместе, образуя густой слой. Вы можете это проверить, оставив на несколько часов молоко в стакане.

Так вот, чтобы этой пенки не образовывалось в мороженом, жиринки надо размельчить так, чтобы диаметр жировых шариков не превышал 2 микрон. Под высоким давлением, достигающим в гомогенизаторе до 150 атмосфер, горячая масса несколько раз прогоняется через лабиринт узких щелей.

Но и это еще не все, если вы думаете, что продукт уже готов и вам ничего не остается, как полакомиться им. Сами по-

судите: ну что вкусного в теплой сладко-жирной жиже?

Полученную массу надо взбить и насытить пузырьками воздуха в специальных аппаратах — фризерах, мешалки которых вращаются со скоростью 370 оборотов в минуту. При этом продукт одновременно охлаждается. Вот теперь... вот теперь его уже можно есть, а отправлять в торговлю еще рано. Оно растает по пути, поэтому не спешите. Мороженое должно пройти через закалочные туннели, температура в которых не минус 5°C, как во фризерах, а гораздо ниже: 12—14 градусов мороза. Затем твердую массу нужно поделить на брикеты, насадить на палочки (если это эскимо) и завернуть в фольгу или специальную бумагу. Вот теперь все в порядке. Мороженое готово. Можно везти в киоски, и — налетайте, ребята. Приятного аппетита!

...В тот день я попробовал мороженое разных видов, произведенное в разных странах. И в вазочках, и в рожках, и в стаканчиках, и в брикетах... Тем не менее я узнал, что все мороженое делится всего-навсего на четыре большие группы: молочное, сливочное, пломбир и фруктово-ягодное. В молочных сортах, например, жира 3,5 процента, в сливочном — 12, а в пломбире 15 процентов. Ягодно-фруктовое мороженое готовится вообще без молока и молочных продуктов — из натуральных фруктов и ягод.

Хотя, конечно, сортов мороженого прорубь, и во времена моего детства в Москве, да и во многих других городах можно было попробовать мороженое и черничное, и брусничное, и

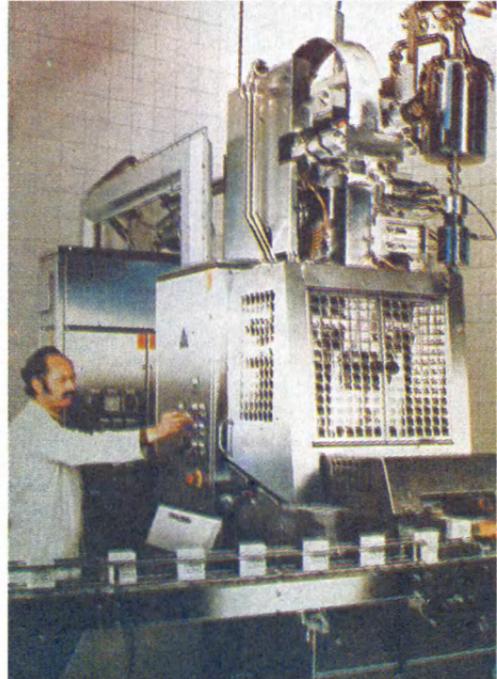
с орехами, и клубничное, и еще, и еще, и еще... Сейчас, к сожалению, все упростилось. Так что же — сдаем мы свои позиции? Думаю, что утвердительный ответ был бы скоропалательным. Например, мороженое, которое придумали сотрудники Московского технологического института мясной и молочной промышленности, поразило не только меня. Самые опытные специалисты были удивлены:

— Мороженое, которое не тает? Вот так штука!...

Такое мороженое можно есть и малышам, и людям с больным горлом, вовсе не боясь ангины. Его можно брать с собой в турпоход, даже в путешествие — ведь храниться оно может долго: в прозрачной пленке — месяц, в специальной трехслойной упаковке — год, а в герметичных жестяных банках — пять лет! Вот так! Наша фирма, если очень захочет, не ударит лицом в грязь. Почаще бы!

Изготавливают же «вечное» мороженое довольно просто. Обыкновенное мороженое прямо в фабричной упаковке кладут на противень и отправляют... в печь! Правда, не в обычную, а в вакуумную — ее называют сублиматор. Снизу противень подогревают, влага из мороженого испаряется, пар тотчас откачивается вакуумными насосами и конденсируется на испарителе холодильной установки. Таким образом в вакуумной камере поддерживается тепловой баланс, необходимый для сублимации.

Сублимация — физический процесс, знакомый многим. Вспомните хотя бы: белье, вывешенное зимой на морозе,



Современный автомат для расфасовки и упаковки молочных продуктов.

высыхает за сутки — холод изгоняет, как бы испаряет влагу из него. Можно на холоде подсушивать, сублимировать и пищевые продукты. Но обычно на это требуется около двух недель, а вот в новом сублиматоре благодаря сочетанию вакуума, тепла и холода «нетающее» мороженое готово уже через сутки.

И теперь оно похоже не на обычный пломбир, а скорее на начинку некоторых сортов конфет. Непривычно, но, скажу вам, очень вкусно! Надеюсь, что наши мороженщицы сделают и следующий шаг — начнут изготовление сублимированного мороженого не только для выставок, но и для нас с вами...

В. ВОЛОДИН,
наш спец. корр.
Рисунки В. ОВЧИННИНСКОГО



Служим Советскому Союзу!

Несколько часов на летающем острове

Официально эти самолеты называются внушительно и строго — стратегические ракетоносцы. Но еще каждый такой корабль можно назвать летающим островом. И дело тут не только во впечатляющих размерах самолета. Он и в самом деле остров — частица советской территории в небе над океаном.

Многие десятки длительных полетов совершил за свою жизнь военный штурман первого класса подполковник Иван Иванович ЖУДИНОВ. Менялись трассы полетов, метеорологические условия, экипажи, с которыми летал Жудинов, но неизменной оставалась главная боевая задача — защита Родины.

Сегодня Иван Иванович рассказывает о самом обыкновенном рейсе.

...Полет продолжается уже много часов. Давно выветрился в кабине запах хвойного леса, прихваченный с земли. Каждый из нас в кислородной маске, плечи обнимают лямки парашюта. Время почти остановилось, тянется ленивой медленной рекой; никакого ощущения стремительности движения. Приборы на панелях показывают одни и те же значения, гул турбин уж почти не воспринимается, и даже сугробы облаков, выбеленных солнцем до ярчайшей белизны, кажется, стоят на одном месте.

И люди в кабине тоже малоподвижны, глянуть со стороны — застыли на своих местах, будто дремлют. Но такое впечатление обманчиво — экипаж работает.

...Вот уже обежала свои положенные обороты по циферблату минутная стрелка. Пора провериться. Пошла в ход навигационная линейка. Еще и еще раз проверяю расчеты, сверяюсь с картой. Нет, все верно: подходим к заданному району.

— Командир, прошу разрешения на комплексную проверку системы...

То ли от долгого молчания, то ли еще от чего-то, сам с трудом узнаю свой голос. Неужто все-таки волнуюсь? Хотя, кажется, пора бы и привыкнуть — не первый год летаю.

— Проверку разрешаю, — раздается в шлемофоне.

Несколько манипуляций переключателями — все в норме. Замечательно! Тем более что времени у нас теперь в обрез. Счет пойдет уже на секунды.

— Рубеж.

— Понял. Включить питание шины и аппаратуры изделия.

— Перехожу на другой масштаб, — это уже голос второго штурмана. — Докладываю установку органов управления в исходное положение...

— Занимаем высоту пуска... Закладывает уши, самолет круто набирает высоту.

— Есть высота пуска.

— Устанавливаю вид траектории... — Второй штурман окончательно берет бразды правления. Я знаю, что его руки сейчас почти автоматически делают пометки в блокноте, щелкают тумблерами аппаратуры. Человеческая мысль тотчас отражается разноцветными огоньками на панелях, перемещениями стрелок. Потоки информации следуют один за другим, непривычный человек давно бы сбился и запутался, но мы на это не имеем права. Слишком много средств вложило государство в нашу подготовку, слишком велика цена ошибки. И потому все движения давным-давно до автоматизма отработаны на наземных тренажерах, во время учебных тактических пусков. Во время такого пуска все делается как положено, за исключением главного — отцепки ракеты. Но сегодня пуск — настоящий, именно для этого мы и совершили свой многочасовой путь к полигону. И я снова и снова ловлю себя на мысли, что вместе со вторым штурманом, как бы дублируя, провожу в уме все необходимые подготовительные операции.

Наконец в шлемофоне звучит его голос:

— Режим... К пуску готов...
Командир тут же откликается:

— Корма, наблюдать за изделием.

— Есть,— рапортует стрелок-радист, сидящий отдельно от всех, в самом конце нашего летающего острова.— Изделие в норме.

— Пуск!

— Внимание — отцепка,— тут же реагирует на приказ второй штурман.

Наш ракетносец как бы облегченно вздыхает, освободившись от тяжести. Огненная точка постепенно гаснет вдали. Ракета ушла к цели.

Теперь внимание всех устремлено к стрелку-радисту. Именно он первым узнает результаты нашей работы. И пока он вслушивается в россыпь далекой морзянки, мы снова меняем курс, возвращаемся на маршрут. Как бы то ни было, сделана лишь половина дела. Нам еще надо дойти до конечной точки нашего маршрута, и лишь после этого мы имеем полное право развернуться и следовать домой.

— Командир, порядок! — стрелок-радист даже не пытается скрыть радость.— Снизу говорят — прямо в «яблочко» положили...

Всеобщий облегченный вздох. Молодец наш второй штурман. Да и весь экипаж. Вот как умеем работать. На «отлично»!..

Теперь можно и перекусить. И как я раньше не заметил, что изрядно проголодался?..

Мы достаем коробки с бортовым пайком, делаем бутерброды... Летчики обедают по оче-

реди, пока один ест, другой продолжает следить за управлением. Во время полета они все делают по очереди, даже спят. Впрочем, и мы поступаем точно так же — дремлем, передавая дежурство друг другу.

— Командир, нам сообщили район дозаправки,— голос радиста напоминает, что передышка закончилась. Горючего в баках нашего лайнера осталось не так уж много, и земля послала нам навстречу летающий танкер.

Значит, мне снова надо приниматься за работу. Эх, темнеет некстати. Хотя наши пилоты и признанные мастера своего дела, но производить дозаправку в темноте, конечно, сложнее, чем днем.

Еще раз проверяю расчеты. Получается, что торопимся.

— Командир, очень спешим в зону. Надо уменьшить скорость на сорок...

Вот теперь порядок. Прибудем, как скорый Ленинград — Москва, точно по расписанию.

Минутная стрелка еще раз оббежала круг по циферблату. Пора...

— Командир, мы в зоне.

— Понял. Экипажу усилить осмотрительность.

Томительно тянутся минуты. Приникаю к иллюминатору, стараясь увидеть в россыпи звезд еще одну, рукотворную. Неужто я ошибся в расчетах? Нет, ошибки быть не должно. Мое оружие — точность.

— Командир, танкер слева...

Глазастый у нас стрелок. Всегда ухитряется первым увидеть. Или это потому, что у него зона обзора больше?

— Понял. Продолжать наблюдение.

Мигающий огонек перемещается по небосводу, постепенно приближается. Это командир меняет курс корабля, ставит наш ракетносец в кильватер танкеру. Еще несколько минут, и мы отчетливо видим танкер во всех деталях, освещенный светом прожекторов. Нас разделяет метров сто, не более.

Теперь командир со вторым пилотом как единый организм. У командира работают только ноги, удерживая ракетносец от крена, второй пилот работает руками, регулируя тягу двигателя. Вот он чуть прибавил газу, еще чуть-чуть...

Танкер надвигается все ближе, ближе... Теперь уже совсем немного остается до конуса полутораметрового диаметра, которым кончается шланг, тянувшийся от дозаправщика. Нам надо попасть в этот конус штангой, укрепленной на крыле самолета.

Насколько сложна эта задача, можно представить хотя бы на таком простейшем примере. Вам надо попасть ниткой в ушко иглы, которую держит в руках ваш товарищ. Причем руки его все время бессистемно дергаются. Вот так же болтается приемный конус в набегающем воздушном потоке.

Но вот конус застыл неподвижно. Это командир ухитрился заставить наш ракетносец следовать точно за всеми его «фортелями».

— Газу!

Команда исполняется мгновенно. Второй пилот увеличил скорость ровно настолько, чтобы штанга попала в середину конуса, и тут же сбавил газ,

как только на панели вспыхнула красная лампочка.

— Есть контакт!

Теперь два самолета идут рядом. Мощные насосы погнали горючее в наши опустевшие баки...

— Отцепка!

Теперь все операции повторяются в обратном порядке. Снова срабатывает замок, штанга выскальзывает из конуса, заправщик убирает шланг, пилоты снижают скорость, и через несколько мгновений танкер пропадает вдаль.

Командир скомандовал отворот, и мы снова ложимся на свой курс. Теперь нам хватит топлива до самого дома. Кстати, где он, наш дом? Ох, еще далековато.

— Командир, курс двести двадцать.

...Рассвет брезжил на горизонте, когда командир, что называется, впритирку посадил самолет на полосу, зарулил на стоянку. Оборвали свою песню трудяги-двигатели. И все вдруг засуетились, укладывая в сумки кислородные маски, снимая парашюты...

Все. Мы закончили работу. Теперь можно соскочить на бетон, поразмяться, пошутить и посмеяться... Но ноги что-то совсем не идут, усталость навалилась на плечи ватным одеялом, и как бы откуда-то издали доносятся слова командира:

— К экипажу замечаний не имею. Все свободны до шестнадцати ноль-ноль...

И мы не торопясь идем к автобусу, предвкушая сладкий сон в домашней постели. Отдых заработан честно, мы свою задачу выполнили.

ЗНАКОМЬТЕСЬ, ТУ-16...

Этот скоростной реактивный ракетноносец создан коллективом КБ, ныне носящим имя академика А. Н. Туполева.

Главное его боевое качество — способность поражать ракетным огнем наземные цели без захода в зону действия противовоздушной обороны.

Невольно поражаешься размерам многотонной машины. Длина его фюзеляжа составляет без малого 35 м, а наибольший диаметр — 2,5 м. Обшивка — из дюралюминия толщиной 1–2 мм, а в наиболее ответственных местах

до 3 мм. Фюзеляж делится на пять отсеков, в которых размещаются кабины для экипажа, различное оборудование, топливные баки. Что касается самой конструкции самолета, то специалисты отмечают его оригинальную компоновку, интересные технические решения, внесенные в устройство многих агрегатов и систем.

Сердце ракетноносца — его двигательная установка, состоящая из многих систем и узлов. Прежде всего это два турбореактивных двигателя АМ-3, которые размещены по обеим сторонам фюзеляжа.

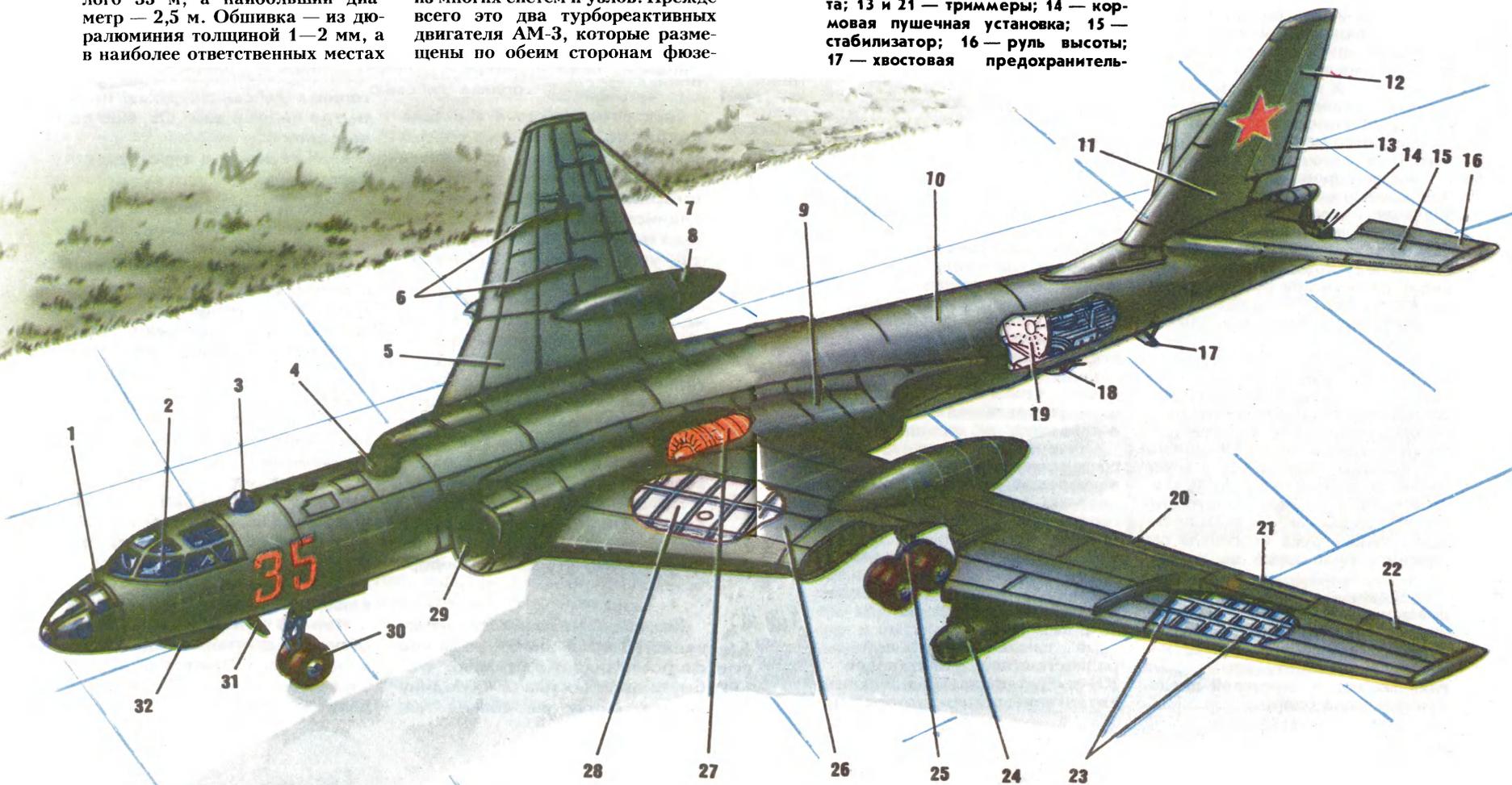
В систему двигательной установки также входит так называемый воздушный тракт. Он представляет собой воздушный

канал с заборником воздуха, вынесенным вперед от передней кромки крыла. Ведь для работы реактивного двигателя, как из-

Ракетноносец ТУ-16:

1 — передняя кабина; 2 — задняя кабина; 3 — блистер; 4 — верхняя пушечная установка; 5 и 28 — крылья; 6 — аэродинамические перегородки; 7 и 22 — элероны; 8 — обтекатель шасси; 9 — двигатель; 10 — фюзеляж; 11 — киль; 12 — руль поворота; 13 и 21 — триммеры; 14 — кормовая пушечная установка; 15 — стабилизатор; 16 — руль высоты; 17 — хвостовая предохранитель-

ная опора; 18 — нижняя пушечная установка; 19 — отсек топливного бака; 20 — закрылок; 23 — детали силового набора крыла; 24 — ракета; 25 — основная нога шасси; 26 — крыльевые топливные баки; 29 — воздухозаборник двигателя; 30 — передняя нога шасси; 31 — входной люк; 32 — антенна радиолокационного прицела.



вестно, необходимы два компонента — горючее и окислитель. Запас горючего находится на борту в топливных баках, а в качестве окислителя используется кислород воздуха, который заглатывается забортником во время полета и, пройдя систему сжатия, поступает в камеру сгорания.

Теперь об основных органах управления самолетом, расположенных на его стреловидных крыльях и хвостовом оперении. Управление по курсу обеспечивает руль поворота, полет выше или ниже — рули высоты, элероны следят за наклоном — креном вправо или влево. Все управляющие поверхности снабжены небольшими щитками — триммерами, которые имеют независимое управление и служат для балансировки самолета. Ведь и нагрузка его бывает не всегда равномерна, да и ветер меняет свое направление — все это позволяют учесть и сбалансировать триммеры. Здесь же уместно пояснить назначение закрылков. Они работают на взлете и при посадке: в первом случае увеличивают подъемную силу крыла и уменьшают длину разбега при разгоне самолета, во втором — уменьшают скорость при посадке и длину самого пробега.

Многотонный ракетноносец послушен каждому движению летчика. А ведь силы, действующие на поверхности рулей и элеронов, очень велики. Секрет такой легкости состоит в том, что в каналы управления исполнительными органами включены гидроусилители, как называют их авиаторы, — бустеры. Без них даже самые сильные руки не смогли бы сдвинуть руль даже на миллиметр.

Основное взлетно-посадочное приспособление — шасси, убирающееся в полете. Оно состоит из передней ноги, оснащенной механизмом поворота колес, двух главных ног и хвостовой предохранительной опоры.

Установленное на ракетноносце разнообразное авиационное оборудование позволяет экипажу выполнять дальние высотные полеты. Точные и надежные в эксплуатации аэронавигационные приборы помогают определять местонахождение самолета, его курс, вести машину по заданному маршруту. И конечно, на таком гиганте не обойтись без автопилота. Это, в сущности, высокоточная система регулирования, включающая в себя чувствительные датчики, исполнительные органы и вычислительное устройство. Когда ракетноносец наберет заданную высоту и возьмет точный курс, летчик одним щелчком тумблера может передать управление автопилоту. Образно говоря, его место в кресле займет автомат, который, решая задачу регулирования, будет удерживать самолет в прямолинейном горизонтальном полете строго по курсу. Как это происходит? Представим, что под действием воздушного вихревого потока ракетноносец «рыскнул». Датчики автопилота немедленно зафиксируют возникшее отклонение, точно определят его направление и величину. На основе этих данных вычислительное устройство рассчитает команду и передаст ее на исполнительные органы. Руль поворота отклонится на такую величину, чтобы быстро ликвидировать рассогласование — самолет возвратится на заданный курс.

Обширную группу приборов составляют радиоустройства. По назначению их можно распределить на три большие группы: связанные, радионавигационные и радиолокационные.

В группу связанных радиоустройств входят бортовые радиостанции. А их немало. Приемопередающая радиостанция для связи с наземными пунктами и другими самолетами. Командные радиостанции, работающие в КВ- и УКВ-диапазонах. Наконец, аварийная станция, которая при

необходимости подаст сигнал бедствия. Сюда же следует отнести переговорное устройство для внутрисамолетной связи между членами экипажа.

Функции, которые выполняют на борту радионавигационные устройства, можно кратко сформулировать так: решение задач, необходимых для вождения ракетносца в различных условиях. Это и автоматические радиокompасы для пилотирования самолета по сигналам приводных и широкоэвещательных станций и радиомаяков, приборы навигации для определения координат самолета, радиовысотомеры, аппаратура слепой посадки самолета по сигналам с земли в условиях плохой видимости.

Специальные задачи решает группа радиолокационных устройств. Здесь есть, например, система опознавания «свой — чужой», состоящая из запросчика и ответчика, с помощью которой определяется государственная принадлежность встречного самолета. Радиолокационные прицелы служат для поиска и обнаружения целей, обеспечивают точную стрельбу по ним.

Подумали конструкторы и над обеспечением экипажу нормальных условий работы. Все кабины герметизированы, оборудованы системами вентиляции и снабжения кислородом.

Как видите, советским конструкторам удалось создать скоростной самолет-ракетоносец, отвечающий жестким требованиям, предъявляемым в военной авиации к машинам подобного класса и назначения. Ту-16 стал могучим боевым средством Советских Военно-Воздушных Сил.

В. КНЯЗЬКОВ,
полковник запаса

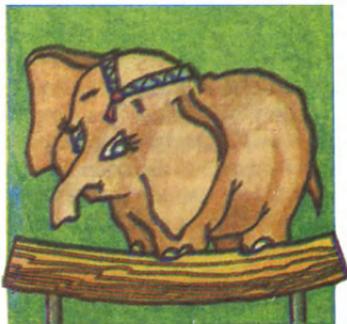
**Рисунки Н. ВАВИЛОВА
и В. РОДИНА**



ИНФОРМАЦИЯ

ЭЛАСТИЧНОЕ... БРЕВНО.
Речь, конечно, идет не об обычном бревне, а о гимнастическом. Как известно, упругость гимнастического бревна перед каждым соревнованием регулируют. Обычно это делают, переставляя стойки. Но так невозможно отрегулировать упругость очень точно, согласно привычкам каждого спортсмена.

Изобретатель П. А. Мельников предложил решить эту задачу по-иному. В нижней части бревна делается специальная ниша, в которую вставляют по всей длине несколько упругих элементов. Каждый элемент представляет собой плоскую пружину, жесткость которой можно подстраивать при помощи винта.



Такая конструкция позволяет плавно регулировать упругость в широких пределах, что, конечно, благоприятно скажется на спортивных результатах.



Путешествия «ЮТ»

Труби, трубач!

Гостиница «Под розой», где мы жили в Кракове, расположена в самом центре старого города. Рядом — рыночная площадь со знаменитыми «Сукеннице» — торговыми рядами. Это красивое здание купцы заложили в XIV веке, чтобы непогода не мешала торговле сукном и другими товарами. А первое упоминание о Кракове относится к еще более раннему периоду: некий арабский купец оставил пометки о нем в 965 году! Здесь же, на рыночной площади, расположен мрачноватый в своем готическом изяществе костел девы Марии. Он выпол-

няет для Кракова и своего рода роль нашей Спасской башни. О точном времени извещает самый настоящий, живой трубач. Это — профессия, и, как вы догадываетесь, очень уважаемая. Есть и легенда.

Когда-то, в XIII веке, город атаковали татары. Сигнальщик заметил их приближение, подал знак опасности. Вражеская стрела сразила воина, но он успел поднять горожан на защиту родного города.

Каждые полчаса над Краковом поет труба. Мелодия обрывается неожиданно. О чем трубач трубит! Может, он помогает проверять не только ход наручных часов! Но и ход времени! Нашего тревожного и далеко не безоблачного времени.

1

Когда семь лет назад я впервые побывал в Кракове, он полюбился сразу. Это город-музей. Прекрасны его старинные крепостные стены и башни, его узкие улочки, его Вавельский холм с целым комплексом удивительных построек X—XVIII веков, его Ягеллонский университет, где учился Николай Коперник, его театры и музеи... Здесь жили и работали замечательные ученые, писатели, поэты, художники, артисты... Здесь бывал В. И. Ленин...

Все это незримо, а часто и зримо — в памятных экспонатах и картинах — сохраняется за стенами краковских улиц. Отпечатки разных эпох лежат на его мостовых. Только в Старом Месте насчитывается свыше 3 тысяч памятников культуры и архитектуры. Таких городов не так много в мире!

Почему же нотки грусти слышу я в мелодии трубача, когда хожу по уличной брусчатке?

Город не стал ухоженнее и чище спустя семь лет. Даже, кажется, наоборот. Стены домов — темнее, и даже металлическая роза у входа в нашу гостиницу словно бы «увяла», поблекла — наверное, давненько на нее не наводили блеск!

— Краков относится к числу бесценных памятников мировой культуры, — рассказывает президент города В. Гондек. — Но сейчас очень остро стоят проблемы его охраны. 620 уникальных памятников культуры нуждаются в срочном ремонте, а мы пока можем за год отремонтировать не более десяти. Многие здания сильно осели. Загрязняется река Висла. Немало проблем порождается металлургическим комбинатом Нова-Гута.

Двенадцать лет назад у нас был создан общественный комитет восстановления Кракова. Им много сделано. Краковяне, в том числе учащиеся, студенты, особенно во время каникул, помогают сохранять город. Сейчас ничто не меняется в его облике без предварительной консультации со специалистами. Частенько наши активисты беседуют с новыми жителями старых кварталов, растолковывают, что они живут в окружении бесценных творений человеческих рук и обязаны беречь их. Жаль, но не до всех это доходит.

В настоящее время принят и конкретизируется план решения экологических и охранных проблем Кракова вплоть до 2010 года. Только комплексный подход, четкое видение перспективы, серьезные государ-



Краковские торговые ряды «Сукеннице». Уже много веков поражают они мастерством и расчетом их создателей.

ственные вложения могут обеспечить успех. Мы очень боеем за это!

Слушая президента города и бродя потом вновь по краковским улицам, где то там, то тут видишь реставрационные работы, я вспоминал нашу Москву, наш Ленинград, наш Киев, наш Минск, наши стародавние маленькие городки... К сожалению, мы тоже успели многое подтратить, в угоду сегодняшним выгодам стереть с их облика черты минувших дней, не думая о дне завтрашнем. При этом у нас были свои трубачи, которые трубили о недопустимости такого беспамятства и

варварского отношения к наследию предков. Увы, к этим назойливым трубачам редко прислушивались. Увы...

Трава забвения прорастает быстро. Выполоть ее гораздо труднее.

2

Здесь, в этом помещении, похожем на баню, фашисты впервые опробовали на людях «Циклон В». Людьями были советские военнопленные.

Газ поступал через специальные вентили в потолок — в обычной душевой через такие поступает вода.

Всего несколько минут — и люди мертвы.

Это был блестящий успех! Комendant Освенцима немедленно сообщил в Берлин. Еще бы! Ведь никто на свете не ухитрялся доселе так ловко и дешево умертвлять себе подобных.

Химию, физику, медицину, биологию — их самые современные достижения — подключили хозяева Освенцима и других концентрационных лагерей, чтобы с наименьшим для себя накладом вести массовое уничтожение народов. В Освенциме гитлеровцы открыли специальные больницы, хирургические блоки, гистологические лаборатории.

Лагерь основали в мае 1940 года. Меньше чем за пять лет в нем было уничтожено свыше 4 миллионов человек 27 национальностей. Поляки и советские люди, югославы и чехи, французы и евреи, цыгане и датчане... Старики, женщины, дети...

Вот все, что осталось от них:
Сотни чемоданов
Тысячи тысяч пар обуви

Залежи человеческих волос.

Это теперь музейные экспонаты. Фашисты просто не успели вывезти их со складов в Германию, чтобы надеть там ботинки на арийские ноги, а волосами набить матрацы и подушки, дабы сладко спалось арийским детям...

Семь лет назад я был здесь. Рядом со мной шла тогда от блока к блоку украинская девушка. Она ступала по булыжнику мостовой, которая привела когда-то, в 1943-м, к смерти в Освенциме старшую сестру ее матери. Одну из четырех миллионов.

Труби, трубач!

СОИ — стратегическая оборонная инициатива, любимое детище Рейгана — верш технического прогресса современности. Как прекрасна, с его точки зрения, «звездная» война! «Циклон В» по сравнению с ней — просто каменный век! Смерть, приходящая со светом звезд. Не романтично ли?

СПИД, страшный вирус, поразивший уже сотни тысяч людей в США. Он ведет к гибели, сводя на нет защитные свойства человеческого организма. Как стало известно, его изобрели в тайных лабораториях ЦРУ.

Изыскания в области совершенствования убийства. Что может быть нелепее?!

СОИ и СПИДу рукоплескали бы хозяева Освенцима. У них, оказывается, остались достойные ученики...

Вот банки с вмятыми боками, поблекшей краской и надписью «Циклон В».

Вот неподалеку от выхода с территории Освенцима виселица. На ней волей народов

был казнен палач — комендант Освенцима, испивши напоследок чашечку кофе.

Так все кончилось тогда. А как сейчас?

Труби, трубач. Труби!

3

Когда Кинга, дочь венгерского короля, выходила замуж за сына краковского князя, отец сделал ей подарок — соляную шахту. Кинга бросила в ствол шахты золотое кольцо и уехала из родных мест в далекую Польшу. А вскоре там, вблизи Кракова, люди обнаружили соляные россыпи. В одном из первых поднятых на землю кусков соли отыскалось кольцо, что бросила когда-то Кинга в глубину. Так пришла в Польшу соль — вместе с кольцом и любовью...

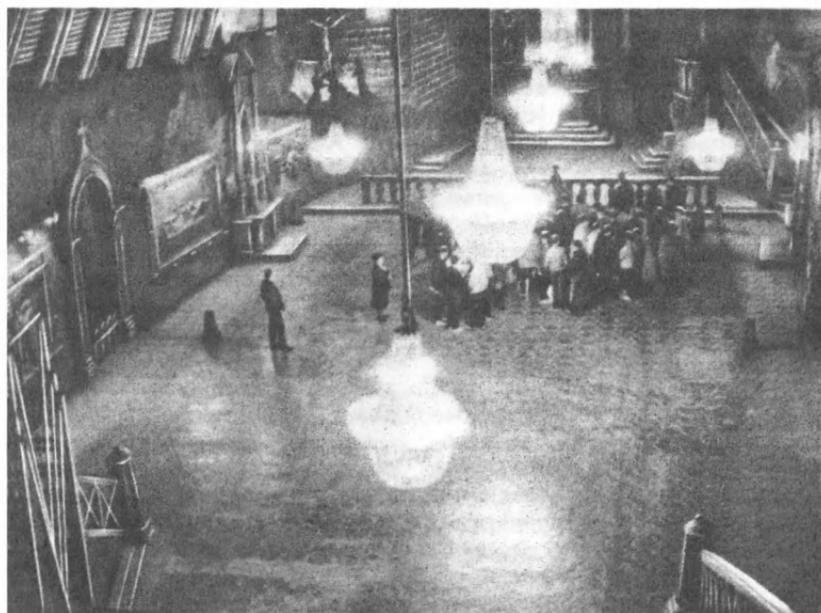
Эту легенду о жившей в

XIII веке королеве Кинге вам непременно расскажут во время экскурсии по древнейшей соляной шахте «Величка». И покажут зал Большой легенды, где, изваянные из соли, стоят королева Кинга и горняк, благодарно вручающий ей кольцо вместе с солью...

Конечно, это только легенда. В действительности соляные копи — это следы моря, находившегося здесь примерно 25 миллионов лет назад. Хотя разве не рукотворная легенда — сама шахта «Величка»? Не случайно ее причисляют к одному из самых удивительных созданий человека.

На подземных горизонтах от

Трудно представить, что этот огромный зал расположен на глубине более 100 метров. Все в нем из соли — пол, стены, люстры, скульптуры...



144 до 300 метров идет промышленная добыча соли, а чуть выше расположен своеобразный дворец под землей...

Вот строгий в своей архитектонике зал Николая Коперника... А вот навстречу вам выбегают веселые добрые гномы — их изваяли из соли не профессиональные мастера, а умельцы-шахтеры... А вот свою опасную работу выполняют поджигатели скопившегося газа... Вот зал Казимира Великого — он первый учредил свод горняцких законов... А вот подземное озеро — концентрация соли в нем 32 процента!.. А вот зал, символизирующий доблесть шахтерской молодежи...

Не так давно на глубине 130 м был построен даже... спортивный зал.

А если вам захотелось после окончания экскурсии поделиться впечатлениями с друзьями, к вашим услугам — подземная почта. Покупайте открытку — письмо дойдет в любой уголок света...

Труби, трубач! Пой славу человеческому таланту, усердию, долготерпению, мастерству!

4

Катовице отличается от Кракова, как, например, Липецк от Суздаля. Катовице — центр наиболее промышленно развитого и весьма густонаселенного воеводства. Оно занимает всего-то 2,1% территории, а проживает здесь более 10% населения Польши. Фактически весь уголь дает стране Катовице, много стали, электроэнергии, различных машин и механизмов. Катовице — важнейший транспортный узел. Любопыт-

но, что в городе проживает 400 тыс. жителей, а через его вокзалы, аэропорты, автостанции ежедневно проходит 1,6 млн. человек. Подобного аналога нет нигде в Европе!

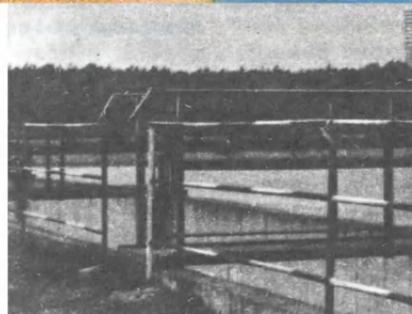
Мы приехали в Катовице вечером и, выйдя из автобуса, сразу ощутили: воздух тяжело-ват! Сравните. Если в Лондоне на одного жителя приходится примерно 12 м² зелени, в Москве — 55 м², то в Варшаве — 3,3 м², Кракове — 2,7 м², а в Катовице и того меньше!

На встрече с руководством главной технической организации Катовицкого воеводства, объединяющей 80 тыс. человек — инженеров и техников, об этом шел откровенный разговор. Польские товарищи не пытались приукрасить положение — да и с кем, как не с друзьями, можно поделиться наболевшим, выслушать их мнение?! Кроме того, правда — это уже начало дела. А их предстоит немало.

Ныне в воеводстве на гектар территории приходится 1600 т всяческого мусора. Порядочно! А если прибавить к этому экологические проблемы, связанные с загрязнением воздуха, загрязнением и засолением воды, то можно понять, что беспокойство — вполне обоснованное. Впрочем, беда урбанизации — беда общая. Поэтому с интересом узнали мы о предложенной катовицким инженером С. Яньчиком концепции международной бесплатной передачи технологий и лицензий, предназначенных для охраны окружающей среды, и создания в этих целях при ООН доступного для всех государств банка технических идей. Конечно,



Очистные сооружения у карьера бурого угля «Белхатов» нужны, чтобы природа и впредь радовала нас, как эта живая изгородь в варшавском парке «Вильянов».



это предложение, уже обнародованное на сессии ООН, очень интересное! Пока мы все вместе лишь отравляем атмосферу, а полезнее бы сообща лечить ее. Ведь она принадлежит всем и одновременно никому. Этот зримый парадокс, если его не разорвать, опасен. Ибо ты все равно страдаешь в конечном итоге, если даже создаешь для себя экологическую чистоту, но имеешь соседа-грязнулю. Печальных уроков уже более чем достаточно.

В Польше, насколько мы убедились, хорошо осознают свою ответственность. В частности, катовицкие власти, представив в 1982 году по просьбе правительства самые животрепещущие проблемы воеводства, на первое место поставили проб-

лему охраны окружающей среды. Последовало задание: в течение года разработать специальную программу. Сейчас она принята и уже выполняется. К 1995 году уменьшить всякое загрязнение на 30—40% — дело не шуточное!

Предпринимается целый комплекс мер — от научно-технических (скажем, внедрение безотходных технологий) до воспитательных, нравственных. Ужесточается спрос с тех, кто на словах «за» чистоту, а в жизни — иначе. Штрафуются не только предприятия, но и нерадивые рабочие. Штраф — до 2 тыс. злотых. В прошлом году в воеводстве наказали копеечкой более 150 производителей.

Идут и на оперативные дей-

ствия. Неподалеку от Катовице расположен цинковый комбинат. Чтобы уменьшить ущерб, наносимый здоровью, детей из прилегающего района увозят на несколько месяцев в году в горы, где построен симпатичный пансионат.

Как много полезного задумано и делается, убедились мы и при посещении карьера бурого угля и электростанции «Белхатов» — крупнейшей в Польше. Здесь в ходу не только современные научные методы, но и выдумка. Например, для специальной рекультивации отработанного карьера построили... горнолыжную трассу длиной 780 м и с разницей высот 126 м. И земляца восстановится, и спортивная молодежь скажет «спасибо»!

Но, конечно, успокаиваться рано. Уж больно запустили мы

нашу природу, мир вокруг нас. Поэтому следует, наверно, поддержать колючую рубрику катовицкой газеты «Трибуна работника» — «Никакого прощения к тем, кто нас травит...» Никакого! Нигде...

Мы как бы с новой силой осознаем ныне, на подступах к третьему тысячелетию, что это действительно наиважнейшие ценности — земля, воздух, вода. И конечно — мир, безопасность, сотрудничество. Но от сознания до дружных согласных действий всех стран еще предстоит нелегкая дорога, а потому труби, трубач, труби! Объединяй людей независимо от временных поясов.

Владимир СУХОМЛИНОВ
Краков — Катовице — Белхатов — Варшава — Москва
Фото А. РОГОЖКИНА

Международные связи

6—10 октября 1986 года в Польской Народной Республике состоялась XIX традиционная встреча главных редакторов молодежных научно-популярных изданий социалистических стран. В ней приняли участие: Д. Пеев («Орбита»), А. Петрова («Техника за младежта») — НРБ; Л. Силваши («Дельта») — ВНР; Ф. Замлер («Югенд + техник») — ГДР; Н. Родригес («Хувентуд техника») — Куба; Я. Арслан («Залуу зохион бутээгч») — МНР; В. Вайнерт («Калейдоскоп техники»); Т. Ратман («Горизонты техники»), Й. Чонка («Млоды техник») — ПНР; А. Рогожкин («Юный натуралист»), В. Сухомлинов («Юный техник»), С. Чумаков («Техника — молодежи») — СССР; И. Албеску («Стиинта си техника») — СРР; Э. Дробны («Электрон»), К. Соукуп («Веда

а техника младежи») — ЧССР.

На встрече состоялся широкий обмен мнениями по актуальным проблемам пропаганды научно-технических знаний среди молодежи, рассмотрены вопросы дальнейшего укрепления творческих контактов братских изданий. Подведены итоги международного конкурса журналов, посвященного проблемам охраны окружающей среды. Из советских участников его победителями стали редактор приложения «ЮТ» для умелых рук В. Заворотов и постоянный автор журнала «Юный натуралист», кандидат биологических наук Ю. Симмаков. Принято решение о проведении нового конкурса — по проблемам компьютеризации, условия которого публикуются в этом номере журнала.



ИНФОРМАЦИЯ

УВИДЕТЬ ТО, ЧЕГО И РАЗГЛЯДЕТЬ НЕ В СОСТОЯНИИ. Электронное устройство, созданное сотрудниками Института океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР, позволяет осуществить такое чудо. Поясним, что это значит.

До сих пор возможности подводного телевидения используются далеко не полностью — мешает инерционность восприятия изображений, свойственная нашему зрению и мозгу. Даже опытный наблюдатель может «зевнуть», пропустить интересный объект на морском дне.

Новинка, о которой идет речь, лишена этого недостатка. Она автоматически отсеивает все лишнее, выдавая исследователю лишь ту информацию, которая ему необходима. Допустим, нужно сосчитать количество железомарганцевых конкреций на квадратном метре дна для оценки перспективности данного района с целью промышленного освоения. Автомат в соответствии с программой, заложенной в его па-



мять, покажет на экране лишь данные конкреции, опустив все остальное.

Электронный глаз способен также приспосабливаться к окружающим условиям. Изменилась прозрачность воды, структура дна или стало совсем темно, прибор автоматически внесет изменения в программу своих действий. Он способен работать также в инфракрасном спектре, а значит, видит даже в полной темноте.

СКОЛЬКО ИМЕТЬ НОЖНИЦ! В самом деле, сколько ножниц нужно в обиходе! Оказывается, все зависит от того, какую работу вы выполняете. Ведь ножницы бывают маникюрные и портняжные, хирургические и для резки металла.

Словом, задумавшись однажды над этим вопросом, белорусские дизайнеры Д. О. Сурский, Л. И. Агибалов, Р. С. Шульма, А. А. Савеличева и Т. В. Гардашикова создали на сегодняшний день пять комплектов, в каждый из которых входит добрый десяток разновидностей этого инструмента.

Вполне справедливо они считают, что для каждой работы нужны свои, специализированные ножницы. Конечно, можно обойтись и одними-единственными, так называемыми универсальными. Но сколько времени понадобится, чтобы вырезать, например, зигзаг по краю ткани, для предупреждения ее обтрепывания!! А специализированные ножницы, имеющие на лезвиях специальные выступы и впадины, этот зигзаг сделают за один проход.



ЛАЗЕРНЫЙ СЫЩИК.

Когда нефть, масла, ядохимикаты или краски попадают в реку, интенсивнеем времени постепенно уменьшается. Но если бы удалось по нескольким замерам проанализировать в обратном порядке степень нарастания этих веществ в воде, то, по всей вероятности, мы неизбежно пришли бы к источнику загрязнения. В общем, экологам, занимающимся поисками виновников загрязнения окружающей среды, крайне необходима подобная методика и оперативные средства ее осуществления.

Помочь экологам займись специалисты по лазерной технике при Софийском университете. Или сконструирован лазерный прибор «Флюо-мат». Работает он так. Проба воды, взятая с поверхности, освещается импульсными вспышками лазера. Световая энергия большой мощности вызывает флюоресценцию, то есть свечение органических веществ, содержащихся в грязной воде. Свечение улавливается фотодетекторами и анализируется двухканальным блоком логики. Поскольку каждое вещество имеет свою интенсивность возбуждаемого свечения, определить его название и процентное содержание — задача вполне по силам современному микрокомпьютеру (НРБ).

НЕГАСНУЩИЕ ОГНИ.

Надежные сигнальные огни очень нужны для взлет-

но-посадочных полос аэродромов. Поэтому с таким интересом встречаются на разработку американскими конструкторами новой лампы. Главная ее особенность — она совершенно автономна, не требует ни проводников, ни генераторов. Специальная трубка заполняется люминофором — цинковым сульфидом, а в центре ее помещается радиоактивный изотоп водорода — бета-лучей люминофор светится.

Тригивые сигнальные огни видны на расстоянии трех километров, а срок их эксплуатации 8—10 лет.

ОСТОРОЖНО: ВИДЕО-

ДИСК! Действительно, диск, который с такими предосторожностями держит человек в маске, представляет собой заготовку пластинки для записи не только звука, но и

изображения. Запись и считывание информации с такого диска ведутся при помощи лазеров. При новом цифровом способе записи звука и изображения (подробности см. в «ЮТ» № 7 за 1980 год) на диске диаметром 35 см можно записать 10 000 кадров микрофильма или 400 000 страниц текста. При такой плотности записи информации, конечно, приходится придерживаться особой осторожности при изготовлении дисков — крошечная пылинка может создать помехи на целую страницу (Франция).



сотне гостей! Для кафе, ресторанов и других предприятий общественного питания западногерманские инженеры предлагают использовать комбинированные паролечи. Каждая такая печь представляет собой шкаф с герметической дверкой. Внутри его можно подавать перегретый пар заданной температуры и давления.

Таким образом удается втрое сократить расход энергии, использовать на приготовление пищи, и сохранить в ней большую часть витаминов. Кроме того, примерно на четверть уменьшаются потери веса мяса и овощей, неизбежные при варке и жарении обычным способом.

МАШИНА ДЛЯ ШЛИФОВКИ ВАЛЕНОК изобретена монгольским умельцем Г. Ганзугом. Она представляет собой разновидность обычной

шлифовальной машинки с электроприводом. Единственное, но важное отличие — специальные круги, которые позволяют вести окончательную обработку изготовленных валенок с максимальной эффективностью. Машинка повышает производительность труда валяльщиков в 2—3 раза.

«ТЕПЛЫЙ» МАНЕKEN создан совместными усилиями венгерских и шведских специалистов. Он снабжен датчиками температуры, которые расположены по всей поверхности, включая пальцы ног и рук. Датчики соединены с микрокомпьютером, который оценивает их показания и в зависимости от этого судит о качестве теплоизоляции изделия текстильной и обувной промышленности.

Новый манекен позволяет намного сократить срок испытаний новой одежды и обуви.



СКОРОВАРКА ДЛЯ ВСЕХ. Всякая хозяйка знает: в кастрюле-скороварке еда готовится гораздо быстрее и меньше риска, что она подгорит. Почему! Скорому приготовлению

пищи способствует перегретый пар, образующийся под герметичной крышкой.

Но кастрюля хороша для одной семьи. А если надо приготовить обед



КИР БУЛЫЧЕВ

УЗНИКИ

„ЯМАТИРИ-МАРУ“

Фантастическая повесть

1. Подводное кладбище

На каникулах после шестого класса каждый сам выбирал себе тему биологической практики. В маленьком коралловом домике биостанции на Гоголевском бульваре собрались все биологи. С утра над Москвой синоптики устроили мелкий теплый дождь, потому что паркам и садам нужна была влага — наступало время цветения. Дождик уютно постукивал по молодым листьям, капли влетали в открытые окна. Жираф Злодей, существо доброе, но глупое, сунул голову в окно, полагая, что он спрятался от дождя. Питекантроп Геракл попросил у Аркаши Сапожникова зонтик и гулял по дорожке, порой громко ухая, чтобы привлечь к себе внимание. Он был уверен, что, завладев зонтиком, уже превратился в человека. Остальным обитателям биостанции дождь не мешал, и поэтому они, в свою очередь, не мешали юным биологам.

Первыми рассказывали о своих планах на лето близнецы Маша и Наташа Белые. Они решили уехать со своими ручными дельфинами на Черное море, потому что у Медеи вот-вот должен родиться малыш и сестры решили с детства учить дельфиненка человеческому языку. Они рассудили, что трудности с обучением дельфинов происходят из-за того, что учат обычно взрослых, а взрослые уже знают свой дельфиний язык и новый учить им недосуг.

Биологи одобрили решение близняшек, только Пашка Гераскин, который, разумеется, опоздал, сказал:

— Первой фразой, которую выучит твой дельфиненок, будет: «Отстаньте от меня, люди!»

— А что ты будешь делать, Паша? — спросила Галина Петровна, наставник по биологии.

— Я еще не сформулировал, — скромно ответил Паша. — Может, вернусь к опытам по дрессировке белых грибов, чтобы они по сигналу сбегались к корзинке.

— Что очень показательно для твоего характера, — сказала Машенька Белая. — Один литературный герой уже придумал вареники, которые прыгали ему в рот.

— Теперь твоя очередь, Алиса, — сказала Галина Петровна.

— Хорошо, — сказала Алиса и подошла к стене, где висела географическая карта. — Только сначала я должна кое-что рассказать. Сто пятьдесят лет назад на Тихом океане бушевала война. В те дни 1941 года, когда немецких фашистов разгромили под Москвой, их японские союзники неожиданно, без объявления войны, напали на американский флот, который стоял в бухте Пёрл-Харбор на Гавайских островах. Впрочем, вы ведь знаете историю...

— Все равно рассказывай, — сказал Пашка. — Было морское сражение?

— Нет, — сказала Алиса. — Японский флот не подходил близко к Пёрл-Харбору. Но японские бомбардировщики поднялись с авианосцев и ранним утром сбросили тысячи бомб на американский флот. Самые сильные американские линкоры были потоплены, и поэтому японцы смогли послать корабли с десантом на юг и в несколько месяцев захватили всю Юго-Восточную Азию. Но посте-

пенно их наступление остановилось. Война затягивалась. Японцам все труднее было вывозить из оккупированных стран награбленное добро. Американские подводные лодки топили их транспорты, а самолеты бомбили их. И вот теперь о том, что мало кто знает. В начале 1944 года японцы собрали большой конвой. В нем было около тридцати транспортов и танкеров. Охраняли их два крейсера и авианосец «Секаку». Этот конвой собрался в Сингапуре и взял курс на остров Яп.

— А что эти транспорты везли? — спросил Джавад Рахимов.

— На некоторых было награбленное добро — каучук, нефть, тиковое дерево, олово... Были там и транспорты с войсками, танки, пушки, солдаты, которых отправляли, чтобы укрепить гарнизон Марианских островов, где готовились высадиться американцы.

Алиса показала на длинную дугу островов.

— Утром третьего февраля конвой был замечен американским самолетом, как раз когда он приближался к атоллу Моруту, вот здесь. Самолет сообщил о конвое, и тут же с американских авианосцев поднялись бомбардировщики. В тот же район вышла «волчья стая».

— Что? — удивился Пашка.

— Так называли группы подводных лодок, они нападали на добычу все вместе, как стая волков. Три часа длилось избиение конвоя. Некоторые корабли пытались спастись в лагуне атолла Моруту. Их разбомбили уже там...

— Все это очень интересно, — сказала Галина Петровна. — Но какое отношение это имеет к твоей практике?

— Через много лет после войны на атолле Моруту побывали биологи. И они обнаружили интересную вещь — оказывается, потонувшие корабли постепенно превращались в рифы. На них селились кораллы и водоросли, гнездились колонии рыб и моллюсков. Причем там удалось найти новые виды морских существ. Ведь эти искусственные рифы были железными, в танкерах была нефть. Все это влияло на состав воды в атолле. Кораллы, например, росли там втрое быстрее, чем на обычных скалах. Уже много лет никто не бывал на атолле Моруту. И по-моему, очень интересно поглядеть, что там сейчас происходит. К тому же на острове Яп, — Алиса показала указкой на карту, — теперь есть морская ферма. Им хочется узнать, нельзя ли устроить филиал фермы на атолле Моруту.

— А чего они сами не съезжают туда? — спросила Машенька Белая.

— У них людей не хватает. Поэтому они обрадовались, что я собираюсь на атолл, и дадут мне батискат.

— Кого дадут? — спросил Пашка.

За Алису ответила Машенька:

— Ты что, батиската не видел? У нас на Черноморской станции их штук пять. Это катер, который может идти по морю, а если надо, опускается на любую глубину.

— Вот тут, недалеко, — сказала Алиса, — есть Марианская впадина, глубочайшая в океане. Больше десяти километров. Батискат может опуститься туда, и ничего с ним не случится.

— И ты одна поплывешь? — спросила Машенька.

— Если никто из вас не хочет ехать со мной, я поищу себе попутчика в Индонезии, сегодня позвоню тамошним юным биологам, — сказала Алиса.

— Погоди, — прервал ее Пашка. — Есть вопрос. А сокровища на этих кораблях были?

— Может, и были, — ответила Алиса. — Их даже искали. Кто-то писал, что на «Ямагири-мару» хранилась годовая добыча рубинов из Бирмы. Подводники туда спускались, но ничего не нашли.

— Очень любопытно, — сказал Пашка. — Может быть, я отправлюсь на практику с тобой. Тебе может пригодиться мужчина.

— Честно говоря, — сказала Алиса, — я бы предпочла другого спутника. Ты слишком склонен к романтике. А там надо работать.

2. Таинственный убийца

Остров Яп — место тихое, в стороне от больших путей. Там один из природных заповедников Тихого океана. Там даже нельзя строить новых домов и предприятий. На острове есть небольшой городок с современными зданиями, школами и больницами, там же — правление подводной фермы, где и работает большинство жителей острова. Но на другом берегу острова осталось несколько деревень, точно таких, какими они были сто и двести лет назад. Живут там в основном старики и малыши, которым еще рано идти в школу. Остальные островитяне приезжают в эти деревни в отпуск, отдохнуть, порыбачить.

Алиса с Пашкой заглянули в управление фермой. Там никого не было — время обеденное. Тогда они пошли погулять по берегу, заглянули в деревню, потом славно искупались в теплом ласковом море и улеглись на берегу.

— Все-таки неплохая у тебя идея, — сказал Пашка. — Практика у Северного полюса случнее.

— И к Северному полюсу соберусь, — ответила Алиса.

— Не спеши. А знаешь, я перед отъездом подключился к информатору, попросил проверить, что сохранилось в архивах по поводу «Ямагири-мару». Транспорт в самом деле шел из Рангуна. А в показаниях на процессе военных преступников полковник Судзюки, который отвечал за погрузку, сообщил, что в последнюю минуту на корабль была доставлена стальная шкатулка с рубинами.

— Оставь свои мечты, — сказала Алиса, переворачиваясь на живот. С непривычки можно и обгореть. Ведь еще утром они были в Москве, где прохладно и моросит дождик. — Подводники обследовали капитанскую каюту. Там ничего нет.

— Ага, — не стал спорить Пашка. — А в трюмах знаешь что было?

— Забыла. Кажется, рис.

— Никакой не рис. Танки. Танковую бригаду перебрасывали на Сайпан.

— Может быть. — Алисе было лень разговаривать. Налетел теплый ветер, зашуршал листьями пальм. Высохший кокосовый

орех валялся на песке. Море накатывалось на берег мягко и тихо.

— Давай еще разок окунемся,— сказал Пашка.

— Иди,— сказала Алиса.

И Пашка побежал к морю.

Повернув голову, Алиса глядела, как он вбежал в воду, подняв фонтан брызг.

И тут же сверху, от деревьев, послышался крик:

— Назад! Немедленно назад!

По берегу к воде бежал высокий, очень худой, почти черный человек в плавках и голубом тюрбане. Алиса узнала его — они говорили по видеofону всего два дня назад, из Москвы. Это был доктор Аран Сангх, директор подводной фермы.

Алиса вскочила. Пашка не слышал. Он бултыхался в воде.

Сангх, не обращая на Алису внимания, пронесся мимо и врезался в воду как пуля. В несколько секунд он настиг Пашку, схватил его и поволок обратно к берегу. А так как Пашка не понял, что происходит, и вообразил, что на него напал пират-людоед, то он сопротивлялся изо всех сил.

Только минут через пять на берегу наступило спокойствие. Пашка уселся на песок рядом с Алисой.

— Можно было позвать нормально,— сказал он недовольно.— Я вам не добыча.

— Я звал,— сказал Сангх.— Никто не откликнулся.

— Он звал,— подтвердила Алиса.— Только не знаю почему.

— Остров небольшой, приезжающих нет,— ответил Сангх.— Так что все знают — в море купаться нельзя.

— А что, акулы? — обрадовался Пашка. Ему теперь рассказов на год хватит.

— Хуже,— ответил Сангх.— Смерть. Я как узнал, что вы прилетели на остров, сразу кинулся вас искать — вернее всего, гости из холодной страны сразу захотят искупаться.

— Смерть! — воскликнула Алиса.

— Я не преувеличил,— сказал Сангх.— У нас серьезные неприятности. Как вы знаете, отделения фермы разбросаны по всему океану. В некоторых разводят молодь осьминогов и тунца, в других — жемчужниц... впрочем, вы это потом увидите. Есть и лаборатории, инкубаторы — большое хозяйство. Шесть дней назад кто-то напал на садок осьминогов — они исчезли.

— Может, уплыли? — спросил Пашка, который все не мог простить Сангху, что тот его столь неуважительно вытащил из воды.

— Сетки были разорваны, от осьминогов почти ничего не осталось. Но кто виновник нападения — неизвестно. Ничего подобного раньше у нас не было.

— А где-нибудь было?

— Что-то похожее случилось весной севернее, у острова Сайпан, на краю Марианской впадины. Кто-то разорил там жемчужную отмель, сожрав всех моллюсков. И снова никаких следов.

— Неужели никто не следит за этими садками? — спросила Алиса.

— После того как погиб еще один садок, мы удвоили бдитель-

ность. Прошел всего день, как раздался сигнал тревоги — его подавал кашалот Палау, ручное животное, большой наш друг. Он часто приплывал к нам.

— Как кашалот может подать сигнал? — удивился Пашка.

— У тех китов и кашалотов, за которыми мы наблюдаем, есть передатчики. Мы всегда знаем, где находится кит, как он себя чувствует. Палау передавал сигналы страха и боли... Потом связь прервалась. Мой помощник немедленно сел во флаер и помчался в тот квадрат. Там Палау не было. Мы послали туда батискат. И он отыскал то, что осталось от Палау. Обглоданный скелет. На костях кашалота были следы мелких острых зубов, такие же, как на сетках садка осьминогов. Судя по следам, владельцы зубов невелики. И это еще больше запутывает картину.

— Значит, ничего не известно? — спросила Алиса.

— Объявлена тревога. Во всем районе от Марианской впадины до наших островов. Купаться запрещено. Ищем...

Аран Сангх поднялся.

— Пойдемте, я вас накормлю. А потом решим, что делать. Может быть, отложить ваше путешествие?

Они пошли по узкой тенистой тропинке к станции.

— В батискате нам ничего не грозит, — уговаривала Алиса Сангха. — Никакая рыба его не одолеет.

— Тогда я должен взять с вас слово, — сказал Аран Сангх, — что вы не будете покидать батиската ни при каких обстоятельствах. И будете поддерживать с нами постоянную связь.

— Нет вопросов, — сказал Пашка. — Обещаем.

Пообедав, они втроем спустились к пристани, где был пришвартован батискат. Он был похож на веретено с полушарием наверху. Полушарие было прозрачным — для наблюдений. К тому же батискат был снабжен иллюминаторами по бортам и спереди.

Внутри было тесно, он был рассчитан на двоих исследователей. В задней части была небольшая каюта, под стеклянным полушарием размещалась рубка. Батискат был снабжен манипуляторами, которые выдвигались по сторонам переднего иллюминатора.

Когда они подошли к кораблику, из люка появился робот, который доложил, что все системы батиската проверены, вода и пища в расчете на неделю автономного плавания. Связь работает нормально.

Так что ничего не мешало с утра отправиться к атоллу Моруту.

3. Атолл Моруту

Алиса с Пашкой отправились в путь на рассвете.

Море было синим, по нему катились редкие пологие валы, небо было еще темным, только там, где должно было подняться солнце, тянулись рваной марлей перистые облака.

Отплыли. Пашка проверил, как работает связь. Верхний прозрачный колпак юные биологи задвигать не стали — через него в рубку влетал влажный прохладный ветер и мелкие соленые брызги.

Алиса пустила батискат быстрее, он подпрыгнул, как жеребенок,

и пошел, срывая верхушки валов и ударяясь о воду, отчего получились хлесткие гулкие удары.

Пашка вышел на связь с фермой. Аран Сангх пожелал им счастливого пути и напомнил об осторожности. Путешествие проходило без приключений. Часа через два Алиса поставила батискат на автопилот, а сама приготовила завтрак — на Пашку было мало надежды, он отличался склонностью к экспериментам, и потому обед в его исполнении оказывался несъедобным.

Еще через час они добрались до атолла Моруту.

Атолл — кольцо коралловых рифов диаметром около десяти километров. С запада в кольце был разрыв — достаточно широкий и глубокий, чтобы туда мог пройти океанский корабль. На восточной стороне разрывов не было, там даже росли пальмы и кустарник. В центре лагуны поднимались два голых острова.

Алиса снизила скорость, Пашка приклеился к переднему люку. Лагуна была прозрачной, и вода пронизывалась солнечными лучами.

— Ничего нет, — сообщил Пашка. — Дно неровное, скалы, камни, но никаких кораблей. Ты уверена, что мы в правильную лагуну приехали?

— А ты с поверхности ничего и не увидишь, — сказала Алиса. — Ведь полтора века прошло.

Батискат пересек лагуну и ткнулся носом в противоположный берег.

Они устроились под большой кокосовой пальмой. Пашка сразу углядел орехи, разулся и полез наверх, цепляясь ногами как обезьяна, а Алиса принялась читать отчет прошлой экспедиции. Пашка добрался до середины ствола, устал и решил нарушить договор с Сангхом. Он тихонько отошел подальше по берегу и вошел в воду с внешней стороны лагуны. Из песка высывались острые кораллы, волны норовили сбить с ног, а глубина никак не начиналась. Наконец он зашел по пояс и поплыл.

Когда Пашка оглянулся, ему показалось, что берег уже далеко. И он, хоть и хорошо плавал, встревожился. Одно дело плавать в Черном море, другое — в Тихом океане.

Пашка поплыл обратно. И в этот момент его кто-то больно укусил за ногу.

Пашка буквально подпрыгнул над водой и попытался достать рукой до больного места. Что-то тонкое, словно жгут водоросли, попало ему в пальцы, он рванул, но боль не уменьшилась. Тогда Пашка понесся к берегу изо всех сил. И ударился коленом о песок — он выскочил на мелководье.

Ковыляя к берегу, Пашка разглядел, что в руке у него не водоросли, а тело длинной и тонкой красивой полупрозрачной рыбки. Голова же рыбки небольшая, усеянная мелкими зубьями, осталась на коже — она так сильно вцепилась в икру Пашки, что даже после смерти не разжала зубов.

Ранка немного кровоточила и болела. Может, потому, что в нее попала соленая вода, а может — и этого, конечно, Пашка испугался больше всего, — рыбка была ядовитой.

В мрачном настроении Пашка побрел к Алисе. Алиса была так погружена в расчеты, что его пятиминутного отсутствия не заметила.

Пашка не стал бы ей рассказывать о своем проступке, если бы не страх умереть от ядовитых зубов.

— Алис,— сказал он.— Ты, конечно, не волнуйся, но на меня напало морское существо. Боюсь, что ядовитое.

— Что? — Алиса сразу вскочила.— Как оно забралось на берег?

— Оно, может быть, и не забралось,— сказал Пашка.— Я с ним встретился там...

Он показал на море.

— Покажи.— Алиса присела на корточки рядом с Пашкой и осмотрела ранку. Края ее немного припухли, кровь уже не шла.

Алиса прыгнула в батискат, достала оттуда аптечку, отыскала в ней универсальное противоядие и смазала им ногу Пашки. Пока она занималась лечением, до нее дошло, что Пашка нарушил запрет.

— Ты как там оказался? — грозно спросила Алиса.

— Понимаешь...— Пашка искал серединку между правдой и ложью, в которую и самому можно поверить. Ведь если не согласишься сам, как убедишь остальных? — Я пока лазил на пальму, весь извозился. Вот и решил ноги помыть. Отошел от берега шагов на... сто. Эта рыбка на меня и кинулась.

— А почему голова мокрая?

— Волна налетела,— сказал Пашка. Он уже сам себе поверил.— Щиплет. Хватит меня мазать.

— Вот когда разболится, тогда раскаешься. Какая из себя рыбка была?

— Тонкая, полупрозрачная, а зубы острые. Она так вцепилась, что голова оторвалась. Даже рассказывать противно.

— Сиди здесь и отдыхай,— сказала Алиса.— Если будет хуже, я тебя отвезу обратно. И зачем только я согласилась взять тебя с собой? Балласт!

Алиса оставила Пашку на берегу и в первое погружение пошла одна. Но прежде она связалась с фермой и сказала, что все в порядке. Она не стала рассказывать о приключении Пашки, потому что взрослые всегда преувеличивают опасности. Сангх бы приказал вернуть экспедицию.

Алиса кинула последний взгляд на Пашку, который сидел под пальмой, вытянув ногу и воображая себя раненым конкистадором, потом закрыла колпак и осторожно повела батискат вниз, в зеленую глубину лагуны.

Вокруг сновали тропические рыбки, разноцветные, причудливых форм. Одни носились стайками, другие проплывали неспешно. Вспугнутая батискатом, сверкнув злым глазом, проплыла хищная мурена, полупрозрачные медузы покачивались перед иллюминатором. Здесь, у первого из затонувших транспортов, было неглубоко. Транспорт почти дотянул до суши, и раньше его мачты даже выступали над поверхностью воды.

Кораллы поднялись букетами черных, розовых и белых цветов.

Потом Алиса увидела красную губку, по которой ползла пятнистая морская звезда. Она согнала звезду манипулятором и сорвала губку.

Стайка тропических рыбок пронеслась мимо иллюминатора. Что могло их испугать? Потом Алиса увидела горбатого краба, боком убежавшего по коралловому кусту. За крабом гнались полупрозрачные рыбки. Они изгибались, тыкались маленькими головками в панцирь. Алиса включила камеру, которая начала снимать эту сцену. За краба Алиса не волновалась — никакой рыбе, даже зубастой, не прокусить его панциря. Но тут она поняла, что дела краба совсем не так хороши, как показалось сначала. Рыбки облепили краба, так что Алиса ничего не видела. Потом рыбки рассыпались по сторонам, и на дне остался объединенный панцирь.

Так как Алиса никогда таких существ не встречала, она попросила бортовой компьютер определить их. Почему-то тот не смог дать ответ. Но надо было работать. С помощью манипулятора Алиса сбила кораллы с возвышения на бывшей палубе. Под слоем кораллов обнаружился большой ржавый шар. Компьютер ожил и сообщил, что это — морская мина, поэтому он не рекомендует чистить дальше.

Алиса согласилась и решила подняться, поглядеть, как себя чувствует Пашка, и заодно рассказать ему про нападение на краба. Про мину она рассказывать не будет: исследовательский зуд заставит ее друга тут же нырнуть и что-нибудь отвинтить.

Пашки на берегу не было видно.

Алиса встревожилась и погнала батискат к пальмам. Уже въезжая на берег, она увидела Пашку. Он, оказываясь, вырыл себе в песке яму и улегся в нее. Там было прохладнее, и Пашка мирно заснул.

Алиса будить его не стала, проверила, как нога, — припухлость была невелика и, видно, Пашку не беспокоила. Поэтому Алиса стала готовить чай. Конечно, проще и быстрее было сделать это в батискате, но глупо сидеть в каюте, когда такая погода. Она вынесла чаеварку на берег.

Пашка проснулся, заявил, что ему снился страшный сон, и хотел снова идти купаться. Алиса, которой самой до смерти хотелось поплавать, начала спорить с ним, и в конце концов они решили, что возьмут с батиската рыболовную сеть и отгородят ею кусочек океана.

Пока они этим занимались, позвонил Аран Сангх, и Алисе пришлось бежать в рубку, чтобы поговорить с ним.

Аран Сангх был полон подозрений — не купаются ли юные биологи. Он сказал, что поступил еще один сигнал, на этот раз от дельфинов — кто-то напал на них. Сейчас поднимаются флаеры спасательной службы. Если Алиса заметит что-нибудь подозрительное, надо сразу сообщить на ферму.

В огороженном садке было мелко, пришлось лечь на дно, чтобы поверить, что плывешь. С востока шли темные облака, они громоздились на горизонте, и когда Алиса после купания помыла чашки и принесла их в рубку, она спросила у компьютера, что с погодой. Тот сообщил, что надвигается шторм.

ЗАГАДКА «ТРЕХ СЕСТЕР»

К тайне Бермудского треугольника добавилась еще одна. В 1976 году в американском озере Верхнее затонуло большое судно-рудовоз. Катастрофа произошла так внезапно, что с борта судна не успели даже подать сигнал бедствия. По свидетельству капитана другого судна, следовавшего неподалеку, рудовоз мгновенно исчез с экрана локатора.

Одну из версий о причинах гибели рудовоза высказал местный рыбак. По его мнению, в гибели судна виноваты «три сестры» — три гигантских волны, периодически появляющихся на поверхности озера. Механизм образования волн объяснить пока не удалось.



КАК СТАТЬ ВЫСОКИМ?

Недавно получен новый факт для размышления над этим вопросом. Как показали исследования, самые высокорослые люди в мире живут на Аландских островах и на восточном побережье Швеции. Средний их рост составляет 178 сантиметров. Анализируя рацион питания жителей этих районов, ученые установили, что они занимают первое в мире место по потреблению сельди в самых разных видах. Может быть, здесь причина? Впрочем, как говорится, не доказано — не факт.

Быстро наступил вечер, он был коротким, потому что солнце нырнуло в сизые облака, которые поднимались над океаном. Океан затаил, катились по нему невысокие, маслянистые, черные волны, пальмы опустили листья, словно покорно ждали нападения.

Алиса с Пашкой посидели немного на берегу, но было тревожно и даже страшновато. Низкий атолл почти не поднимался над океаном, и казалось, что они совсем одни под громадным недобрый небом... И когда первый порыв ветра достиг атолла, он был таким могучим и всесильным, что поднял к небу песок и согнул до земли покорные пальмы, словно хотел показать, что ему ничего не стоит сдуть и Алису с Пашкой.

Алиса сообщила на ферму, что они переждут ураган в батискате, уговорила Пашку уйти внутрь, и они спустились под воду.

Под водой они и ночевали.

(Продолжение в следующем номере)



Мадлобт, спасибо, ребята!

Писатель Нодар Думбадзе, автор многих хороших книг, в том числе любимой и детьми и взрослыми повести «Я, бабушка, Илико и Илларион», жил в Тбилиси в доме на берегу маленькой речки Вере. Он любил вспоминать, как в детстве пил из этой речки чистую холодную воду, ловил рыбу. Но со временем рыба в ней перевелась, пить воду стало опасно, а долина Вере превратилась в городскую свалку.

И вот однажды, спустившись к речке, писатель встретил рабочих, которые собирались заложить любимую с детства Вере в трубу.

Что ж, грязную речку лучше спрятать подальше от глаз. Но так может дойти дело и до Куры, а там и до Черного моря!

Не лучше ли расчистить долину Вере, защитить ее воду от грязи и мазута и построить здесь город? Город для детей — со спортивными площадками, плавательными бассейнами, детскими железными дорогами, туннелями, мостами, станциями, виноградниками, мастерскими, лабораториями. Будет этот город жить, управляемый своим пионерским советом, своей мэрией... Нодар Владимирович и имя будущему городу сразу придумал: Мзиури — Солнечный.

С таким письмом обратился писатель через печать к общественности республики. И получил отовсюду горячую поддержку! Строительство Мзиури стало общенародным делом. Более 40 организаций Грузии предоставили стройке свои средства. Большая работа делается и просто на энтузиазме: многие тбилисцы трудятся на субботниках и воскресниках; студенты — будущие архитекторы — в качестве зачетных работ готовят проекты детских игровых площадок, аттракционов для Мзиури; в ПТУ ребята на практических занятиях в мастерских изготавливают оборудование.

Горячее участие в создании пионерского городка в Тбилиси приняли и читатели «Юного техника». На конкурс «Солнечный город» они прислали сотни проектов необычных аттракционов и развлекательных сооружений, о которых мы рассказывали в нескольких номерах журнала (№ 7, 9, 11 за 1986 год).

Недавно мы вновь побывали в Солнечном городе. Он уже действует, хотя многие объекты еще строятся. Окончательный вид, предусмотренный сегодняшними планами (а они грандиозны!), Мзиури примет к концу тринадцатой пятилетки.

Директор городка Амиран



Григорьевич Абесадзе очень обрадовался очередной пачке писем, присланных на конкурс, которые мы привезли из редакции. По правде, он даже не ожидал, что будет так много интересных, дельных предложений.

— Кое-что из предложенного ребятами уже построено, — сказал Амиран Григорьевич. — Уже действует подвесная канатная дорога, идею которой предложили многие читатели; построена головокружительная трасса, по которой можно промчаться на картах; открывается клуб юных техников «Компьютер», где, кроме серьезных занятий по составлению программ, любой сможет сразиться в шахматы, шашки, реверси или другую настольную игру с персональным компьютером. А хотите — примите участие в конкурсе художников: уже построена красивая «рисовальная стена», на ней хорошо рисовать цветными мелками, места хватит всем. Композиции могут быть высотой 3—4 метра, а чтобы достать до самого верха, строители предусмотрели специальные мостки.

Готовятся к открытию: станция юных техников, экологический центр, детский конно-спортивный клуб, клуб дрессировки собак, спортивный комплекс, детская железная дорога протяженностью в пять километров.

Уже заложен фундамент Дворца детской книги (наш читатель Арсений Опанасюк предложил построить этот Дворец в виде раскрытой книги). Там не только можно будет прочесть лучшие детские книги всех времен, но и поучиться

самому их печатать в маленькой детской типографии. А в музее Дворца — узнать об истории книгопечатания. Здесь можно будет встретиться с любимыми писателями, посмотреть фильмы по мотивам книг.

Школьница Инга Моргасова из г. Элисты предложила построить «лабиринт с вопросами». Его до конца пройдет тот, кто вооружен знаниями. А мы уже проектируем такой лабиринт! Например, перед вами — три двери. На табло загорается вопрос: об исторических датах, о литературе, искусстве, технике; может быть и задача по математике или физике. Над каждой дверью — вариант ответа. Выберешь правильный — пойдешь по правильному пути. И так на каждом разветвлении лабиринта. Прошел без ошибок — получай награду: билет на другой интересный аттракцион. Ну а незнание приведет в тупик. Лабиринт устроен так, что «заблудившегося» видно снаружи, ему, конечно, помогут. Но, может быть, такое приключение заставит его подтянуться в учебе.

— Много идей подсказали нам читатели «Юного техника», — говорит Амиран Григорьевич. — Но и мы кое-что придумали. Например, заканчиваем строительство водного аттракциона. Легкие одноместные суденышки будут наперегонки нестись по замкнутому извилистому руслу со стремительным течением. Удержаться в русле и обойти соперников смогут самые ловкие, нерасторопных же прибьет к острову, населенному чудовищами (правда, каменными).

А на речке Вере будет построена плотина, образуется водохранилище — Мзиурское море. Чтобы энергия воды не пропадала зря, на плотине будет работать хотя и маленькая, но настоящая электростанция. Она станет снабжать энергией наш городок. Обслуживанием станции займутся пионеры. А главное — устройство станции будет все на виду, и любой сможет увидеть, как работает генератор, из чего получается электроэнергия. И может быть, станет бережнее расходовать ее у себя дома.

Вообще при проектировании Мзиури мы старались, чтобы, развлекаясь, можно было бы и узнать новое, над чем-то задуматься. Например, нижняя станция канатной дороги у нас имеет прозрачные стены. Интересно прокатиться по воздуху, но не менее интересно малышам понаблюдать, как приводятся в движение подвесные вагончики, вращаются гигантские шестерни, работает зубчатая передача.

Или вот еще пример. На территории Мзиури находилась старая хлебопекарня, где пекли традиционный грузинский хлеб. Хотели ее снести, да подумали: ребята должны знать, как пекут хлеб. Пекарню реконструировали. Теперь через ее застекленную стену можно увидеть весь процесс производства. А в зале дегустации — попробовать этот хлеб. Уверен, вкус будет другой, чем у хлеба, что приносит мама из булочной. И цену хлебу ребята лучше узнают.

Много и других идей у строителей Мзиури, но пока они держат их в секрете, хотят препод-

нести ребятам новые сюрпризы.

На прощанье Амиран Григорьевич попросил передать читателям «Юного техника»:

— Все интересные идеи мы непременно задействуем, а их авторов пригласим в наш городок посмотреть, что получилось. И наш Мзиури не должен быть единственным! Пусть читатели подумают над строительством Солнечных городов в своих республиках! Опытom строительства мы с удовольствием поделимся.

Конкурс «Солнечный город» завершен. Специальными призами и грамотами журнала отмечаются **Алеша и Сережа Рассоловы из Москвы, Андрей Гуревич из Северодонецка, Женя Волков из Йошкар-Олы.** А еще 10 работ отмечены грамотами журнала.



Подводя итоги конкурса, хотим еще раз отметить, что каждая ваша идея, даже если она не будет реализована, — это кирпичик, который вы положили в прочное основание пионерского города Мзиури у речки Вере. Его строительство продолжается. Так что новые идеи шлите прямо в «Солнечный город»: 380000, г. Тбилиси, воспитательно - оздоровительный комплекс Мзиури, Абесадзе А. Г.

Еще раз спасибо, мадлобт, дорогие друзья!



Занятия клуба ведут специалисты Института прикладной математики АН СССР, кандидаты физико-математических наук Ю. М. Баяковский, В. А. Галатенко и А. Б. Ходулев.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ — ЭТО СЕРЬЕЗНО

Игры детей — вовсе не игры и... правильнее смотреть на них как на самое значительное и глубокомысленное занятие этого возраста

М. Монтень

Внешне это очень похоже на красочный цветной мультфильм. Звучит веселая музыка, на экране появляются знакомые персонажи — Волк и Заяц. Волк сразу же начинает потягивать носом и вертеть головой в поисках зайчатины. Вот он уже крадется к добыче, вот поднял лапы, чтобы схватить Зайца. А Заяц... Смелый и находчивый Заяц, знакомый нам по нескончаемым выпускам «Ну, погоди!», Заяц, который всегда находил выход из, казалось бы, безвыходных положений, даже не пытается спастись от своего заклятого врага. Что будет?!

А это зависит... от вас. Ведь то, что мы описали — не мультфильм, а игра, в которой можно управлять поведением Зайца, и решение вопроса о том, кто выйдет победителем, целиком зависит от ловкости и сообразительности играющего.

Наверное, каждый после просмотра того или иного фильма

нет-нет да и делился с товарищами: «А я вот на месте героя поступил бы не так». Возможность активно вмешиваться в сюжет сказки, управлять действиями героев и создавать таким образом свою новую сказку дает ваш старый знакомый — компьютер.

Компьютерным играм лет столько же, сколько вычислительным машинам, но 1976 год, когда вновь открывшаяся американская фирма «Apple» выпустила первые свои персональные компьютеры, стал годом игрового взрыва. Спрос на компьютеры этой фирмы оказался так велик, что за считанные годы она сумела увеличить свой оборот с нескольких тысяч долларов до нескольких миллиардов!

В Америке, где мелкие фирмы чаще всего обречены на гибель, это случай небывалый, тем более что в то время уже выпускала персональные ком-

пьютеры всемирно известная фирма «IBM». В пакет программ к ним придавались и программы игровые.

Чем же сумела поразить покупателей фирма «Apple»?

Основатели ее — двое техников, специализировавшихся на разработке электронных игр, пользуясь наработанным опытом, хорошо изученный игровой микропроцессор решили превратить в универсальную ЭВМ.

Это им удалось. Мощность процессора оказалась достаточной для решения инженерных задач. Но так уж получилось, что процессор остался верен своему предназначению — решать серьезные задачи на нем оказалось проще, совместив это с игрой. Как тут не вспомнить случай с одной из первых говорящих машин: первоначально ее обучили грузинскому языку, а когда переучили на русский, у машины проявился резкий грузинский акцент.

То, что французский философ Монтень сказал о значении игр для детей, оказалось верным для всех без исключения... Чем же привлекла игра пользователей ЭВМ? С детьми это понятно, но почему так пришлось по душе игры взрослым, людям, занятым серьезными делами?

От взрослых случается иногда услышать ворчливое: «Играть — не работать». Но также нередко слышим и другое: «Работает играючи».

Первая фраза может навести на мысль о том, что работа обязательно должна быть серьезной, но по второй — нетрудно догадаться: «играючи» все же лучше! Да и почему не поиграть физику, бухгалтеру или модельеру одежды, раз программа

компьютера дает такую возможность, тем более что игра снимает монотонность работы, пробуждает воображение (бухгалтеру, правда, это может помешать).

Даже работая на полном серьезе, компьютер дает возможность пользователю увидеть за рядами и колонками цифр суть исследуемых явлений — увидеть в динамике, в цвете! Игра же возводит эту его способность в более высокую степень.

Потому игровой подход к серьезным делам и получил сегодня такое распространение, а разработка игр стала серьезным занятием для многих специалистов мира.

Игры вроде «Ну, погоди!», описанной вначале, получившие из-за подвижности их героев название динамических, тоже нельзя отнести к бесполезным забавам. Они развивают реакцию, выдержку, хладнокровие, так необходимые в некоторых видах профессиональной деятельности, но это лишь малая часть пользы, которую можно из них извлечь.

Представьте себе штурвал вместо клавиатуры компьютера, а самолет вместо зайца на экране. Собственно, там может быть и не самолет, а автомобиль, звездолет, корабль... Соответствующие программы позволяют превратить персональный компьютер в уникальный тренажер, на котором можно приобрести навыки практически любой профессии! Так уже учат судоводителей в Ленинграде, так с помощью ЭВМ готовят к сложной и ответственной работе космонавтов.

Используют игровые прог-



Тим: — А тебе, Бит, оказывается, все нипочем!

раммы в обучении. Недавно в США побывали ребята из Новосибирска, создатели системной программы «Школьница»,

о которой журнал уже писал (см. «ЮТ» № 9, 1985 г.). Эта системная программа, как ясно из ее названия, создана специально для обучения школьников. Девиз ее — «обучайся играя». И школьники первых классов, играя ползающими по экрану муравьишками, охотно учатся считать и писать.

Разрабатывают в мире и программы для традиционных игр — шашек, «крестиков и ноликов», игры го. Экс-чемпион мира по шахматам М. М. Ботвинник работает над программой — мастером шахматной игры. И за этим тоже свой расчет: как считает Ботвинник, его программа сможет наметить пути интеллектуализации ЭВМ, приобщения ее к творческой деятельности.

Есть и игры-исследования. Такова, например, игра «Жизнь», изобретенная американским математиком Джоном Конуэем. Играть в нее можно и без компьютера, поэтому поговорим о ней подробнее.

Для игры вам потребуется поле, разделенное на одинаковые

клетки — квадратики со стороны примерно в один сантиметр (можно использовать даже шахматную доску, но лучше, чтобы клеток было как можно больше); кроме этого, вам потребуется большое количество плоских фишек двух цветов (подойдут, к примеру, обыкновенные пуговицы). Игра начинается с того, что вы создаете на пустом поле некоторую исходную колонию жизни. Роль живых организмов играют черные фишки, произвольное количество которых вы раскладываете на любые клетки поля. После этого созданная вами колония жизни начинает развиваться по следующим законам.

1. Соседями фишки считаются все фишки, расположенные в восьми клетках, граничащих с данной по вертикали, горизонтали или диагонали.

2. Если у некоторой фишки меньше двух соседей, то она погибает (удаляется с поля) от одиночества. Если фишка имеет больше трех соседей, то погибает от тесноты.

3. Если соседями пустой клетки оказываются ровно три клетки, занятые живыми организмами, то в этой клетке рождается новый организм (на нее ставится фишка).

4. Гибель и рождение происходят в момент смены поколений. Таким образом, гибнущий организм может способствовать рождению нового, но рождающийся не может воскресить погибшего, и гибель одного организма, уменьшив плотность населения, не может помешать гибели другого.

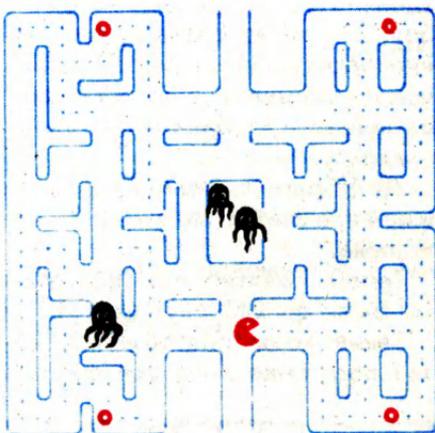
Правило 4 достаточно сложно и часто является причиной ошибок. Для того чтобы избежать

их, можно воспользоваться процедурой выполнения хода, предложенной самим Конуэем.

А) Начать следует с конфигурации, состоящей из одних черных фишек.

Б) Определить, какие фишки должны погибнуть, и положить на каждую из обреченных сверху еще одну черную фишку.

В) Определить те клетки, где должен произойти акт рождения жизни, и поставить на них белые фишки. Обратите внима-



Перед вами вариант русской сказки «Колобок» с компьютером. Колобок может двигаться вверх, вниз, вправо и влево. Задача его — собрать зернышки, разбросанные по лабиринту, но этому мешают ужасные звери головы. Двигаются они быстрее колобка, и единственное спасение для него — укрыться за поворотом лабиринта. Если колобок сумеет подобрать одно из волшебных зерен, расположенных по углам, головы превращаются в трусливых пустотелов и колобок может сам их преследовать. Впрочем, вскоре пустотелы вновь становятся головами.

Художник несколько смягчил жесткую компьютерную графику, но, как видите, головы от этого симпатичнее не стали.



▲ Так эволюционирует «Мигалка». Чтобы увидеть в этой колонии цифру 8, разверните журнал по диагонали. ▶

ние: в соответствии с правилом 4 гибнущая клетка может способствовать рождению новой, поэтому очень удобно, что мы еще не убрали с доски обреченные фишки.

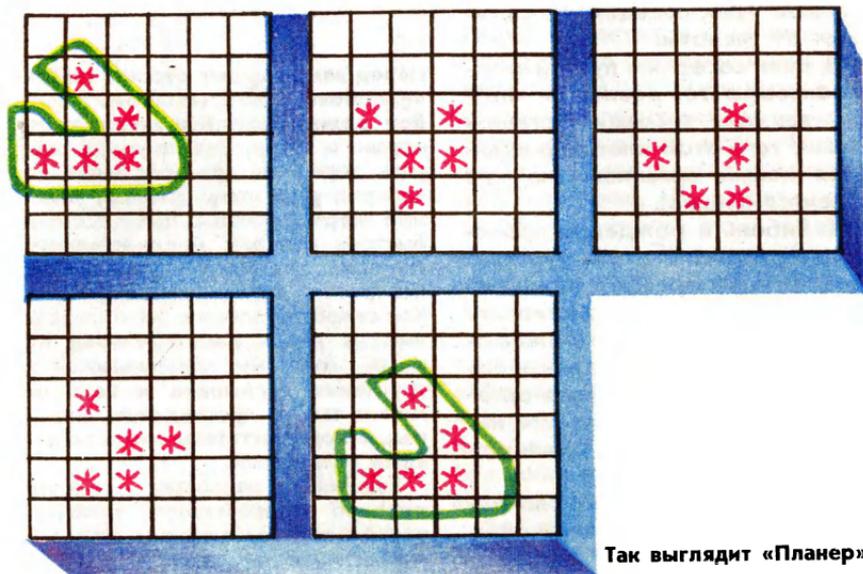
Г) Внимательно проверить, не сделано ли каких-нибудь ошибок. Это легко сделать, так как «новорожденные» фишки отличаются по цвету, а погибающие отмечены столбиками из двух фишек.

Д) Убрать с поля погибшие фишки, а все белые заменить на черные.

Теперь понятно, для чего нужны были фишки двух цветов?

Такие ходы повторяются до тех пор, пока либо все фишки

не погибнут, либо колония жизни не начнет циклически повторяться в своем развитии. Например, любая колония из одной или двух фишек погибнет на первом же ходу. Действительно, в соответствии с правилом 2 выживают только те фишки, которые имеют двух или трех соседей, а если фишек всего две или одна, то иметь столько соседей они не могут. Родиться тоже ни одна фишка не может, так как ни одна клетка не имеет трех соседних «живых» клеток. На рисунках показана эволюция нескольких колоний. Колония, названная «Мигалкой», постоянно меняет форму, но каждые два хода принимает



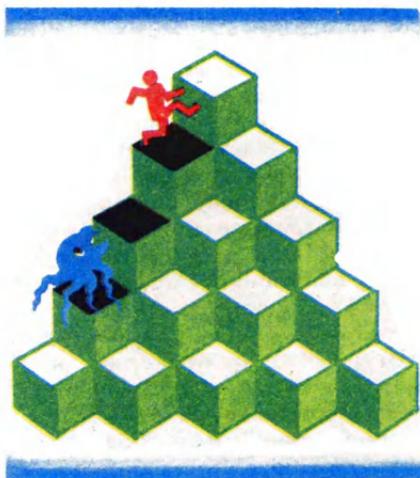
Так выглядит «Планер».

исходное положение. Это простой пример циклической колонии.

Когда вы начнете экспериментировать с разными колониями, вы увидите, что многие из них претерпевают неожиданные и порой захватывающе красивые изменения. Попробуйте, например, посмотреть, как ведет себя колония «Восьмерка». Красиво изменяясь, она каждые восемь ходов будет возвращаться в исходное состояние (кстати, этот факт вы можете использовать для проверки того, насколько усвоили правила).

Теперь давайте рассмотрим очень интересную колонию «Планер». Как видите, она через четыре хода возвращается в исходное состояние, но при этом сдвигается на одну клетку вправо и на одну вниз от исходной позиции. Это тоже циклическая колония, но в отличие от «Мигалки» или «Восьмерки» она еще и перемещается! Колонии, которые через некоторое количество ходов восстанавливают свою форму и при этом перемещаются, называются «Космическими кораблями». Кроме «Планера», существуют и другие космические корабли.

Очень интересно также построить космический корабль, который бы двигался не по прямой линии. Понятно, что сам по себе корабль может двигаться только по прямой. Действительно, как только он вернулся в исходное состояние на новом месте, свой копию он будет создавать в том же направлении, что и текущую, а это значит, что все три копии — предыдущая, текущая и следующая — будут на одной ли-



Цель игры в том, чтобы помочь человечку побывать на каждой ступеньке пирамиды и не попасться чудовищу. Игра усложняется еще тем, что ступенька, на которой он раз побывал, окрашивается в черный цвет, и возвратиться на нее — значит проиграть.

Однако если рядом с кораблем поместить «Планету» так, чтобы при изменениях корабля его «живые» клетки взаимодействовали с «живыми» клетками «Планеты», то, может быть, удастся заставить корабль, например, вращаться вокруг «Планеты» или делать еще что-нибудь.

Существуют такие колонии жизни, которые не могут быть получены ни из каких других. Увидеть такие колонии можно, только поместив их на поле в качестве начальных. Такие откуда не берущиеся колонии называются «Сады Эдема» и давно привлекают интерес любителей игры «Жизнь».

С тех пор как игра «Жизнь» появилась, она приобрела много поклонников во всем мире. В США даже издается специальный журнал, посвященный этой игре. На компьютере эта игра выглядит так: вы наносите на экран начальную колонию, а затем наблюдаете ее развитие. Все заботы о соблюдении правил и выполнении ходов берет на себя машина.

Несмотря на кажущуюся простоту, «Жизнь» позволяет изучать химические, физические и даже специальные процессы, исследование которых зачастую невозможно с помощью обычных математических приемов; эти процессы описываются столь сложными системами уравнений, что на их решение компьютеру потребовались бы годы непрерывной работы.

Так что повторим еще раз: компьютерные игры — это серьезно. Но не настолько, чтобы область создания компьютерных игр оказалась запретной для вас, читатели. В выпусках клуба «Алгоритм» мы еще будем возвращаться к программированию компьютерных игр. Но уже сейчас это дело вам вполне по силам. Вы уже умеете рисовать, а значит, сможете изобразить на дисплее своего героя (или героев). Меняя их координаты параллельным переносом, вы сможете «научить» их двигаться. С помощью математического моделирования, приемы которого вам также знакомы, вы можете заставить летать по экрану планеты, звездолеты и астероиды. Словом, дело за фантазией!

Е. ЛИЛИТКО



Познакомиться Тиму и Биту помогли художники сценарно-графической компьютерной студии при московском Дворце культуры «Химик».

КАКУЮ КЛАВИШУ НАЖМЕШЬ, ДЭВИД?



«Лучшие игрушки — живые лягушки!» — расхваливал свой товар всем знакомый персонаж «Золотого ключика» Дуремар. Цель его рекламы понятна: под любым видом, хоть как игрушки, Дуремар хотел продать улов. Фирмы, выпускающие вычислительную технику, в особенности персональные компьютеры, стремясь привлечь внимание к своей продукции, прибегают к этой же коммерческой уловке, преподносят ее как самые увлекательные игрушки. Создана даже целая индустрия компьютерных игр и развлечений. Продаются руководства по играм с микрокалькулятором, в журналах можно прочесть рекомендации по составлению программ и найти сами программы. Более того, за несколько десятков долларов можно приобрести и дискету — гиб-

кий магнитный диск с записанной на нем программой. Но не только рекламные цели преследуют разработчики игровых программ.

Дело в том, что развлечения с компьютером вряд ли можно считать пустым времяпрепровождением. Они несут в себе огромный идеологический заряд. И заряд очень специфический, ибо создают игровые программы не просто для отдыха в часы досуга, а во многом и для формирования мировоззрения. Ведь молодому человеку на Западе уже на школьной скамье приходится думать о том, что будет с ним завтра, где найти работу, почему столь велика армия обездоленных, лишенных прав. Да и политические события наводят на серьезные размышления, подталкивают к выводу о недостатках капита-

листического строя. И ЭВМ стала немаловажным подспорьем идеологов, своеобразным рычагом для того, чтобы отвлечь молодежь от действительности.

В самом деле, чем размышлять о социальных проблемах, гораздо приятнее и легче включить домашний компьютер и перенестись в другой мир, где действуют строгие законы логики, где ощущаешь себя хозяином, управляя королевством или огромной фирмой. Одно мановение пальца (нажатие клавиши), и в подвластном тебе «государстве» проводятся реформы, подавляются вспыхнувшие революции. И это все сопровождается красивыми цветными фильмами на дисплее. От игры невозможно оторваться, и подросток готов проводить за компьютером все свободные часы, не интересуясь, что проис-

ходит за стенами его дома. Жизнь в мире компьютерных иллюзий интереснее. А «одурманенному» электроникой человеку можно предложить и более серьезную «забаву».

— НАЧНЕМ ТЕРМОЯДЕРНУЮ ВОЙНУ,— набрал Дэвид.

— Не угодно ли партию в шахматы? — спокойно осведомилась машина.

— ПОТОМ,— набрал Дэвид.— ДАВАЙ СЫГРАЕМ В МИРОВУЮ ТЕРМОЯДЕРНУЮ ВОЙНУ.

— Прекрасно, — ответила машина.— На чьей стороне вы будете?

— Ага! — сказал Дэвид.— Сейчас долбанем!

— Я БУДУ РУССКИМ,— набрал он.

— Обозначьте цели первых ударов,— потребовала машина.

Компьютерный калейдоскоп

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ШЕКСПИР!

Установить авторство литературного произведения помогает статистический анализ, ведь у каждого писателя есть любимые слова, обороты. Выполнить такую работу вручную практически невозможно, здесь помогают автоматизированные системы обработки текстов. К услугам такой системы прибегли недавно английские специалисты.

В библиотеке Оксфордского университета было найдено неизвестное стихотворение. Была высказана гипотеза, что оно принадлежит перу Шекспира. Профессор статистики Станфордского университета Б. Эфрон, проведя на мощном компьютере ана-

лиз текста, подтвердил, что с большой вероятностью автором стихотворения действительно можно считать Шекспира.

УЛЫБНИТЕСЬ, ПРИНИМАЯСЬ ЗА РАБОТУ

ЭВМ «не прощает» ошибок, и если в программу вкрался даже самый незначительный огрех, машина сразу о нем оповещает. Как показали исследования психологов, некоторых программистов это очень угнетает, а постепенно у них накапливается страх перед машиной, который, конечно же, работе не на пользу.

Где взять средство для борьбы с «машинным синдромом», как окрестили его ученые? Психологи считают, что он страшен лишь тем, у кого плохо с чувством юмора. Если вы умеете посмеяться над собой, то можете смело садиться за клавиатуру ЭВМ.

— Ну и игра! — Дэвид повернулся к Дженифер: — Куда ты хочешь шарахнуть атомной бомбой?

— В Лас-Вегас, — ответила Дженифер. — Отец однажды просадил там в казино кучу денег.

— О'кэй! Давай дальше. Безусловно, Сизтл.

— Да! Мне здесь все обрыдло, — согласилась Дженифер.

Дэвид Лайтмен ввел в машину названия еще нескольких родов.

— Игра начинается, — объявил компьютер...

Этот отрывок взят из повести американского писателя Дэвида Бишофа «Военные игры». Ее герой, школьник Дэвид Лайтмен, как и многие подростки, увлеченный компьютерными играми, сам того не ведая, сумел подключить свою домашнюю ЭВМ к машинам системы ОПРУ (оперативный план ракетного удара). И то, что казалось Дэвиду невинной забавой, поставило мир на грань катастрофы.

«Сэр, — доложил полковник Конли, — наши радары показывают восемь советских баллистических ракет, летящих в нашу сторону. Они уже над полюсом. — Сверившись с записями, он добавил: — Время до удара двенадцать, точнее — ...одиннадцать минут. Уточненная зона поражения: Запад Соединенных Штатов...

Примерно в тысяче миль от подземного центра двое подростков как зачарованные глядели на маленький экран «Сильвании». По экрану проплывали флотилии символов, казавшихся Дженифер Мак египетскими

иероглифами. Лицо юноши отражало чистейшую радость, когда приходилось отвечать на вопросы машины; он азартно нажимал клавиши...

Символы проносились по экрану, как электронные призраки, и вереницей мчались на терминал компьютера ОПРУ.

Писатель назвал свою повесть фантастической, но описанная ситуация вполне реальна. «Компьютерное хулиганство», когда любители с помощью домашних ЭВМ проникают в информационные сети и не только похищают, но и изменяют с пользой для себя хранящиеся в них сведения, принимает все большие и большие размеры. Интересно и другое — почему же Дэвид решил сыграть с машиной именно в «ядерную войну».

Все мальчишки играют в «войну». Именно на этом и построен расчет разработчиков электронных игр. Они предлагают современные, отвечающие духу времени варианты «сражений». Даже с помощью простейшего, непрограммируемого калькулятора можно вести «боевые действия с применением ядерного оружия» со своим приятелем. Надо только задать число и мощность «атомных ударов», а затем по приведенным в описании игры формулам определить потери противника. Несколько ходов — и становится известно, кто победил.

Как же так? Ведь мы все прекрасно понимаем, что в ядерной войне не может быть победителей, возможен лишь один исход — полное истребление жизни на Земле. Но именно это справедливое положение и хотят опорочить заокеанские специалисты. В самом деле, развле-

какая «ядерной войной», невольно приходишь к мысли, что не так все страшно, как пытаются изобразить «эти русские»; можно победить и выжить! В некоторых вариантах игры, правда, предусмотрена «мировая катастрофа», если противники наносят друг другу «слишком сильные удары». Но инструкция тут же успокаивает: надо просто умело играть, и все будет о'кэй! Или же купите более совершенную технику, персональный компьютер, например; машина не ошибается, доверьтесь компьютеру, и он обеспечит вам победу.

Нет и не может быть победителей в ядерной войне, какими бы «умными» машинами нам ни предлагали ее вести. Это слиш-

ком опасное развлечение, в какую бы занимательную форму его ни облекали.

К сожалению, «ядерная война» не единственная «забава» подобного рода. Не менее популярны за рубежом и пресловутые «звездные войны».

На дисплее изображение космического аппарата, внешне напоминающего «Спейс Шаттл». А навстречу космолету движутся ракеты противника. Протягиваются трассы выстрелов, вылетают из люков баллистические ракеты... Все это очень красиво на экране, просто глаз не оторвать. Сама игра очень проста — стреляй первым и успевай уворачиваться от выстрелов противника. Одна немаловажная деталь — самолеты и

Внимание: конкурс!

Предлагаем вам попробовать свои силы в разработке игровых программ. Присланные вами работы примут участие в международном компьютерном конкурсе, объявляемом «Юным техником» совместно с популярными научно-техническими журналами социалистических стран.



Для победы в этом конкурсе вы должны, **во-первых**, представить сценарий интересной обучающей программы, или программы для внешкольных занятий, или оригинальной программы, облегчающей работу (то есть позволяющей упростить те или иные вычисления, составление таблиц, графиков).

Во-вторых — сценарий компьютерной игры.

Придумайте сюжет, то есть что происходит в игре, где именно.

Опишите характеры персонажей и цели, которые они преследуют в игре. (Можно также нарисовать персонажей.)

Найдите средства, которыми персонажи могут достигать свои цели. Например, колобок мог двигаться вверх, вниз, вправо и влево.

Придумайте музыкальное оформление игры.

ракеты его несут на бортах красные звезды. И вот подросток опускает палец на клавишу компьютера — и лазерный луч уничтожает очередную ракету «красных». Нажимай вовремя клавиши — и ты спасешь мир от «происков Москвы». И так ежедневно, по многу часов, ведь игра очень захватывает. Пройдет несколько лет, и те же пальцы лягут на рукоятку автомата или штурвал самолета. Одно движение пальца — и нажат курок, утоплена кнопка бомбосбрасывателя, и смертоносный груз обрушится на мирные города, защищая «жизненные интересы» Соединенных Штатов. А началось все с игры — стреляй первым, думать не надо, для этого есть компьютер. Вряд

ли подобные игры можно отнести к «детским забавам».

У специалистов, работающих с персональными компьютерами, есть термин — «дружественное программное обеспечение». «Дружелюбный компьютер» позволяет новичку быстро освоить программирование и приемы работы с машиной. ЭВМ исправляет невольные ошибки начинающего, подсказывает правильный путь к решению. Но никакой компьютер не может исправить идеи, мысли. Работа с машиной — это не просто нажатие клавиш. Надо точно знать, что и во имя чего мы делаем. Нет здесь права на ошибку!

С. ВОЛКОВ

В-третьих — придумать компьютер XXI века. Конечно, вам не нужно в деталях прорабатывать его схему, достаточно идей. Всего десять-пятнадцать лет назад домашний компьютер можно было причислить к арсеналу средств научной фантастики, так что и сегодня мы вправе ожидать — следующие пятнадцать лет преобразят его облик.

Как будет выглядеть тогда персональный компьютер? Из каких узлов состоять? Как будет он «общаться» с человеком и с другими устройствами?.. Не сдерживайте свою фантазию. Не бойтесь изобрести велосипед, бойтесь ничего не изобрести.

Чтобы участвовать в борьбе за главную награду конкурса — недельное путешествие по одной из социалистических стран

в начале 1988 года, — нужно выполнить все три задания. (При этом, подчеркиваем, вы не обязаны присылать готовые программы или схемы, оформленные профессионально. Достаточно идей, алгоритмов.)

Работы, в которых выполнены два или одно из полученных вами заданий, смогут претендовать на призы конкурса II и III степеней и будут отмечены дипломами журнала и ценными подарками.

Свои работы на международный конкурс вы должны отправить в адрес редакции журнала не позже 1 сентября 1987 года. Хорошо, если они будут невелики по объему — 1,5—2 странички машинописного текста (можно писать и от руки, помня об объеме).

На конверте не забудьте, пожалуйста, сделать пометку: «Конкурс клуба «Алгоритм».



КОВИНЫ



Спросите любого хоккейного болельщика: кто изобрел хоккей с шайбой? Уверены, большинство ответят: канадцы. А наиболее осведомленные назовут даже дату и место рождения этой игры — 1866 год, город Кингстон.

Не будем спорить. Заглянем в один из номеров журнала

«Живая старина», выходявшего еще в 40-х годах XVIII столетия, то есть задолго до событий, упомянутых выше. Вот что писал в ту пору известный русский этнограф и собиратель народных игр А. Терещенко:

«...Никто сейчас уж и не припомнит, когда на Украине появилась эта игра. Доподлинно



известно, что еще во времена гетмана Хмельницкого в большом почете у украинских хлопцев была игра «Ковиньки» (в переводе на русский «Клюшки»). Летом играли на лугу или прямо на выгоне, в поле, где пасли скотину; зимой — на улице. Вбивали в дернину или снег толстый кол, вооружались кривыми палками-ковиньками и дотемна гоняли опуку — небольшую деревянную чурку...

Не правда ли, стародавняя народная игра украинских мальчишек напоминает широко известный ныне хоккей. Конечно, и клюшка и шайба уже не те... Но ведь и канадские студенты гоняли сначала не резиновый упругий диск, а обыкновенную консервную банку. Вот и поди разберись, кто первый хоккей придумал...

И сегодня интерес к древней игре не пропал: в отдаленных украинских селах нет-нет да и вспоминают о ковиньках...

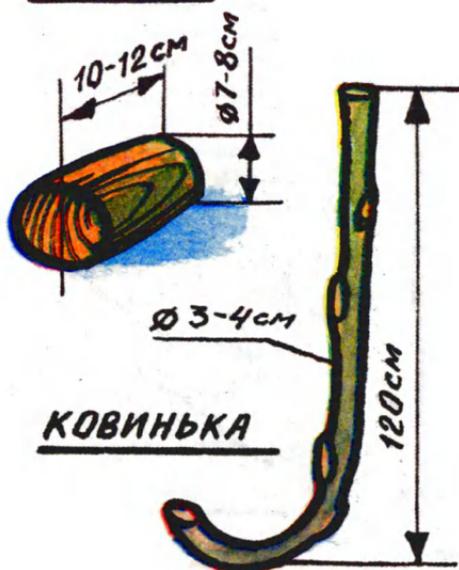
Расскажем подробнее о ее правилах и снаряжении игроков.

В «Ковиньки» играют команда на команду. Количество игроков в команде по договоренности — от двух до десяти. В летнее время состязаются прямо на зеленой лужайке или хорошо утрамбованной земляной площадке длиной не менее 20 м и шириной 5—7 м. (На асфальтовом поле играть без специального защитного снаряжения опасно: при падении можно получить травму.)

В украинском хоккее нет ворот. Вместо них используют так называемый цур — толстый кол, вбитый или вмороженный недалеко от дальнего края площадки (см. рис.) Задача игро-



ОПУКА



КОВИНЯКА

ков: попасть опукой — цилиндрической деревянной чуркой — в этот кол.

По жребию одна из команд начинает гнать опуку к цуру, другая, произвольно располагаясь на площадке, защищает к нему подступы. В руках игроков ковиньки — загнутые с одной стороны палки (см. рис.). Задача обороняющихся — помешать нападающей команде произвести бросок по цели. Стоит только одному из нападающих коснуться опукой цура, игра прекращается. Атакующая команда получает очко и занимает место в обороне. Игруют по времени или до определенного количества очков.

Вот такая на первый взгляд нехитрая игра. Но простота эта кажущаяся. Мы уже говорили, что в древней народной игре, как и в канадском хоккее, разрешается вести силовую борьбу с противником. Поэтому пробиться к цуру через плотный заслон обороняющихся под силу только очень ловкой мужественной команде. Силовую борьбу разрешается вести жестко, но честно. Подножки, удары по рукам, толчки в спину, как и в канадском хоккее, караются

удалением с площадки на две минуты. Чтобы ненароком не нанести травму сопернику, запрещается играть высоко поднятой клюшкой. Словом, правила такие же, как в хоккее с шайбой.

В «Ковиньках» нет бортов, поэтому, когда опука выходит за пределы площадки, судья останавливает встречу и вводит шайбу в игру с места нарушения.

Несколько слов о снаряжении.

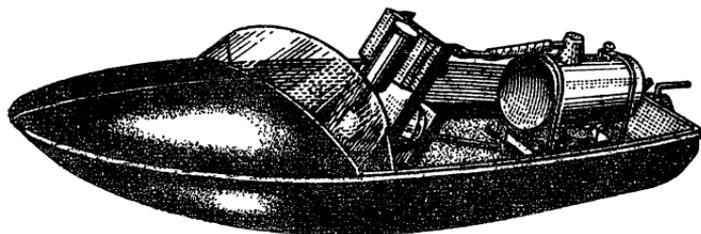
В стародавние времена опуку вытесывали топором из крепкого дерева. То же самое можно сделать и сейчас, но лучше все же выточить опуку на школьном токарном станке. Деревянную шайбу обязательно хорошенько проолифьте (желательно 2—3 раза) и покрасьте яркой водостойкой краской.

Ковиньки-клюшки проще всего сделать из толстых веток сушеного дерева. Длина и изгиб — произвольные. Каждый игрок определяет их сам в зависимости от роста.

Е. ЕВГЕНЬЕВ

Рисунки А. МИТРОФАНОВА





РАЗВЕСТИ ПАРЫ!

Такого ни на одних соревнованиях сегодня не услышишь. Между тем в 20—30-е годы многие моделисты использовали на судо-, авто- и даже авиамоделях паровой двигатель. Наибольшей популярностью пользовалась паровая машина с качающимся цилиндром. Она проста в изготовлении... Впрочем, предоставим слово автору — моделисту Александру Николаевичу ИЛЬИНУ: по просьбе редакции он изготовил и испытал судомодель с таким двигателем.

Надежность и безопасность — основные критерии, которыми я руководствовался, выбирая тип паровой машины. Паровой двигатель с качающимся цилиндром, как показали испытания, при правильном, аккуратном изготовлении модели выдерживает даже двухкратные перегрузки.

Но недаром я подчеркнул аккуратность — в ней залог успеха. Постарайтесь в точности выполнить все наши рекомендации.

Теперь поговорим о самой паровой машине. На рисунках I и II показан принцип ее действия и устройство.

На станине 11 шарнирно укреплены цилиндр (детали 1, 2 и 13) с золотниковой пластиной 8. Для входа и выхода пара в цилиндре и золотниковой пластине просверлено отверстие 3. Кроме того, на станине установлена жестко еще одна золотниковая пла-

стина 4. В ней просверлены два отверстия. В процессе работы парового двигателя, когда отверстие цилиндра совмещается с правым отверстием золотниковой пластины 4, пар входит в цилиндр (см. рис. I, фаза А). Расширяющийся пар толкает поршень 13 вниз — до так называемой нижней мертвой точки (фаза Б). Благодаря маховику 9 движение поршня в этой точке не прекратится, увлекаемый инерцией, он поднимается вверх, выталкивая отработанный пар. Как только отверстие цилиндра совпадает с левым отверстием пластины 4, пар станет выходить в атмосферу (фаза В).

Золотниковые пластины, как вы понимаете, должны быть плотно подогнаны друг к другу, иначе пар будет проникать в зазор и эффективность двигателя заметно снизится. Поэтому на оси 7 установлена пружина, поджимающая пластину 4 к пластине 8. Кроме основной функции, этот узел выполняет еще и роль предохранительного клапана. Когда давление в котле по какой-либо причине повысится, пружина сожмется, пластины разойдутся и избыток пара выйдет наружу. Поэтому пружину затягивают гайкой так, чтобы вал двигателя мог сделать несколько оборотов по инерции. Проверьте это, повернув его рукой.

Пар в машину поступает через

взальной спицы с шайбой на конце. Через ее отверстие проходит палец кривошипа 14, припаянного к валу 10 гребного винта, тоже изготовленного из спицы. На вал установлен маховик 9. Вал паровой машины вращается в подшипнике скольжения 12, который впаивают в станину.

Изготовление паровой машины советуем начать с самых трудоемких деталей — цилиндра, поршня, парораспределительного устройства.

Для цилиндра подберите латунную трубку диаметром 12—16 мм. Внутреннюю поверхность ее следует тщательно отполировать. Желательно сделать это на токарном станке стержнем с марлевым тампоном, натертым пастой ГОИ или любой другой для полировки металлов. В результате обработки диаметр трубки по концам может оказаться больше, чем в середине. Поэтому для цилиндра используют только среднюю часть, соответственно увеличивая длину заготовки.

К готовому цилиндру припаяйте жестяную крышку, промойте собранную деталь керосином и принимайтесь за поршень. Он состоит из собственно поршня, штока и шайбы.

Поршень желательно изготовить из бронзы или чугуна. Проточите на токарном станке заготовку до такого диаметра, чтобы она туго входила в цилиндр. Примерьте, не вынимая из патрона, а затем просверлите отверстие для штока. Теперь отрежьте заготовку нужной длины и впаяйте в нее шток. К штоку припаяйте шайбу.

Если диаметр поршня оказался больше, чем нужно, его стачивают напильником с мелкой насечкой и наждачной бумагой, а потом полируют. Делается это на токарном станке с помощью байковой полоски и полировочной пасты.

Золотниковые пластины желательно вырезать из латуни тол-

щиной 2—3 мм. Для более плотного прилегания к цилиндру в золотниковой пластине 8 сделайте выемку. А потом просверлите отверстие под ось 7 — винт диаметром 3 мм с потайной головкой (на рисунке показана разметка пластины).

На золотниковой пластине 4 при помощи циркуля и керна наметьте места для впускного и выпускного отверстий. Просверлите их и приступайте к шлифовке обеих пластин наждачной бумагой. Затем их также полируют.

Золотниковую пластину 8 нужно припаять к цилиндру. Сначала вставьте в нее ось, тонкой проволокой привяжите пластину к цилиндру, смажьте места пайки флюсом, обложите их кусочками припоя и прогрейте на газовой горелке. Припой растечется по поверхности, смазанной флюсом, и схватит детали. Если при нагревании отпаяется крышка цилиндра, не беда — ее легко припаять вновь.

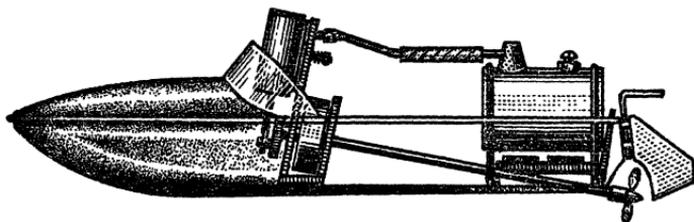
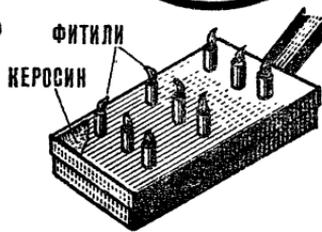
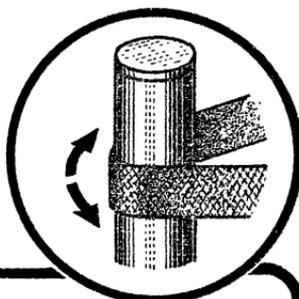
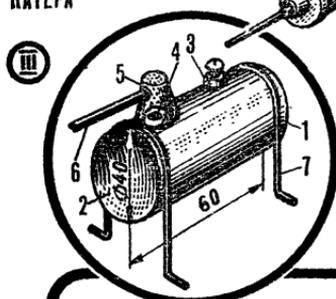
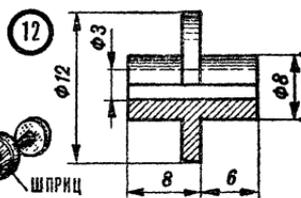
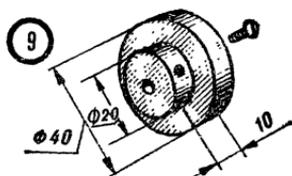
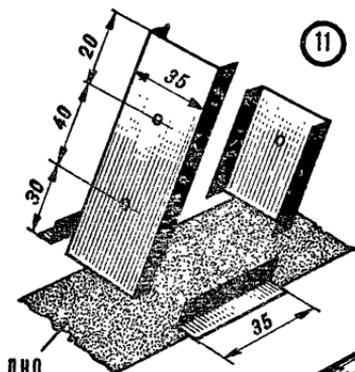
В цилиндре нужно просверлить отверстия для пара. Кондуктором для них может служить парораспределительное отверстие 3 в пластине 8.

Собранный узел крепится к станине 11, согнутой из жести. Изготавливая ее, постарайтесь точно выдержать расстояние между осью 7 и осью подшипника 12.

К готовой станине припаяйте золотниковую пластину 4, трубку 5 паропровода 6, подшипник 12. Отверстие для вала 10 сверлится по месту, а расстояние между деталями станины выбирается в зависимости от размеров маховика 9.

Маховиком может служить любая стальная или бронзовая деталь, размеры которой не меньше указанных на нашем рисунке. Подшипник 12 лучше всего выточить из бронзы.

Теперь расскажем об изготовлении парового котла (рис. III). Обечайку 1 (боковую поверх-



ность) котла согните из жести. В торцовые ее части впаяйте два слегка вогнутых жестяных донышка 2. Обечайка изготавливается следующим образом. Полоску жести от консервной банки шириной 80 мм и длиной около 200 мм несколько раз протяните вокруг толстого стержня — заготовка примет форму правильного кольца. Вырежьте из него полосу нужной длины и спаяйте цилиндр диаметром 40 мм. Донышки 2 делаются по форме уже спаянного котла. Обычное плоское донышко противостоять давлению пара не сможет. Поэтому придайте заготовке сферическую форму. Делается это легкими ударами молотка с выпуклым бойком на толстой деревянной плите (можно использовать и мягкий металл, например, свинец).

Донышки впаяйте выпуклой стороной внутрь, края загните и пропаяйте.

Для заливки воды предусмотрен на котле специальный штуцер. Он состоит из гайки МЗ-М4 длиной 10—12 мм (деталь 3) и соответствующего винта, выполняющего функцию пробки. Заправляют котел с помощью медицинского шприца.

Образовавшийся в котле пар выходит через отверстие 4 (его \varnothing 6 мм). Вместе с паром обычно вылетают и капельки воды, что мешает работе паровой машины. Поэтому над выходным отверстием нужно установить специальный колпак-уловитель 5, а к нему припаять патрубок 6 паропровода. Тогда вылетающие из котла капельки будут оседать на стенках колпака, а в патрубок попадет лишь сухой пар.

Готовый котел проверьте на герметичность. Все запаянные швы смажьте мыльной пеной и через паропровод подуйте в котел. В тех местах, где появятся мыльные пузыри, нужна повторная пайка.

К котлу припаяйте ножки 7 и

согните из жести горелку для сухого горючего.

Паровая машина готова.

Мы уже говорили, что при правильном обращении наша паровая машина совершенно безопасна. Однако меры предосторожности при испытании не лишни. Прежде всего помните, что образующийся в котле пар должен постоянно выходить из него: расходоваться на работу поршня, а затем вытекать через отверстие в золотниковой пластине. Если этого не происходит, нужно немедленно погасить огонь, дождаться, когда котел полностью остынет, найти и устранить неисправность. Это правило техники безопасности надо неукоснительно соблюдать. И советуем пригласить кого-нибудь из знающих взрослых, прежде чем начать испытания.

Шлангом соедините паровую машину с котлом. Концы шланга на патрубках не закрепляйте. Чтобы пламя горелки не испортило шланг, оберните его фольгой. Залейте в паровой котел 30—40 мл кипяченой воды и зажгите горелку с дюзья (не более) таблетками сухого горючего. Потихоньку начинайте проворачивать вал паровой машины. Примерно через 30—40 с вода в котле зашумит, а из выхлопного отверстия машины станет капать горячая вода. Потом из щели золотникового устройства пойдет и пар.

Правильно сделанная паровая машина начинает работать через 1—2 мин. Следите, чтобы вода в котле не выкипала, иначе он распаяется.

Проверенную в работе паровую машину установите на модель. Она может быть готовая, покупная или сделанная своими руками из жести или полистирола.

А. ИЛЬИН

Рисунки М. СИМАКОВА

Спортзал... в комнате

Мы уже писали о домашних спортивных комплексах (см. «ЮТ» № 1 за 1982 г.). Сегодня наш рассказ о двух экспонатах Всесоюзной выставки «Спорт для детей», проходившей в конце прошлого года в одном из павильонов ВДНХ.

И для спорта, и для забавы

Гимнастический комплекс, представленный на нашем первом рисунке, пока только промышленный образец. Сконструирован он на одном из заводов города Устинова. Все его снаряды: качели, кольца, подвесная лестница, шведская стенка, канат, резиновый эспандер — размещаются на относительно небольшой площади размером $2,5 \times 1,2 \times 0,9$ м. Их можно установить даже в квартире.

Каркас спорткомплекса — разборный, он состоит из стальных труб диаметром примерно 40 мм, соединенных между собой специальными переходниками (см. рис., узлы III, IV, и VII). Поэтому при необходимости снаряды легко разобрать и убрать в стенной шкаф.

Для крепления снарядов не нужно сверлить стены и потолок. Несущие стойки спортивного комплекса устанавливаются враспор между потолком и полом. Для этого на всех четырех стойках есть шайбы-подпятники. Нижние приварены к трубам, а верхние установлены на резьбе (см. рис., узел VI). Они и служат для жесткого фиксирования стоек в вертикальном положении. А чтобы не царапать потолок и пол, к

подпятникам приклеены шайбы из эластичного материала.

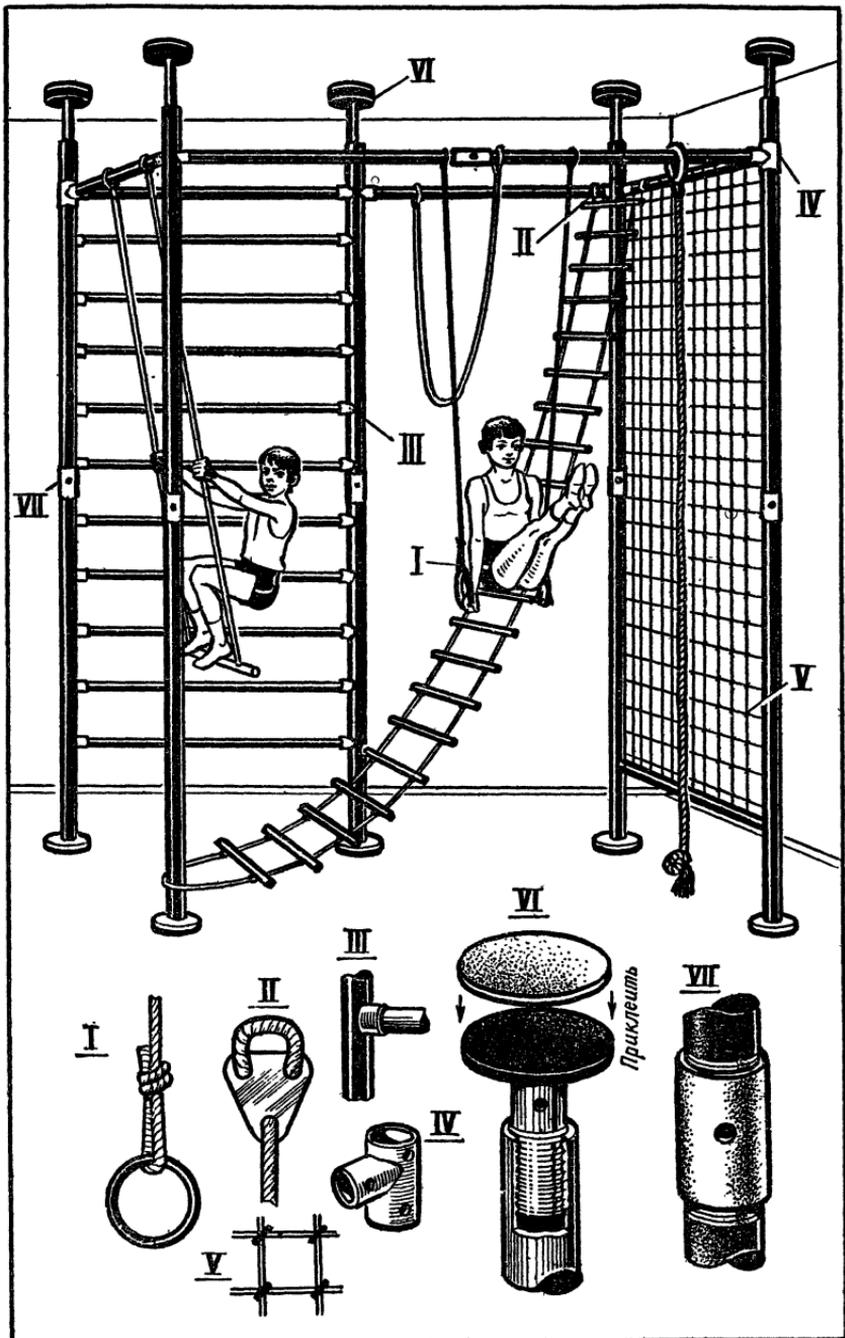
На одном из торцов каркаса натянута сетка — своего рода батут, только вертикальный (см. рис., узел V). Это необычное приспособление, пожалуй, больше всего привлекает внимание. Ребята одной из московских школ, когда им разрешили поупражняться на снарядах, первое, что сделали, — опробовали эспандер и батут. Никто не объяснял им, как заниматься на снарядах, — они сообразили сами. Ухватились руками за резиновый эспандер и, отталкиваясь ногами от пола, а потом от батута, с удовольствием прыгали, кувыркались.

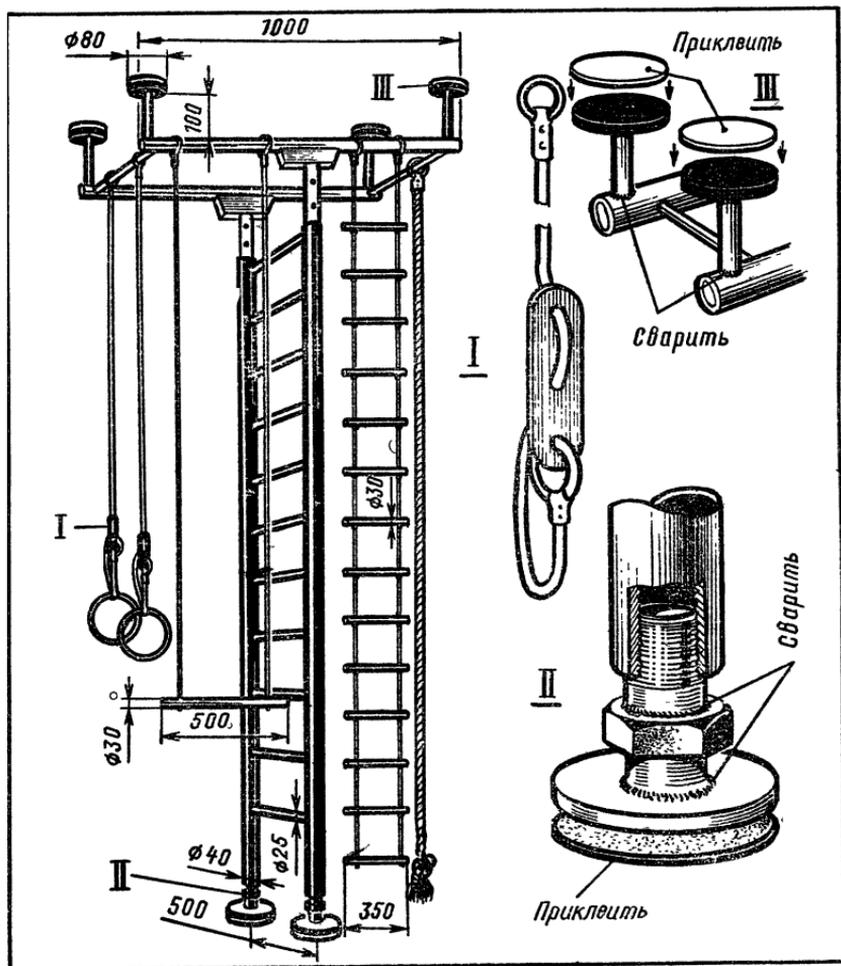
Стоит Антошка на двух ножках...

Так, перефразировав знакомую всем загадку, можно назвать гимнастический комплекс «Растан», разработанный в Киеве.

И в самом деле он чем-то напоминает гриб-антошку... Занимает он совсем немного места — всего половину квадратного метра. Собран из телескопической шведской стенки (она является несущим элементом) и рамы-платформы, на которой подвешены гимнастические снаряды: кольца, качели, лестница, канат.

Помимо компактности, этот спортивный комплекс удобен еще тем, что подходит практически для любой квартиры — с высокими или низкими потолками. Телескопические штанги, на которых закреплена рама, могут выдвигаться почти на полметра. Для окончательной установки служат





резьбовые подпятники, собранные из стальных и пластмассовых шайб и труб (см. рис., узел II). Чтобы подпятники было удобно вывинчивать, к ним приварены гайки под ключ.

К шайбам-опорам также приклеены эластичные подкладки (см. рис., узел III).

Оригинально и крепление колец. Оно позволяет менять их высоту в зависимости от роста занимающегося (см. рис., узел I).

Гимнастические комплексы для

домашних занятий, о которых мы сегодня рассказали, со временем поступят в широкую продажу. Но, может, кто-то не захочет ждать? Тогда внимательно разберитесь в чертежах, запаситесь необходимым материалом, подготовьте инструменты и принимайтесь за работу. Понятно, что эти снаряды вы можете использовать и во дворе клубе.

В. ДЕНИСОВ

Рисунки Н. КИРСАНОВА

ВОЛОКУШИ ИЗ ЛЫЖ

В многодневных зимних походах наиболее тяжелую часть снаряжения туристы обычно транспортируют на специальных санях-волокушах. Как правило, делают их на базе старых, отслуживших свой век туристских лыж. Чаще всего туристы используют неразборные сани. Крепкие, большой грузоподъемности, такие волокуши очень помогают в походе. Но имеют и недостаток: при необходимости их нельзя сложить и убрать, скажем, в опустевший в конце похода рюкзаки или просто привязать к нему.

Поэтому советуем вам сделать волокуши разборными. Конструкция их приведена на рисунке. Обычные лыжи (в поход на случай поломки всегда берут лишнюю пару), три дюралевые трубки, деревянные планки да кусок прочной ткани — вот и все, что вам потребуется.

Дюралевые трубы-перекладкины диаметром примерно 22 мм можно взять от старой раскладушки или складного кресла. Длина каждой заготовки около 450 мм. Две пластины — основания — вырежьте из фанеры толщиной 10—12 мм или доски толщиной 20 мм. На основаниях закрепите деревянные бруски, предварительно выпилив в них лунки для труб. Готовые бруски приклейте к основаниям, а для надежности укрепите их шурупами. Перекладкины закрепите на брусках болтами и барашковыми гайками. Если подобрать длинные болты не удастся, нарежьте резьбу на обычных длинных гвоздях \varnothing 5—6 мм.

Продольные рейки лучше все-

го выпилить из древесины твердых пород — например, дуба, бука или на худой конец березы. Трубы намертво заклейте в передних рейках. Рейки спинки плотно скрепляются только с задней перекладной, со средней трубой они соединены шарнирно.

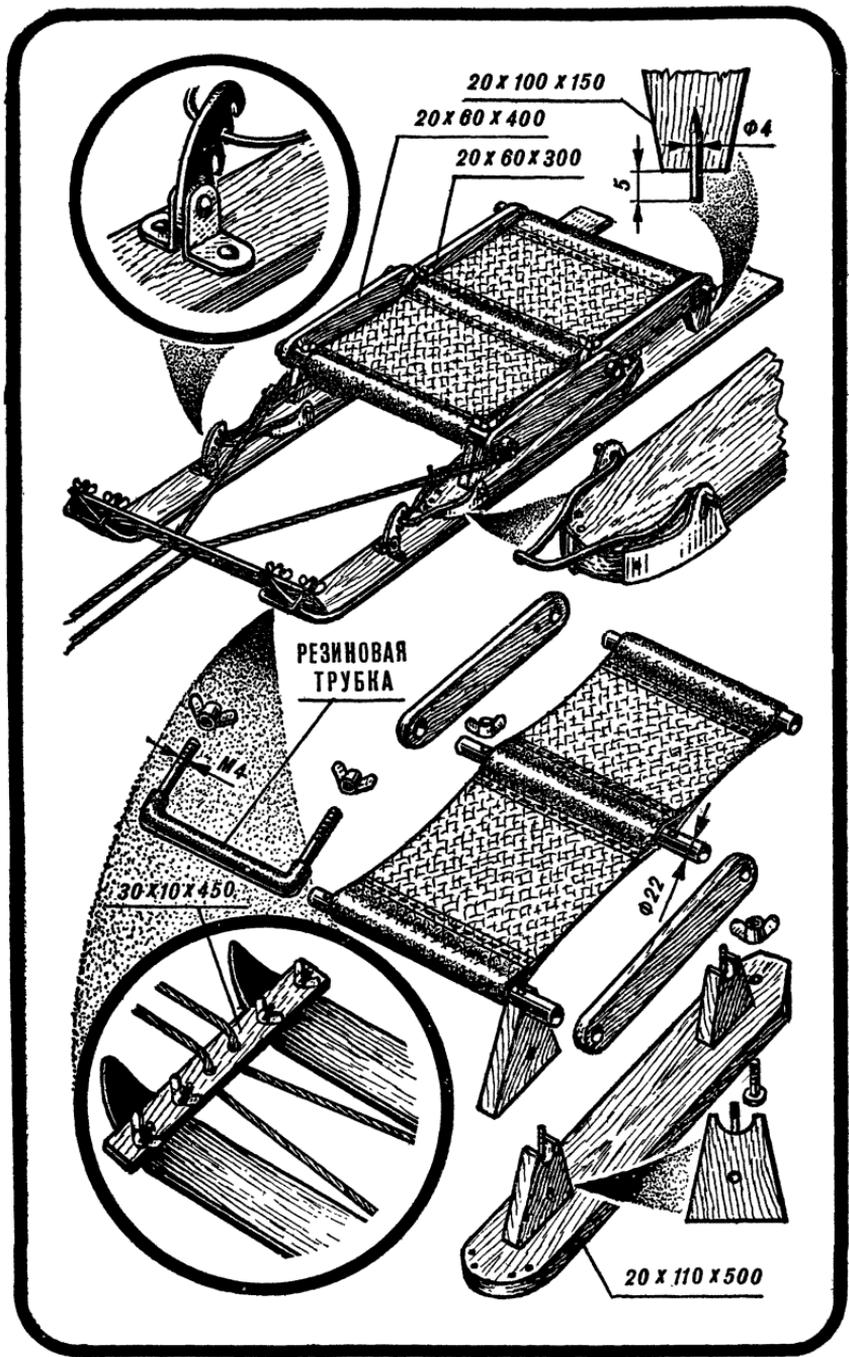
Сиденье шейте из прочного полотна, подойдет также нетолстый брезент или парусина. Ткань шивайте вдвое, сострочив ее так, чтобы получилось три кармана (см. рис.). Не забудьте, что сиденье надевается на перекладкины до сборки, в противном случае вам придется сшивать полотно вручную, на самом каркасе.

Основания крепятся на лыжах с помощью стандартных креплений для лыжных ботинок. Поэтому передние части оснований вам придется подогнать по контуру креплений. Кроме того, в деревянных заготовках нужно просверлить отверстия под штыри. Задники оснований фиксируются барашковыми гайками и винтами, вклеенными в лыжи.

Спинка саней, как видно из рисунка, имеет два положения: горизонтальное — для транспортировки груза и вертикальное — для перевозки человека, например лыжника, подвернувшего ногу. В вертикальном положении спинка фиксируется капроновой веревкой с двумя проволочными крюками на концах.

Чтобы волокуши получились жесткими, носки лыж соедините рейкой и проволочными скобами с барашковыми гайками. На скобы наденьте резиновые трубки.

Если волокуши нужно разоб-



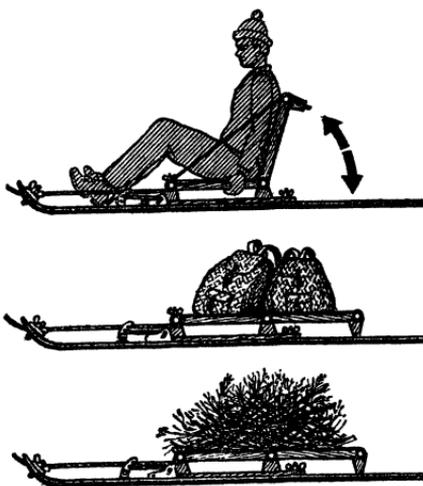
зовую платформу, складывают ее пополам и убирают вместе с планкой, соединяющей концы лыж, в рюкзак или просто привязывают к нему сверху.

Освободившиеся лыжи связывают и привязывают к рюкзаку другого туриста — так обычно переносят в походе запасные лыжи.

Сани-волокуши, о которых мы рассказали, хороши не только в лыжном походе, но и дома, например для доставки хвороста из леса.

И. ЕВСТИГНЕЕВ

Рисунки М. СИМАКОВА



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

№ 2

1986

Февральский номер приложения открывает модель атомного ледокола «Россия». Уверены,

она займет в вашем «Музее на столе» почетное место.

В этом году в рубрике «Электроника» мы начинаем публикацию материалов о том, как из набора радиоконструкторов и отдельных покупных блоков собрать недорогой музыкальный комплекс — мечту многих юных радиолюбителей. В первом выпуске мы расскажем об универсальном блоке питания.

Сверхлегкая комнатная авиамодель, изготовленная по нашим чертежам, думаем, доставит немало удовольствия любителям этого вида технического творчества. А любителям игр предлагаем интересную игрушку, в основу которой положен закон Бернулли. И наконец, изобретатель С. Петров познакомит вас со своим способом изготовления художественных изделий из металлического листа, обходясь без штамповки и выколотки.



ВНИМАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

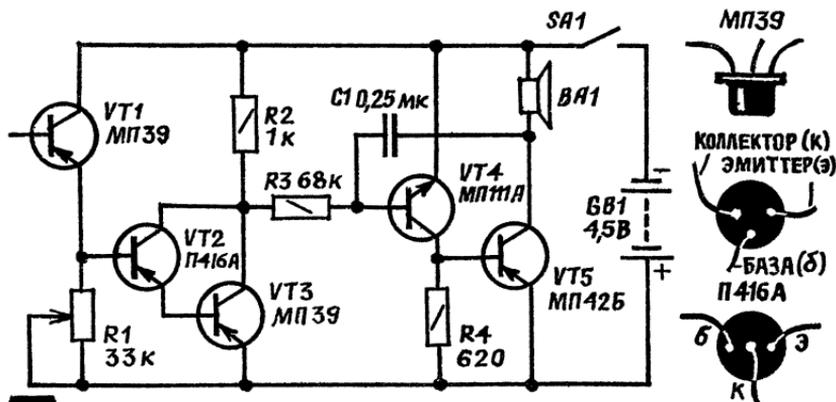
Приходилось ли вам когда-нибудь видеть закопченный чайник с отвалившимся носиком? Не правда ли, занятная вещь!.. Но куда интереснее другое зрелище: квартира, в которой позабыли выключить воду в ванной, не забыв, однако, заткнуть пробкой сливное отверстие... И ведь что интересно, причина обеих «веселых» ситуаций одна и та же — вернее, человеческие качества, приведшие к ним, одни и те же. Рассеянность, беспечность, равнодушие, расточительство...

Конечно, всего этого не так уж трудно избежать, если быть элементарно внимательным. Но в жизни возможны всякие обстоятельства. Скажем, внезапно зазвонил телефон, вы заговорились с приятелем и забыли о поставленном на плиту чайнике или о переполненной ванне. Здесь и помогут простые электронные устройства, которые мы сегодня предлагаем вашему вниманию.

Сигнализатор горения газа. Собирается он по схеме, приведенной на рисунке 1.

Транзистор VT1 — датчик температуры, размещенный над газовой плитой. Пока горелка прикрыта посудой, датчик «не чувствует» тепла. Но стоит оставить горелку открытой, как теплый воздух устремится вверх, к датчику. По мере нагрева датчика-транзистора сопротивление его участка коллектор—эмиттер будет падать, а значит, станет возра-

стать напряжение на переменном резисторе R1. К резистору подключен усилительный каскад из двух транзисторов — VT2 и VT3. Даже малейшее изменение напряжения на переменном резисторе этот каскад усилит в сотни раз. В результате падение напряжения на резисторе R2 достигнет такого значения, при котором включится генератор звуковой частоты, собранный на транзисторах VT4 и VT5. Из динамической головки В1 раздастся звук.



1

Конечно, следует добиться, чтобы этот сигнал был слышен по всей квартире. Тональность звука зависит от конденсатора С1 — чем больше его емкость, тем ниже частота.

Датчиком может быть любой транзистор из серий МП39—МП42, но его нужно обязательно проверить с помощью омметра. Щупы омметра подключают к коллектору и эмиттеру транзистора. Меняя щупы местами, находят такое положение, при котором стрелка омметра отклонится на возможно больший угол — это случится тогда, когда минусовой щуп омметра будет касаться вывода коллектора, а плюсовой — вывода эмиттера. По шкале омметра измеряют сопротивление, и, если оно не менее 20 кОм, транзистор пригоден в качестве датчика.

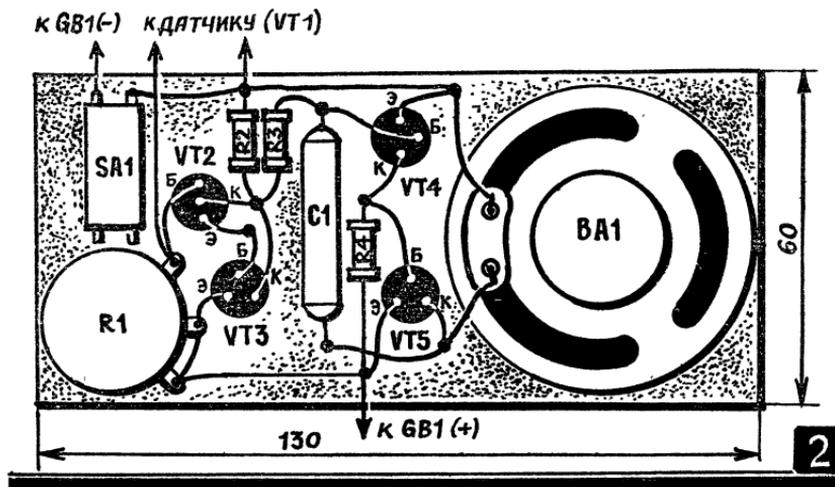
Транзистор VT2 может быть П401—П403, П416А, П416Б. Хотя каждый из этих транзисторов высокочастотный и обычно используется во входных каскадах радиоприемников, здесь такой транзистор нужен потому, что он обладает высоким сопротивлением между выводами коллектора и эмиттера. На всякий случай убедитесь в этом с помощью оммет-

ра, прежде чем ставить транзистор в сигнализатор.

Транзистор VT3 — любой из серий МП39—МП42, сопротивление между выводами эмиттера и коллектора здесь не играет роли. Транзистор VT4 — обязательно кремниевый (предыдущие были германиевые), обладающий большим сопротивлением между выводами коллектора и эмиттера. Кроме того, это транзистор структуры п-р-п. Подойдет любой транзистор МП111—МП113, КТ315. Транзистор VT5 — МП39Б, МП41 или другой транзистор серий МП39—МП42, но со статическим коэффициентом передачи тока (коэффициентом усиления) не менее 30.

Динамическая головка В1 — 0,25ГД-1 или другая, от малогабаритного транзисторного приемника. Постоянные резисторы — МЛТ-0,25, переменный — любого типа, например, СП-1, СПО. Конденсатор — МБМ или другого типа, источник питания GB1 — батарея 3336Л, выключатель питания S1 — тумблер ТВ2-1.

Детали сигнализатора, кроме датчика и батареи питания, разместите на плате из изоляционного материала (рис. 2). Выводы деталей подпаяйте к монтаж-



ным шпилькам, впрессованным в плату. Напротив диффузора головки вырежьте в плате отверстие. Плату укрепите в корпусе подходящих габаритов (рис. 3), батарею разместите на его съемной задней крышке.

Теперь о транзисторе датчика. Его приклеивают к небольшой планке (рис. 4) из изоляционного материала так, чтобы основные транзистора с выводами было обращено книзу. Выводы коллектора и эмиттера подпаивают к монтажным шпилькам, к которым сверху присоединен двухпроводный шнур, соединенный с платой сигнализатора.

Планка с датчиком приклепана к металлическому держателю-

кронштейну, который крепят либо к стенке, либо к газовой трубе так, чтобы датчик находился на расстоянии 1,2... 1,5 м от плиты над центральной точкой между горелками.

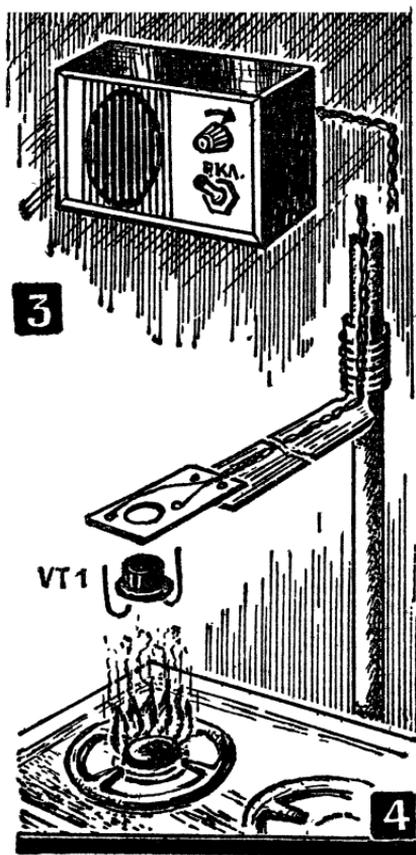
Конечно, еще более надежный вариант — поместить датчик непосредственно над горелкой на той же высоте, но тогда их понадобится столько, сколько горелок на плите. Все датчики включают параллельно — соединяют между собой выводы эмиттеров и выводы коллекторов.

Теперь проверьте сигнализатор в работе и наладьте его. Вначале установите движок переменного резистора в верхнее по схеме положение, когда сопротивление резистора полностью выведено (иначе говоря, резистор замкнут), и замкните выводы коллектора и эмиттера транзистора VT3. Должен послышаться звук из динамической головки. Разомкните выводы — звук исчезнет.

Затем подключите к тем же выводам вольтметр — его стрелка должна показать напряжение, практически равное напряжению питания (4,5 В). Перемещая движок переменного резистора вниз по схеме (вращая ручку резистора по часовой стрелке), следите за изменением напряжения. Как только оно достигнет примерно 2В, включится генератор и раздастся звук. Это порог срабатывания сигнализатора. Против точки (или выступа) на ручке резистора поставьте на корпусе устройства риску.

Перемещая движок резистора в обратном направлении, заметьте, когда напряжение перестанет увеличиваться при дальнейшем перемещении движка. Поставьте в этом положении движка вторую риску. От первой риски ко второй начертите стрелку — она укажет направление уменьшения порога срабатывания.

Установите переменным резистором напряжение, скажем, 3,5 В, и включите газовую горел-



ку или приблизьте датчик к колбе настольной лампы. Вы увидите, как напряжение начнет падать, и через некоторое время сигнализатор сработает. Чем большее напряжение будет установлено вначале, тем при большей температуре нагрева датчика будет срабатывать сигнализатор. Учитывая, что при этом понадобится и больше времени на нагрев датчика, нетрудно догадаться о двойной роли переменного резистора — им устанавливают чувствительность сигнализатора к температуре и задержку подачи сигнала о бесцельно горящей газовой горелке.

Звук сигнализатора пропадает, как только датчик охлаждается до определенной температуры.

Сигнализатор потребляет в дежурном режиме ток от 2 мА до 0,2 мА (когда метка на ручке резистора находится соответственно против правой или левой риски). Когда же раздастся сигнал, потребляемый ток возрастает до 10 мА. Чтобы продлить срок службы батареи, включайте сигнализатор лишь непосредственно перед включением плиты и выключайте его сразу, как только выключите горелку.

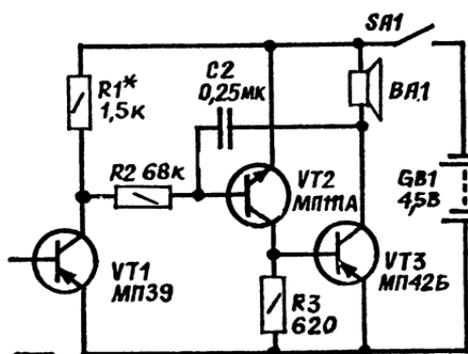
Электронный «свисток» к чайнику. С механическим свистком вы наверняка знакомы — его на-

девают на носик чайника. Но, как показала практика, работает он не всегда четко. Если воды в чайнике немного и пар выходит из носика с напором — раздается свист. Если же чайник наполнен водой выше отверстия носика, пар стремится выйти через крышку, и свисток подчас не срабатывает.

Совсем другое дело — наш электронный «свисток». Он действует даже от тоненькой струйки пара, потому что в нем использован температурный датчик, реагирующий не на силу струи, а на ее температуру.

Взглянув на схему автомата (рис. 5), нетрудно заметить, что часть ее, собранная на транзисторах VT2, VT3, уже вам известна — это звуковой сигнализатор из предыдущей конструкции. Он подключен к делителю, составленному из резистора R1 и участка коллектор — эмиттер транзистора-датчика VT1.

Пока транзистор VT1 не нагрет, сопротивление участка велико, и падение напряжения на нем почти равно напряжению питания. Но как только чайник закипает и пар попадает на корпус транзистора, сопротивление участка резко уменьшается. Напряжение на нем падает настолько, что сигнализатор включается, и из динамической головки раздается звук.



5



6

Рекомендации по выбору деталей те же, что и для предыдущей конструкции.

Датчик закреплен на изоляционной планке (рис. 6), приклепанной к стойке из листового металла. В свою очередь, стойка прикреплена к основанию, которое может быть пластмассовым, деревянным или металлическим. На основании установлен корпус и от него по стойке протянуты к датчику изолированные провода. Высота стойки должна быть такой, чтобы при установке автомата на плите рядом с чайником корпус транзистора-датчика находился над отверстием носика на расстоянии 1... 2 см.

Возможно, вы захотите изготовить съемную насадку на носик и на ней разместите датчик, а сигнализатор поставите на стол рядом с плитой. Тогда соединить сигнализатор с датчиком нужно проводами в термостойкой изоляции.

В любом случае прежде чем укреплять датчик, нужно проверить автомат и, если понадобится, подобрать сопротивление резистора R1. Включив питание, подключите к выводам эмиттера и коллектора транзистора VT1 вольтметр и опустите транзистор шляпкой в воду (на глубину 2... 4 мм), нагретую до температуры 60... 65°C. Контролируемое напряжение должно уменьшиться. Если оно через 20... 30 секунд упадет ниже порога срабатывания сигнализатора, то есть ниже 2В, резистор подбирать не нужно. Если же напряжение останется выше 2 В, нужно увеличить сопротивление резистора R1.

Можно поступить иначе. Не опуская транзистор в воду, подберите резистор R1 с таким сопротивлением, чтобы напряжение между выводами эмиттера и коллектора транзистора датчика было равно 3,5 В.

Автомат экономичен, поскольку включается на непродолжительное время.

Б. ИВАНОВ

Справочное бюро ЗШР

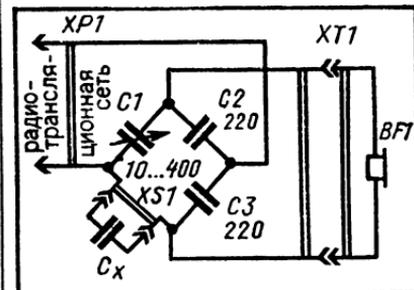
Для самодельного радиоприемника мне необходимо подобрать несколько конденсаторов небольшой емкости. Маркировка на корпусе приборов отсутствует. Как определить параметры конденсаторов?

Николай МИШЕЧКИН,
г. Гусь-Хрустальный
Владимирской области

Емкость конденсаторов до 300—400 пФ можно определить простейшим измерительным прибором. Это электрический мост, составленный из двух постоянных конденсаторов C2 и C3, конденсатора переменной емкости C1 и измеряемого конденсатора Cx, который подключается через гнезда XS1. Выводы диагоналей моста через разъем XT1 соединяются с головными телефонами ВГФ, а через вилку XP1 — с линией радиотрансляционной сети.

Чтобы определить емкость конденсатора Cx, вращают ротор переменного конденсатора C1 до тех пор, пока громкость звука в телефонах не станет максимальной. Конденсатор C1 имеет шкалу, которая заранее градуируется по эталонным приборам — конденсаторам с известной емкостью.

Переменный конденсатор C1 — любого типа, лучше всего от радиоприемника ВЭФ или «Спидола». Постоянные конденсаторы C2 и C3 — типа К10 или К31. Телефоны ВГФ — типа ТОН-2 или ТА-56М.



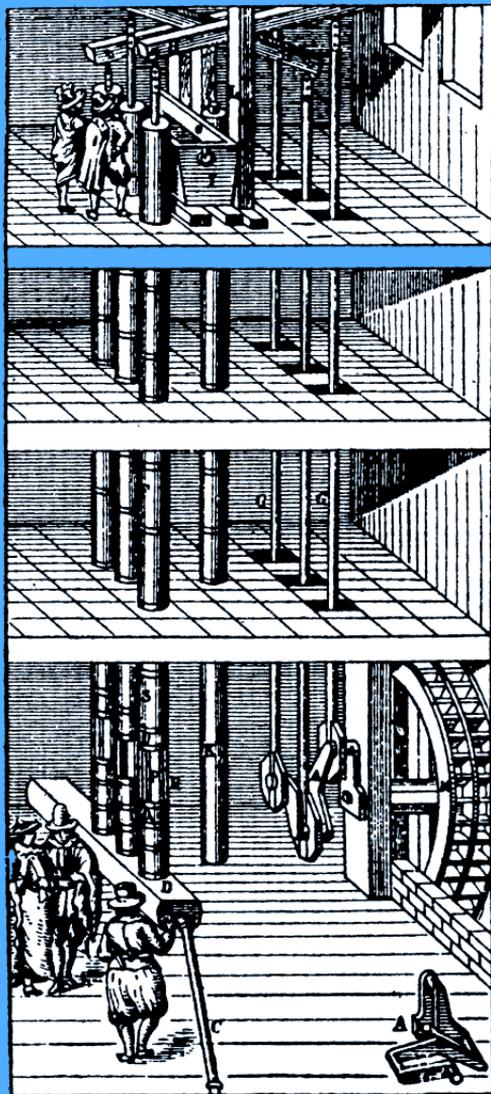
Давным-давно...

Помните у Маяковского: «...как в наши дни вошел водопровод, сработанный еще рабами Рима». История водопровода, несомненно, и богаче и сложнее. Но удивительно, какие точные слова нашел поэт. Существовавшая в Древнем Риме система водоснабжения и в самом деле была по тем временам образцовой. Но только римляне ее не изобрели, а именно сработали руками многих тысяч невольников. С инженерной точки зрения, по мнению специалистов, они не привнесли в эту отрасль техники ничего существенного и лишь умело воспользовались наследием древних эллинов, опытом других народов. А опыт был накоплен немалый.

К тому времени были уже известны все необходимые механизмы для подъема воды: от простейшего устройства типа современного колодезного журавля до водочерпательного колеса и архимедова винта. Словом, у римских строителей был в распоряжении основательный научно-технический фундамент. В одном, правда, он имел существенный изъян. Приводить механизмы в движение могла лишь мускульная сила людей или животных. Эту задачу еще предстояло решать.

Вы видите на старинном рисунке водокачку средних веков, работающую на энергии самой реки. Это уже само по себе примечательно. А если внимательно приглядеться к ее устройству, мы найдем здесь много занимательных деталей: шатуны, цилиндры, поршни, клапаны... Выполненные из дерева, кожи и других доступных в ту пору материалов, они представляют собой прооб-

раз тех узлов, которые станут вскоре частями паровых машин-двигателей. Так гидротехника, вскоре зашедшая в тупик из-за слишком большой зависимости от местных условий, исподволь готовила себе замену: переход на новый вид энергии — химическую энергию угля и пара.



ПО ТУ СТОРОНУ

Индекс 71122

На столике стоят стакан с молоком и цилиндрический футляр. Фокусник демонстрирует зрителям, что футляр пустой. Потом берет стакан, покачивает его так, чтобы через край выплеснулось немного молока. Накрывает стакан футляром, делает над ним пассы и поднимает футляр. Стакан исчез. Фокусник показывает, что в футляре его нет, для пущей убедительности просовывает сквозь него руку...

Секрет фокуса кроется в устройстве стакана и футляра. Стакан изготовлен из двух пластмассовых цилиндров, вставленных один в другой. Диаметр цилиндров подобран так, чтобы между ними оста-



Цена 25 коп.

вался небольшой зазор. Снизу этот зазор закрыт пластмассовым кольцом. Получается стакан без дна, а молоком заполняется пространство между стенками цилиндров. Футляр состоит также из двух цилиндров разного диаметра, только картонных, вставленных один в другой. А верхний зазор между цилиндрами также заклеен картонным кольцом. Футляр снаружи и изнутри окрашен в черный цвет. Когда фокусник накрывает футляром стакан, его стенки прячутся в зазоре между картонными цилиндрами и зрителю не видны.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО

ФОКУСА