

# НОТ

9·88



**Сообща действовать  
во имя жизни!**

**Об этом публикуемый в  
номере рассказ. А разве  
реальность подсказывает  
не то же самое?**



70 лет ВЛКСМ








ФОТОЛЕТОПИСЬ

**Бригада молодежи  
на строительстве  
Цимлянского гидроузла.**

**На целинных просторах.**



### В НОМЕРЕ:

	<i>С. Володин. Спасибо, «Артек»!</i>	2
	КОГДА МНЕ БЫЛО 12...	7
	<i>Н. Калининко. Нужна квартира?.. Приходите через месяц!</i>	8
	ИНФОРМАЦИЯ	14
	<i>Станислав Зигуненко. Фотография XXI века</i>	16
	КЛУБ «XYZ». Дирижабль	20
	<i>Владимир Сухомлинов. Не грех учиться у соседей...</i>	30
	<i>Е. Канчуков. «Луна-2012»</i>	40
	ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
	<i>А. Толин. Библиотека (фантастический рассказ)</i>	46
	КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА	53
	ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ» — ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ (спецвыпуск)	54
	ВОЗЬМИ В БИБЛИОТЕКЕ	63
	ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА: Кегли	64
	ИГРУШКИ ВИКТОРА КАЙЕ: Вместо пороха...	67
	АТЕЛЬЕ «ЮТ»: Одежда на каждый день	68
	ВОПРОС — ОТВЕТ	73
	<i>Р. Хабаров. Автодром во дворе</i>	74
	ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ. Сколько нужно ватт?	78





# СПАСИБО, «АРТЕК»!

**говорят активные участники Патентного бюро «Юта», которые по путевкам ЦС ВПО имени В. И. Ленина провели целую смену в пионерской республике на берегу Черного моря**

Рассказ, увы, начну с... извинения. Дело в том, что, расставаясь в «Артеке» с ребятами-активистами ПБ, я обещал, что репортаж будет иллюстрирован цветными слайдами. Потратили

почти целиком пленку «Кодак». Кадры так и стоят перед глазами: вот мальчишки у своей дружины, вот что-то обсуждают в кружке... Но случился журналистский курьез — пленка в

## ВОСПОМИНАНИЯ О ЛЕТЕ

аппарате двигалась, я нажимал спуск, а шторки камеры... не открывались. Снимались не мальчишки — темнота. Обидно. Теперь буду настороже с ленинградской камерой «ЛОМО-компакт», хотя прежде она работала неплохо. Как бы там ни было, а ребят вы можете увидеть лишь на черно-белых снимках, благо, был аппарат постарее, но понадежнее...

Надо сказать, эта накладка не единственная. Выражая благодарность Центральному Совету пионеров, который поддержал инициативу нашего журнала и принял решение ежегодно направлять в «Артек» или «Орленок» активных авторов Патентного бюро, самокритично признаем: редакция немного запоздала с подготовкой списка (не так легко было отобрать лучших!), и в итоге в «Артек» приехала всего треть от возможного количества ребят. Мы это учтем и надеемся, что смена будущего года принесет меньше разочарований.

Дело-то ведь полезное! Это подтверждают впечатления ребят об «Артеке», где они узнали много интересного и нового, познакомились с замечательными людьми — прежде всего, конечно, с теми, кто вел кружки и занятия. Это Викентьев Игорь Леонардович, инженер, руководитель кружка «Юный изобретатель» Клуба юных техников профкома ленинградского ПО «Кировский завод»; Кайков Игорь Константинович, инженер-технолог Ленинградского электромашиностроительного завода, руководитель подросткового клуба «Орленок» Колпинского Дворца пионеров; Сопельняк Алек-

сандр Григорьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории технического творчества и сельскохозяйственного школьников НИИ ТОПО АПН СССР, ведущий нашей рубрики «Творческая мастерская».

Были у ребят и встречи с почетными гостями. Один из них — Николай Степанович Зацепя, полковник в отставке, «Заслуженный штурман-испытатель СССР» (первым в стране получил это звание!), освоивший 56 типов самолетов.

А разве можно переоценить другие знакомства! Ведь на эту смену в мае собрались со всей страны 400 активистов детского технического творчества. Как полезен был обмен идеями, сколько новых адресов осталось в блокнотах, сколько появилось друзей! Вместе участвовали в конференции юных техников, в спартакиаде по техническим видам спорта и в выставке «Творчество юных», в защите собственных проектов и в спортивно-техническом празднике, посвященном 70-летию ВЛКСМ. Всего не перечислишь!

Словом, несмотря на неко-





торые накладки, нельзя сказать, что первый блин вышел комом. Спасибо, «Артек»! Забыть тебя невозможно.

Об этом, кстати, свидетельствуют и ответы ребят на два вопроса, которые я задал каждому из активистов ПБ.

#### **Первый вопрос:**

Самое яркое впечатление от пребывания в «Артеке»?

#### **Второй вопрос:**

Какое изобретение считаете главным в 2000 году?

И вот что я услышал.

**Глеб Ульянов**, шестиклассник средней школы № 49 Центрального района г. Душанбе:

1. Защита проектов в гагаринском зале — было очень много интересных идей и мыслей, я их взял на заметку.

2. Создание корабля, на котором все люди Земли могли бы совершать экскурсии в космос.

**Алмат Альжанов**, восьмиклассник средней школы № 70 Калининского района г. Алматы:

1. Конференция на артековской лужайке по вопросам изобретательства. Решения многих ребят заставили меня подумать: как еще мало знаю сам...

2. Создание ракетоплана с комбинированным двигателем — жидкостным и турбинным.

**Ярослав Колпаков**, восьмиклассник средней школы № 257 Кировского района Ленинграда:

1. Во время защиты проектов космических штурвалов было очень интересно сопоставить придуманное тобой с идеями других ребят.

2. Я бы хотел, чтобы главным изобретением начала нового тысячелетия стало лекарство от лучевой болезни.

**Вадим Секлетов**, восьмиклассник средней школы № 332 Кировского района Москвы:

1. Открытие нашей смены — очень торжественное! — и первое занятие кружка.

2. Изобретение биологической вычислительной машины.



**Слава Ежов**, восьмиклассник средней школы № 503 Кировского района Ленинграда:

1. Занятия в кружке у И. Л. Викентьева.

2. Изобретение методики предсказания и прогноза масовых болезней с целью эффективной борьбы с ними.

**Андрей Овчинников**, восьмиклассник средней школы № 119 Октябрьского района г. Минска:

1. Знакомство с И. Л. Викентьевым и конференция по изобретательству на артековской лужайке.

2. Трудно ответить... Проблем так много. Надо, чтобы к 2000 году все люди имели высшее образование, овладели компьютерной грамотностью, как азбукой, могли на деле применять теорию решения изобретательских задач. А еще надо, чтобы повсюду действовали безотходные технологии.

**Андрей Кондратьев**, девятиклассник средней школы № 387

Кировского района Ленинграда:

1. То, что сегодня (смеется) на обед не дали мороженое. А если серьезно — курс патентования в кружке. Очень полезно!

2. Создание экологически безвредного и технически безопасного транспорта, который мог бы перестраиваться на ходу в зависимости от среды.

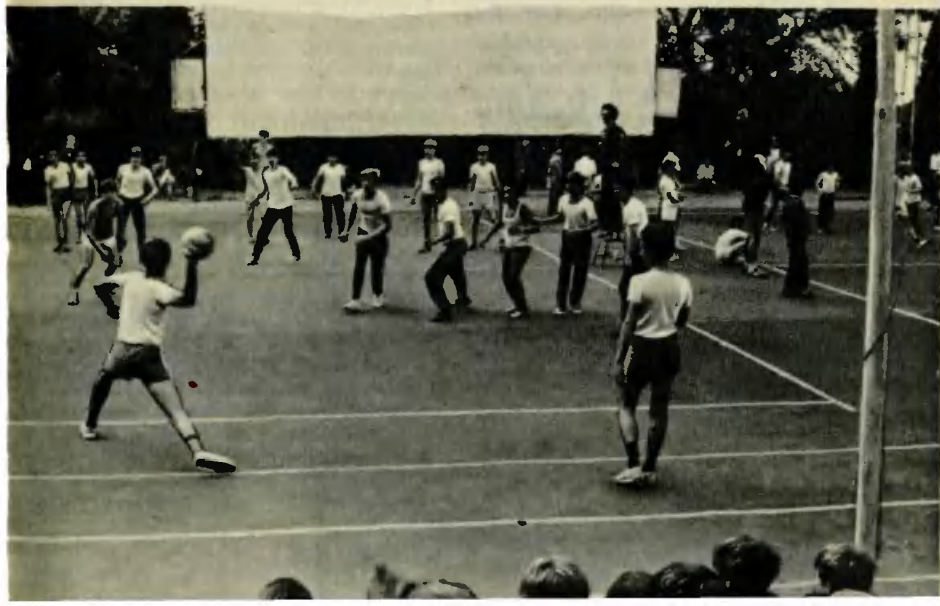
**Станислав Кетрарь**, восьмиклассник средней школы пос. Вадулуй-воды Днестровского района Молдавской ССР:

1. Сама возможность побывать в «Артеке», а еще... еще сам «Артек».

2. Сделать реальной передачу энергии без проводов на любые расстояния.

**Дима Ефименко**, восьмиклассник средней школы № 36 Ленинского района Москвы:

1. Знакомство с И. Л. Викентьевым и защита проектов в гагаринском зале.



2. Полет на Марс как уже обычное дело.

**Андрей Малинин**, семиклассник средней школы № 7 Ленинского района г. Комсомольска-на-Амуре:

1. Защита проектов в гагаринском зале и спортивно-технический праздник.

2. Не мешало бы создать такой аппарат, который на основе трав изготовлял полезные лекарства.

**Андрей Щербенок**, семиклассник средней школы № 369 Красносельского района Ленинграда:

1. Занятия в кружке у И. Л. Викентьева.

2. Методы и способы полной утилизации промышленных отходов. Сколько же можно загрязнять природу!

Вот такие ответы. Думаю, они дают возможность представить, что ребятам больше всего понравилось в «Артеке» и о чем они мечтают. При этом надо заметить, что активисты ПБ — не пустые фантазеры, они вполне деловые и очень смысленные люди. Вы можете убедиться в этом, ознакомившись с выпуском ПБ в этом номере.

Прежде чем ставить точку, еще одна благодарность — ЦС ВОИР, который помог в организации смены. Ну и, наконец, приглашение. Обращаемся к тем, кто участвовал или будет участвовать в Патентном бюро. У вас есть шанс попасть будущим летом в «Артек» или «Орленок». Главным пропуском служат интересные проекты. Формирование группы будет закончено в декабре. Успехов, друзья!

**С. ВОЛОДИН**



(Ко 2-й странице обложки)

Послевоенный период восстановления разрушенного войной народного хозяйства стал и фундаментом для дальнейшего подъема экономики, роста материального и культурного уровня трудящихся нашей страны. В годы пятой пятилетки (1951—1955 гг.) особое внимание уделяется развитию ведущих отраслей промышленности. Страна становится гигантской строительной площадкой. По призыву партии молодежь строит гидросооружения и электростанции, объекты машиностроительной промышленности. На сооружении Волго-Донского канала трудились более 5 тысяч комсомольцев, на возведении Куйбышевской ГЭС — 11 тысяч юношей и девушек. В 1955 году при активном участии молодежи вступили в строй 450 заводов и цехов железобетонных конструкций. Молодежь непосредственно решала острейшую жилищную проблему.

К концу пятой пятилетки были достигнуты значительные успехи в основных отраслях промышленности. Но сельское хозяйство из-за допущенных ошибок в период культа личности, к сожалению, отставало. Это сдерживало подъем экономики, рост благосостояния людей.

Особенно остро стояла зерновая проблема. На февральско-мартовском (1954 г.) Пленуме ЦК КПСС было намечено освоить 13 млн. га новых земель на Урале, в Сибири, Казахстане, Поволжье, Северном Кавказе. 100 тысяч своих воспитанников отправляет комсомол на помощь селу. К концу 1956 года их уже 350 тысяч. За ударный труд в сельском хозяйстве ВЛКСМ в 1956 году был награжден орденом Ленина, государственные награды получили более 300 тысяч молодых целнинников.





Вспоминает Игорь Евгеньевич ГУБИН — член-корреспондент АН СССР, заслуженный деятель науки Таджикской ССР, доктор геолого-минералогических наук. Более 50 лет жизни ученый посвятил изучению геологических и сейсмических процессов Земли. Государственный комитет по делам изобретений и открытий СССР внес в Государственный реестр открытий Закон сейсмоtectоники, названный его именем.

Ведет рубрику журналист В. НОСОВА.

Отец мой, Евгений Евгеньевич, коренной петербуржец. Он окончил Петербургскую лесную академию и, стремясь использовать свои знания и силы на пользу Отечеству, поехал работать в Сибирь. Жили мы сначала в Бийске, потом в других городах Западной Сибири. Мне едва исполнилось двенадцать лет, когда отец умер. Я понимал: надо искать работу, помогать матери воспитывать младших братьев и сестер. Отец часто говорил мне, что человек только тогда силен, когда в руках у него крепкая рабочая специальность. И еще не уставал повторять он: надо обязательно выучить хоть один иностранный язык, тогда будет проще расширять кругозор...

Недалеко от нашего дома были железнодорожные мастерские. Вот туда-то я и направился. Меня определили к токарному станку. Но матушка моя, Клавдия Васильевна, очень тосковала без отца, и решено было вернуться в Петроград, где остались родственники. Нас встретили невесело. Жить было негде, и мы четвером три месяца обитали на Николаевском вокзале, на перроне. Но потом кое-как устроились. Я смог поступить в школу, в 3-й класс. А время было тяжелейшее — первые годы после революции. Мы получали по 200 г хлеба, да мама доставала немного яблок. Пришлось мне опять искать работу. Поступил сто-



рожем в хозяйственный отдел Петрокоммуны. В 1923 году экстерном сдал экзамен за среднюю школу и получил аттестат.

Памятен мне эпизод тех времен. Однажды мы решили пригласить в школу известного исследователя Тибета П. К. Козлова — спутника и продолжателя дела Пржевальского. Собрали на извозчика деньги и повезли меня к ученому, чтобы я привез его в школу. Лекция была блестящая и так увлекла меня, что я явился потом к путешественнику домой и стал просить взять меня в экспедицию. Козлов ответил: «Выучите китайский язык и историю Центральной Азии, вот тогда и приходите». Этим он меня только раззадорил. Проработав немного на заводе «Электросила» модельщиком-токарем, я поступил в институт восточных языков. Овладел китайским языком, но... увлекся горным делом. Потом был Ленинградский горный институт, который и дал мне генеральное направление в жизни. Но не прошла бесследно лекция Козлова — увлекся я путешествиями и уже как сейсмолог побывал и в Японии, и в Индии, и других странах.

# Нужна квартира?..

Всем известно решение партии и правительства обеспечить к 2000 году каждую советскую семью отдельной квартирой или индивидуальным домом. При нынешней нехватке жилья задача эта настолько важная, насколько и непростая. Возникает вопрос: «Как ее выполнить?» Само собой разумеется, потребуются новые капиталовложения. Но только ли! Лучший ли способ — традиционные методы индустриального строительства! Позволят ли они справиться с этой задачей! И не вырастет ли при этом еще не один десяток безликих «Черемушек»! Вот что думает по этому поводу сотрудник Научно-проектно-строительного объединения «Монолит» архитектор Николай Николаевич КАЛИНИЧЕНКО.





# Приходите через месяц!

По словам американского писателя-фантаста А. Кларка, современная технология подобна волшебству. И действительно, многое из того, что мы сегодня имеем, иначе не назовешь. Города, вырастающие в тайге или пустыне всего за 2—3 года, — разве не волшебство?! Несомненно. Правда, есть во всем этом и свои изъяны.

Еще недавно восхищались крупнопанельными домами, растущими как грибы. Но вот они словно бы приелись, мы стали замечать их неудобства, их гнетущее однообразие. Да и стоят они часто бестолково: ни тебе улицы, ни тебе двора...

Сегодня это чувство разделяется многими, если не всеми. Одноликость современных застроек стала притчей во языцех. Горожане винят в этом архитекторов, те строителей. Но каждый находит аргументы в свою защиту.

Несомненно, возможности строительных заводов сковывают фантазию архитекторов. Ну а сама строительная индустрия? Крупнопанельному строительству уже больше 30 лет! За это время в других отраслях техники, скажем, в машиностроении, сменилось по меньшей мере три поколения технологий, а здесь все практически так же, как и три десятилетия назад. Почему? Неужели не открыты новые пути в этой отрасли? От-

Технология монолитного железобетона позволяет с одинаковой легкостью построить и многоэтажный дом, и детскую горку.

крыты, и об одном из них — монолитном способе строительства, позволяющем возводить дома и быстро, и чуть ли не по индивидуальному проекту, хотелось бы рассказать. Но прежде коснемся извечного диалектического противоречия: как старое мешает новому.

Специалисты-крупнопанельщики говорят: несмотря на возраст и все недостатки, наш метод своих возможностей далеко не исчерпал. Строим мы быстро, осталось немножко подтянуть качество да уделить побольше внимания разнообразию крупнопанельных домов. Конечно, это потребует некоторого замедления в темпах и удорожания — красота, как известно, требует жертв! Но они не идут ни в какое сравнение с теми потерями, которые мы понесем, если попытаемся отказаться от крупнопанельного строительства. Это ведь только кажется, что панельные дома растут как грибы. На самом деле они изготавливаются на заводах, а на стройплощадках осуществляется наименее трудоемкий процесс — сборка. Каждый завод — это несколько миллионов рублей. Так что же, зарыть их в землю?

Аргументы, конечно, весомые. Но давайте попробуем посчитать по иной логической цепочке. Мы строим крупнопанельный дом, например, в Тюмени. А завод, который изготавливает панели, работает в Прибалтике. Во сколько обходится перевозка их на место



строительства? Увы, весьма не-  
дешево. Как говорится, за мо-  
рем телушка — полушка, да  
рубль перевоз... Как правило,  
такие перевозки удорожают  
строительство дома на 20—30  
и более процентов! Ведь в сред-  
нем по стране они составляют  
736 км!

А что же предлагают моно-  
литчики, как называют себя  
энтузиасты нового метода стро-  
ительства? А вот что: «Давайте  
откажемся от громоздких и  
дорогих заводов. Вместо них  
лучше использовать более де-  
шевое передвижное оборудо-  
вание. Пример тому — обыкно-  
венная бетономешалка на шас-  
си автомобиля, могущая сама  
добраться на любую стройку...»

С помощью такого оборудо-  
вания монолитные дома отли-  
вают прямо на месте. С двух  
сторон будущей стены устанавли-  
вают стандартные щиты, на-  
зываемые опалубкой, и залива-  
ют бетон. После того, как он  
затвердеет, опалубку снима-

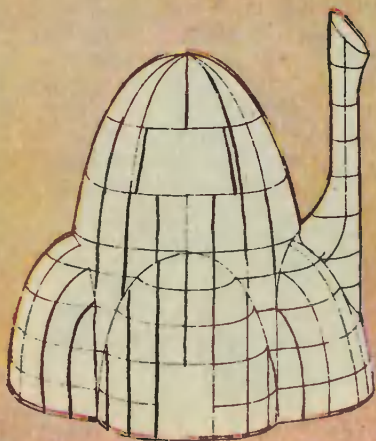
ют — стена готова. За ней —  
другая, потом перекрытия. А  
можно и все сразу — с помо-  
щью так называемой тоннель-  
ной опалубки, в виде прямо-  
угольного тоннеля. И абсолют-  
но безразлично, какой бетон и  
для какого типа сооружения  
сюда укладывать. С одной и той  
же опалубкой можно строить  
любые здания, и они перестан-  
ут походить друг на друга.

Не нужно быть экономистом,  
чтобы понять: раз не нужен  
завод, и мы все делаем на ме-  
сте, то монолитные дома полу-  
чаются дешевле. Что же каса-  
ется скорости возведения, то  
она не меньше, чем при монта-  
же из панелей. И даже выше.

Во Франции, ФРГ, Дании,  
Финляндии бригада из 10—15  
человек возводит за сутки до  
250 м<sup>2</sup> общей площади жилого  
дома. В год это составляет  
около 50 тыс. м<sup>2</sup>. Иными сло-  
вами, три бригады делают за  
год больше, чем обычный до-  
мостроительный комбинат.

На этих рисунках показаны основные  
этапы строительства по методу тор-  
крет-бетона:

формовка арматуры под будущее  
строение;



подготовка опалубки;



Еще не закончена борьба между сторонниками заводского и монолитного строительства, а энтузиасты новой технологии уже предлагают другой вариант — строить вовсе без опалубки. Она хоть и легче и проще в обращении, чем заводские формы для отливки панелей, но все же требует крана для перемещения, ограничивает возможности формования. Из набора щитов не всякую форму создашь, а изготавливать специальную опалубку дорого.

Вот строители и изобрели технологию, для реализации которой используется формообразующий элемент, сам по себе не имеющий формы. Это... воздух.

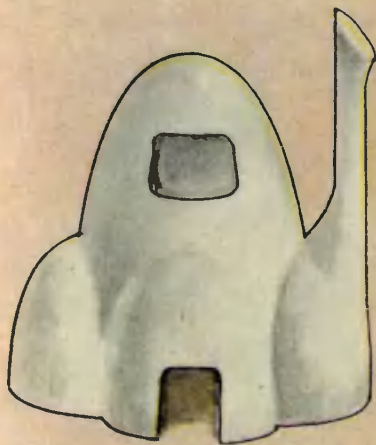
С помощью сжатого воздуха бетон напыляют или, как говорят строители, торкретируют на формуемую поверхность. Причем торкретируемый бетон требует в качестве наполнителя не керамзита, как обычно, а

обходится простым песком, которого предостаточно. Песок не только дешев, но и плотнее. А плотность сродни прочности. Трехсантиметров торкрет-бетона достаточно, чтобы перекрыть зал шириной 12 метров. А чтобы в этом зале не было холодно, скорлупу из торкрет-бетона покрывают (опять-таки при помощи напыления) слоем пластмассы. Недостаточно — сверху наносят дополнительную защитную пленку из того же бетона.

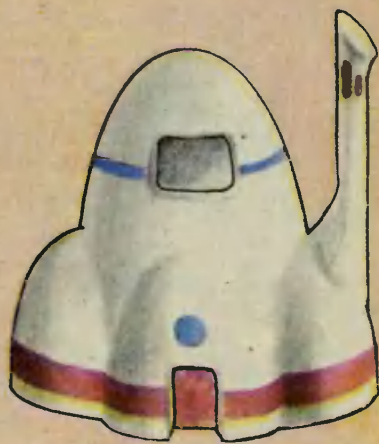
Но это одна сторона операции, а вот другая. Вместо щитов здесь применяют так называемую пневмоопалубку — из прорезиненной или синтетической воздухопроницаемой ткани, удерживаемой в заданном положении опять-таки с помощью сжатого воздуха. А можно наносить бетон и просто на мелкую стальную сетку или ткань, закрепив их на каркасе или просто подвесив.

Как вы понимаете, такой спо-

нанесение слоев торкрет-бетона;



окончательная отделка готовой постройки.



соб позволяет создавать самые различные формы и практически снимает все ограничения, которые до сих пор были присущи строительной технике. Мы получаем возможность творить невиданную до сих пор, ни на что известное не похожую и вместе с тем легкую и недорогую архитектуру.

Не нужно быть домостроителем, чтобы уловить различие между монолитными и крупнопанельными зданиями, оценить преимущества. Монолитный дом прочнее, герметичнее, он непроницаем и непродуваем. По своей сути он сравним с пчелиными сотами, в то время как для панельного дома подходящая аналогия, пожалуй, — карточный домик.

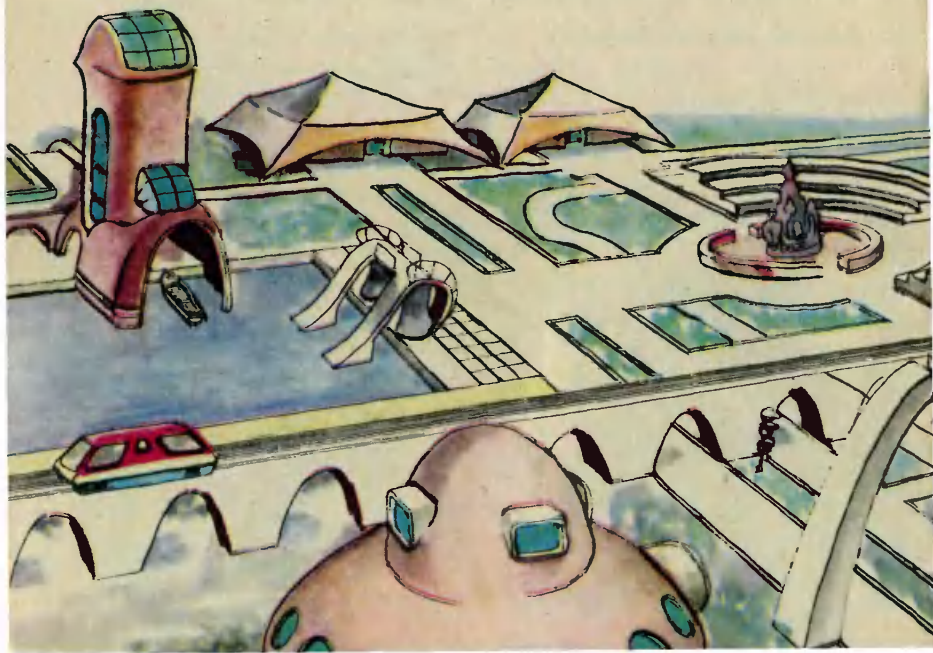
В монолитном доме не составляет труда разместить крытые зимние сады, бассейны, корты, спортзалы, клубы, прачечные, химчистки, детские сады, ясли, школы, магазины...

Все это вместе с квартирами образует городок в одном объеме, в одном монолите. А это существенный плюс, скажем, для районов Крайнего Севера или, например, для колонии на Луне.

Конечно, для такого комплекса требуется приличный фундамент. Но его не обязательно делать сплошным. Оставшееся пространство нетрудно сделать таким, чтобы под домом-поселком разместились, скажем, хлебозавод или молочный комбинат, мебельная фабрика или часовая мастерская. Да мало ли что можно разместить под землей?..

Таким образом жильцы дома-поселка, если потребуется, учитывая условия работы или непогоду, смогут многие месяцы не покидать комфортабельного жилья...

Эта панорама — не только плод фантазии художника, но и показ реальных возможностей монолитного железобетона.





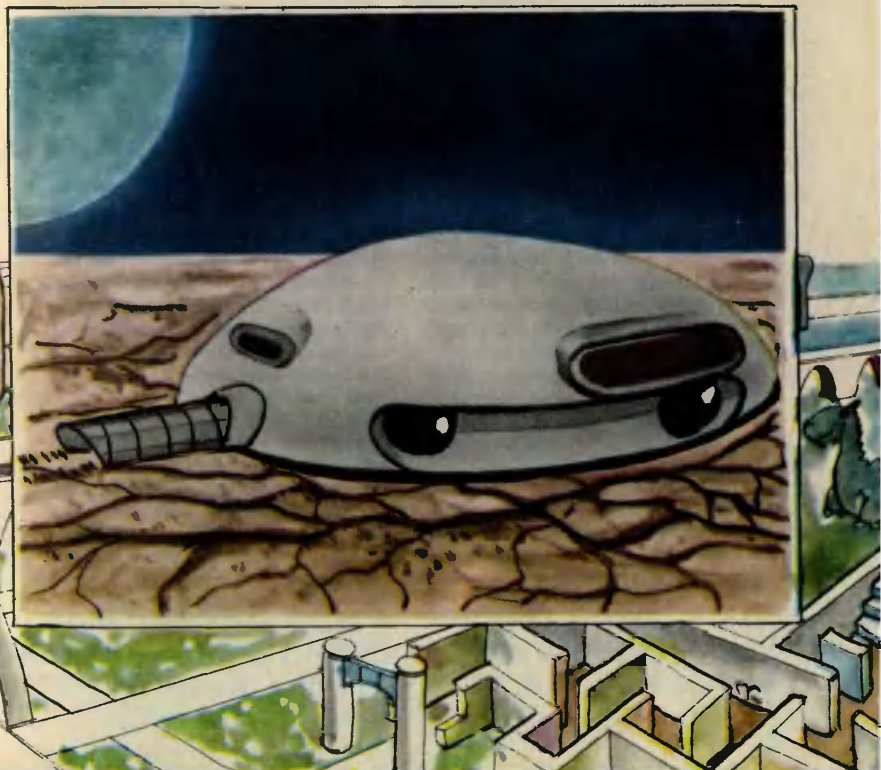
Так будет. Ну а что сейчас! «Почему вы, защищая новый метод, приводили цифры зарубежного опыта! — спросит любознательный читатель. — А как у нас — строят ли таким способом!»

Строят. В январе 1987 года принято решение об активном расширении объемов монолитного домостроения. В соответствии с ним создано Научно-проектно-строительное объединение «Монолит» в Москве, создаются аналогичные объединения в союзных республиках. И если в настоящее время объемы монолитного домостроения составляют по стране около 2 млн. м<sup>2</sup> общей площади, то в 14-й пятилетке предусмотрено построить в сто раз

больше — 200 млн. м<sup>2</sup> монолитных сооружений.

При этом, конечно, не резон вот так, сразу закрывать уже существующие домостроительные комбинаты. Их мощностей все равно не хватает, чтобы в срок выполнить задачу, о которой мы говорили в самом начале — обеспечить к 2000 году каждую семью благоустроенным жильем. Вот тут-то и скажет свое слово современная технология монолитного домостроения. Не будет забыт, впрочем, и обожженный кирпич, и традиционная для нашей страны рубленая деревянная постройка. Для решения столь важной проблемы все разумные средства хороши.

Рисунки А. ГРИЩЕНКО



В НАПАРНИКИ — ВУЛКАН. А пригласили его в подручные сотрудники проектно-строительного объединения Камчатгражданстрой, придумав способ, как из одной тонны цемента «сделать» две. Вот он: в один бункер засыпают обычный цемент марки 400, а во второй — такое же количество вулканического шлака. Затем подключают воздушный насос и под действием давления в 4 атм сдержимое обоих бункеров тща-



тельно перемешивают. Вулканический шлак при этом измельчается. В итоге получается строительный материал, подобный цементу, немного худшего качества, чем марки 400, но тем не менее АШЦВ (активированное шлако-цементное вяжущее), как называли его новаторы, вполне годится для многих видов строительных работ и приносит предприятно солидную экономию.

ТЕПЛОЙ ПОРОГ СВЕРХ-ПРОВОДИМОСТИ можно одолеть, считает профессор Объединенного института ядерных исследований В. Аксенов. Проведенные им исследования показали, что в сверхпроводящих керамических составах главными

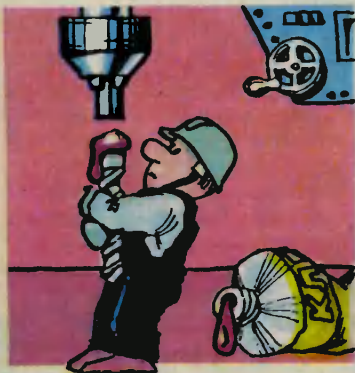
элементами проводимости являются атомы меди и кислорода. Именно они поставляют электроны, которые объединяясь в куперовские пары, переносят электрические заряды без потерь.



Помогают же электронам объединяться колебания кристаллической решетки, которую в сверхпроводящих материалах образуют атомы иттрия, бария, лантана и стронция. Подбирая материалы в нужной пропорции, считает ученый, можно добиться сверхпроводимости даже при температурах 800—1000°С!

Подтвердить теоретические изыскания на практике помогут эксперименты, которые планируют провести в Объединенном институте ядерных исследований в течение этого лета. В работах примут участие не только советские специалисты, но и ученые стран СЭВ.

СВЕРЛО ИЗ ДВУХ ПОЛОВИНОК. Поломанные или износившиеся сверла сегодня попросту выбрасывают. А ведь их хвостовики тоже делаются из высокопрочной, легированной стали. Рационально ли это! Нет, посчитали моторостроители из Запорожья. И предложили делать сверло составным: режущая



часть из твердого сплава, а хвостовик из обычной стали. Соединяют же обе части воедино при помощи клея. Разработанный новаторами состав за 1—3 часа при температуре  $10^{\circ}\text{C}$  накрепко соединяют сборные сверла, шарошки, метчики, протяжки. Когда же рабочая часть изнашивается, инструмент снова нагревают и меняют режущую часть.

#### МАСТЕР НА ВСЕ... МОДУЛИ.

Так можно назвать новую установку для точного литья термопластов НПО «Ротор» из города Черкассы.

— Задача, которая стояла перед нами, формулировалась так: создать машину, которая бы выпускала особо точные детали малыми партиями, — пояснил представитель «Ротора» В. Белявский. — Для этого и было встроено в машину шесть модулей. Они могут работать независимо друг от друга, и поскольку каждый имеет свою пресс-форму, то детали производят разные. А общая система управления, контролируемая микроЭВМ, позволяет получать их быстро, с высокой эффективностью и качеством.

Вычислительная машина следит не только за особенностями технологического цикла, но и за

исправностью. При поломке ЭВМ тут же отключит неисправный узел и сообщит об этом оператору, указав причину аварии.

#### РОБОТ ШАГАЕТ ПО... СТЕНЕ.

А обучили его такому искусству сотрудники Института проблем механики АН СССР. Впервые в мировой практике ими создан механизм вертикального перемещения, грузоподъемность которого вдвое превышает его собственный вес.

Передвигается робот по стенам и даже потолку с помощью вакуумных присосок на четырех ногах, а пятая — вспомогательная — используется на поворотах. Управляется робот с операторского пульта по кабелю.

Нового помощника с успехом можно использовать для контроля сварных швов строящихся судов, для мытья окон в высотных зданиях... Да мало ли где потребуется его почти цирковое искусство!

ТРАКТОР, РАБОТАЮЩИЙ НА ГАЗЕ, сконструирован в Кировском сельскохозяйственном институте Госагропрома СССР. Использование природного газа позволяет на треть уменьшить расходы топлива и в 4 раза сни-



зить токсичность выхлопных газов. Поэтому с 1991 года подобными установками для работы на газе предполагается оснащать все серийные тракторы Т-25АА и Т-25АР.



# ФОТОГРАФИЯ XXI ВЕКА: электроника против химии



— Внимание, снимаю!

Полыхнула вспышка, щелкнул затвор, и вот уже у вас в руках собственный цветной фотопортрет. Событие с точки зрения обычной фотографии невероятное. Ведь с момента съемки не прошло и пяти минут. И никто не спешил с роликом пленки в темную фотолабораторию, никто не возился с бачками и растворами, увеличителем и фотобумагой... Все процессы обработки были проведены непосредственно в самой камере — специальные валки выдавили из пластиковой капсулы необходимые вещества, нанесли их на поверхность снимка и, пожалуйста, — фотография готова.

Благодаря усовершенствованиям, придуманным специалистами фирмы «Полароид», химическая обработка в камере проходит практически вместе со съемкой.

Удобно? Безусловно! И потому, наверное, миллионы фотолюбителей были обрадованы, прочтя в газетах сообщение о планах создания в нашей стране советско-американского предприятия по выпуску фотоаппаратов марки «Полароид» и фотоматериалов к ним. Судя по всему, скоро на полках наших магазинов появятся эти новые фотоаппараты. Между тем сам факт их появления дает повод не только к радости, но и к размышлению.

Конечно же, хорошо, что американцы предлагают нам скрупулезно отработанную технологию. Ведь первые аппараты для



черно-белой съемки «Полароид» разработал еще в 1948 году, а с 1963 года фирма серийно выпускает аппаратуру и фотокомплекты для получения цветного изображения.

Все это, повторим, хорошо. И сами камеры неплохи. Но вот чтостораживает. Сам подход к решению проблемы у «Полароида» вполне традиционный. Технология основана на применении соединений серебра. Того самого элемента, которого уже сейчас на планете катастрофически не хватает, которому старательно ищут замену во многих лабораториях мира. Для фиксирования изображения стараются использовать тепловые, магнитные, лазерные и другие бессеребряные способы. Насколько удачны они? Давайте оглянемся.

...У меня в руках фотокамера, по внешнему виду похожая на многие другие, разве что немало массивнее — вес около 2 кг. И сам процесс съемки практически неотличим от традиционного. А вот дальше...

Из камеры вместо обычной кассеты вынули небольшую пластинку («Флоппи-диск», — пояснили мне), вставили ее в приемное устройство, и в ту же секунду засветился всеми цветами радуги экран телевизора — сменяя одна другую, появились на экране только что отснятые сцены. Наиболее удачные тут же были скопированы на бумагу, а диск снова отправили в камеру, для повторного использования. Ведь на нем, как на обычной магнитной кассете, можно делать записи многократно.

Так на международной выставке «Оптика-87» вашему кор-

респонденту продемонстрировали достоинства нового направления в развитии фототехники — электронную видеографию.

Камера, которую я держал в руках, представляла собой соединение обычного фотоаппарата с телекамерой и видеоманитофоном. Изображение в ней фиксируется не на пленке, как обычно, а переводится в электрические импульсы, которые затем записываются на магнитный диск.

Впервые подобный способ получения изображения был продемонстрирован в 1981 году японской фирмой «Сони». Созданная ее специалистами видеокамера «Мавика» произвела фурор во всем мире. Почему? Ведь в ней не было, по существу, ничего нового: и фотоаппараты, и видеоманитофоны, и телекамеры известны уже давно...

Действительно, принципиальных открытий оно не содержит. Но, соединенные вместе, известные достижения представляют собой столь высокий технический уровень использования, что удивляться есть причины.

Перед вами — флоппи-диск.



Судите сами. Обычно масса дисковых аппаратов видеозаписи составляет примерно 100 кг. «Мавика» весит в 50 раз меньше. В обычных видеоаппаратах применяют диски диаметром 405 мм с массой 2 кг; флопидиск диаметром 45 мм помещается в пластиковой кассете, весящей всего 8 г.

Теперь давайте посмотрим, какие возможности представляет новая техника для фотографа. Светочувствительность оптико-электронного преобразователя в камере составляет порядка 180 единиц ГОСТа, что равноценно применению фотопленки высокой чувствительности. Причем, по мнению специалистов, уже в ближайшие годы можно ожидать повышения светочувствительности за счет таких преобразователей до 45 000 единиц!

Зона записи кольцевая: диск вращается как обычная грампластинка со скоростью 60 оборотов в секунду и каждому кадру соответствует примерно один оборот. Так что в

Эти крошечные микросхемы составляют основу электронной фотографии.



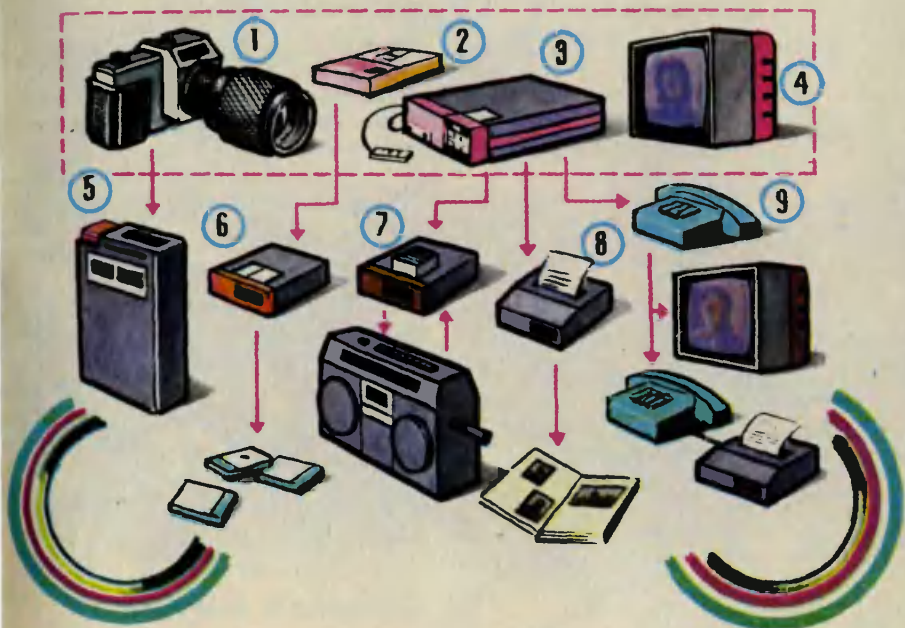
случае необходимости можно провести скоростную съемку — за несколько мгновений сделать сразу полсотни снимков! При этом имеется возможность корректировать и само изображение и его цвет с помощью электронного управления.

Закончив съемку, фотограф волен отправить кассету с диском в свою картотеку, переслать его по почте или даже передать полученное изображение по обычному телефону! Последнее обстоятельство весьма ценно для профессиональных фоторепортеров, которым зачастую необходимо в тот же день доставить снимки в свою газету или агентство.

Видеоснимки по выбору можно также переписать на обычную магнитную ленту, составив компактный видеоальбом. А не нравится такой способ — с помощью печатающего прибора «Мавиграф» легко получить цветные фотоснимки обычного вида размером с почтовую открытку.

Сдерживают широкое наступление электронной фотографии на позиции традиционной высокая стоимость новой аппаратуры («Мавика» примерно в 2—3 раза дороже обычного фотоаппарата) и пока еще относительно низкое качество изображения. Каждый кадр обычной пленки 24×36 мм имеет от 10 до 20 миллионов элементов изображения, в то время как «кадр» видеофотографии таких же размеров содержит их лишь 380 тысяч (что, кстати говоря, на этом этапе не хуже, чем у «Полароида»). Но фирма «Сони» уже создала видеосистему второго поколения, «насытив» кадр до 700 тысяч элементов,





Система видеосъемки, как видите, позволяет получать, хранить и пересылать изображение весьма экономичными и быстрыми методами.

Цифрами на схеме обозначены: 1 — электронная фотокамера; 2 — кассета с магнитным диском; 3 — приставка, позволяющая просматривать отснятое изображение на телевизоре;

4 — цветной телевизор; 5 — видеомагнитофон; 6 — устройство для дублирования магнитных записей на диске; 7 — автоматическое устройство для формирования «электронных альбомов»; 8 — печатающее устройство для получения дублей на бумаге; 9 — система передачи изображения по телефонным проводам.

и обещает в скором будущем еще поднять показатель.

По мере отработки технологии, с ростом выпуска новой аппаратуры будет неуклонно снижаться и ее стоимость. Так что есть реальные надежды: XXI век фотолюбители Японии встретят с электронными видеоаппаратами в руках.

...Ну а каковы перспективы электронной фотографии в нашей стране? Честно сказать, туманны. На горизонте — лишь отдельные экспериментальные разработки отечественных специалистов, не вышедшие пока за стены лабораторий.

Не слишком утешает и то,

что отметил вице-президент АН СССР академик Е. П. Велихов, комментируя заключение контракта с фирмой «Полароид».

— А в перспективе у нас — совместная работа над системами записи фотоизображения на магнитных носителях...

Есть ли уверенность, что работа не затянется? Ход перестройки не позволяет ждать традиционно долго. И лучше, конечно, догонять на главной магистрали прогресса, а не на дорогах вчерашнего дня.

Станислав ЗИГУНЕНКО,  
редактор отдела науки  
и техники



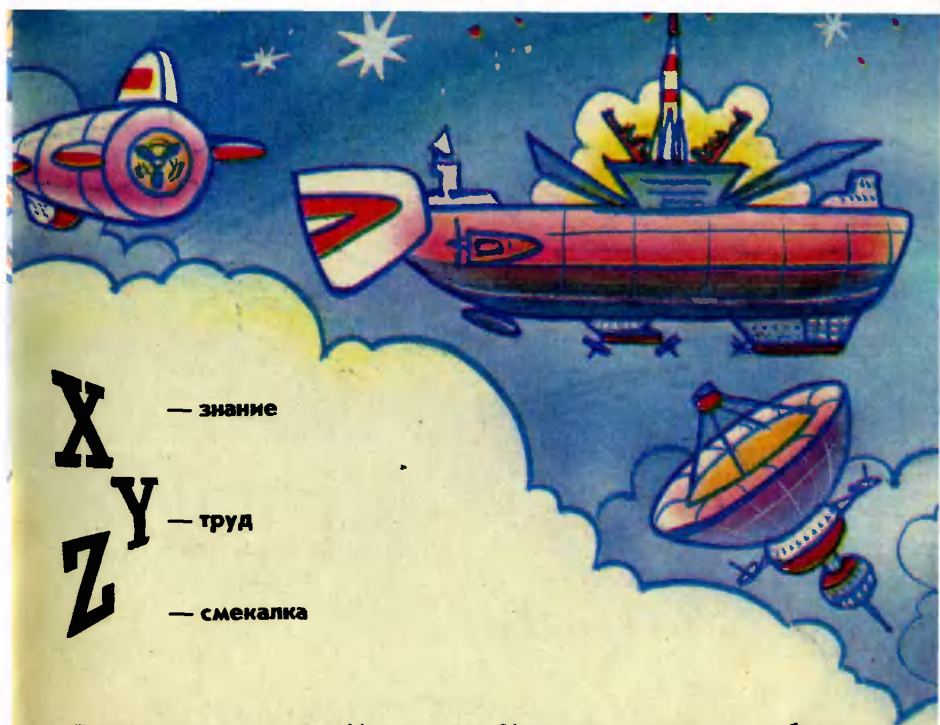
Сегодня в выпуске:

# ДИРИЖАБЛЬ

от ребячьей идеи  
до инженерной  
разработки

Занятия клуба ведут преподаватели, аспиранты и старшекурсники Московского ордена Трудового Красного Знамени физико-технического института.





**X** — знание  
**Y** — труд  
**Z** — смекалка

Взгляните на рисунки. Можете ли вы определить, какой из нарисованных проектов принадлежит взрослому инженеру, умудренному опытом конструктору, а какой — вашему сверстнику? Уверены, что так вот, сразу, и не ответишь. Думаем, не случайно. Дирижаблестроению все возрасты покорны.

В этом мы убедились еще пять лет назад, объявив на страницах журнала конкурс на эту тему. С той поры, как говорится, немало воды утекло. Конкурс был начат и завершен, казалось бы, все проблемы выявлены и обсуждены. Однако письма в редакцию продолжают приходить, а значит, интерес не исчерпан.

И потому, пользуясь удобным случаем — проведением в Москве под эгидой Центрального Комитета ВЛКСМ и Министерства авиационной промышленности СССР Всесоюзного совещания по дирижаблестроению, — мы еще раз возвращаемся к проблемам дирижаблей. Публикуем новые проекты читателей, а также отчет о том, что увидели и услышали, побывав на совещании, наши корреспонденты.

Сравните и убедитесь: многие идеи юных техников сходятся с замыслами взрослых конструкторов. Открылось и еще одно: сегодня они действуют заодно, помогая друг другу в осуществлении мечты.





## СТРОКИ ИЗ ПИСЕМ

...Дирижабли, по-моему, очень удобны для транспортировки грузов в условиях бездорожья. У нас в Тюмени многое приходится доставлять по воздуху — самолетами или вертолетами. А ведь это очень дорого. Вот здесь и выручит дирижабль — он и грузоподъемный, и экономичный.

Лена Смирнова,  
Тюменская область

У дирижабля трудная судьба. Сегодня он в небе — редкость, диковина... А ведь дирижаблестроение за свою 200-летнюю историю знало и лучшие времена. Скажем, в 1914—1917 годах только одна Германия построила свыше 120 таких аппаратов. Среди них были и настоящие гиганты: длиной свыше 220 м и диаметром — более 23 м!

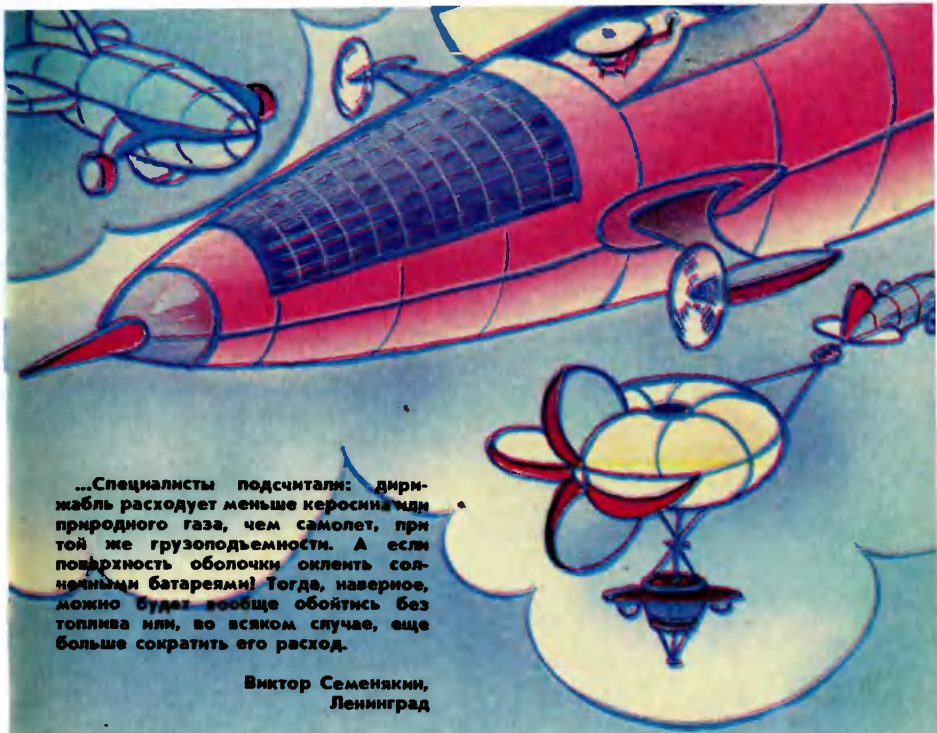
Строились дирижабли и в других странах мира — Англии, Франции, США, России...

— Вспоминая рабочие будни нашего «Дирижаблестроя», — говорил в своем выступлении ветеран отечественного дирижаблестроения А. Ф. Устинович, — можно сказать с гордостью: мы были не хуже других, советским дирижаблям принад-

лежали достижения мирового класса...

Люди старшего поколения помнят, наверное, полеты «СССР В-6». Этот самый совершенный из советских дирижаблей был построен в 1934 году. Он имел объем 18,5 тыс. м<sup>3</sup>, брал на борт 20 пассажиров. Благодаря трем двигателям по 270 л. с., развивал скорость 113 км/ч. Что же касается продолжительности полета, то дирижабль мог находиться в воздухе сутками. Осенью 1937 года экипаж В-6 под командой И. В. Панькова и С. И. Демина убедительно подтвердил это — аппарат продержался в воздухе 130 часов 27 минут, превысив мировое достижение, принадлежавшее немцам, на 11 часов.

Потом дирижаблестроение



...Специалисты подсчитали: дирижабль расходует меньше керосина на единицу природного газа, чем самолет, при той же грузоподъемности. А если поверхность оболочки оклентить солнечными батареями! Тогда, наверное, можно будет вообще обойтись без топлива или, во всяком случае, еще больше сократить его расход.

Виктор Семенякин,  
Ленинград

пошло на спад. Причин тому было несколько. Один за другим стали терпеть аварии крупнейшие дирижабли мира. Упали в море и затонули американские гиганты «Акрон» и «Мекон», в конструкциях которых были допущены прочностные ошибки... Сгорел у причальной мачты самый огромный за всю историю воздухоплавания германский дирижабль «Гинденбург», оболочка которого была заполнена взрывоопасным водородом... Наткнулся в тумане на гору, которая не была отмечена на штурманской карте, наш В-6, не оборудованный радаром...

Тем временем встала на крыло авиация. Самолеты стали совершать дальние перелеты и при этом значительно меньше

зависели от погоды. Вторая мировая война, казалось, окончательно поставила точку в споре, отдав первенство самолетам. Уж слишком удобную цель представляли дирижабли для зенитчиков и истребителей.

Но завершен ли все-таки спор? Начиная с 70-х годов во всем мире наблюдается новая волна интереса к дирижаблестроению. Взлетели в небо первые английские и французские аппараты второго поколения. Собираются организовать регулярные воздушные рейсы этих воздушных кораблей в США. Проведены испытания нового советского дирижабля «Урал-3» (подробности см. в «ЮТ» № 9 за 1983 г.).

Правда, недавно в центральной печати ведущие отечествен-



...Уже сегодня ученые и инженеры раздумывают над «космическим челноком» второго поколения. Согласно одному из проектов, такой воздушно-космический корабль должен стартовать с тяжелого самолета. Я предлагаю вместо самолета использовать

дирижабль. Грузоподъемность его намного выше, он может подняться и на большую высоту, о чем свидетельствуют полеты стратостатов.

Михаил Дерезянкин,  
Новосибирская область

ные специалисты самолето- и вертолетостроения выступили с программной статьей, где резонно указали, что дирижабли нового поколения все еще не изжили своих недостатков, например, недостаточно маневренны. И спор их с авиацией, которая все время совершенствуется, само собой, проигран. Но так ли получается на деле? Давайте разберемся.

Взлетный вес современных сверхтяжелых самолетов (скажем, типа «Руслана») — 150—200 т. Полезная нагрузка и того меньше — несколько десятков тонн. Дирижабли же еще в 20-е годы поднимали груз в 80 т и принципиально способны поднять много больше — 500—1000 т. Дело в том, что если увеличить размеры дирижабля

в два раза, его грузоподъемность возрастает пропорционально объему оболочки, то есть в 8 раз. У самолета же грузоподъемность подчиняется закону площади крыла и с удвоением его линейных размеров возрастает лишь в 4 раза.

Самолетам, как известно, необходимы специальные аэродромы с бетонными дорожками, сложным оборудованием, развитыми наземными службами. Дирижаблям на основных базах, конечно, тоже нужно инженерное обеспечение, но в ходе рейса они могут обойтись и без посадочной площадки — просто зависнуть в небе, зацепившись якорями за землю.



Быть может, нас выручат вертолеты? В обозримом будущем, как отмечают сами авиаторы, никто не берется создать вертолет грузоподъемностью в 500 т. Не могут эти машины и летать на сверхдальние расстояния. Ведь дирижабли еще в начале века одолевали без посадки до 12—15 тыс. км.

Дирижабли нового поколения, наполненные негорючим гелием, с многослойной оболочкой, поделенной на несколько герметичных отсеков, уже не боятся пожаров, случайного повреждения обшивки. Новые методы расчетов, основанные на применении ЭВМ, современных знаниях о прочностных свойствах конструкции летательных аппаратов, а также появление целого ряда синтетических и композитных материалов — прочных, легких, не боящихся переменных нагрузок и температурных колебаний, дают возможность избежать печального опыта прошлых лет, сделать дирижабли достаточно прочными. Безопасность полета обеспечат мощные двигатели, позаимствованные у той же авиации. Но расходовать они будут в пересчете на каждую тонну груза в 5 раз меньше горючего. Современные средства навигации позволят осуществить безаварийные полеты ночью, при плохой видимости.

Итак, снова встает вопрос: дирижабль или самолет? Нет, он не формулируется столь категорично.

— Каждому виду транспорта найдется своя работа, — отметил дирижаблестроитель из

Ташкента инженер В. Е. Кульчицкий. — А кроме того, можно создавать гибридные конструкции, объединяющие в себе достоинства и воздухоплавания и авиации. И эти идеи осуществляются на практике. Вот конкретный пример...

Каждую осень, перед уборкой, на полях Средней Азии проводят дефолиацию хлопчатника. Растения опыляют специальным веществом, вызывающим опадение листвы, чтобы уборочным машинам было легче собирать хлопок, не загрязняя его листьями. Обычно эту операцию поручают сельскохозяйственной авиации. Однако

...Свой дирижабль я назвал авиакомбайном. И вот почему: мой аппарат несет на себе сельскохозяйственный агрегат, приспособленный для обработки почвы, уборки урожая. Мне кажется, что такой вариант намного лучше обычного комбайна и трактора, так как не будет трамбовать землю. Кроме того, авиакомбайну не страшны и чересчур влажные почвы, как, скажем, на рисовых чеках.

Пикджирнис Дарюс,  
Литовская ССР



час полета вертолета стоит несколько сот рублей. Самолет обходится дешевле, но он сыплет дефолиант с размахом — химикаты попадают не только на поле, но и разносятся по округе; ведь самолет на скорости не может точно вписаться в размеры поля. Все это приводит к загрязнению окружающей среды, вызывает болезни растений, животных, людей.

Попытки использовать дирижабль поначалу тоже не сулили ничего хорошего. Уже первые прикидки показали: в нижних, обычно спокойных, турбулентных слоях атмосферы дирижабль классической схемы вряд ли сможет удержаться на нужной высоте и курсе. Иное дело — «Ангрен»...

«Ангрен-84» представляет собой дирижабль, двигатели которого расположены на поворотном крыле. Такое крыло не только создает дополнительную подъемную силу, но и обеспечивает высокую маневренность. Поворачиваясь вместе с пропеллерами вокруг поперечной оси дирижабля, устройство позволяет практически мгновенно менять вектор тяги. А значит, дирижабль может быстро и точно изменять высоту полета, скорость, способен зависать на месте и даже двигаться задним ходом!

С помощью такого аппарата можно не только точно распылять дефолиант, но и вести подкормку, обработку полей гербицидами, поливать растения в жаркую погоду...

А вот пример еще одного нового конструкторского реше-

ния — вертопневмостат, разработанный СКБ Рижского института инженеров гражданской авиации.

К слову сказать, основное направление студенческого КБ — конструирование транспорта на воздушной подушке. Их вездеход «Аэроджип» удостоен медали на одной из последних выставок НТТМ и внедряется в производственном объединении «Якутзолото».

Однако рижан огорчало одно обстоятельство: транспорт на воздушной подушке во время движения, как говорят, «землю роет» — создает большое давление на почву. А ведь в тех районах, где вечная мерзлота близко подходит к поверхности, теплоизолирующий слой растительности надо оберегать как зеницу ока. Тогда студенты и решили: надо совместить аппарат на воздушной подушке с дирижаблем.

Масса аппарата, рассудили они, практически полностью уравновешивается аэростатической силой оболочки с гелием; воздушный винт будет нужен лишь для перемещения груза. При гигантских размерах платформы (а рижане разрабатывают два варианта конструкции, один диаметром 87 м, другой — 168 м), давление воздушной подушки распределится по всей площади и получится весьма малым.

Как видите, даже громоздкость конструкции можно обратить на пользу, если хорошенько поразмыслить. Правда, большие размеры дирижаблей по-прежнему заставляют опасать-

ся за их маневренность и безопасность во время ураганных порывов ветра. Но нет ли и здесь выхода?

Недавние выпускники МАИ Юрий Ишков и Сергей Путинцев разработали проект термоплана — воздушного корабля, который сможет поднимать в воздух до 2000 т груза. Если делать такой дирижабль в форме традиционной сигары, он должен бы иметь длину более 700 м, и, конечно, управиться с такой громадиной при сильном ветре нелегко. Потому они предлагают форму оболочки в виде диска; ее диаметр составит уже 300 м. К тому же порывы ветра меньше скажутся на поведении аппарата в воздухе — ведь он со всех сторон одинаково симметричен.

Но главная конструкторская изюминка аппарата раскрывается в его названии. «Термо» значит «тепло». Гелием заполняют

лишь часть отсеков оболочки. Остальное отводится для горячих выхлопных газов двигателей. Нагретый до 200—300°С воздух обеспечит нужную подъемную силу, позволит не бояться обледенения, а кроме того, автоматически решает проблему балласта. Выключили двигатели, перестали нагревать воздух — термоплан тотчас пойдет на снижение. Приземлившись, он закрепится на грунте при помощи посадочной платформы с якорями. И тут ему никакой ветер нипочем!

Сама платформа термоплана тоже необычная. Отделяемая от оболочки на тросах, она может выполнять роль грузового лифта, доставляя на поверхность земли грузы без приземления. Это для тех случаев, когда на месте выгрузки не найдется посадочной площадки нужных размеров. А при приземлении платформа послужит теплоизо-

...По-моему, вертолет удобен не только тем, что способен доставить груз в любое место тайги или тундры, но еще и тем, что не требует балласта.

Александр Савельев,  
Саратовская область





ляционной прокладкой и предохранит, к примеру, ту же вечную мерзлоту от излишнего тепла. Ведь как-никак аппарат нагревается до 300°С...

Конечно, строительство летающих гигантов, способных доставлять в отдаленные районы страны сразу целые поселки или турбоагрегаты в полном сборе — дело будущего. В ближайшие годы нужно вернуть утраченное, восстановить навыки дирижаблестроения. И здесь специалисты предлагают идти испытанным путем — от простого к сложному. Огромный объем работ ждет в народном хозяйстве даже простейшие привязные аэростаты.

— В городском хозяйстве такие аэростаты, — отмечал в своем выступлении ленинградец А. М. Быков, — могут использоваться для перемещения грузов в труднодоступных для автотранспорта районах плотной городской застройки, для монтажа габаритных конструкций. На стройке, в карьерах аэростаты вполне применимы для освещения и вентиляции. В энергетике — для осмотра линий электропередачи и установки опор ЛЭП. В лесу и горах с их помощью можно следить за пожарами, транспортировать древесину, вести аварийно-спасательные операции...

А накопив необходимый опыт, можно будет двигаться дальше — к осуществлению более смелых проектов. А их, как видим, не занимать.

И вот еще о чем шла речь на

совещании: каждому на новом поприще найдется дело по силам — и инженерам, и юным техникам. Первый опыт такого сотрудничества имеют дирижаблестроители Новосибирска.

— Когда мы свои расчеты и выводы захотели проверить на практике, — поделился кандидат технических наук А. А. Кураев, — то обратились за помощью в городской КЮТ. И ребята в короткий срок построили действующую модель. Причем не маленькую — диаметром около 4 м! Они провели и полный цикл ее испытаний. Теперь знаем точно: проект верен, можно приступать к строительству полномасштабной конструкции...

Этот пример — не единственный. Строят модели дирижаблей и аэростатов юные техники Москвы, Перми, Андропова... Организован клуб воздухоплатвателей в Литве. Работают общественные КБ воздухоплавания в Ленинграде и Киеве. Собирают силы первые дирижаблестроительные кооперативы в Долгопрудном и Новосибирске... Словом, ребята и взрослые объединяют усилия, чтобы скорее взлетели в небо советские аэростаты и дирижабли нового поколения.

**Выпуск подготовили инженеры  
Н. ПАВЛОВА и С. НИКОЛАЕВ**

**Рисунки художника  
А. МИТРОФАНОВА**

# А ПОЧЕМУ БЫ НЕ ПОПРОБОВАТЬ САМИМ?

Идею подсказывает читатель

«Жил-был... старый уличный фонарь» — назывался репортаж из московского музея «Огни Москвы», опубликованный в «ЮТ» № 4 за этот год. Этим материалом мы открыли новую журнальную рубрику «Наш политехнический музей».

Главная мысль, которую мы проводили: уверенно и быстро двигаться по пути научно-технического прогресса можно, лишь хорошо вооружившись знанием истории техники и науки. А в ней еще множество «белых пятен», и, значит, очень важна и нужна работа людей, собирающих по крупицам памятники научно-технической мысли. Много, к сожалению, оказалось забытым, утраченным...

Первый отклик на наш материал пришел... из Чехословакии. Его автор — техник лаборатории нефтяного завода Станислав Слабиходек из города Кралупи-над-Влтавой, что недалеко от Праги, многие годы собирает лампы накаливания. И, как считает он сам, по величине его коллекция — третья в мире (первая — у американца Хью Хикса, вторая — у австралийца Фина Стюарта). В собрании чешского коллекционера сейчас более 4000 источников света. Стоит привести несколько выдержек из его письма:

«В моей коллекции большое число старых ламп. Самая драгоценная — лампа накаливания Эдисона 1881 года. Кроме старых источников света, я собираю и новые, современные лампы. Делаю это потому, что каждая лампа, которая кажется сейчас привычной, в будущем тоже станет исторической...

Я собираю не только лампы, но и все сведения о них — книги, журна-

лы, газетные вырезки. Приятно сознавать, что твоё собрание нужно другим людям. Иногда я организую выставки — на последней было полторы тысячи человек...

К сожалению, у меня только несколько ламп советского производства. Может, кто-то из советских друзей поможет пополнить коллекцию?..»

Тем, кто захочет подробнее узнать о коллекции Станислава Слабиходека, а также о том, какие именно советские лампы его интересуют, чтобы помочь ему, сообщаем адрес: Станислав Слабиходек, Хурка, 1039 278 01, Кралупи-над-Влтавой, ЧССР. (На конверте надо написать по-чешски: Stanislav Slabyhodek, Hurka, 1039 278 01 Kralupy nad Vltavou CSSR.)

Но вот о чем еще стоит задуматься, прочитав письмо нашего чешского друга: ведь каждый из вас сам может стать коллекционером, собирать самостоятельно или вместе с друзьями те или иные образцы старой техники. А можно создать собственный технический музей в школе. Наверняка это занятие окажется не только увлекательным, но и полезным: ведь умело собранная коллекция может оказать практическую помощь инженеру, конструктору, историку, писателю. Надо только верно и точно определить для себя направление поиска, и наш журнал готов помочь вам в этом.

Пишите нам, спрашивайте совета, рассказывайте о том, какие любопытные находки удалось сделать. О самых интересных и важных мы расскажем на страницах «Юного техника». На конверте, пожалуйста, сделайте пометку: «Наш политехнический...»



# Не грех учиться у соседей...

**Рассказ о поездке в Финляндию, которая породила немало вопросов к самим себе, к нашей перестройке**

Четыре месяца назад, в середине мая, в финском городе Тампере состоялся советско-финский семинар журналистов. Эта традиция — а прошедший семинар был уже пятым по счету — уникальна. Пока больше нет примеров, чтобы вот так, регулярно и массово, собирались журналисты социалистической и капиталистической стран. Эти контакты — слепок добрососедских связей между СССР и Финляндией. На семинаре в Тампере журналисты (а их было 200 человек) обсуждали профессиональные вопросы, например, проблемы правдивости информации, усиления связи газет и журналов породненных городов. Но, конечно, заходила речь и о других проблемах. Войны и мира, разоружения, развития сотрудничества, совместных проектах... В выступлениях советских представителей не раз звучала мысль: «И мы бы многому хотели поучиться у соседей». Об этом, необходимости учиться у Запада, у капиталистов, говорил еще В. И. Ленин. Однако часто, цитируя Ильича, на деле мы поступали по-другому, создавали искусственные преграды. А ведь учиться есть чему. Есть опыт, который надо использовать. Об этом размышляют участники V советско-финского семинара журналистов — главный редактор «Юного техника» В. Сухомлинов и доктор экономических наук, профессор Академии общественных наук при ЦК КПСС А. Румянцев.

Во время прогулки по Тампере я познакомился с водителем «Совтрансавто», немолодым, но крепким человеком, уже одним видом внушающим надежность. Он работает в Тарту и много лет возит грузы в Фин-

ляндию и обратно. Встреча с соотечественником в чужой стране всегда приятна, тем более если он в отличие от тебя здесь не впервые. Мы разговорились.

Беседа шла сперва по обыч-





ному, так сказать, бытовому руслу. Да, ширпотреб в Финляндии хорош и доступен, а вот товары улучшенного качества — будь то одежда или спортивная форма — не каждому по карману. Да, мнение, что тут «сухой» закон, — лишь слух. Просто напитки дороги, а спрос с выпивох строг. Да, прекрасны дороги, образцово сохраняется природа. Да, финская сауна (их ни много ни мало, а 1,3 миллиона на 4,9 миллиона жителей) — прекрасная вещь...

Постепенно, прогуливаясь по улицам уютного и чистенького Тампере, перешли к темам посерьезнее, более близком моему собеседнику (как сожалею, что не спросил его имени!)

— Наши газеты одно время только и писали, что «язвы капитализма», «язвы капитализма», — говорил он. — Читал, помню, и думал: как только он держится? Почему до сих пор

не сгнил? Столкнулся с реальностью — понял, не все так просто. Проблем здесь хватает. Витрины яркие, а жизнь не так легка. Многие живут в кредит — это мучительно. Можешь оказаться безработным — не дай бог. Среди молодежи растет число самоубийств — видно, есть причины. Но многое поставлено здорово.

Приезжаю, скажем, на какую-то фирму, вроде нашего автотранспортного предприятия. У въезда нет привычных нам охранников, каких-то других, ленивых, непонятно чем занятых людей. Есть лишь своего рода диспетчер. Перед ним телеэкран, дисплей. Нажав кнопку, он может на экране увидеть любой из участков фирмы, а ЭВМ тут же подскажет, где какой груз, где какая продукция — вся информация в ее памяти. Никакой суеты, неразберихи, бесчисленных накладных, дурацких звонков,

Старая столица Финляндии  
красавец Турку.





— Обидно. У нас такая страна. Такие богатства. Все есть. А вот работать разучились. И транжирим. Все транжирим. И ресурсы, и время, и деньги, и слова. Даже мозги распыляем попусту — это уж ни в какие ворота... Нагонять нам и нагонять!

— Так уж? Сейчас как будто стали получше работать...

— Получше оно, может, и получше, но все мы, нынешние, погрязли в прошлом, тяжело от него освободиться. И вкус потеряли — и к работе, и к жизни. У меня надежда только на тех, кто сегодня в школу ходит. Только бы, знаешь, не повторить им наших грехов, только бы им больше учиться. И по учебникам, и у жизни. У тех же финнов, например. Вон, смот-

«Валио» — значит, отлично. Продукцию фирмы — молочные изделия, тонизирующие напитки — раскупают охотно.

поисков кладовщицы тети Маши и тэ пэ... Вспоминаю недавний рейс в Москву, в Мытищи. Заявился утром, как положено, иначе уже не могу. Прошел час с начала рабочего дня, а там до меня никому и дела нет. Ручки жмут друг другу, словами перекидываются. Спросил у одного шофера, что, мол, это такое. У того глаза большие: «Как что? Здоровкание!.. Не нами придумано — не нам отменять. А ты того, не встречай...» Слышь ты, «не встречай...». Такие работнички, боюсь, любую перестройку за здорово живешь заздоровкают. Пока рублем не затронуло, пока рабочим местом не дорожат, пока кругом уравниловка, не будет сдвига.

Водитель помолчал, потом продолжил:



ри, капиталисты-то не стесняются. Разве японцы не у нас переняли систему детских садов? Конечно, у капиталиста тут свой интерес, но ведь переняли же! А сколько финны взяли у нас в медицинском и в социальном обеспечении! Зерно, суть взяли, а не искажения. А мы? Сколько можно жить безалаберно? «Здоровкаемся», суюсаем с негодными работниками, на хороших ездим, а дело стоит... Культура работы до обидного низкая...

Потом, уже в поездке по Финляндии, я не раз вспоминал случайный уличный разговор. Да, много справедливого было подмечено собеседником, хотя, конечно, все не так просто и не во всем можно легко разобраться. Давайте остановимся на нескольких точках нашего журналистского маршрута, умело составленного финскими коллегами и Союзом журналистов СССР.

Есть близ города Ювяскюля, расположенного в центре страны, завод машиностроительной фирмы «Нокка». Он выпускает приспособления для сельского и лесного хозяйства. Предприя-

тию 20 лет, годовой оборот не больно-то велик — 90 миллионов марок (примерно 13 миллионов рублей). Но продукцию охотно покупают в соседних странах, особенно в Швеции и Норвегии. На заводе всего 190 рабочих, но трудятся они с полной отдачей, получают приличную оплату — в среднем 35 марок (5 руб.) в час. В месяце набегаает не так мало — в среднем 6 тысяч марок (более 950 рублей, из которых, правда, 37 процентов уходят на жилье и транспорт). Снизил бы старательность, это быстренько отразится на зарплате. Можешь и вовсе оказаться за бортом. А пособие по безработице хоть и не малое, но трудно найти того, кто хотел бы его получить. Ведь безработный почти что изгой. Престиж труда, причем труда образцового, культивируется, и горько сознавать, что наши успехи в этой области скромнее, чем нам хотелось бы, что стахановцев оказалось меньше, чем тех, кто даже на работе приловчился заглядывать в стакан. Здесь о последнем никто не помыслит, зато добросовестная работа вознаграждается (не премией, нет, они редки), а надбавкой к зарплате, которой можешь лишиться, если расслабишься. Инженеры полу-







чают больше — от 7 до 10 тысяч марок. Все понятно: более квалифицированный труд и оплачивается выше. Разве можно по-другому? Всего инженеров на предприятии 15, из них 10 в конструкторском бюро. В момент посещения завод выпускал 25 видов машин и оборудования. Сейчас наверняка запущено что-то новое — ассортимент постоянно обновляется. От рождения идеи и начала проектирования до выпуска готовой продукции проходит не больше двух лет. Если иначе, жди краха...

Об этом нам рассказали 42-летний директор-распорядитель завода Йорма Ноккала и 40-летний директор по производству Марtti Хаверинен. Им я задал вопрос:

— Чтобы так работать, нужно выкладываться. У вас лично бывают выходные?

Они переглянулись, Йорма Ноккала с финской невозмутимостью ответил:

— В принципе нет.

Другой предприниматель согласно кивнул головой...

Нам дали возможность ос-

На хельсинкском рынке, в крупных универмагах и небольших лавчонках майки с советскими символами не залеживаются.

мотреть один из цехов. Особой просторностью он не отличался — с жесткой рациональностью используется каждый квадратный метр площадей. Сборка и окраска рядом, шума мало. Над оборудованием разливается спокойная мелодия — для рабочего тонуса, сосредоточенности. Я подошел к газорезательному агрегату. Его обслуживает Йерри Партанен. Парню 23 года, не женат, на заводе четыре с половиной года, здесь и профессию получил. Спросил и об увлечениях.

— В городе есть молодежный клуб «Янки-машин», — рассказывал Йерри, не отрываясь от дела, лишь сдвинув на лоб защитные очки. — Посещаю его. За три года сам построил «пикап» по типу американского, сейчас совершенствую. Увлекательная штука. Да и для основной профессии польза... Извините, нельзя ли продолжить разговор позже? На мне партия заготовок...



Каждый день успевает пройти из Таллина в Хельсинки и обратно советский паром «Георг Отс».

Вот так. А как же с тем, на что жаловались финские коллеги, будто их молодежь сплошь увлекается одной рок-музыкой? Преувеличение?! Но другое подтверждается: американский образец, пример, не знаю, как еще сказать, служит для подражания не только в сфере кино, моды или музыки. Клуб «янки-машин»! А почему бы не «Совет-машин»? Не «Совет-космос»? Увы, повально молодые финны знают разве что Сергея Бубку и Владимира Крутова...

Финны вполне законно гордятся: когда-то далекой окраиной входили мы в состав Российской империи, когда-то, вскоре после Октября и получения 31 декабря 1917 года независимости, стартовали в немалом лучшем условиях, чем сама Россия. Хоть и имели более развитые капиталистические отношения, более квалифицированных рабочих. А теперь вон чего достигли — третьи в развитии мире (после Японии и Норвегии) по средне-

годовым темпам экономического роста за последнее десятилетие, седьмые (опережая Японию, ФРГ, Францию, Великобританию) — по индексу частного потребления, то есть уровню жизни. Но рядом с этой гордостью в отношении большого соседа на юго-востоке просматривается ныне огромное внимание к перестройке, гласности, демократизации, обновлению социализма...

Мы были в Финляндии накануне визита Рейгана в СССР, и все только и говорили об этом. Очень часто возникали вопросы о XIX партийной конференции. Это добрые птицы растущего интереса к нашей стране, это добрые птицы надежды, что изменения, которые стали происходить, всерьез и надолго.

Впрочем, размышления размышлениями, а дорога зовет. Из пригорода Ювяскюля, где расположена «Нокка», отправимся в центр, на один из заводов Центрального союза финских молочных кооперативов «Валио». Продукцию с этой маркой знают и у нас в стране —



Продукцию фирмы «Нокка» еще слабо знают у нас. А ведь качество ее — отменное.

это прежде всего искусственное молоко и различные смеси для младенцев, например, превосходная «Туттели». А самой престижной продукцией «Валио» является эмментальский сыр, признанный на международной выставке в США лучшим в мире. Союз «Валио», основанный в 1905 году, объединяет ныне более 120 кооперативных молочных заводов различного профиля. Эта центральная организация молочных кооперативов дает работу 160 тысячам человек, которые перерабатывают более 90% молока, производимого в стране.

Кто же хозяин фирмы? Как распределяется прибыль? Ясного ответа на заводе в Ювяскюля мы не получили. Наверное, секрет. Говорилось только, что акционеры «Валио» — сами про-

изводители молока, заводы — члены кооперативного союза, что высшим органом «Валио» является съезд кооператива, на который все молочные предприятия посылают представителей. Есть административный совет — 27 человек (всего 271), он обеспечивает реализацию стратегии, намеченной съездом, и есть небольшое число штатных управленцев. Неужели нашим экономистам, организаторам производства неохота разобраться в структуре «Валио», в том, как распределяется прибыль, как поставлена реклама, техническое перевооружение? Опыт-то интересный, поучительный. Тем более интересный, что за минувшие 15 лет число ферм, поставляющих первичный продукт — молоко, сократилось с 163 тысяч до 57 ты-



сяч, а отдача возросла. Выросли и удои — ныне они составляют примерно 5 тысяч кг от каждой коровы в год.

При этом, как уже сказано, минимум управленцев, а значит, минимум бумаг. Общий же годовой оборот — 6,5 млрд. марок (более 900 млн. рублей). Очень высок авторитет на мировом рынке: «Валио» — это отлично.

Но пройдем на сам молочный завод. Он сравнительно молод — ему восемь лет. «Есть и посовременнее», — словно бы извиняясь, сказали хозяева. По нашим меркам, однако, предприятие завидное. Оно построено с учетом максимального сокращения повторных перекачек молока при переработке, к возможному минимуму сведено энергопотребление, на высоте контроль за потерей продукции, рациональным использованием рабочей силы. Конечно, чистота. Конечно, никаких праздничношалящих. Конечно, никто не курит у забора (впрочем, и забора-то нет). Конечно, отличная столовая. Основные операции автоматизированы, фасовочные и складские операции механизированы. (Я еще раз вспомнил знакомого из «Совтрансавто»: «Финский рабочий не поднимет больше пяти килограммов. Подо все есть приспособления...».) В архитектуре широко использованы стальные конструкции, бетона мало. Сборку конструкций вели не на стройплощадке, не под дождем или солнцем, а на механическом заводе. Все подогнано тютелька в тютельку. Ведь сквозь щели может течь не только молоко и его качество, но и честь фирмы...

И еще несколько наблюдений.

...В кафедральном соборе в старой столице Финляндии Турку я обратил внимание на телевизор и другую аппаратуру, установленную в храме. «Зачем?» — поинтересовался у сопровождающих. «Это облегчает работу служителей культа во время массовых молений», — сказали мне так, словно религия и электроника всегда были неразлучны...

...Аккуратные штабеля недавно спиленного леса. Теплый солнечный день, какие сопровождали нас во время всей поездки. Над штабелями фонтанчики воды, нагнетаемые оросительными установками. «Зачем?» — «Как зачем? Чтобы древесина не ссыхалась. Надо сохранять качество...»

И такие вещи — нередко вполне доступные, простые — встречаются часто. Кто мешает использовать?

Еще до поездки узнал, что с нашей помощью Финляндия строила атомную электростанцию. Она была той же мощности, что встречаются у нас. А вот людей на стройплощадке трудилось втрое меньше. Но даже не это поразило. Чтобы избежать беды, после Чернобыля наши соседи закупили в ФРГ самые совершенные электронно-вычислительные машины, создали принципиально новый защитный колпак. И все это без всяких проволок. Быстро, четко.

Так бы учиться на своем и на чужом примере, добром или плохом! А главное — использовать в жизни. Сотни наших специалистов приезжают в Фин-

ляндию, другие западные страны. Записывают, кивают головами, восхищаются. Но сколько остается втуне?! Сколько так и не внедряется в практику!..

В Тампере был подписан договор о сотрудничестве, обмене материалами и журналистами между нашим журналом «Юный техник» и финским журналом «Коулулайнен» («Школьник»). В одном из ближайших номеров состоится знакомство читателей «ЮТа» с подборкой материалов из финского журнала. А в этом номере — рас-

сказ о совместном советско-финском проекте «Луна-2012». И таких взаимообогащающих дел немало, хотя очень хочется, чтобы становилось больше.

...На семинаре кто-то из журналистов пустил в ход присказку: «Русские медленно запрягают, но быстро ездят». Темпы XX века диктуют, что и запрягать надо побыстрее.

Владимир СУХОМЛИНОВ  
Фото автора и фирм «Валио»  
и «Нокка»

Тампере—Ювяскюля—  
Турку—Хельсинки

Комментирует доктор экономических наук, профессор Академии общественных наук при ЦК КПСС А. Ф. РУМЯНЦЕВ:

В прочитанных вами заметках Вл. Сухомлинова подмечены некоторые характерные черты жизни нашего северного соседа. Бесспорно, у финнов можно многому и поучиться — культуре быта, благоустройству городов и поселков, умелой организации производства, особенно в рамках небольших (по нашим меркам) предприятий, деловитости, умению находить в мире и быстро использовать новинки техники. Равно как и финны с пользой для себя изучают наш опыт в области культуры и социальной сферы, науки и техники. Именно поэтому взаимные связи наших стран с каждым годом расширяются и обогащаются новыми формами сотрудничества, причем в их развитии участвуют не только политики, но и самые широкие круги общественности, сотни тысяч туристов. Например, в массовом движении городов-побратимов ныне участвуют десятки советских и финских городов, поддерживающих между собой тесные культурные и экономические связи. Очередная встреча представителей этих породненных городов состоялась недавно в Риге.

Финляндия — высокоразвитая

индустриальная страна с богатыми историческими традициями. Взять хотя бы такой важный показатель развития экономики, как производство электроэнергии. В расчете на душу населения в Финляндии производится 10 тыс. квт·ч электроэнергии в год (почти вдвое больше, чем в СССР). А ведущая отрасль финской экономики — бумажная промышленность — стоит на одном из первых мест в мире и по абсолютным объемам производства: она дает почти 7,5 млн. т бумаги и картона в год (в нашей стране в 1987 г. произведено всего 10,5 млн. т). О высоком техническом уровне этой отрасли говорит тот факт, что по выходу бумажной продукции из древесины Финляндия вышла на первое место в мире (153 т в расчете на тысячу кубометров древесины).

В чем же основные факторы высокого уровня развития финской промышленности?

Во-первых, мирная политика добрососедства, основанная на заключенном в 1948 году Договоре о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между СССР и Финляндией, который по инициа-

тиве финской стороны неоднократно продлевался (последний раз до 2003 года). Гарантия добрососедства избавляет Финляндию от крупных военных расходов, которые в расчете на каждого жителя во много раз меньше, чем в странах Западной Европы, входящих в НАТО.

Во-вторых, надежные долгосрочные экономические связи с СССР, позволяющие Финляндии избежать обычных для стран капитала кризисов. Товарооборот между нашими странами устойчиво держится на уровне 4—5 млрд. руб. в год (во внешней торговле нашей страны Финляндия стоит на втором месте среди развитых капиталистических стран — после ФРГ), причем в этой торговле большую часть составляют взаимные поставки машинной техники, участие в совместном строительстве многих объектов. Есть уверенность, что масштабы экономических связей между нашими странами будут расти.

В-третьих, довольно прогрессивная социальная политика правительства, в котором в послевоенный период сильные позиции занимают рабочие партии, профсоюзы. Они проводят и весьма эффективную работу по профессиональной подготовке и переподготовке трудящихся в различного рода школах и на курсах.

И, пожалуй, самое главное — исключительное трудолюбие финского народа, высокое качество труда рабочих, энергия и деловитость специалистов и администраторов. Из многолетних наблюдений (а мне довелось множество раз беседовать с финскими журналистами и представителями деловых кругов) могу сказать, что по оперативности, энергии в поисках взаимовыгодных связей финские

бизнесмены, к сожалению, значительно опережают наших. Все они, кстати, хорошо владеют иностранными языками (многие — русским).

Разумеется, все это не ослабляет остроты социальных противоречий, неравенства жизни трудящихся и богатых слоев населения — оно высоко и продолжает нарастать. Есть в Финляндии и недружественные нам силы, подогреваемые западной пропагандой (а она имеет большую сферу действий — по большинству каналов финского телевидения, например, смотрятся западные программы). Поэтому так важны различные формы нашего культурного, идеологического сотрудничества, все инициативы в этом направлении.



Этот памятник в Южном порту финской столицы поставлен в 1968 году в честь 20-летия Договора о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Финляндией и СССР. Он многое дует нашим странам. Но резервов куда больше...

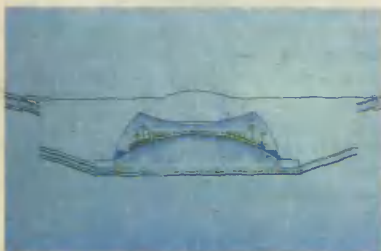


## «ЛУНА-2012»

Каким может быть  
лунный мир  
четверть века  
спустя!



Так будет строиться лунное поселение.



На стенах висели огромные планшеты с рисунками. Панорама космического строительства... Интерьер необычного помещения... Люди, отдыхающие под куполом из пластика... Все эти рисунки и составляли лунный проект советского архитектора Джангара Пюрвеева. В прошлом году он стал побе-



Джунгар Пюрвеев (слева) и Пекка Терявя.

дителем международного конкурса «Луна-2012», проведенного финским журналом «Строительная промышленность».

— Ну, не совсем так,— поправляет Джангар Бадмаевич,— проект наш — совместный, советско-финский. Мой соавтор, Пекка Терявя, принимал не меньшее участие, чем я.

И он начинает рассказывать, не ожидая вопросов...

В 1987 году мой собеседник был приглашен в Финляндию в качестве архитектора-консультанта. Там Д. Пюрвеев и познакомился со своим будущим соавтором, тоже архитектором, владельцем инженерной фирмы. Общность взглядов на проблемы градостроительства и привела их к мысли создать совместный проект, сделать



## Neuvostoliitto — Suomi: yhteistyön kehitys

попытку предсказать, каким станет лунный мир спустя четверть века.

Но почему специалисты заинтересовались именно Луной?

— По-моему, что-то существенное изменилось в мире, когда нога первого астронавта ступила на поверхность Луны,— говорит Пюрвеев.— Луна перестала быть просто мечтой...

Впрочем, идея создания лунных заводов с использованием местного сырья и солнечной

энергии была высказана еще в 1920 году К. Э. Циолковским. Но по-настоящему Луной «загорелись» в конце 60-х, когда лунный грунт попал на Землю и был исследован в специальных лабораториях.

Оксидов железа в лунных базах оказалось в два раза больше, чем в земных; оксидов титана — в семь раз больше! Оксидов кремния, магния, кальция и алюминия — столько же, сколько на Земле, но добыча их проще из-за рыхлости грунта. Есть и редкие металлы: хром, кобальт, молибден, медь, никель, вольфрам, цирконий, свинец, уран... Точно подсчитано: один кубический километр лунной породы может дать 400 миллионов тонн кремния, около 300 тонн алюминия, до 250 миллионов тонн чистого железа, 90 миллионов тонн титана и... — самое удивительное! — около 900 миллионов тонн кислорода!



Внутренние помещения будут создавать для своих жильцов полный комфорт.

В адаптивно-реабилитационном центре можно будет даже поиграть в теннис.



Того самого, что годится, скажем, для производства ракетного топлива, как и обыкновенной воды. Но прежде всего — для дыхания. Ведь не брать же его в этих целях с Земли?!

Кислород на Луне можно получить при нагревании лунного минерала ильменита ( $\text{FeTiO}_3$ ), который при температуре в  $1000^\circ$  выделяет его до 10% от своего веса, причем «побочным» продуктом такой реакции является чистое железо и даже титан.

— В общем, — продолжал рассказ Джангар Бадмаевич, — я не особо задумывался, когда узнал о конкурсе на лучший проект первого лунного поселения — конечно, участвовать!..

Три условия выдвинули организаторы:

— как можно меньше конструкций и строительных материалов должно быть привезено с Земли;

— как можно больше использовать местные (лунные) материалы;

— как можно более привычными должны быть условия жизни обитателей поселения.

Интерес к проекту не только теоретический. Луна уже сегодня — центральное звено в развитии программ мирного космоса. Предполагается, что в начале XXI века человечество перейдет к практическому освоению Луны, «в том числе в качестве базы для осуществления полетов к другим планетам», как говорилось в письме Советского правительства генеральному секретарю ООН.

Дело в том, что если, скажем, полет на Марс будет планиро-

ваться без использования кислорода, добытого на Луне, для его осуществления на околоземной орбите придется строить космический корабль весом от 900 до 1800 тонн. Два года напряженной работы при несчетном запуске ракет-носителей с Земли потребовалось бы для этого! Применение же «лунного» кислорода позволит, по 'сегодняшним подсчетам, снизить массу корабля, запускаемого с околоземной орбиты, в 2 раза. Немалая экономия!

— Но чтобы добыть этот кислород, — говорит Джангар Бадмаевич, — не обойтись без лунной базы. Американские экономисты подсчитали сумму примерных затрат на осуществление подобного проекта — 70—90 миллиардов долларов. Дорого? Да. Но если программу строительства лунной базы растянуть на 20—25 лет, то ежегодные затраты составят около 6—9 млрд. долларов. Столько же тратилось в США на осуществление проектов типа «Аполлон» и «Шаттл». Если за осуществление проекта взяться сейчас, то это уже другое дело. На вооружение идет больше. А если в космосе начнут развертываться системы, подобные СОИ...

Нет, лучше лунные поселения, чем военные базы! Дело будет полезным со всех сторон. Согласно экспериментам японских специалистов, технология изготовления бетона, которую первоначально предназначали для Луны, оказалась весьма перспективной и дома — для строительства под землей, на океанском дне.

— Поэтому, наверно, и выз-



вал такой интерес в мире конкурс «Луна-2012», в котором приняли участие мы с Пекка Терявя,— продолжает Пюрвеев.— Идея, предложенная нами, проста. Поселение должно быть построено из сборно-разборных пневмоконструкций. Привезенные с Земли, они укладываются в траншеи, вырытые на лунной поверхности специальной техникой. Потом траншеи перекрываются несколькими слоями лунобетона. Когда бетон затвердеет, сверху все засыпается лунным грунтом. Затем в пневмоконструкции под давлением подается воздух, и «дом» готов.

Из похожих же конструкций можно «выдуть» внутренние помещения, даже мебель. В сумме все образует архитектурно-конструктивно-художественный пневмокомплекс, рассчитанный на 80 человек.

— Признаться, времени на чисто технологическое решение у нас ушло процентов семь, не больше. Остальное потрачено вот на что,— указывает Д. Пюрвеев в самую середину рисунка. И поясняет, видя мое удивление.— Здесь будет адаптационно-реабилитационный центр... Сегодня время пребывания человека в космосе регламентируется очень строго. Все подчинено работе, люди подчас трудятся на износ, хотя и пребывают на орбите уже довольно длительное время. Пребывание на Луне ставит новую задачу: создать условия не просто для работы — для жизни человека. Откуда взять такой опыт? Как угадать ощущения, ожидающие там человека?..

Вопросы, вопросы... Ломая над ними голову, я вспомнил, как однажды на родине, в степной Калмыкии, вышел на курган, огляделся и вдруг поймал себя на чувстве, что будто нет ничего больше в мире — только земля, небо и я между ними. Удивительное ощущение совершенно полного своего единения с Землей и Космосом. Подумал: это и нужно нам с Пекка Терявя сохранить в работе над проектом! Так появилась идея адаптационно-реабилитационного центра. Конструировали его, пользуясь тысячелетним опытом строительства жилищ степных кочевых народов: калмыков, монголов, казахов... Он даже похож внешне на юрту. Здесь человек, прилетевший с Земли, должен адаптироваться к условиям Луны, а улетая домой — пройти курс реабилитации пяти основных органов чувств (обоняния, вкуса, слуха, зрения, осязания). Для этого, в частности, будет использоваться голография в сопровождении звуков, запахов, осязательных ощущений...

Здесь же расположится все необходимое для организации досуга человека: спортивные тренажеры, библиотека, столовая, кинозал, даже своего рода прогулочная тропа. Скомпоновать было нелегко. Но потом оказалось, что именно идея центра и ее воплощение помогли нам победить в соперничестве многих известных фирм.

**Е. КАНЧУКОВ,**  
наш корр.

## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ЛЕТАТЬ, ПОДОБНО СТРЕКОЗАМ**, должны летательные аппараты недалекого будущего, считают специалисты. Аэрокосмического центра университета в Колорадо (США). Они разработали специальную программу исследований в этой области. Уже первые эксперименты в небольшой степени удивили специалистов. Оказывается, по маневренности и экономичности стрекоза может дать сто очков вперед самому совершенному вертолету. Если бы людям удалось скопировать ее полет, то завтра смог бы летать каждый из нас — настолько дешевым, компактным и безопасным должен получиться аппарат, созданный по ее подобию.

**ТЕЛЕВИЗОР С... «УШАМИ»** сконструирован в Италии. В последнее время системы стереозвучания стали устанавливать в телевизионные приемники. Однако размеры многих из них велики, и динамики трудно разместить достаточно далеко друг от друга, чтобы обеспечить качественное звучание. Вот дизайнеры и пошли на хитрость: как только телевизор включат в сеть, из его корпуса динамики выносятся вверх на телескопических штангах. Со стороны посмотреть — точно-в-точье зачать уши!

**И МОЛОТКОМ НЕ РАЗОБЬЕШЬ** стекло, показанное на снимке. Оно специально предназначено

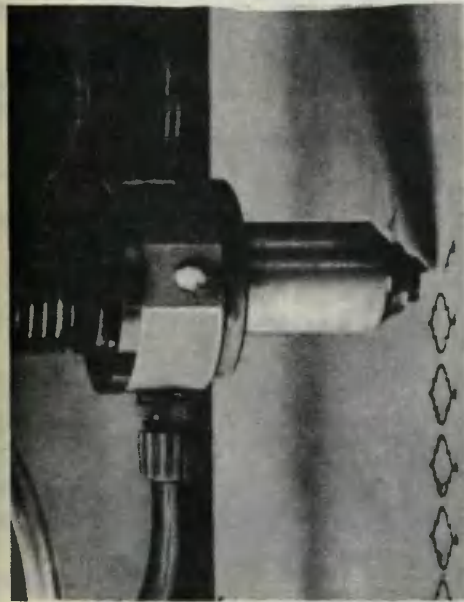
но для школьных зданий и спортивных залов, где всегда есть риск, что в окно попадут чем-нибудь весомым.

Конечно, это не обычное стекло, даже закаленное, а прозрачная и прочная акриловая пластмасса. Она была известна довольно давно, но долгое время не получила

широкого распространения, потому что со временем мутнела.

Но вот японские химики после многолетних опытов нашли добавки, которые обеспечивают акриловому стеклу долговечность. Что же касается прочности, то она в 100 раз выше, чем у обычного стекла!





**«КВАНТОВАЯ СТАМЕС-КА»** — так называют новую установку рабочие мебельного комбината «Цейленроде» (ГДР). Рельефные украшения на мебели до сих пор мастера-краснодеревщики выполняли с помощью традиционных стамесок. Работы кропотливая и дол-

гая. А новая лазерная установка под руководством ЧПУ выжигает их в течение нескольких секунд. Во много раз повысилась производительность труда. А кроме того, ЭВМ, которая руководит лазером, никогда не ошибается, выдает продукцию только высшего качества.

**«ПРЕВРАТИТЬ МУХУ В СЛОНА** проще всего с помощью нашей координатно-измерительной машины...» — шутят западногерманские автомобильные строители.

Разработку новых автомобилей, как известно, начинают с изготовления уменьшенных копий. Лишь после того, как на моделях будут отработаны основные идеи компоновки, дизайна, провере-



ны аэродинамические качества, ее увеличивают до полных размеров. Электронная система, о которой идет речь, и позволяет очень быстро снять с модели все основные размеры. Для этого достаточно лишь прикоснуться электронным щупом к ее базовым точкам, и в память ЭВМ будут занесены все основные координаты. Потом, опираясь на них, машина может построить нужные чертежи в любом заданном масштабе.

**ТОЧНО РАЗРЕЗАТЬ** ТОРТ на равные части может не всякий. Австриец Леон Цаундер считает, что не будет проблем, если надеть изобретенные им очки. Они специально предназначены для этих целей. На стекла очков нанесена сетка-градусировка, с помощью которой даже неумеха не ошибется.



Фантастический рассказ

А. ТОЛИ



Рисунок А. СЕРГЕЕВА



АВТОМОБИЛЬ

Как только Андрей осторожно, с ювелирной точностью пришвартовал «Торнадо» к темному борту чужого корабля, он вдруг услышал нежный, мелодичный звонок. Это было странно, потому что подобной сигнализацией не оснащался ни один из приборов космокатера. Но звонок, негромкий, мягкий, как будто очень далекий, продолжал звенеть, и Андрей недоуменно взглянул на второго пилота, как будто ожидал объяснений. На широком лице Спенсера можно было прочитать все, что угодно, кроме удивления, и, видимо, звонок не был для него неожиданностью. Тогда Андрей сказал:

— Такого сигнала вроде бы раньше не было. Ты что-нибудь перенастраивал?

— Что я должен был перенастраивать? — спросил второй пилот.

— Звонок зазвенел, — сказал Андрей.

Спенсер искренне удивился:

— Какой звонок? Не было никакого звонка.

— Значит, в ушах звенит, — засмеялся Андрей.

— Бывает, — улыбнулся в ответ Спенсер.

Минуту они посидели в своих креслах молча. Собственно, теперь они были вправе рассчитывать на ответный ход тех, что находились внутри корабля... если они были. Андрей и Спенсер свое дело сделали. Когда приборы зарегистрировали неподалеку от курса «Торнадо» чужой корабль, земляне, как предписывалось инструкцией, передали в эфир информационную программу, какой вот уже сколько лет снабжался на подобный случай каждый земной корабль: краткий видеофильм о человечестве, его истории, местоположении освоенного человечеством района в галактическом пространстве. Далее составители инструкции полагали, видимо, что после этого в ответ должна прийти аналогичная передача и после этого естественным образом устанавливался контакт. Но, как выяснилось, они ошиблись. Во всяком случае, когда «Торнадо» повстречался во Вселенной с чужим кораблем, его экипаж никак не прореагировал на присутствие землян. Черной, безмолвной массой корабль застыл в неподвижности, скорость у него была нулевой. Могло даже показаться, что он пуст, брошен своим экипажем или экипаж погиб. Вот таких случаев составители инструкций не предусмотрели, так что Андрей и Спенсер все должны были решить сами. И они решили...

Сначала некоторое время «Торнадо» кружил рядом с незнакомцем, и Андрей со Спенсером затаив дыхание осматривали его со всех сторон. Чужой корабль был относительно коротким, но широким цилиндром, словом, отдаленно напоминал громадную бочку; его поверхность была глухой — никаких признаков иллюминаторов и люков. Наконец, наскоро посоветовавшись, Андрей и Спенсер решили подойти к незнакомцу вплотную. «Торнадо» застыл возле его борта.

И вот тогда-то Андрей услышал далекий звонок, который все никак не умолкал.

Прошла еще минута.

— Что дальше делать будем? — спросил Спенсер.

— Еще немного подождем, — отозвался Андрей, слушая зво-

нок.— И если нам не откроют люк, вскроем стенку сами. Конечно, сначала устроим шлюз, вдруг там кто-то все-таки есть, и им нужна помощь.

Спенсер помолчал.

— Я вот о чем сейчас думаю,— сказал он негромко. — Почему это выпало именно нам? Обычный рейс: доставляем геологические образцы из системы ТВ70 на главную базу экспедиции...

— Чистая случайность,— сказал Андрей.— И еще дело в том, что мы очень далеко забрался от Солнечной системы. Практически в этих местах еще никто...

Он не договорил, и оба впились в экран наружного обзора. На нем было видно, что в черном борту чужого корабля вдруг возник проем.

— Ну что же,— сказал Андрей, и голос его дрогнул.— Похоже, нас все-таки приглашают войти. Поехали...

Очень медленно, осторожно он провел «Торнадо» вдоль борта черного корабля и поставил космокатер так, чтобы его входной люк совпал с открывшимся проемом. Не говоря друг другу ни слова, земляне надели скафандры. И еще немного помедлили. Маленький мирок космокатера был привычным, обжитым, знакомым до мелочей; он был частицей планеты Земля, а теперь предстояло шагнуть из него в мир, в каком еще никто не бывал, потому что черный корабль тоже был частицей чьего-то обжитого мира, кусочком чьей-то жизни, которая может оказаться непонятной, даже враждебной.

Андрей и Спенсер вышли в шлюз, закрыли за собой внутренний люк, отворили наружный. И шагнули сквозь открытый проем внутрь неизвестного корабля.

Полчаса спустя они вернулись к тому месту, откуда начали свою необыкновенную экскурсию. Они прошли анфиладу помещений, уставленных предметами непонятного назначения и самой причудливой конфигурации, они видели циферблаты приборов и мерцающие сигнальные огоньки, слышали гул работы неизвестных устройств. Чужой корабль, несомненно, жил, он был в полной исправности, и вместе с тем он был совершенно пуст.

Теперь Андрей и Спенсер, озадаченные, почти подавленные, снова стояли в маленьком квадратном помещении, в стене которого был открыт проем, соприкасающийся с люком «Торнадо». Полчаса назад, попав из космокатера в это помещение, они ушли в маленькую овальную дверцу справа, а вернулись через точно такую же дверцу с левой стороны. Круг замкнулся, они обошли весь корабль, не найдя никого. И все же обоих не покидало чувство, что на них постоянно лежит чей-то внимательный, оценивающий взгляд.

В ушах Андрея продолжал звенеть мягкий, далекий звонок, и он даже встряхнул головой. Поймав на себе недоуменный взгляд Спенсера, он бодро сказал:

— Давай подводите итоги! Этот корабль или брошен экипажем, или же это корабль-автомат. Скорее корабль-автомат, потому что люк нам открывать было некому, и, значит, он открылся автоматически. Остается понять, каково назначение этого корабля-автомата и почему он лежит в дрейфе?



— Командир! — сказал Спенсер. — По-моему, мы свое дело сделали. Нам сейчас надо вернуться на «Торнадо» и лететь своим курсом. А здесь должна работать специальная экспедиция. Мы с тобой не ученые, мы пилоты. Его возьмут на буксир, отведут...

Андрей не ответил. Он слушал звонок, который смутно напоминал о чем-то, куда-то звал. И уж во всяком случае, мешал прямо сейчас вернуться на «Торнадо», забыть об этом корабле, понадеяться, что его загадку разрешит кто-то другой. Станный был какой-то у этой звуковой галлюцинации смысл. Да и было ли это галлюцинацией? Чуть-чуть было Андрей не спросил Спенсера, не слышит ли он звонка теперь, и снова сдержался.

— Постой! — сказал Андрей. — Мы должны хотя бы заснять все на видеоленту. Просто удивительно, как это мы сразу не взяли камеру!

С камерой на плече Андрей снова вошел в правую дверцу, и Спенсер, кажется, не очень довольный, двинулся следом. Негромко зажужжала кинокамера, запечатлевая переплетение проводов, трубочек, циферблатов по обеим сторонам узкого прохода, ведущего к следующей овальной дверце. Дальше было точно такое же помещение, потом еще одно... А потом, как помнил Андрей, должен быть большой круглый зал, который в первый раз удивил его тем, что был в отличие от других помещений совершенно пуст. Они прошли еще одну овальную дверцу, и Андрей снова поднял камеру, чтобы запечатлеть на диске видеопамяти пустоту зала...

Стоп! Он резко остановился, и за ним остановился Спенсер. Зал изменился, теперь он не был пуст. В самом центре, рядышком, стояли два кресла — точно такие же, как в кабине «Торнадо».

— Звонок, — сказал вдруг тихо Спенсер, — ты не слышишь? Звонит звонок...

— Звонок? — машинально переспросил Андрей, но осознать значения слов Спенсера он уже не успел, потому что в этот момент все, что было вокруг и рядом с ним — зал, кресла, второй пилот, — все исчезло...

Где-то далеко-далеко звенел звонок. Вернее, он только должен был зазвенеть. Чтобы дойти до него, нужно было спуститься вниз, к тихо журчащему ручью, перейти на тот берег, подняться по тропинке, круто карабкавшейся вверх сквозь кустарник, и еще некоторое время идти по пыльной дороге, по бокам которой стеной стояли колосья-богатыри. Листья уже тронула желтизна, но солнце, весело поднимавшееся по небосводу, было таким же летним, как вчера, и лето, судя по всему, еще не скоро должно было уйти. Он медленно спустился к мелкому ручью. На его воду падала по-утреннему длинная тень кривого мостика, но не идти же через ручей по его неровным доскам в такой солнечный день. Осторожно — колко было ступать по мелким подводным камешкам — он перешел на другой берег, обулся, снова подхватил в правую руку портфель...

Где-то далеко-далеко скоро должен был зазвенеть звонок. И теперь он будет звенеть каждый день, и каждый день нужно будет идти на него — вниз, через ручей, по тропинке сквозь кусты и по дороге

в поле, — к низкому домику на его краю, где ждут чистая доска, книги и множество удивительных вещей, каких нет ни в каком другом месте...

Отчетливо звенел звонок. Андрей встряхнул головой и вновь оказался в круглом зале с двумя креслами, рядом со Спенсером. Он облизал губы. Так!.. К слуховой галлюцинации добавилась и зрительная. Это было уже слишком, надо было немедленно возвращаться на «Торнадо», по возможности быстрее добраться до главной базы их совместной экспедиции и попроситься в отпуск. Экспедиция двух самых больших стран Земли около трех лет обследовала большой район Вселенной, Андрей и Спенсер постоянно совершали челночные рейсы на космокатере между экспедиционными отрядами и главной базой, усталость накопилась, и вот она дала себя знать...

На лице Спенсера за стеклом шлема было написано прежнее настороженное недоумение.

— Это, бесспорно, какой-то сигнал, — пробормотал он. — Но к чему? Командир...

Андрей пытливо взглянул на него. Похоже, Спенсер ничего не заметил. Возможно, наваждение, вдруг напавшее на него, картинка из далекого детства, длилось только долю секунды.

Что все это значит? Что происходит на этом корабле?

Он посмотрел на стоящие рядом кресла, которых совсем недавно еще не было, на Спенсера, снова перевел взгляд на кресла...

Звонил звонок не переставая. Теперь его слышал и Спенсер. Значит, звуковой галлюцинации нет, он звенит на самом деле...

Андрей снова облизал пересохшие губы.

— Ладно, пошли дальше. Надо заснять все до конца!..

Несколько минут спустя они снова вернулись туда, откуда начали первый и второй круги по кораблю.

— Сняли! — сказал Спенсер. — Местоположение корабля мы знаем, скорость у него нулевая. Никуда он не денется. Не нравится мне все это. Вдруг этот корабль просто ловушка, мышеловка, вдруг и стоит только для того, чтобы захватить образцы космической живности, вот вроде нас...

Не переставая звенел звонок. И вместе с ним лихорадочно билась мысль Андрея. Догадка, вернее, пока только тень ее, была где-то близко, рядом. И, возможно, с ней как-то связывались и последние слова Спенсера.

— Если б они хотели захватить нас как образцы космической живности, — медленно произнес Андрей, — они бы давно это сделали. Я пройду по кораблю еще раз. Ты можешь ждать меня в «Торнадо».

Спенсер улыбнулся.

— Нет! Если тебе суждено сидеть в клетке на какой-нибудь неизвестной планете, то, наверное, будет лучше, чтобы рядом со мной...

Не переставая звенел звонок. Под его трели Андрей и Спенсер вновь прошли сквозь анфиладу помещений с предметами непонятного назначения, с циферблатами приборов и мерцанием сигналь-

ных лампочек, с гулом работы неизвестных устройств. И оба застыли на пороге круглого зала, потому что в нем вновь произошла перемена. Теперь его стены были установлены стеллажами книг. Книги были как будто обычными, земными; только корешки без надписей.

Спенсер на мгновение вдруг прикрыл глаза. Потом провел ладонями по лицу, словно стряхивая наваждение.

— Андрей,— слабо позвал он.— Со мной что-то случилось. На меня словно что-то налетело... Я увидел...

И Андрей вдруг отчетливо понял, что уже знает, что именно увидел Спенсер.

— Ну! — сказал Андрей.

— Дом в штате Мичиган, школу, первый класс, услышал...

— Школьный звонок! — договорил за него Андрей.

Ему вдруг стало легко и просто. Догадка, кружившаяся где-то рядом, пришла легко и естественно.

— Спенсер,— сказал он медленно,— ты понял, куда мы попали?

Он снова скользнул взглядом по креслам, таким же, как на «Торнадо», и по книгам, таким же, как на Земле. Если бы на их месте были другие разумные существа, отличные от них, все в этом зале приняло бы другие формы, привычные для тех, других...

— Спенсер,— повторил он,— мы пришли учиться. И звонок зовет нас к первому уроку.

Он засмеялся, глядя на Спенсера. Спенсер отличный парень, но, что поделаешь, реакция у него чуть помедленнее. Вот и звонок услышал позже, чем он, Андрей, и себя первокласником тоже увидел позже. Но сейчас и Спенсер поймет, что они попали в библиотеку какой-то цивилизации, попали в библиотеку, специально открытую для всех, кто хочет чему-то научиться. Эти неведомые хозяева библиотеки позаботились о том, чтобы передавать свои знания всем желающим именно в той форме, что им понятна и доступна.

Правда книги в чем-то архаичная форма хранения информации. Но кто сказал, что учить их сейчас будут именно по книгам? Возможно, книги послужили только символом, который они должны были понять, таким же символом, как школьный звонок, как пробужденные у них неведомым образом воспоминания детства, связанные со школой. И, наверное, не каждый из попавших сюда понял бы, что его приглашают учиться тому, чего он еще не знает. Что ж, на это тоже, должно быть, рассчитывали неведомые хозяева. Не каждый достоин новых знаний, не каждый может воспользоваться библиотекой. А землянам, вероятно, пришла пора знать больше, чем раньше. И им, пилотам «Торнадо», повезло, что они стали первыми из землян, попавшими сюда.

Что они узнают сейчас? Ну, об этом пока, конечно, трудно даже догадываться. Что узнаёт человек, переходя из одного возраста в другой, и что открывается всему человечеству с течением веков?

На лице Спенсера за стеклом шлема видна была напряженная работа мысли. Наверное, в другой момент его лицо могло бы вызвать у Андрея улыбку. Но теперь Андрей был очень серьезен. Он взял Спенсера за руку, и они пошли к центру зала, к креслам, вокруг которых стояли книги.



## ИДТИ ВПЕРЕД ВМЕСТЕ

Итак, ребята, рассказ, который вы только что прочитали, заканчивается словно бы на полуслове. Герои его поняли, что попали в какую-то невероятную галактическую библиотеку и что сейчас им предстоит знакомство со знаниями, до которых дошла некая высшая цивилизация, открытиями, которые сразу должны поставить землян на новую ступень развития...

А что это за знания, что за открытия, автор умалчивает. Но ведь, казалось бы, это самое интересное в рассказе — что же, фантазии не хватило у фантаста? Вот и попробуем в этом разобраться.

Прежде всего надо сказать о том, что даже самые невероятные фантазии всегда основываются на реальном опыте человека. Ведь и инопланетян фантасты обычно наделяют земными чертами, и действуют они обычно, словно земляне. Но кто может сказать, какими они окажутся в действительности, если человечеству доведется с ними встретиться? Вот и останавливает автор рассказа «Библиотека» своих героев на пороге нового знания, не беря на себя смелость представлять, каким именно оно будет. Да и вообще задача автора была в данном случае другой, и о другом хотел он сказать своему читателю. О чем же?

Вспомним: в майском номере «Юного техника» за этот год был опубликован рассказ Григория Темкина «Барьер». Вражда, вспыхнувшая между двумя людьми, воздвигла между ними

невидимую, но непреодолимую преграду. Поняв, что жить во вражде больше нельзя, люди нашли единственный способ уничтожить преграду: в едином напряжении мысли они смогли представить быстро растущее дерево, которое разорвало невидимый барьер.

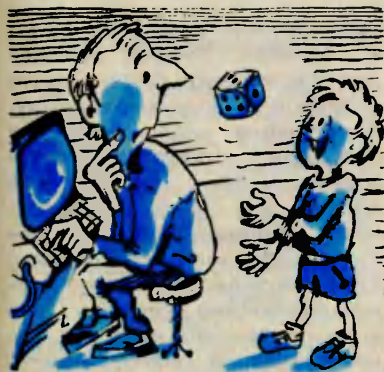
Дерево — символ мира, и, значит, рассказ «Барьер» — о единстве людей, о том, что люди, если не разобщены, а действуют вместе, способны совершать невероятное. И эту же мысль, по сути, продолжает автор рассказа «Библиотека». Далеко не случайно герои рассказа — русский и американец, вместе они работают в далекой космической экспедиции, вместе попадают и в галактическую библиотеку.

Действие рассказа «Библиотека» отнесено к далекому будущему. Но как созвучна его главная мысль с нашим временем, когда в двух самых сильных странах Земли растет понимание того, что разобщение сил, если не сказать — вражда, далее невозможно, что необходимы единые усилия, иначе никогда не удастся решить самые насущные проблемы человечества. Об этом свидетельствует и встреча в верхах в Москве между М. С. Горбачевым и Р. Рейганом. Решать насущные проблемы, совершать невиданные прежде открытия, осваивать Вселенную, приобретая новые знания, новые нравственные ценности, — вот путь человечества, по которому оно может идти только в единстве всех людей Земли.

## ХОТИТЕ СТАТЬ ЭКСТРАСЕНСОМ?

Тем, кого заинтересовала такая перспектива, одна из американских фирм предлагает приобрести прибор для развития своих скрытых способностей. На его экране последовательно появляются разные цвета. Пользователь должен угадать, какой цвет окажется следующим, а в конце занятия прибор подводит количество совпадений. Как утверждает фирма, тренировки позволяют увеличить процент правильных ответов, а значит, и способность предвидения.

Правда, стоит добавить, стоит прибор недешево, а заменить его, по сути, можно обычной игровой костью.



## КОМПЬЮТЕРУ... 2000 ЛЕТ

В самом начале нашего века в Средиземном море близ греческого города Антикитера был найден древний бронзовый механизм с десятками колесиков, стрелок и таинственных значков. находку на всякий случай отнесли в местный музей, где она пролежала почти шесть десятилетий, пока не попала в глаза английскому археологу Дереку Прайсу.

30 лет кропотливых исследований привели ученого к сенсационному выводу: таинственный механизм — своеобразная вычислитель-



ная машина, с помощью которой древние астрономы высчитывали годовые движения Солнца, фазы Луны...

Изготовлен механизм, как установлено, в I веке до нашей эры. Значки на лицевой его стороне — своего рода инструкция для работы, здесь же изображены знаки зодиака, месячная шкала. Зубчики колес изготовлены с допуском в десятые доли миллиметра.

## СКОЛЬКО В МИРЕ МУРАВЬЕВ?

Американский биолог Т. Грайдел, задавшийся этим вопросом, вряд ли сумеет дать на него абсолютно точный ответ. Но способ, которым он собирается воспользоваться, нельзя не считать остроумным.

Ученый обнаружил в атмосфере присутствие паров муравьиной кислоты, вырабатываемой этими насекомыми, и пришел к заключению, что подсчитать их количество не так уж трудно — надо лишь знать концентрацию муравьиной кислоты в воздухе и сколько ее производит один муравей. А дальше — простая арифметика.



Сегодняшний выпуск ПБ — выездной. В начале этого номера мы рассказали о смене юных техников во Всесоюзном пионерском лагере «Артек», в которой приняли участие и ребята, отмеченные авторскими свидетельствами и почетными дипломами ПБ. Можно ли изобретать на берегу Черного моря, манящего лазурными ласковыми волнами! Как оказалось, можно, и вот перед вами идею ребят, встретившихся в «Артеке» не только для отдыха, но и для творческой работы. Рассказывает наш специальный корреспондент, член экспертного совета, кандидат технических наук Александр СОПЕЛЬНЯК.

## РАБОТА У... БЕРЕГА МОРЯ

Все юные техники, а их было 425 человек, жили в «Артеке» в одном корпусе — дружине «Хрустальная». В отрядах собрались ребята разного возраста, объединенные общими интересами. Юные изобретатели попали в 13-й отряд, который так и назывался — отряд изобретателей. Кроме приглашенных журналом ребят, в него вошли мальчики и девочки, увлекающиеся авиа- и судомоделизмом, радиотехникой, астрономией. Некоторые из них активно занимаются изобретательством, но о своих идеях и разработках пока не писали в Патентное бюро. Например, семиклассник Андрей Малинин из Комсомольска-на-Амуре сам сделал дома действующую модель робота с программным управлением, механического пса, который подает хозяину

тапочки и многое другое. Здесь, в «Артеке», Андрей передал для Патентного бюро новую разработку: игру-головоломку. Конструкция несложная — три цилиндра с отверстиями посередине, и ось с крышками по концам. На наружной поверхности цилиндров сделаны проточки определенной формы, куда вставляются разноцветные конические «кнопки». Цель игры — разогнать «кнопки» одного цвета на свою дорожку. Для этого можно вращать цилиндры на 360°, передвигать «кнопки» с дорожки на дорожку или с цилиндра на цилиндр. Кто быстрее собрал дорожки одинакового цвета, тот и победил. Эту игру Андрей собрал и проверил своими руками. Она интереснее многих головоломок и награждается авторским свидетельством журнала.



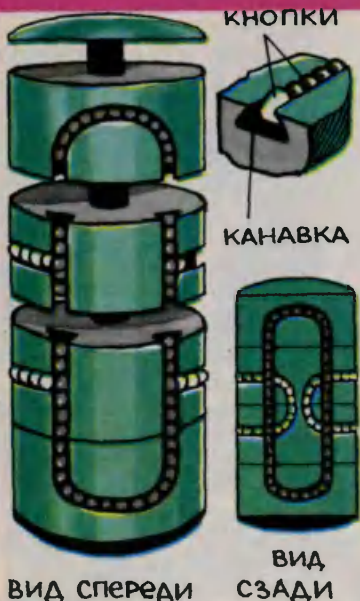


#### Награждение победителей.

Дел в «Артеке» у юных техников было много. Нужно было сходить на пляж и позагорать. Вокруг чудесная крымская природа: в полукилометре от корпуса гора Аю-Даг, или Медведь-гора, на которой все время сидела шапка из облаков. Вечерние костры и сборы, спортивные соревнования, коллективные игры, экскурсии, конкурсы, отрядные и общелагерные дела — все это тоже было во время смены. И все-таки главное, зачем собрались вместе юные техники, — обменяться опытом, идеями, посоревноваться, узнать что-то новое об увлечениях товарищей. Специально для занятий с ними приехали руководители кружков юных изобретателей (их имена мы назвали в начале номера). Они про-

вели с отрядом изобретателей свыше 30 часов занятий.

Много времени было посвящено изучению арсенала профессионального изобретателя. Ребята узнали, какие вещества и поля лучше всего использовать для решения изобретательских задач, что такое «физическое противоречие», как работать с ресурсами, и многое другое. Активный автор нашего Патентного бюро Андрей Овчинников из Минска сразу сумел применить полученные изобретательские знания. Он нашел несколько новых применений... обычной пене. Например, при внесении жидких удобрений в почву возникает задача — как отличать обработанные участки от необработанных? Сейчас для этого используются



Головоломка Андрея Малинина.

флажки или краска. А Андрей предлагает добавить в жидкое удобрение пенящееся вещество, которое и будет указывать обработанную зону. Прекрасное предложение, и оно, как и предложение Андрея Малинина, отмечено авторским свидетельством журнала.

Пену, считает Андрей, можно также использовать для очистки танкеров. Для этого надо закачать в емкость пенный слой. При разгрузке танкера уровень нефти будет понижаться, пена займет свободное пространство и одновременно начнет очищать танки от остатков нефти. Отметим, что пена и сейчас используется для этих целей, но только после полного слива нефти. А Андрей предлагает совместить разгрузку и очистку.

И еще одно применение пены — для уменьшения сейсмических нагрузок на вершину плотины. При взрывных работах, шквалистых ветрах и других неблагоприятных обстоятельствах верх плотины испытывает сильные удары, которые могут нанести непоправимый ущерб. Андрей предлагает за час-два до ожидаемого сейсмического воздействия вылить на воду слой пены. Пена должна принять на себя большую часть ударной нагрузки и защитить сооружение. Может быть, инженеры-гидростроители возьмут на заметку эту неожиданную идею?

Нужно отметить, что Андрей, пожалуй, серьезнее всех отнесся к занятиям по изобретательству и даже остался ими немного недоволен. Он считает: «заниматься надо каждый день часов по 6—7, а на пляж можно и дома сходить». С этим можно поспорить: все-таки море есть



море, и в «Артек» далеко не всем удается попасть. С другой стороны Андрей прав — раз уж появилась возможность узнать что-то новое, нужно извлечь из этого максимальную пользу. Андрей и попробовал это сделать. Он нашел еще одно применение магнитной жидкости, о которой мы рассказывали в «ЮТ» № 1 за 1988 год. Помните? Магнитная жидкость может менять свою кажущуюся плотность под воздействием магнитного поля. Андрей предлагает использовать это свойство для точной регулировки астрономического телескопа. Как известно, с помощью механических передач очень сложно осуществить микроперемещения, а именно так требуется настраивать телескоп при наблюдениях. Вот и предложил Андрей поместить телескоп на специальный поплавок, погружен-

ный в ванну с магнитной жидкостью. Под ванной установлены несколько электромагнитов. Если изменять ток в различных обмотках, форма магнитного поля будет меняться и поплавок с телескопом будет слегка поворачиваться. Угол поворота можно регулировать, изменяя величину тока. Известны подобные устройства для регулирования положения элементов высокоточных станков, Андрей же нашел новое применение эффекту.

Его же находка (вы не сбились, подсчитывая число идей Андрея?) — новое использование еще одного изобретательского принципа. В июньском выпуске ТМ в разделе «Инструментарий изобретателя» мы давали такую рекомендацию: взявшись за решение задачи, постарайся прежде всего использовать бесполезные ресур-



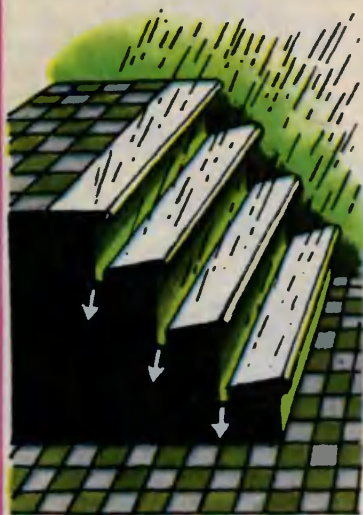
Пена — каких только применений не нашли ей ребята!



сы — запасы энергии, вещества или информации. Так вот, Андрей обратил внимание на то, что в старых зданиях дождевая вода скапливается на выщербинах ступенек, и их приходится очищать веником. А нельзя ли сделать так, чтобы вода не задерживалась? Наверное, можно. И для этого использовать ресурс самой воды — ее вес. А чтобы вода сама сбегала, нужно площадку ступеньки сделать слегка наклонной — наружу или вовнутрь. Наклон наружу неудобен — нога будет соскальзывать. Значит, считает Андрей, можно наклонить ступеньку вовнутрь и сделать наклоненный желобок, по которому вода побежит вниз с лестницы. А ходить по таким ступенькам даже удобнее, чем по прямым.

Попробовать силы в изобретательстве мог любой участник

Едва заметный наклон, и ступеньки всегда сухие.



смены юных техников. Для этого нужно было принять участие в конкурсе на решение изобретательских задач. Задач было три, но наибольший интерес вызвало предложение подумать, какой должна быть ручка космонавта? Существующие конструкции перьевой ручки используют вес пасты или чернил. В космосе веса нет — как же писать?

На конкурс было подано около 30 проектов космической ручки, в которых пишущее вещество подается действием какой-то силы. Например, постоянный автор ПБ Игорь Москалев из Новосибирска и ряд других ребят предложили выталкивать пасту сжатым воздухом. Для этого к ручке подключается баллончик, в котором создано избыточное давление. Игорь уже полтора года занимается в Новосибирске в клубе «Юный изобретатель» и с успехом использует полученные там знания.

Еще более простые решения предложили Ярослав Колпаков и Андрей Щербенок — участники кружка «Юный изобретатель», который в Ленинграде ведет И. Л. Викентьев. Ярослав предложил использовать для выталкивания пасты из ручки такой ресурс, как... тепло человеческой руки. Для этого в задней части ручки помещается баллончик с легкоиспаряющимся веществом — например, аммиаком. Когда берут ручку, она слегка нагревается, вещество испаряется и создает избыточное давление. Техническая реализация этой идеи вызовет немало проблем — какой должна быть температура испарения вещества, как долго оно



Писать ручкой в космосе не так-то просто. Выручат вот эти, придуманные в «Артеке».

будет нагреваться и т. д., но сама по себе идея очень интересна и заслуживает авторского свидетельства журнала. Андрей Щербенок предложил использовать другой ресурс — силу, с которой перо давит на бумагу. Поскольку при письме все равно создается такое усилие, то в ручке Андрея перо с поршнем будет вдавливаться в ручку и тем самым выдавливать пасту. После того как поршень полностью утопится в ручке, его возвращают обратно с помощью другого поршня, находящегося в задней части ручки, и все повторяется заново. Прекрасная идея!

И еще одно предложение, связанное с космосом. Дима Рабовский из Днепропетровска обратил внимание на недавно возникшую проблему — как космонавтам проводить фото-

и киносъемку в открытом космосе? Голова человека защищена шлемом, окуляр камеры близко к глазу не поднесешь. Как же навести объектив на цель? Вот и предложил Дима проложить внутри скафандра — от перчатки до шлема — оптическое волокно (световод). Конец световода упирается прямо в окуляр камеры, пристегнутой к перчатке. А в шлеме световод заканчивается призмой, в которую и смотрит космонавт для наведения камеры. Идея интересна, она тоже отмечена авторским свидетельством журнала.

В целом можно заключить, что авторы Патентного бюро и особенно ребята, занимающиеся в клубах или кружках юных изобретателей — так сказать, изобретатели-«профессионалы», — показали значительно

более высокий уровень решения задач, чем остальные юные техники. «Обыкновенный» юный техник, не знакомый с основами изобретательства, шел обычным путем: нужно приложить к чему-либо усилия, ставь электромотор или электромагнит с источником питания и т. д. У «профессионалов» такие решения не проходят — они ищут что-то попроще и оригинальнее. Поэтому советуем почаще читать литературу по изобретательству и нашу «Творческую мастерскую».

В «Артеке», кстати, ребята

Так решена проблема фотосъемки в открытом космосе.



с помощью специальных анкет дали оценку работе Патентного бюро «Юного техника». Большинство оценило содержание и оформление ПБ и ТМ в 4—5 баллов. О «Творческой мастерской» все отозвались одобрительно, хотя и посоветовали опубликовать «больше нерешенных задач» (Овчинников А.), «сделать рубрику более серьезной, она должна «повзреть» (Альжанов А., Скелетов Д.). Практически все разделы ТМ ребята признали полезными, а некоторые из помещенных там материалов сумели использовать в работе.

Но это мнение хотя и «представительной», но все же немногочисленной группы авторов ПБ. Поэтому сейчас, пользуясь случаем, редакция обращается к читателям в ПБ, не забывайте давать и оценку публикуемым там материалам. Пишите, что там лишнее и чего не хватает. Это будет полезно и вам, и журналу. Тем более что скоро наши наиболее активные авторы независимо от места жительства смогут, очевидно, стать полноправными членами Всесоюзного клуба юных изобретателей. Проект Устава такого клуба обсуждался в «Артеке» и получил всеобщую поддержку. Предполагается, что членом клуба сможет стать любой человек в возрасте до 19 лет, достигший определенных успехов в изобретательстве. Причем заниматься он может и в кружке, и дома, самостоятельно.

Задачи всесоюзного клуба — оказание помощи юным изобретателям в оформлении и внедрении их разработок, информирования о выходящей ли-





Магнитная жидкость поможет точно настроить телескоп.

тературе по изобретательству, обучение членов клуба — например, зимой в Москве, а летом — в «Артеке», и многое другое. Предполагается, что члены клуба будут иметь нагрудный знак и удостоверение, дающее право посещения технических и патентных библиотек, научных лабораторий — для получения необходимых консультаций. Идею всесоюзного клуба активно поддержали в Центральном совете Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. Так что дело и за вами, ребята! Нужны ваши соображения.

А теперь пришла пора подводить итоги.

Авторскими свидетельствами журнала отмечаются идеи Андрея МАЛИНИНА из Комсомольска-на-Амуре, Андрея ОВЧИННИКОВА из Минска, Игоря МОСКАЛЕВА из Новосибирска, Ярослава КОЛПАКОВА и Андрея ЩЕРБЕНКА из Ленинграда и Дмитрия РАБОВСКОГО из Днепропетровска.

Кроме того, почетными дипломами журнала за активное участие в конкурсах награждаются Роман Андреев из города Сумы, Глеб Ульянов и Валерий Климов из Душанбе, Андрей Гатаулин из Актюбинска, Виктор Крамской из Белгорода, Антон Миклашевич из Магадана, Алексей Юдин из Владимира, Павел Плужников из Краснодара, Владимир Дулейкин из Кемеровской области, Дмитрий Прокудин и Денис Казанчук из Рязани, Андрей Шватов из Коврова, Александр Агалаков из

Обнинска, Дмитрий Скоромнов из Луховиц, Станислав Кетрарь из МССР, Василий Чагин и Сергей Мокров из Киева, Владимир Королев из Калуги, Сергей Светличный из Белгорода, Роман Шепелев из Воронежа, Василий Вешкель из Горького, Сергей Лапшин, Валерий Брагин и Александр Абузов из Хабаровского края, Александр Леденев из Мичуринска, Сергей Клеткин из Орла, Леонид Зубатов из Ижевска, Алмат Альжанов из Алматы.

Поздравляем лауреатов, желаем дальнейшей творческой активности!



## 70 лет ВЛКСМ

В 1954 году в Москве проходит Всесоюзная выставка детского технического творчества, представлено десять направлений. Наиболее полон раздел физики [250 приборов, моделей и пособий от юных техников 40 областей страны]. Особой популярностью пользовался стенд Славской школы Полтавской области. В родном колхозе ребята радиофицировали 246 домов, 26 полевых станций, МТС. Для школьных нужд сконструировали 185 радиотехнических приборов.

На выставке впервые были представлены новые направления: автоматика, телемеханика, сельскохозяйственное моделирование, архитектура.

...

1956-й стал годом рождения профсоюзных КЮТов. ВЦСПС в специальном постановлении намечает уже в 1956—1957 годах открыть на базе промышленных предприятий 250 клубов юных техников.

...

В декабре 1958 года принимается закон «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР». Немалое место отводилось в нем детскому техническому творчеству. Техническая самодеятельность должна стать одной из эффективных форм политехнического образования и трудового воспитания школь-

ников, говорилось в законе. Весной 1959 года ЦК ВЛКСМ объявляет всесоюзный смотр «Юные техники — Родине!». Сотни тысяч учебно-наглядных пособий для школы, станков, приспособлений для труда, игрушек было изготовлено в ходе смотра.

...

Во Всероссийском смотре рационализаторской и изобретательской работы технических кружков, прошедшем в 1965—1966 годах, приняли участие 33 600 кружков, объединявших около 725 тысяч школьников. Участники смотра внесли более 20 тысяч рационализаторских предложений. К сожалению, немногие из них нашли практическое применение — не был создан экономический механизм, делавший внедрение выгодным для предприятий.

...

В 1967 году проведен Всесоюзный смотр технического творчества школьников, посвященный 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции, в котором участвовали уже свыше 220 тысяч технических кружков, в которых занимались около 3,5 миллиона школьников. К моменту празднования 50-летия Великого Октября в нашей стране работало 3,5 тысячи Дворцов и Домов пионеров, 845 станций юных техников, натуралистов, экскурсионно-туристских станций, 1498 клубов юных техников профсоюзов, 33 детские железные дороги, 250 клубов юных моряков.

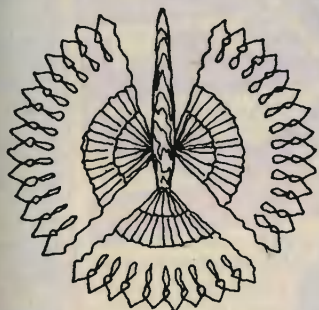
# ТАМ, НА НЕВЕДОМЫХ ДОРОЖКАХ...

«...Сказки живут в лесу всюду — в невзрачном... сучке, засохшем корешке... Покидая лес, вы должны

товить различные деревянные поделки, не трогая при этом самого дерева, а пользуясь тем материалом, что в избытке валяется под ногами, стоит лишь зайти в лес.

Г. Федотов

## ВОЛШЕБНЫЙ МИР ДЕРЕВА



Прочтите эти книжки. Обе они по-своему торят тропинки любви к природе, помогают развить фантазию, хороший эстетический вкус. Не пожалеее!

**ФЕДОТОВ Г.** Волшебный мир дерева. М., «Просвещение», 1987. Тираж 100 000.

**ЯКОВЛЕВА К. Г.** Лесная скульптура. М., «Лесная промышленность», 1988. Тираж 83 000.

не только уносить с собой его дары, яркие впечатления и заряд бодрости, но и абсолютную уверенность в том, что не принесли зеленому другу никакого вреда». Это слова из новой книги Г. Федотова.

Наверное, тем из вас, кто знает «ЮТ», не нужно представлять этого автора — художника, умельца, талантливого популяризатора народных промыслов. В новой своей работе он пишет о технологических свойствах древесины, о приемах художественной обработки дерева — словом, о том, как можно умно и рачительно использовать дерево в повседневной жизни. В противовес ему известный мастер «лесной скульптуры» К. Г. Яковлева в своей книге рассказывает, как изго-

Н. Г. ЯКОВЛЕВА

## ЛЕСНАЯ СКУЛЬПТУРА



Еще советуем почитать:  
**АФАНАСЬЕВ А. Ф.** Резьбу по дереву. М., «Московский рабочий», 1988.



## ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА

Раскопки, древние рукописи свидетельствуют, что еще у древних египтян существовала игра, похожая на современные кегли. Считается, что в Европе она впервые появилась на территории современной Северной Италии. Потом перекочевала в Германию. Летописцы упоминают об увлечении кеглями уже в XII веке в знаменитой Ротенбургской хронике. Постепенно игра приобретала спортивные черты.

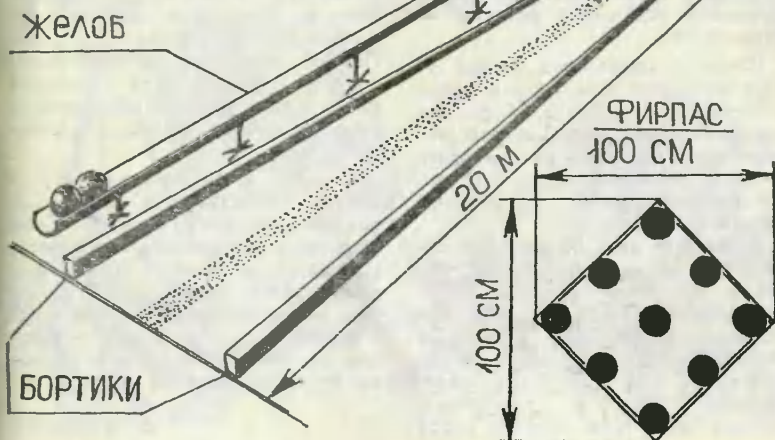
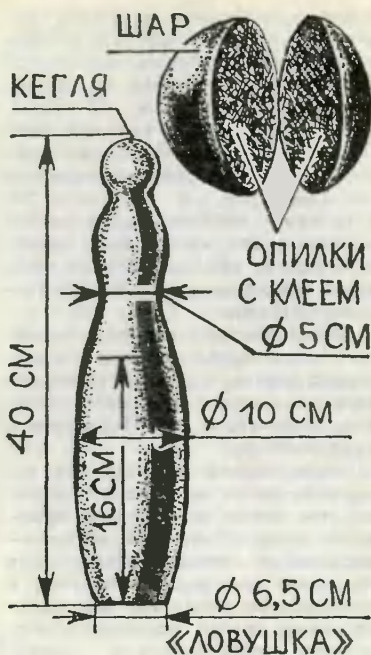
В 1885 году в Германии была создана организация, объединившая ее поклонников. Немецкий союз игры в кегли (так она называлась) составил свод правил, стал проводить официальные соревнования. В 1952 году образовалась Международная федерация игры в кегли (ФНК). Сегодня в нее входят около 60 стран.



Спортивные кегли — игра атлетическая, требующая хорошей физической подготовки, глазомера. Играют в нее люди разных возрастов — от школьников до пенсионеров. В кегли можно состязаться по несколько часов: техника игры такова, что нагрузка постоянно чередуется с расслаблением. Все это способствует хорошему игровому тону и практически не утомляет.

Теперь о самой игре. Начнем с площадки. В давние времена кегельбаны располагались прямо под открытым небом. Главное, чтобы была ровная площадка с твердым покрытием. Позже стали строить стационарные площадки — огороженные и с навесом. Дорожку, по которой метали шар, делали из глины, гипса, дерева и даже мрамора. Из множества их типов сегодня приняты четыре, но самый распространенный в Европе — асфальтовый кегельбан.

Настоящий спортивный кегельбан — дорогостоящее сооружение. Дорожка делается «слоеной» и состоит из гравия, песка, бетона или асфальта, синтетического материала. Место запуска шара покрывают еще линолеумом. Разумеется, во дворе трудно сделать настоящую дорожку,



поэтому выберите площадку ровней, наметьте на ней ромбовидную фигуру (она называется фирпас), от вершины ее проведите линию длиной 19—20 м, наметьте чертой границу разбега для игрока. По бокам огородите дорожку бортиками высотой 10—14 см, а за фирпасом установите «ловушку» для шаров и кеглей. Это может быть широкая доска, обитая спереди толстым поролоном или старым ватным матрасом.

Чтобы быстрее возвращать шары метавшему игроку, желательно вдоль дорожки оборудовать из досок наклонный желоб. Вот, пожалуй, и все. Перейдем к снаряжению.

Кегли можно выточить на токарном станке из крепкого дерева или купить в магазине «Детский мир». Покупные кегли — пустотелые, пластмассовые. Для дошколят они вполне годятся, а вот ребятам постарше желательно иметь кегли потяжелее. Покупную пластмассовую кеглю можно сделать вполне пригодной для игры — нужно только сверху проделать в ней маленькую дырочку и засыпать внутрь мелкий речной песок. Вес кегли должен быть в пределах 1750—1800 г. Три передние, так называемые ударные кегли (их помечают цветными полосами) полегче — 1750—1770 г.

Шары в спортивных кеглях — пластмассовые. Вес одного шара 2800—2900 г, диаметр 16 см. Вы же для своего упрощенного кегельбана можете использовать готовые покупные шары — от тех же детских кеглей. Их только нужно утяжелить.

Разрежьте шар по шву (он отливается из двух половинок, поэтому вы легко найдете место соединения). Затем из клея, например, эпоксидной смолы, и опилок приготовьте массу и набейте ею обе половинки шара. Плотнo сомкните половинки, причем так, чтобы лишняя масса

выдавилась через шов. Обмотайте шар липкой лентой и дайте ему высохнуть день-другой. Затем ленту снимите — шар готов. Для игры желательно иметь три-четыре шара.

Теперь о правилах и технике игры.

Кегли — игра командная. В зависимости от возраста команды делятся на взрослые (несколько категорий), детские, юниорские. Чаще всего мужчины играют с мужчинами, женщины с женщинами, но бывают и смешанные команды. Во взрослой команде выступает обычно 6, в детской и юниорской — 4 человека.

Задача игрока сбить одним ударом как можно больше кеглей. За каждую сбитую кеглю — одно выигрышное очко. Количество бросков — от 100 (для детей и юниоров) до 200 (для взрослых). Броски игрок выполняет подряд, без перерыва. Причем делать это нужно довольно быстро: на каждые 50 бросков отводится всего 20 минут. Если игрок не уложился в этот отрезок времени, последующие очки в расчет не берутся.

С чего начинается игра?

Взяв шар, игрок занимает у задней линии, так называемого отрезка запуска (площадки для разбега), стартовую позицию. Шар должен мягко лежать в ладони, как бы утонуть в ней. Пальцы широко расставлены: средний располагается примерно на середине шара и направлен в сторону броска, большой отставлен.

Скажем в заключение, что в кеглях существует и так называемая «нулевая оценка». Если шар, еще не достигнув фирпаса, ударяется о бортик или игрок при разбеге переступает границу или касается рукой, любой другой частью тела дорожки — бросок не засчитывается и в копилку команды очки не идут.

**В. ДЕНИСОВ**



## ИГРУШКИ ВИКТОРА КАЙЕ



Предлагаем вашему вниманию очередную идею из копилки неутомимого изобретателя.

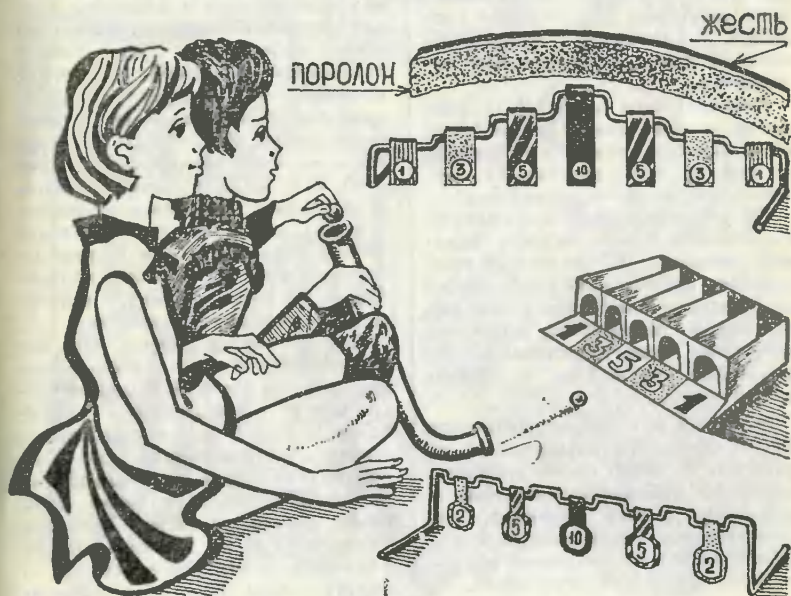
# Вместо пороха...

Квартира у Виктора малогабаритная, двухкомнатная, семья большая — места лишнего нет. А сыновьям, как и всем детям, хочется и пошалить, и поиграть.

Особенно они полюбили состязания на меткость: то теннисный мяч приспособят, бросают по мишени, то трубки с бузиной или горохом раздобудут... Не раз приходилось отцу менять на люстрах плафоны, собирать осколки разбитых лампочек...

Придумать бы для мальчишек безопасный, не требующий большой площади тир, подумал Виктор. Но наступило лето. Ребята разъехались в пионерские лагеря, и Кайе забыл о своей задумке. Вспомнил лишь зимой и то, можно сказать, случайно.

Как-то проходя мимо водосточной трубы, услышал грохот — интуитивно отскочил и увидел, как из трубы пулей вылетела льдышка. С большой скоростью проскользила по заснеженному асфальту и ударилась в папиросную пачку, валявшуюся на тротуаре. Изобретательская мысль сработала мгновенно. «Чем не тир? — подумал Кайе. — И заряда никакого не надо, за него



сработает кинетическая энергия падающего предмета...»

Из дюралюминиевой трубки Виктор выгнул «пушку», подобрал под нее «ядра» — стальные шарики от разбитых шарикоподшипников. Дело оставалось за мишенью.

Она должна находиться на полу, рассуждал Виктор. И, конечно, просто бумажная не годится. Много вариантов перепробовал изобретатель. Остановился на двух самых простых.

В первом случае это склеенная из картона коробка, разбитая на отдельные ячейки. В передней ее стенке прорезаны отверстия и нанесены цифры. В какую ячейку попал шарик — столько очков выиграл.

Вторая мишень еще проще. На выгнутой из проволочки перекладине шарнирно закреплены жестяные пластины с цифрами. Ударил шариком в пластину, она повернулась. И цифра на ней укажет, сколько очков ты заработал. А чтобы шарики не рассыпались по полу, за мишенью Кайе установил специальный уловитель — выгнутую полукругом полоску жести с наклеенным полотном.

Размеры тира могут быть разными — все зависит от выбранного калибра «пушки» и «ядер». А как на нем состязаться, думаем, вы и сами догадаетесь.

От редакции. Рубрика «Игрушки Виктора Кайе» вызвала большой интерес. С просьбой продолжить публикацию изобретений московского инженера к нам обращаются школьники, родители, педагоги. Заинтересовались необычными игрушками и производственники.

Редакция и в следующем году будет знакомить читателей с игрушками В. Кайе. Стоит добавить, что наши публикации повлияли и на жизнь самого Виктора: он стал главным специалистом в рабочей группе по созданию акционерного общества «Игрушка».

## Одежда

# на каждый день

Молодежная мода сегодня не требует ни дорогостоящей ткани, ни сложного кроя. Творчество и раскованность фантазии помогут вам из подручных материалов и остатков ткани создать оригинальные комплекты. А яркие краски, смелые комбинации тканей разных цветов и фактур хорошо сочетаются с популярными сегодня свободными формами.

Нынешнюю моду можно назвать геометрической. Приглядитесь к схематичным фигуркам на рисунке 1, и вы заметите: контуры одежды, ее отдельные детали легко вписать в простейшие геометрические фигуры — квадрат, треугольник, трапецию или в комбинацию этих фигур. В такой конструкции и заключен секрет свободной формы, выявляющий способность ткани быть пластичной и мягкой. И цельнокроеные блузы (рис. 2), которые мы предлагаем вам сшить самостоятельно, можно надевать всем — и мальчикам и девочкам. Эти модели можно носить с брюками, шортами, юбками. Если их удлинить и подвязать пояском на талии или бедрах, то получится очень удобное платье-блуза — этот вариант, правда, годится только для девочек.

Для начала условимся, что все мерки-обхваты мы обозначаем кружочками (буквой О), а полуобхваты — их половинками (буквой С). Нужно снять следующие мерки: полукружность шеи Сш, полуобхват груди Сг, полуобхват бедер Сб, ширину плеча Шп, длину спины до талии Дст (она измеряется от выступающего Седьмого шейного позвонка) и высоту плеча Впк. Две послед-

ние мерки встречаются не очень часто, поэтому, прежде чем их снимать, посмотрите внимательно на рисунок 3. А чтобы вы смогли себя проверить, подскажем, что для 42—44 размеров эти величины меняются примерно в следующем диапазоне:  $Cш=17,3-18,5$  см,  $Cб=45,6-48$  см,  $Шп=12,4-13$  см,  $Дст=37,2-40$  см,  $Влк=39,8-41,2$  см. Это мерки стандартной фигуры, так что не огорчайтесь, если будут небольшие отклонения: ведь на самом деле все люди обязательно чем-то отличаются от стандарта! Можно, впрочем, воспользоваться приведенными цифрами, а уточнения внести уже на примерке.

Построение начнем с точки А (рис. 4). От нее вниз проведем вертикаль и отложим на ней величину  $Дст$ , которую обозначим точкой Т. От точки Т отложим вниз еще 17—18 см и поставим

точку Б. От всех точек — А, Т, Б — проведем вправо горизонтали. Далее от точки А отложим отрезок, равный ширине горловины спинки, и поставим точку а:

$$Aa = \left( \frac{Cш}{3} + 1 \right) \text{ см.}$$

От точки а отложим вверх отрезок, равный  $\left( \frac{Aa}{3} + 1 \right)$  см. Полу-

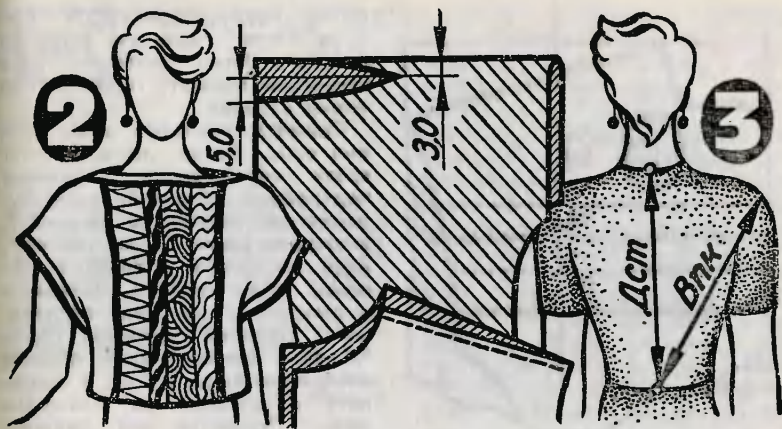
чим высшую точку горловины спинки — точку а<sub>1</sub>. Из этой точки проведем дугу радиусом, равным ширине плеча  $Шп$ , а из точки Т — вторую дугу, радиус которой определяется величиной  $(Влк + 2)$  см. Чтобы не было неясности, разъясним: прибавка 2 см создает модный плечевой силуэт.

Приподнятая и спрямленная линия плеча — особенность конструкции с цельнокроеным рукавом. Соединив точку а<sub>1</sub> с точкой пересечения радиусов, получим искомую линию наклона плеча.







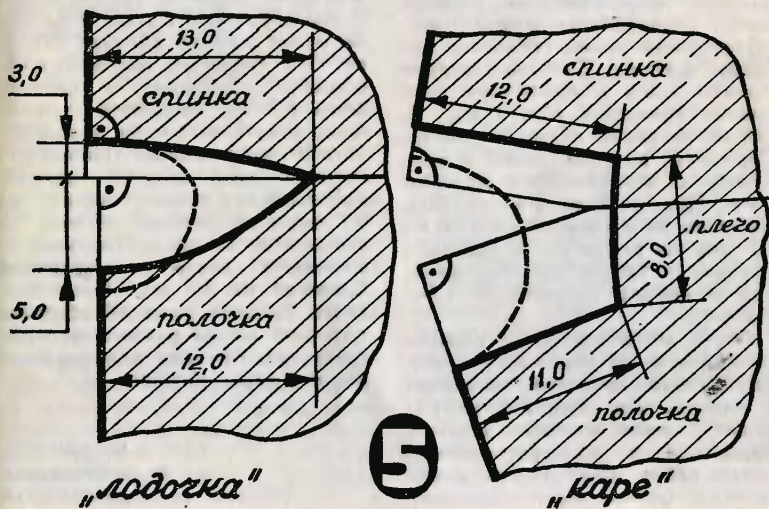


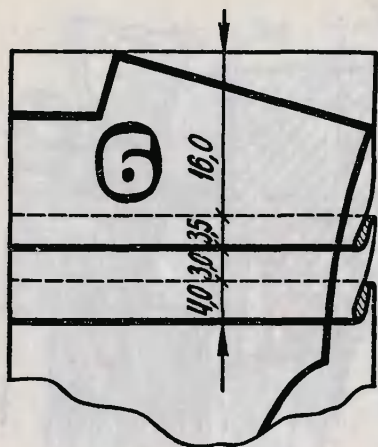
Выбирай модель на свой вкус

вом, как вам подскажет фантазия. Надо лишь, чтобы форма и приемы оформления горловины сочетались с формой и оформлением карманов, если они есть в вашем варианте.

Для оформления выреза горловины «лодочка» (щелевидной формы) или «каре» (квадратной) совместите вырезанные из бумаги спинку и перед по линии пле-

ча и нарисуйте нужную вам форму горловины (рис. 5). Поскольку ее предполагается сделать без застежки, она должна быть больше окружности головы хотя бы на сантиметр. Ширина горловины спинки в наших блузах превышает ширину горловины переда на 0,7—1,0 см. И чем больше вырез, тем больше эта разница.





Теперь о ткани. Для наших моделей годится светлый однотонный ситец, сорочечные ткани, ткани с разреженной структурой (типа марлевки), гладкокрашенные батисты и шифоны. Расход ткани на модель — 1,3—1,4 м при ширине — 80—90 см.

Если у вас есть разные по цвету куски ткани одинаковой структуры — например, разноцветные ситцы, — вы сможете применить их. Сочетания цветов и рисунка могут быть самыми разными, обязательно точно следовать нашему примеру. Сначала стачайте полосы ткани в полотнища размером примерно 70×70 см, а потом выкроите перед и спинку. Середины деталей должны совпадать с направлением долевой нити. При раскрое не забудьте добавить на швы: по горловине — 0,7 см, по плечевым и боковым срезам — 1,0 см, по низу рукавов и самого изделия — 1,5—1,7 см.

После этого аккуратно сметайте изделие и примерьте его. Если блуза неплотно прилегает к плечам, как показано на рисунке 2, надо заколоть излишек булавками и «спрямить» линию скоса плеча. Если плечи у вас прямые (почти горизонтальные),

можно предусмотреть это при крое блузы, перегнув материал пополам. Затем остается лишь несколько сместить горловину на перед изделия.

Стачайте плечевые швы, если они есть. После этого можно сразу обрабатывать горловину подкройной обтачкой. Конфигурация ее показана на рисунке 5, а ширина равна 4,5 см. Обтачку надо настрочить с лицевой стороны, затем отогнуть наизнанку и отстрочить горловину отделочной строчкой шириной 0,5—0,7 см. Внешний край обтачки застрочите швом 0,7 см и закрепите с изнанки по плечевым швам. Подшейте низ рукавов, стачайте боковые швы и обработайте низ. Блуза готова.

Модель 2 потребует от вас чуть больше времени и старания, но последовательность изготовления сохраняется такой же. Для переда блузы возьмите полотнище на 15 см длиннее, чем для спинки, и застрочите на нем складки, как показано на рисунке 6. Тщательно приутюжьте полотнище и потом уже выкраивайте из него перед. Обтачку горловины нужно вырезать очень аккуратно шириной 5,0 см, чтобы после обтачивания ширина ее была равна ширине верхней складки. При стачанных плечевых швах обшейте горловину с изнанки швом 0,7 см, надсеките уголки каре, разутюжьте шов и выверните обтачку налицо. Приметайте внешний край обтачки горловины, подогнув срезы внутрь на 0,7 см. Приутюжьте обтачку и отстрочите ее по внутреннему и внешнему краям отделочной строчкой на 0,2 см. Потом стачайте боковые швы, обработайте обтачкой концы рукавов и подогните низ. По низу изделия можно вздернуть резинку.

**И. ВИННИК,  
Е. ЗВОРЫКИНА**  
Рисунки М. САФОНОВОЙ





Уважаемая редакция! Я заканчиваю школу, и мне хочется больше узнать о различных профессиях, нужных народному хозяйству. Где, кроме вашего журнала, можно прочесть об этом? Тем более, что рубрика «Сто путей, сто дорог» стала редко появляться на страницах «Юного техника».

Виктор Попов,  
Магаданская область

Книги и брошюры, посвященные профессиональной ориентации, выпускают многие издательства. В издательстве «Молодая гвардия» регулярно выходят сборники «Мир профессий», где рассказывается о самых разных профессиях. Брошюры, посвященные отдельным специальностям, выпускают издательства Стройиздат, «Машиностроение», «Колос».

Большой популярностью пользуются брошюры серии «Твоя профессия». Вот уже десять лет они выходят каждый месяц в издательстве «Знание». Рассказывает ведущий редактор серии Г. Н. КОНДРАШОВ:

— Цель серии — помочь человеку в возрасте 13—17 лет подыскать себе дело по душе. Но чтобы правильно сделать выбор, надо иметь побольше сведений о разных профессиях. А это не такое простое дело: ведь на сегодняшний день в справочниках их значится около 40 тысяч. Рассказывать о всех по очереди — века не хватит.

Поэтому в одном выпуске мы чаще всего ведем разговор сразу о группе основных занятий, относящихся к той или иной области производства. Скажем, в понятие «механизатор» входят профессии и тракториста, и комбайнера, а

зачастую и механика... Конечно, мы стараемся рассказать о наиболее массовых, а значит, и чрезвычайно нужных стране профессиях.

Перестройка хозяйственного механизма страны требует, конечно, и иной профессиональной подготовки. В 1988—1990 годах мы намерены рассказать прежде всего о тех специальностях, от которых в первую очередь зависит ускорение научно-технического прогресса. Вот названия лишь некоторых выпусков: «Сумма биотехнологий», «Кто ускорит НТР?», «Физика на марше», «Мирный атом», «Автоматы выходят в поле»...

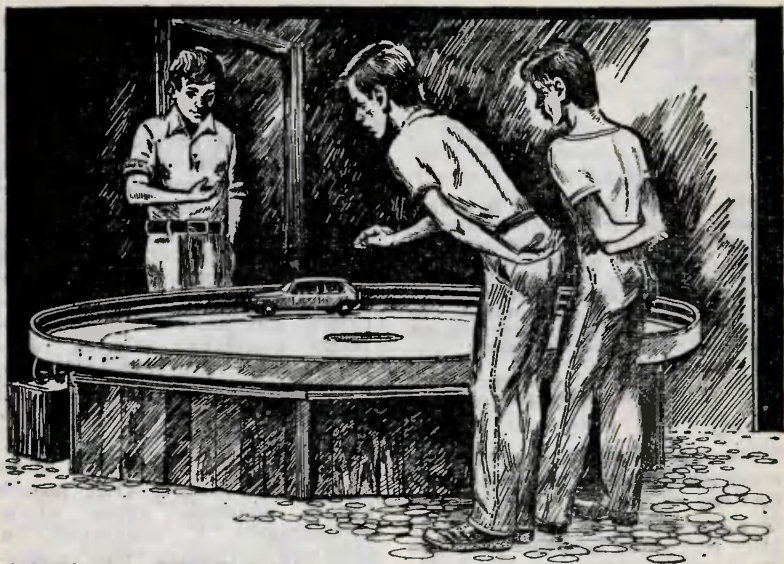
В письмах читателей часто встречается вопрос: «Где можно купить брошюры серии «Твоя профессия?» К сожалению, в книжных магазинах они практически не продаются — серия подписная. Подписаться на нее можно в течение всего года без ограничений. Индекс в каталоге «Союзпечати» — 70061. Цена одного выпуска — 25 копеек.

Дорогой «ЮТ»! Ответь, пожалуйста, на вопрос: «Кто стал первым Героем Советского Союза?»

Н. Семенова,  
Ульяновская область

В 1934 году ЦИК Союза ССР установил высшую степень отличия — звание Героя Советского Союза. А еще спустя пять лет, в 1939 году, была учреждена особая медаль «Золотая Звезда» для удостоенных этого звания. Звезду № 1 получил летчик, принимавший участие в спасении челюскинцев, Анатолий Васильевич Ляпидевский. Именно он обнаружил ледовый лагерь и вывез первую партию пассажиров.

С того времени свыше 12 тысяч лучших сынов и дочерей нашей Родины удостоены этой высокой награды.



ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

## АВТОДРОМ ВО ДВОРЕ

По традиции в конце мая во дворах подмосковного города Жуковского проходят соревнования, в которых каждый может принять участие. Главное — иметь модель автомобиля, сделанную своими руками. Если вы хорошо потрудились, модель смонтирована и соответствует прототипу, уже до старта получите первые выигрышные баблы. Но это только начало. Впереди гонки на автодроме.

О том, как построить автодром и как провести соревнование, рассказывает заслуженный тренер РСФСР по автомоделльному спорту Роман Сергеевич Хабаров. Вот уже много лет он является главным организатором такого досуга школьников.

Сначала расскажу, как устроен наш переносной автодром. Он небольшой, а потому его можно поставить и в помещении, разместив на столе, и на улице, поставив на табуретки. Устроен автодром просто. Главное — подобрать подходящую по размеру деревянную плиту. Мы используем самую обыкновенную древесностружечную (ДСП), хотя считаем, что подойдет и оргалит, усиленный снизу рейками, и фанера. Оптимальный размер автодрома — 1800 мм.

На нашем автодроме соревнуются модели с микроэлектродвигателями. Питаются они от выносного низковольтного трансформатора, ток от которого подведен к бортику автодрома. Внутренняя сторона бортика окантована латунными полосками, к ним и подпаяны провода от трансформатора. А на модели смонтирован специальный разъем-токосъемник (см. рис.). Во время движения модели его контакты под действием центробежной силы прижимаются к бор-

тику и снимают ток с латунных полос.

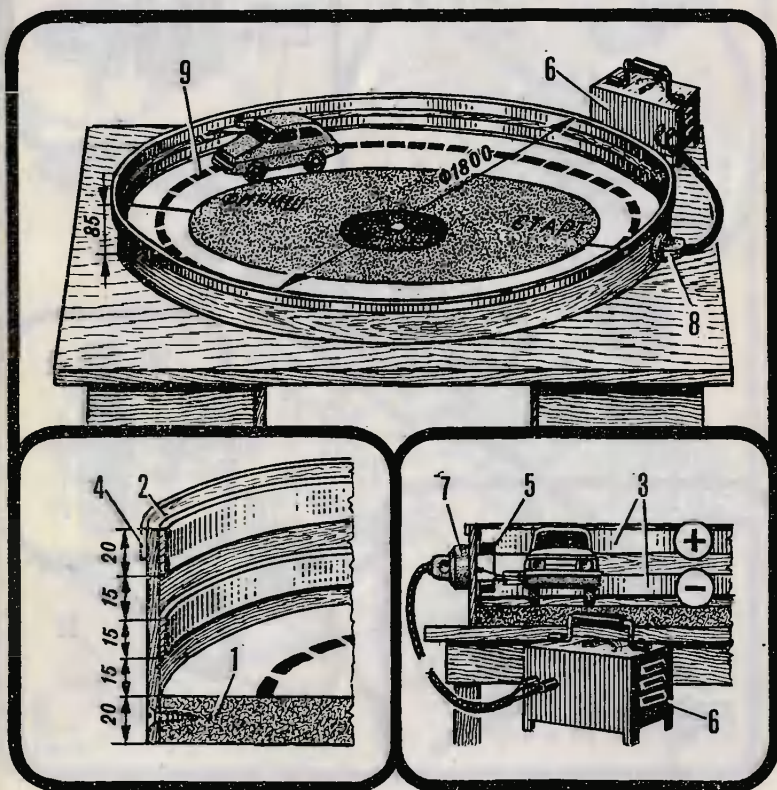
Автодром покрашен, но неярко — иначе движущиеся модели будут плохо различимы. Лучше всего использовать голубые, светло-зеленые, пепельные тона. На бортике нарисованы автодорожные знаки, знание их обязательно для участников соревнований.

Теперь о моделях. Мы не ограничиваем ребят в выборе прототипа. В наших автогонках участвуют автомобильчики всех видов. Делают их ребята в основном из пенопласта, хотя по автодрому неплохо бегают и картонные модели. На рисунке показан один из призеров со-

резований, выполненный по образцу легкового автомобиля ВАЗ-2108. С чертежами модели вы можете познакомиться в приложении к «ЮТ» № 9 за этот год. А мы остановимся на устройстве моторамы, подвесок и силовой части модели. Начнем с моторамы.

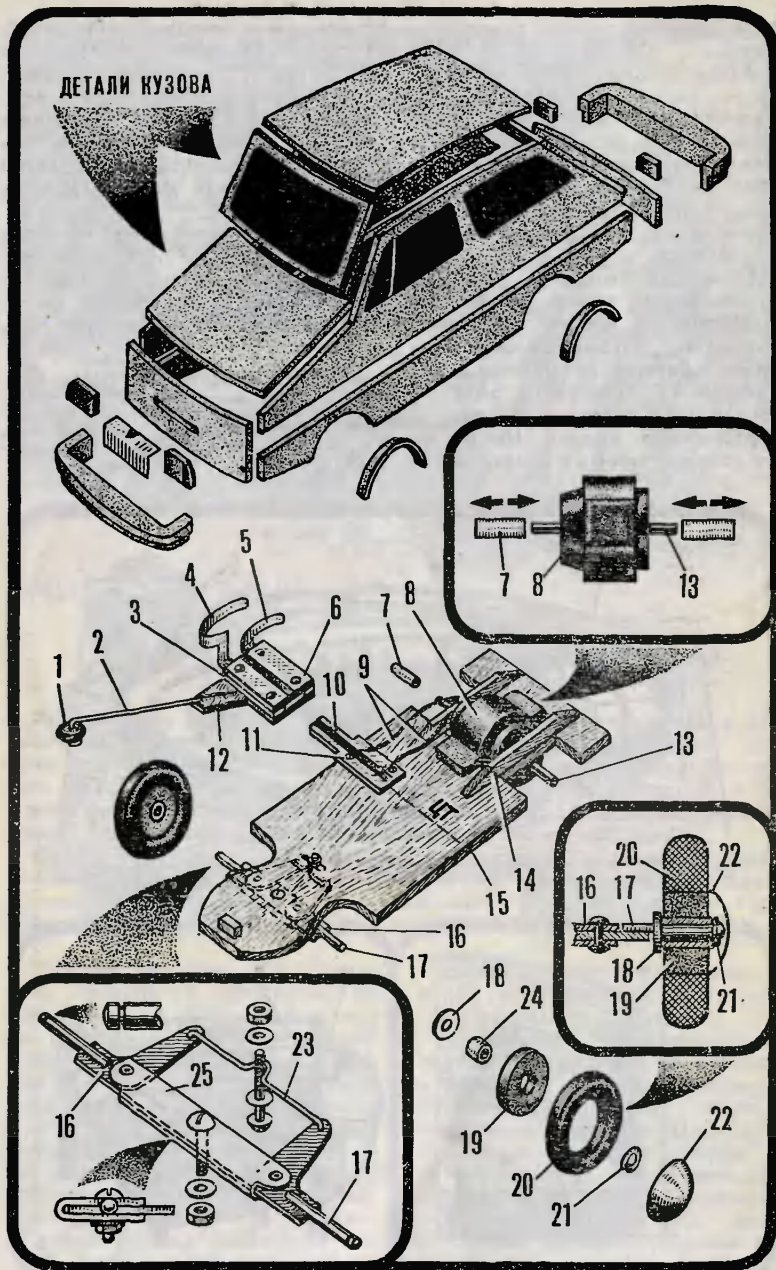
Она изготовлена из пенопласта, но подойдет и фанера, оргалит. Заднюю часть моторамы — место, где располагается двигатель, — желательно укрепить

**ОБЩИЙ ВИД АВТОДРОМА:** 1 — основание, 2 — бортик, 3 — полоски-контакты, 4 — декоративная облицовка, 5 — токосъемник, 6 — трансформатор, 7 — розетка, 8 — вилка, 9 — дорожка.





ДЕТАЛИ КУЗОВА



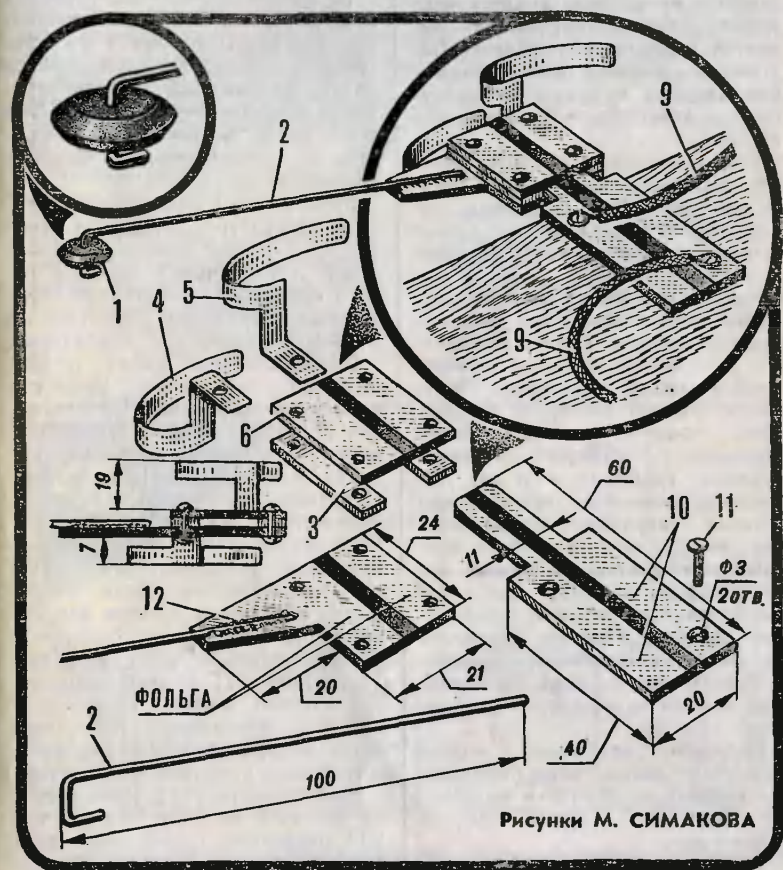
деревянными балочками. Двигатель нужно немного доработать. Чтобы на его оси можно было

расположить задние колеса, ось нужно слегка выбить, держа двигатель на весу, так, чтобы с обеих сторон выступали одинаковые по величине концы. На них надеть на клею по трубочке. А затем приклеить двигатель к мотораме.

**УСТРОЙСТВО АВТОМОДЕЛИ:** 1 — ролик поводка, 2 — поводок, 3 — прокладка, 4, 5 — контакты токосъемника, 6, 12 — верхняя и нижняя панели токосъемника, 7 — трубка-удлиннитель, 8 — микроэлектродвигатель 9 — электропровода, 10 — кордовая планка, 11 — крепежный винт, 13 — ось микроэлектродвигателя, 14 — балка, 15 — моторама, 16 — цапфы, 17 — ось колеса, 18 — шайба, 19 — диск, 20 — покрышка колеса, 21 — стопорное кольцо, 22 — колпак, 23 — поводок передней подвески, 24 — втулка, 25 — балка передней подвески.

Передняя подвеска собирается из поперечной балки, цапф, поводка и осей. Изготовлены эти детали из листового металла и проволоки разного сечения. Собранная подвеска крепится на мотораме винтом с шайбами и гайкой (см. рис.).

По центру тяжести модели на



Рисунки М. СИМАКОВА

мотораме установлен электро-разъем. Он состоит из кордовой планки и токосъемника. Планка вырезана из фольгированного гетинакса и соединена с двигателем проводками. Чтобы они не замкнулись, в средней части планки фольга соскоблена (см. рис.). Крепится планка двумя винтами.

Токосъемник, как было сказано, снимает напряжение с контактных полосок бортика. Он состоит из основания (фольгированный гетинакс), подпружиненных контактов и поводка. Основание склеено с таким расчетом, чтобы в него могла войти кордовая планка. Токосъемник делается один на все модели. Поэтому он должен быть съемным. Вот коротко и все о механической и электрической «начинках» модели.

Перед запуском мы обязательно проверяем контактную группу, устанавливаем в нужном положении передние колеса, даем модели совершить пробный круг. А потом — она.

Начинается она с жеребьевки. Судьи определяют порядок заездов участников. Потом объявляют расстояние, которое должна пройти каждая автомодель. Получив стартовый номер и дождавшись своей очереди, моделист занимает стартовую позицию. Щелчок тумблера — и вот уже машинка мчится по кругу. Бежит стрелка секундомера, отсчитывая время, затраченное на прохождение дистанции. Баллы, полученные за скорость (ее легко высчитать: расстояние, пройденное моделью, нужно поделить на время), потом приписывают к баллам за внешнее оформление модели и определяют победителя.

Провести автогонки можно в любом дворе, если, конечно, вы любите мастерить и интересно проводить время вместе с друзьями.

Успешных вам стартов!



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА

РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

## СКОЛЬКО НУЖНО ВАТТ?

В общепринятых конструкциях электронных регуляторов мощности для осветительных и нагревательных приборов используются полупроводниковые коммутрующие элементы — тиристоры. При всех своих достоинствах устройства на их базе содержат большое количество радиодеталей.

Между тем можно собрать простой регулятор мощности всего лишь на одном мощном транзисторе. Хотя принцип действия такого прибора отличается от тиристорных регуляторов, работает он не менее надежно и эффективно.

Принципиальная схема транзисторного регулятора мощности приведена на рисунке. Проследим, как действует прибор. Предположим, что в момент включения питания тумблером SA1 на выводе 1 трансформатора T1, эмиттере транзистора VT1 и аноде диода VD2 окажется положительное напряжение. Поскольку диод VD2 для положительной фазы напряжения включен в прямом направлении, то сетевой ток беспрепятственно потечет через нагрузку. Транзистор VT1 в этот промежуток времени закрыт. После того как фаза переменного тока изменится на противоположную, положительное напряжение поступит с трансформатора T1 через цепочку R1 VD1 на базу. Транзистор VT1 откроется. Теперь через него потечет ток нагрузки. Вращая



движок переменного резистора R1, одновременно регулируем величину напряжения и тока, поступающих на нагрузку, и тем самым изменяем яркость осветительного прибора или температуру нагревательного элемента. При крайнем правом по схеме положении движка переменного резистора R1 мощность, выделяемая в нагрузке, будет максимальной, а при крайнем левом — минимальной. Тумблер SA2 предназначен для переключения режимов работы регулятора. При разомкнутых контактах SA2 регулировка осуществляется в пределах 0...50% от максимальной мощности нагрузки, а при замкнутых контактах (как показано на схеме) — в пределах 50...100%. Диод VD3 защищает транзистор VT1 от пробоя напряжением положительной полярности.

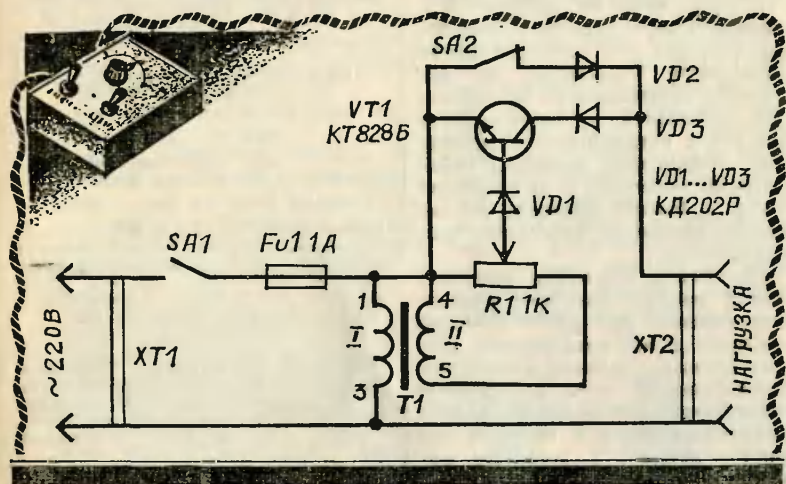
Максимальная мощность нагрузки, на которую рассчитан транзисторный регулятор, составляет 100 Вт. Его можно использовать для регулировки яркости комнатного освещения или температуры жала паяльника.

Расскажем теперь о том, какие элементы можно использовать в

нашем приборе. Транзистор VT1 — типа КТ824, КТ828 или КТ840 с любым буквенным индексом. Подойдут и другие — главное, чтобы они выдерживали напряжение не менее 250 В и ток 1 А и рассеивали мощность не менее 50 Вт. Диоды VD1 — VD3 — КД202И—КД202Р или подобные им, рассчитанные на напряжение не менее 250 В и ток 1 А. Переменный резистор R1 — из серии ППБ-3Д, ППБ-15Д или ППБ-25Д. Трансформатор Т1 — ТВЗ-1-6. Можно использовать трансформатор любого другого типа с напряжением вторичной обмотки 6...10 В. Тумблеры SA1 и SA2 — ТЗ-С, ТП1-2 или малогабаритные типа МТ1, МТД1. Предохранитель Fu1 должен быть рассчитан на ток 0,5...1,0 А. Разъем XT1 — стандартная сетевая вилка, XT2 — сетевая розетка.

Монтаж устройства ведется навесным способом, то есть все соединения между элементами выполняются монтажным проводом. Транзистор VT1 устанавливается на алюминиевый радиатор размерами 100×100 мм и толщиной 5 мм.

В. ЯНЦЕВ.



ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ  
«ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
В. В. СУХОМЛИНОВ

Щелчок тумблера — и вот уже маленький автомобильчик мчится по кругу. Бежит стрелка секундомера, отсчитывая время. Кто быстрее! Провести подобные гонки можно во дворе или школьном зале. С конструкцией автодрома и механической частью модели познакомим в этом номере журнала, а чертежи самой модели найдете в сентябрьском выпуске приложения.

В этом же выпуске расскажем и о приборе, который позволяет измерять толщину крупных заготовок по всей поверхности. В рубрике «Мопед в умелых руках» речь пойдет о переделке этой машины в небольшой одноколейный автомобиль.

Приближается осень, а стало быть, новые заботы по уходу за вашим приусадебным огородом. Надеемся, что наши рекомендации помогут заложить хорошую основу урожая будущего года.

В традиционной рубрике «Радиокомплекс своими силами» речь пойдет об измерительной аппаратуре. Расскажем, как дополнить собранный из РК телевизор приставкой, которая превратит его в осциллограф и генератор — основные приборы лаборатории любителя. С их помощью легко и быстро наладить магнитофон, приемник, усилитель, проигрыватель.

Не забыты и ребята, увлекающиеся конструированием различных поделок для дома. Простой книжный шкаф, сработанный своими руками, поможет разместить библиотеку. И здесь для работы пригодится электромеханический лобзик, описание и чертежи которого найдете в этом же номере.

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии **К. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, академик, лауреат Ленинской премии **О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ**, 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 РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, отв. секретарь **А. А. ФИН**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, главный специалист ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**

Художественный редактор  
**А. М. Назаренко**

Технический редактор  
**Н. С. Лунманова**

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Адрес редакции: 125015, Москва,  
А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое  
объединение ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия»

На первой странице обложки  
рисунок **Василия ЛАПИНА**

Сдано в набор 07.07.88. Подписано  
в печать 10.08.88. А01108. Формат  
84×108<sup>1/32</sup>. Печать офсетная. Усл.  
печ. л. 4,2. Усл. кр.-отг. 15,12.  
Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 2 100 000 экз.  
Заказ 146. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового  
Красного Знамени издательско-  
полиграфического объединения  
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»,  
103030, Москва, К-30, Суццевская,  
21.

© «Юный техник», 1988 г.

ДАВНЫМ-ДАВНО...



Щетка, зубная или одежная, — изделие вроде нехитрое. Но приглядимся, сколько технологических операций необходимо выполнить, чтобы ее изготовить.

Из дерева или кости надо вырезать оправу, обработать ее и просверлить отверстия. Причем так, чтобы будущий ворс равномерно размещался по всей поверхности.

Отобрать и обработать щетину, волос или другие волокна, нарезав их на отрезки соответствующей длины.

Наконец, сформировать из щетины пучки, перегнуть пополам и закрепить в оправе. И оттого, насколько аккуратно все сделано, зависит качество.

Многое в этой работе под силу лишь человеческим рукам. Кругом уже дымили фабрики, производящие текстиль, машины, а щеточное

производство все еще оставалось уделом мастера-ремесленника. Делались, конечно, попытки приспособить машины. Но лишь в 80-х годах прошлого века они увенчались успехом. Изобрел их некто Вудбюри из Нью-Йорка. Вы видите на рисунке одну из них — для заключительной операции. Сформирован и обвязан проволокой пучок щетины, машина накрепко ввинчивает его в оправу. До 60—70 пучков в минуту — с такой производительностью не могли состязаться даже самые быстрые руки мастериц.

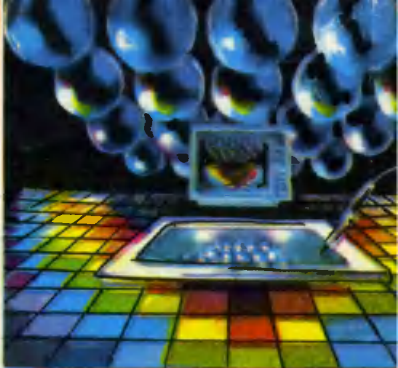




# ЮТ 89

к 3-35

В следующем году на страницах журнала вас, ребята, ждут ответы на вопросы:



Каким станет телевидение завтра! А поспезавтра!

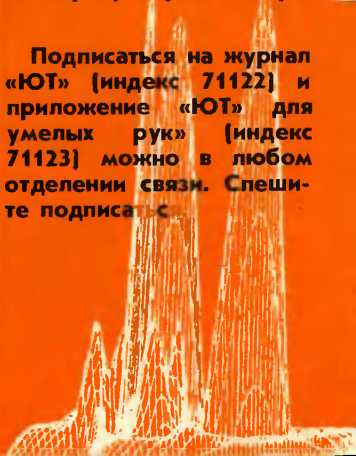
Как совершить путешествие к Солнцу!

Что представляет собой ботинок с точки зрения математики!

Есть ли порядок в мире хаоса!

Рассказ о смене юных изобретателей в «Артеке» — в этом номере журнала. А в 1989 году лауреаты ПБ вновь встретятся на берегу Черного моря.

Подписаться на журнал «ЮТ» (индекс 71122) и приложение «ЮТ» для умелых рук» (индекс 71123) можно в любом отделении связи. Спешите подписаться!



Цена 25 коп.

Индекс 71122