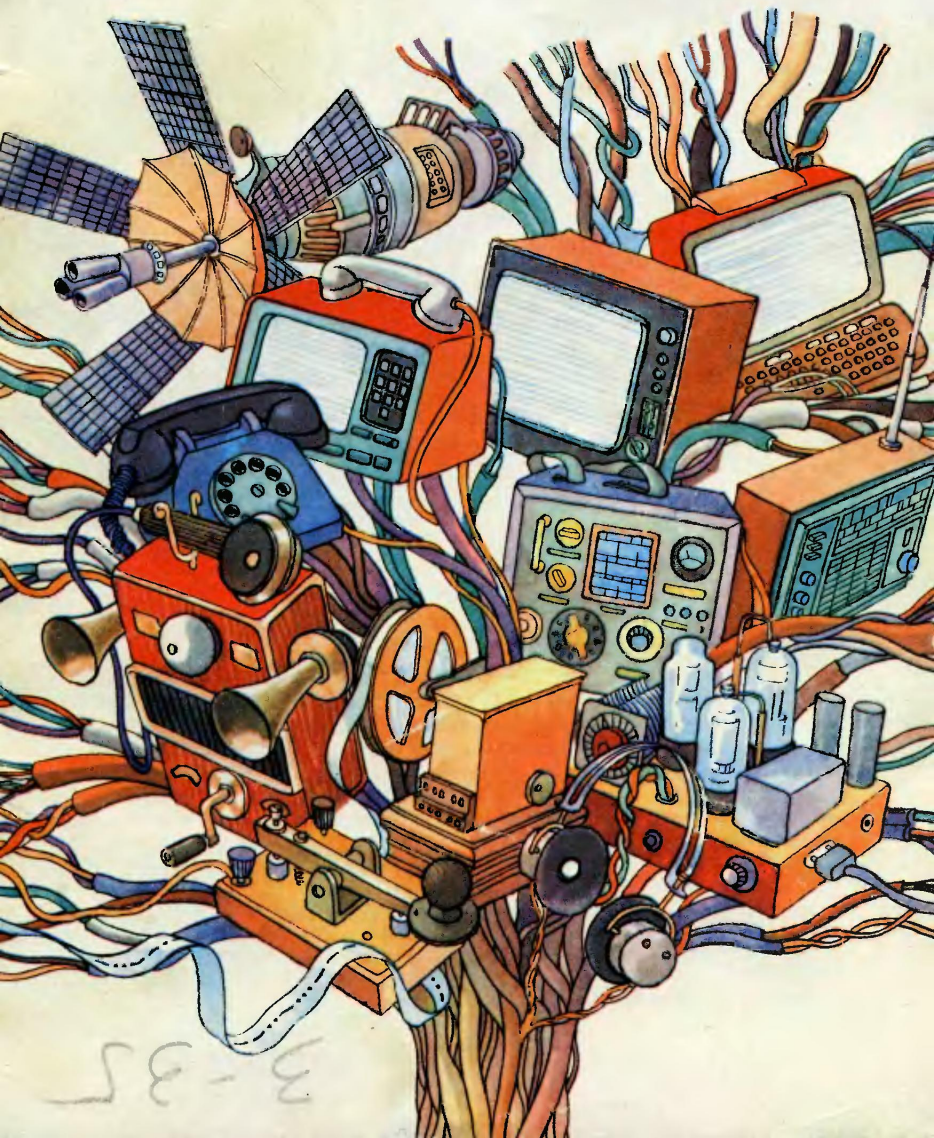


ЦВЕТНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ, ЛАЗЕРНАЯ ТЕЛЕФОНΙΑ, КОСМИЧЕСКАЯ РАДИОСВЯЗЬ... ВОТ КАКИЕ МОГУЧИЕ ПОБЕГИ ДАЛИ ИДЕИ ПОПОВА, БЕЛЛА, РОЗИНГА.

1982
НИ





КОНКУРС „ЮТ“

Все эти фотографии, напечатанные в журнале в прошлом году, сделаны нашими юными читателями. Мы хотим продолжить публикацию ваших снимков и объявляем фотоконкурс.

Нам хотелось бы, чтобы фотографии, которые вы будете присылать, отображали вашу работу в техническом кружке, на уроках труда, в школьной производственной бригаде. Можно запечатлеть интересные эпизоды экскурсии на завод, фабрику, колхозную ферму. Это лишь примерные темы снимков, а вообще подмечайте вокруг себя все, что вам кажется интересным.

Помните, что современная фотография — это вид искусства, поэтому мы будем оценивать ваши работы и с этой точки зрения.

Размеры снимков — 13×18 сантиметров. Не забудьте указать фамилию, имя, возраст и точный адрес.

Лучшие фотографии будут напечатаны.

В НОМЕРЕ:

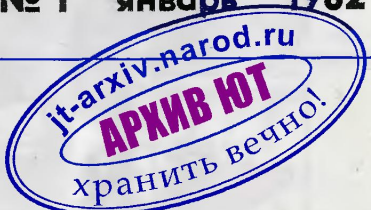
Навстречу XIX съезду ВЛКСМ:

В. Малов — Кто умеет лучше всех?	3
Внимание, конкурс! — Строим пионерскую ГЭС	10
О. Бузулук — Электростанция на домне	12
А. Крамин — Самолет летит на фронт	15

Информация	18
Л. Репин — Телефон... Радио... Телевидение... Что дальше?	20
С. Семенов — Металл — радиопередатчик?!	28
Н. Дубинин — Орудия генетики	32
Вести с пяти материков	36
Роберт Сильверберг — «Честный Контракт»	38
Патентное бюро ЮТ	44
ЗФТШ объявляет набор	48
Наша консультация	52
В. Жариков — Каскадер	56
А. Бобошко — На одной лыже	62
Н. Солодухин — На столе — МГД-генератор	64
Заочная школа радиоэлектроники	66
Ателье «ЮТ» — Пальто и куртки	70
А. Моисеев — Домашний стадион	78

На первой странице обложки рисунок В. Овчининского.

Сдано в набор 10.11.81. Подп. и печ. 25.12.81. А01481. Формат 84×108^{1/32}.
Печать офсетная. Печ. л. 2,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 1 880 000 экз.
Цена 25 коп. Заказ 1846. Типография ордена Трудового Красного
Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва,
К-30, ГСП-4, Суцевская, 21.





Взрослая, настоящая работа школьников во время летних трудовых четвертей — у станков, на стройках, за штурвалами комбайнов — одна из славных страниц сегодняшних дел Ленинского комсомола. Уже 539 юных мастеров из школьных трудовых объединений были отмечены наградами Родины за отличный, ударный труд.

Предлагаем читателям записи из блокнота нашего корреспондента, сделанные на Первом Все-



российском слете трудовых объединений учащихся городских школ.

КТО УМЕЕТ ЛУЧШЕ ВСЕХ?

Запись первая

ШТУКАТУРЫ ИЗ ЮРГИ

В первый день слета Света Клементьева, десятиклассница из городка Юрги, что в Кемеровской области, вышла на сцену Дворца культуры алюминиевого завода, где состоялось торжественное открытие. Она сказала, что свое будущее связывает только с профессией строителя. Почему? Потому что это одна из лучших профессий, какие только могут быть, и еще потому, что мама Светы работает на стройках уже двадцать пять лет, не раз удостоивалась звания лучшего строителя, побеждала в соцсоревновании.

Рассказала Света о своем учебно-производственном комбинате, о том, как она и ее подружки работают на отделке жилых домов. Новоселы Юрги сначала не очень доверчиво отнеслись к тому, что

их квартиры штукатурят девчонки-школьницы. Приходили, придирчиво осматривали стены, потолки. Потом, оценив качество, просили: пусть на работу направляют только девочек из УПК.

Журналисты Свету запомнили. К тому же пронесся слух, что на вооружении у юного штукатура есть какая-то рационализация, очень помогающая ей, которая разработана вместе со Светланой Романовной Куриловой, директором УПК (она тоже приехала на слет). Поэтому, когда день спустилась Светлана в рабочей форме подошла к своему конкурсному месту № 27 в доме, который строит СУ-3 треста Кузбассмонтажстрой, там уже стояла камера Кемеровского телевидения, здесь же был кинооператор, появились фоторепортеры...

Внешне работа штукатура проста. На стену шпателем наносится раствор, и при этом надо проверять длинной деревянной линейкой, ровно ли, гладко ложится слой. Но на самом-то деле

есть здесь, как и в любой другой профессии, свои секреты. И навыки должны быть отработаны постоянной тренировкой.

Света работала — надо было оштукатурить за отведенное время три квадратных метра стены, выполнив при этом и нормы по качеству. Негромко стрекотала камера, щелкали затворы фотоаппаратов...

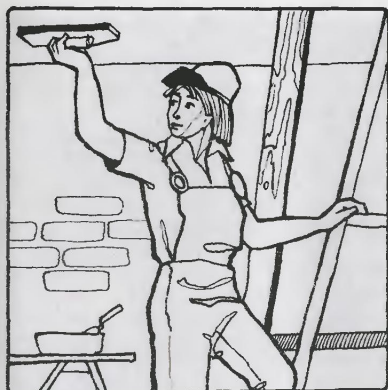
А я в это время вспоминал разговор, который состоялся у меня накануне со Светланой Романовной Куриловой. О своих питомцах (вместе со Светой в конкурсе участвовала ее подруга Лена Бесалаева из той же школы в Юрге) она рассказывала с гордостью мастера, воспитавшего отличного ученика. Не угадала и секрет рационализации. Есть среди инструментов штукатурка терочка, которой заглаживают поверхности. Терочки заводского изготовления покрывают войлоком. Но вот Света, Лена и Светлана Романовна пришли к выводу опытным путем, что, если вместо войлока использовать поролон, терочка будет удобнее и лучше в

работе. И я подумал: эта нехитрая рационализация лишней раз подчеркивает, что юные штукатуры из Юрги действительно должны быть хорошими мастерами. Потому что настоящий мастер внимательно относится к своим инструментам, ищет возможность сделать инструмент удобнее, совершеннее...

Но вернемся к конкурсу. Вот что удивляло меня все больше: Света-то работала совсем не так, как этого ждали и я и другие. Движения ее казались мне какими-то замедленными, неуверенными. И действительно, через полчаса соседка справа опередила Свету. Тогда, вспоминая разговор, с рабочего места № 27 я отправился на место № 54. Хотелось посмотреть, как работает Лена Бесалаева: она ведь, по отзывам Светланы Романовны, как штукатур точная копия Светы: обе всегда работали движение в движение, с одной скоростью, с од-

На фотографии хорошо видно, как аккуратно, начественно работают девочки.





ним качеством. И там, следя за быстрыми, четкими действиями Лены, я все понял.

Конечно, журналисты не хотели помешать Свете Клементьевой. Конечно, они искренне хотели, чтобы чемпионом стала именно она (если уж на то пошло, и собрались у ее рабочего места, чтобы снять будущего чемпиона). Однако Света, хоть и выступала смело со сцены, от блеска объективов, щелканья камер просто-напросто немного растерялась. Никак не ожидала, что ее работу будут снимать на киноплёнку, фотографировать и вдобавок записывать для телевидения. А конкурс — это ведь не съемка кинофильма: второго, третьего дубля не будет.

Света, понятно, огорчилась, отстав от других. Ей ведь так хотелось привезти в Юргу какой-нибудь приз, пусть и не первый, но второй или третий, хотелось маму порадовать...

А потом, когда объявили итоги конкурса, огорчение Светы как рукой сняло: она радовалась и за свою подругу, и за себя. Лена Бесалаева стала вторым призером конкурса. А Света Клементьева тоже была удостоена специального приза — за качество. Это единогласно решили судьи, оценивая эту сторону ра-

боты. А еще она увезла в Юргу и особый подарок маме-строителю, которую так мечтала порадовать: Почетную грамоту наставника юного мастера.

Запись вторая

НА АВТОМОБИЛЕ В ФИЗТЕХ1

На солнце наползала легкая тень. Все вокруг становилось серым; и шеренга грузовиков, выстроившихся, как на параде, на зеленом поле, показалась какой-то неясной, размытой. Потом солнце превратилось в черный кружочек с красноватой короной вокруг...

Позже, когда конкурс закончился, Кирилл Жестков, десятиклассник из Краснодара, говорил мне как старому знакомому:

— Надо же было такому случиться: и солнечное затмение, и конкурс по техосмотру автомобиля начались одновременно. Хотя судьи не спешили, дали возможность полюбоваться редкой картиной, каждый из нас, наверное, думал только о том, как он сейчас будет работать, каждый волновался. Я, например, очень волновался...

Внешне Кирилл не очень приметен. Невысок, худощав, таких тысячи. Разговорился я с ним случайно. Но меня сразу привлекли его серьезность, рассудительность. Каждому — и будущему врачу, учителю, ученому, — рассуждал он, в юности необходимо освоить хотя бы одну рабочую профессию, непосредственно познакомиться с миром техники, рабочих отношений. В УПК, обучаясь и выполняя взрослую работу, скорее утверждаешься как личность. А это самое главное.

Сам Кирилл хочет стать не водителем, а ученым-физиком. Случай, который определил этот вы-



бор, был таким: в гости к отцу Кирилла пришел как-то его друг, ученый-физик. Кирилл говорил с ним почти весь вечер, а наутро взял в библиотеке несколько научно-популярных книг: не все в разговоре с ученым оказалось понятным. Шло время, на столе школьника появились специальные книги. Интерес к физике все дальше выходил за рамки школьного учебника. Он стал заниматься в знаменитой заочной физико-математической школе при МФТИ (заметим, что со вступительными заданиями Кирилл познакомился на страницах нашего журнала), с заданиями справляется успешно. А весной прошлого года, когда Кириллу случилось быть в Москве, однажды он на целый день отправился в Долгопрудный, в МФТИ. Долго бродил по институтским коридорам, разглядывал стенды, прислушивался к тому, о чем говорят студенты. Тогда он уже твердо знал: поступать будет именно в этот институт. В то, что обязательно поступит, твердо верит и сейчас.

И верит, что закалка рабочей профессии, приобретенной в УПК, поможет в этом.

Правда, Кирилл не всем доволен в учебно-производственном комбинате.

— Так чем же плох нынешний УПК? — спросил я.

— Неплох, — ответил Кирилл, — но может давать ребятам еще больше.

Как оказалось, у десятиклассника из Краснодара есть конкретное деловое предложение, как сделать обучение более эффективным. Будущих шоферов ждет служба в Советской Армии. Там используются грузовики повышенной проходимости, а в УПК ребята учатся вождению на слабосильных, нередко старых машинах. Потом приходится привыкать к другому грузовику, а на это уходит время. А если бы уже в УПК осваивать грузовики-вездеходы..

...Мир вновь заиграл яркими летними красками, солнечное затмение прошло. Прозвучал сигнал. Ребята бросились к своим автомобилям.

Конкурсное задание вроде несложное. Надо открыть капот и осмотреть двигатель: проверить уровень масла, уровень электролита в аккумуляторе, напряжение на клеммах, вывернуть свечу, отрегулировать зазор, поставить свечу на место и, наконец, снова закрыть капот. Конечно, каждый из ребят не раз делал все это и на занятиях в УПК, и во время работы. Но тут на техос-





У юных слесарей на слете в Новоузнецке тоже был свой конкурс.

мотор дают всего десять минут, а чтобы стать победителем, надо выполнить его как можно тщательнее и еще быстрее. А рядом с каждым автомобилем стоит член судейской коллегии. От него не укроется малейшая погрешность в работе...

Один за другим хлопают капоты ГАЗов, ребята заканчивают техосмотр. Самым первым Кирилл Жестков не стал. Но впереди еще один этап — вождение.

Длина трассы — восемьсот метров. На трассе препятствия — холм, колейный мост, правый косогор, левый косогор, «восьмерка», «змейка», габаритные ворота... На преодоление нелегкого пути дается только пять минут. От водителя требуется все мастерство, реакция, «чувство автомобиля». Один за другим ребята садятся за руль, и грузовики рвутся с места. Судьи-инструкторы

сидят на этот раз рядом, в кабине. Победителя этого этапа конкурса определит не только показанное время, но и точность, четкость, целесообразность действия человека за рулем.

Из репродуктора доносится:

— Время — 2 минуты 59 секунд...

— Время — 3 минуты 15 секунд...

— Время — 3 минуты 4 секунды...

Все, как один, участники конкурса показывают время лучше нормативного. Наконец звучит:

— Время — 2 минуты 43 секунды...

Позже выяснилось, что это рекорд и автор лучшего достижения — Женя Зяблицкий из Горноалтайска.

А Кирилл Жестков? Вот в габаритных воротах, завершающих трассу, показался его грузовик, вот он резко, лихо затормозил перед столом главного судьи, Кирилл распахнул дверцу, спрыгнул на землю... 3 минуты 1 секунда.

Пусть и не рекорд, а все же и такой результат очень неплох!..

Так завершился для Кирилла конкурс на звание лучшего автомобилиста, проходивший 31 июля 1981 года, в день солнечного затмения, которое оказалось для него счастливым предзнаменованием: два дня спустя, когда подводились итоги конкурсов по профессиям, Кирилл узнал, что занял призовое третье место. Шестьдесят один человек остался позади, а ведь каждый из них лучший из лучших, каждый победил на предварительном конкурсе в своем родном городе!

Запись третья

АБСОЛЮТНЫЙ ЧЕМПИОН

Один из судей, бригадир комсомольско-молодежной бригады из треста Кузбассэлектромонтаж Владимир Кутний, не сдержал эмоций:

— Его хоть сейчас взял бы в свою бригаду! — воскликнул он.

А Владислав Бесман, ученик десятого класса школы № 29 из Кургана, стоял в стороне, предоставив судьям возможность осматривать итоги своей работы.

Задание было таким: собрать полную схему освещения помещения. В электрической цепи ввод, электросчетчик, автоматический предохранитель, штепсельная розетка, двухполюсный переключатель, три лампы. Правда, вся эта схема, все «помещение», которое надо было осветить, умещалось на небольшом стенде...

Владислав все сделал быстро: до окончания расчетного срока оставался еще целый час. И позже кто-то из судей подсчитал: чемпион конкурса электриков выполнил производственную норму на 166 процентов!



Владислав Бесман закончил работу.

Такой была оценка специалистов. А я спросил победителя:

— Как сам относишься к успеху?

Владик на редкость скромный, можно даже сказать, застенчивый человек, это сразу бросается в глаза. Однако на вопрос ответил с неожиданной твердостью:

— Твердо верил в то, что буду среди первых!

— Почему? — спросил я. — Привык побеждать?

— Нет, выработал привычку. Если поставил перед собой цель,

обязательно надо достичь ее, иначе перед самим собой будет стыдно.

И я понял, что победа Владислава была одержана совсем не в то время, что было отведено на сборку схемы и на теоретический конкурс (с вопросами теории он тоже справился блестяще), а раньше, задолго до Всероссийского конкурса.

Если поставил перед собой цель, обязательно надо ее достичь, иначе перед самим собой будет стыдно... Давайте разберемся, какие цели уже приходилось ставить перед собой Владиславу Бесману.

И мама и папа Владика закончили школу с золотыми медалями. Значит, и это цель тоже учиться на «отлично»...

Выполнил! Пять лет подряд, с пятого класса, в дневнике только пятерки, четверка для него событие исключительное.

В пятом классе, как множество мальчишек, Владик увлекся радиотехникой, начал мастерить приемники. Многие, правда, рано или поздно остывают, но его выбор стал окончательным: хочет стать радиоспециалистом. Понятно теперь, почему в УПК он выбрал профессию электрика, а не какую-нибудь другую. А выбрав, поставил перед собой цель: освоить эту рабочую профессию тоже на «отлично».

Выполнил! Когда Владислав работал, проверяя электроцепи жилых домов, сдающихся в эксплуатацию, никому и в голову не приходило, что он может где-то допустить ошибку, сделать что-то не так. И не только в учебе призыв он добиваться своей цели. Например, раньше плохо играл в футбол, но поставил перед собой цель и стал хорошим футболистом. Выполнил!

Способности? Но они ведь умножаются, если есть умение обязательно достигать своей цели.

Вот такой человек десятикласс-

ник Владислав Бесман. Человек, имеющий полное право сказать, несмотря на всю свою скромность, что твердо верил в победу.

Я подумал: всегда шли споры, каким должен быть школьник. Вундеркиндом, занимающимся и языками, и музыкой, и высшей математикой, победителем химических, математических, литературных олимпиад?.. В наше время школьник должен быть именно таким, как Владик: и отличным учеником, и мастером в выбранном деле...

Перевернуты листы блокнота, заполненные в знаменитом городе шахтеров и металлургов Новокузнецке.

Только о нескольких из миллионов юных мастеров шел рассказ. Но, должно быть, многие смогут увидеть в них какие-то собственные черты, свое отношение к работе, учебе. И конечно, так и должно быть, потому что все сегодняшние старшекласники-комсомольцы на одном пути, а впереди у всех общее будущее.

Какую же профессию они себе в будущем ни избрали, им обязательно пригодятся те рабочие навыки, та рабочая закваска, рабочая ответственность за дело своих рук, что были приобретены еще на школьной скамье.

Им продолжать летопись трудовых побед Советской страны.

В. МАЛОВ,
наш спец. корр.

Фото А. КАЗИМИРОВА

Рисунки Е. ОРЛОВА



ВНИМАНИЕ, КОНКУРС!

СТРОИМ ПИОНЕРСКУЮ ГЭС

Дорогие ребята!

Идет второй год XI пятилетки. Продолжается гигантское строительство. Рабочие, колхозники стараются все экономнее, бережнее, хозяйски относиться к народному добру, к природным богатствам нашей Родины.

На этой странице вы прочтете письма ребят, озабоченных тем, как и где лучше сберечь энергию, какие источники электричества можно ввести в дело.

Можно сказать: «Как ставить такие скромные идеи в один ряд с гигантскими планами!»

Но вспомним мудрую поговорку: «Копейка рубль бережет». 99 копеек еще не рубль... Но ведь можно сказать, что и 999 ватт — это еще не киловатт. 999 килограммов — почти тонна угля, нефти. Их дешево добыть — всего один недостающий до киловатта ватт, килограмм. Но можно и сэкономить их, сберечь частицу человеческого труда сегодня и частицу богатств природы для завтрашнего дня!

Вас, ребята, миллионы. Мы не будем пока считать копейки, граммы, ватты. От вас во многом зависит, когда превратятся они в мегаватты энергии, тонны угля, реки нефти, кубические километры газа! И сегодня, за школьной партой, вы можете участвовать в производстве машин и механизмов, одежды и игрушек, строительстве домов и заводов. Ведь ничего не сделаешь без затрат энергии, в том числе и сэкономленной вами!

СТРОКИ

ИЗ ПИСЕМ

...Я решил предложить вашему вниманию вот какой проект. В нашей стране много заводов, фабрик. И почти на каждом



Верим, что сразу, сейчас же, заработает ваша творческая мысль, умелые руки, придумывая пути экономии, конструируя, конечно, под руководством взрослых друзей, приборы, размышляя над проектами для завтрашнего дня, отыскивая ручейки энергии, которые сольются в море тепла, света, волюют новые силы в железные мышцы станков.

Предлагаем начать с самого простого. Пусть вашим первым беспристрастным судьей станет обыкновенный домашний электрический счетчик, «копилкой» — счета за оплату электроэнергии. Сравните по ним, например, количество и стоимость энергии, израсходованной в феврале 1981 и феврале 1982 года и так далее. И они сами скажут, сколько копеек сэкономлено для дома и сколько ватт для страны. Сообщайте о своих расчетах нам. Электронно-счетная машина суммирует данные и ответит, как бережливы ребята.

Давайте все вместе участвовать в конкурсе «Строим пионерскую ГЭС!».

От всех будет зависеть, как скоро наша ГЭС будет построена и какой она будет: как Днепрогэс, как Саяно-Шушенский гигант, а может быть, она окажется масштабов еще невиданных!

Давайте начнем строить нашу ГЭС не откладывая, с сегодняшнего дня! С этой минуты соорудать плотину на пути бесполезной траты энергии! Это благородное, нужное дело не терпит отлагательства.

Предлагаем подумать:

1. Над способами экономии энергии дома и в школе, на предприятиях, где работают ваши родители.

2. Над конструкциями приборов, устройств, машин, которые более рационально использовали бы энергию солнца, ветра, воды, земного тепла.

3. Над способами наиболее экономичной передачи энергии на расстояние.

О лучших работах мы будем рассказывать на страницах журналов «Юный техник», в газете «Пионерская правда», в передачах «Пионерской зорьки». В нашем конкурсе участвуют читатели журнала пионеров-тельмановцев ГДР «Техникус».

Победителей ждут награды.

На письмах в редакцию ставьте пометку «Энергия».

предприятию есть своя фабричная труба. А что, если в ней установить турбину? Восходящий поток дыма и газов будет вращать лопасти турбины, а она, в свою очередь, станет вращать электрогенератор. Я думаю, что таким образом мы можем получить немалое количество энергии.

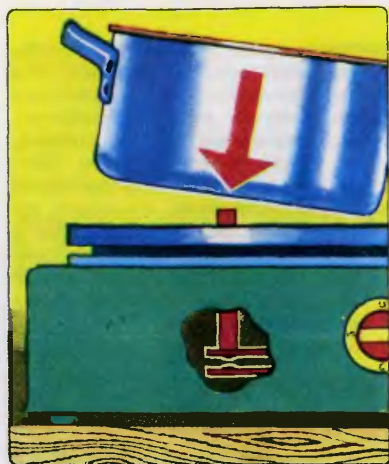
Алик Адилев,
Алма-Атинская область

..Я предлагаю устройство, которое позволит сэкономить мно-

го электроэнергии, а также предохранит дом от пожара, если его хозяева забывчивы.

В центре нагревательного элемента электроплитки я предлагаю высверлить отверстие и вставить в него шток, который одним своим концом на 5—7 мм будет выступать над поверхностью нагревательного элемента. Другим своим концом шток через изоляционную прокладку упирается в пару пружинящихся контактов, обычно находящихся в разомкнутом состоянии.

Если на плитку поставить, например, чайник или кастрюлю,



то сосуд своим дном надавит на шток, тот замкнет контакты и через них в нагревательный элемент пойдет ток.

Как только кастрюля будет снята, шток приподнимется, контакты разомкнутся и электроплитка перестанет работать.

А. Несов,
Тульская область

...Во многих магазинах, мастерских и других местах, которые посещают много людей, ставят возвратные пружины, чтобы двери автоматически закрывались.

Алик Адилев и другие ребята, приславшие нам письма с подобными проектами, подметили очень важную особенность современного производства. Специалисты подсчитали: в нашей стране ежегодно потребляется около двух миллиардов тонн топлива. При этом образуется 350 миллионов гигакалорий вторичных энергоресурсов, то есть тепла, которое образуется побочно, в результате выплавки чугуна из руды, работы тепловых и атомных электростанций, обработки раскаленного металла... Как сделать, чтобы это тепло действительно «не улетало в трубу»? Один из вариантов решения проблемы предлагает Алик. А вот какие проекты осуществляют взрослые ученые и инженеры.

ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ НА ДОМНЕ

Они излазили домну, как говорится, от подошвы до макушки, дотошно расспрашивали горновых и газовщиков о ее характере, примерялись так и этак, громко спорили:

— Поставим турбину вон там — удобнее отбирать газ.

— А почему не здесь? Проще подсоединить к электросети и теплотрассе...

Металлурги, отлично знавшие свой агрегат, его возможности, недоумевали: о какой турбине идет речь? Какое отношение она имеет к плавке?

— Не к плавке, а к зря падающей энергии. Мы, проектировщики и конструкторы, работаем над проблемой утилизации газов, отходящих от металлургических агрегатов. Поставим на ва-

А что, если использовать эту энергию при помощи рычагов и зубчатых передач для вращения электрогенератора и зарядки аккумулятора?..

Валерий Боровик,
г. Минск

...Я прочел в «Юном технике», что солнечные элементы начали использовать на прогулочных лодках. А что, если такие солнечные батареи установить на крышах автобусов, троллейбусов и другого транспорта?.. Таким об-

разом, наверное, можно будет сэкономить немало бензина.

Василий Васильченко,
Тургайская область

...В каждой квартире используют горячую воду для мытья тарелок, стирки, купания. Потом такую воду спускают в канализацию. Я предлагаю использовать ее для дополнительного обогрева квартир, поставив утилизационные тепловые установки.

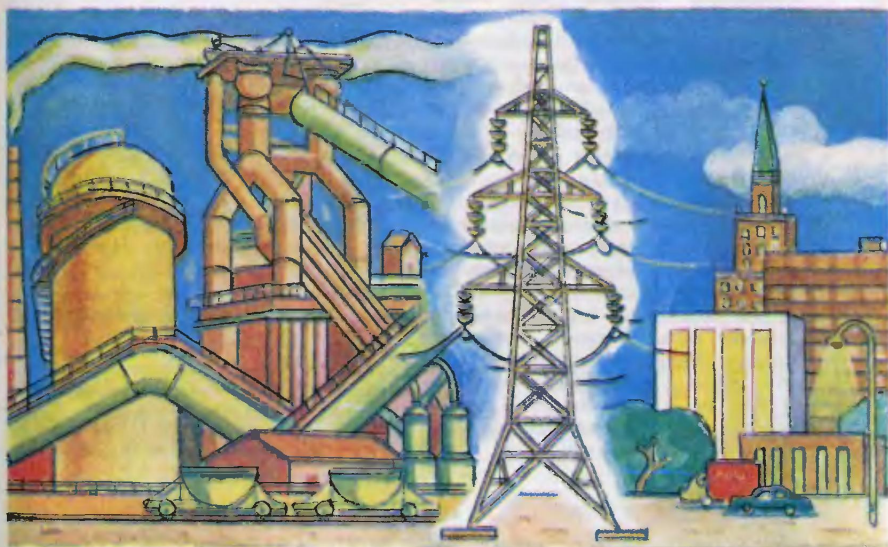
Геннадий Холодилин,
г. Баку

шей домне ГУБТ — газовую утилизационную бескомпрессорную турбину. Доменные газы приведут ее в действие, а она, в свою очередь, раскрутит электрогенератор...

Все это происходило несколько лет назад. А ныне все уж привыкли, что восьмая доменная печь Магнитогорского металлургического комбината имени

В. И. Ленина дает не только чугун, но еще электричество, горячую воду и технологический пар. Что послужило отправным толчком к созданию такой системы?

Известно, превращение руды в чугун происходит при температуре $1000-1200^{\circ}\text{C}$, которую обеспечивает сгорающий в доменной печи уголь — кокс. Чтобы го-



рение шло интенсивнее, воздухо-
дувки непрерывно подают в печь
свежие порции воздуха. В ре-
зультате доменных процессов
образуется газ.

Поскольку температура его вы-
сока, часть доменного газа на-
правляли в специальные теплооб-
менники, чтобы подогреть воз-
дух, подаваемый в печь возду-
ходувками. Но большая часть все
же через колошники выбрасыва-
лась в атмосферу. «Нельзя ли
использовать эти газы? — задум-
ались ученые. — Ведь их дав-
ление 2—3 и более атмосфер.
Да и температура немаленькая...»
Результатом таких раздумий и
стала ГУБТ. Теперь уходящие га-
зы вращают еще и лопасти га-
зовой турбины.

Если первая турбина была мощ-
ностью всего 6 мегаватт, то се-
годня на комбинате работают и
вдвое более мощные агрегаты.
А в планах — создание и исполь-
зование газовых утилизационных
турбин мощностью в 25 мегав-
ватт! Много это? Посудите са-
ми... В течение пятилетки все по-
требности в энергии для разви-
тия основного производства маг-
нитогорские металлургии удовлет-
воряли за счет использования
вторичных энергоресурсов. Это
позволило каждый год эконо-
мить 4,45 миллиона тонн топли-
ва, это равно годовой добыче не-
скольких крупных угольных шахт.
Но уголь ведь мало добыть, его
надо еще привезти. Значит, ты-
сячи железнодорожных вагонов
можно использовать для других
нужд.

— Сберегать тысячи вагонов и
тонны топлива можно разными
путями, — утверждает главный
инженер Черметэнерго Министер-
ства черной металлургии СССР
А. П. Егоричев. — Например, на
домнах есть и такой источник
потерь тепла — клапаны горяче-
го дутья воздухонагревателей.
И вот на «Запорожстали» одели
эти клапаны в своеобразную «шубу»
из теплоизоляционных мате-

риалов. За счет уменьшения теп-
ловых потерь температура горя-
чего дутья повысилась на 10 гра-
дусов, а стойкость клапанов воз-
росла в 2—3 раза. Да при этом
еще появилась возможность на
полтора килограмма уменьшить
количество кокса, расходуемого
на выплавку каждой тонны чу-
гуна...

Специалисты Донецкого метал-
лургического завода совместно с
учеными решили еще одну важ-
ную задачу: на трех воздухо-
нагревателях первой доменной
печи они применили термоизоля-
цию из стекловолокнистых огне-
упорных материалов. Результат:
температура дутья повысилась на
10—15 градусов, одновременно
на 50—60 градусов снизилась
температура кожуха воздухона-
гревателя.

На Енакиевском металлургиче-
ском заводе при строительстве
нового блока воздухонагревате-
лей для третьей доменной печи
применили установку для исполь-
зования тепла отходящих газов.
Теперь система трубчатых тепло-
обменников выполняет ту рабо-
ту, на которую прежде приходи-
лось дополнительно затрачивать
и топливо и энергию. Годовая
экономия — 10 000 тонн топли-
ва в год.

Сберегающая тепло и энергию
техника появилась и в сталепла-
вильном производстве. В первую
очередь это мощные котлы-ути-
лизаторы, устанавливаемые у
большегрузных мартенов. Каждый
такой котел, использующий тепло
сталеплавильного процесса,
позволяет сэкономить до
40 000 тонн топлива в год.

О. БУЗУЛУК

**Рисунки Н. КРУТОВА
и В. РОДИНА**



САМОЛЕТ ЛЕТИТ НА ФРОНТ

Продолжается Всесоюзная поисковая экспедиция комсомольцев и молодежи, пионеров и школьников «Летопись Великой Отечественной». Результаты поиска — неизвестные прежде имена героев, восстановленные подробности великих сражений, новые бесценные реликвии, занявшие свои места на музейных витринах. Навсегда останется в памяти участников Всесоюзного поиска и встреча правофланговых экспедиций с войнами-ветеранами, прославленными советскими военачальниками, состоявшаяся в декабре прошлого года, в памятные дни сорокалетия разгрома гитлеровцев под Москвой.

Очерком «Самолет летит на фронт» открывается тема Всесоюзного поиска на страницах нашего журнала. В следующих номерах журнала мы назовем новые интересные адреса, расскажем о том, как сохранить собранные реликвии, как оборудовать школьный музей, выставку.

В то июньское утро 1941 года вся страна стояла под колоколами громкоговорителей, укрепленных на столбах, и слушала,

слушала, слушала. На лицах решимость, растерянность, страх.

Костя Дудин и Володя Решетов работали тогда на авиаремонтной

базе в Саратовской области. Уже на второй день войны рабочие базы стали оборудовать самолеты бомбодержателями. С работы никто не ушел. Всю короткую июньскую ночь светили мощные прожекторы.

До войны ребята вместе учились в авиаклубе, оба имели значок «Ворошиловский стрелок» и уж, конечно, были уверены, что их место не у станка, а на передовой. И хотя давно уже объявили, что с авиабазы на фронт брать не будут, Костя и Володя все равно донимали военкома.

Вскоре их вызвали в горком комсомола.

— Для ремонта самолетов очень нужны специалисты. Это тоже фронт. Стране очень важно обеспечить армию самолетами.

Война рушила мирные представления и понятия. За линией фронта брались за оружие старики и дети, здесь, в тылу, вставали у станков все, кто мог, сменяя отцов и братьев, ушедших на фронт.

За последние дни Костя особенно сдружился с Володей Решетовым.

Однажды в обеденный перерыв они вышли за территорию базы. Там на свалке обнаружили разбитый По-2. Восстановить его, конечно, нельзя. Но ведь большую часть деталей можно отремонтировать или достать на базе... Вот тогда-то и родилась идея собрать самолет и лететь на фронт!

До войны Костя работал на сборке таких самолетов. Так что знания и опыт были.

Сразу составили план. Главное, конечно, полная тайна. На базе должны узнать об этом в час, когда самолет будет готов к полету.

Разбирали самолет в обеденный перерыв. Ночью этого делать было нельзя — за территорией базы света не было. Времени на обед в обрез, едва успеешь поесть. Вот почему первый этап

несколько затянулся. Снятые детали стали ремонтировать ночью. Время на сон сократилось до минимума.

Однажды уснули прямо возле «своего» самолета и чуть было не опоздали на основную работу. Тогда решили установить строгий режим: 3 часа в сутки спать!

В процессе сборки поняли, что явно переоценили свои силы. Сборку По-2 производят несколько цехов — заготовительный, слесарно-механический, моторный и другие. Работу многих специалистов предстояло выполнить двум ребятам.

До поры до времени обходились сами. Но вот при сборке фюзеляжа возникли трудности. Нужны были боковины кабины. Пригодных для ремонта не нашли. Значит, нужно изготовить новые.

Боковины производили на стапеле. Стапель один в цеху и загружен до предела. Работал на нем старичок мастер, которого война вновь привела на базу.

После долгих колебаний решили ребята уговорить мастера изготовить боковины за наличный расчет.

— Сколько стоит сборка боковины?

— Сто двадцать рублей.

— Сделайте боковины за счет наших личных сбережений. Хорошо? Только никому об этом ни слова.

Старичок улыбнулся. Работу выполнил. И судя по всему, молчал исправно...

...И вот самолет, пока еще без крыльев, без мотора, установлен в ряд других своих «законных» собратьев По-2. Никого, кажется, не смущало, что он слишком долго собирается, что не было бирки с номером, как на плановых самолетах.

Еще одна почти неразрешимая задача встала при обтяжке самолета авиалотном. Полотна надо много... Думали сутки. Решили. За счет экономии полотна на плановых самолетах «одеть» свой.

Все посчитали. За два месяца строжайшей экономии можно собрать требуемое авиapolотно. Неужели шестьдесят дней ждать? Решили пойти к мастеру обойного цеха. Мастером была женщина. Она недоверчиво слушала рассказ ребят.

— Где самолет?

Увидела мастер самолет, потрепала ребят по головам и ушла, пообещав обтянуть самолет. Слово сдержала. И тайну тоже сохранила.

Проще было с окраской. Бригада маляров красила самолеты все подряд и заодно уж этот, без бирки. Номер, конечно же, не поставили. Самолет ведь стоял без бирки.

С каждым шагом становилось все трудней. Нужен мотор, приборы, винт. Работа в моторном цехе особая. Круглосуточно слышен шум испытательной станции. Мотор — сердце самолета. В цехе работают специалисты. Туда не пройти — сразу обратят внимание на ребят.

Делать нечего — решили просить помощи у начальника моторного цеха Виктора Леонтьевича Шипа. Его любили и уважали все рабочие за доброту, справедливость, честность.

Виктор Леонтьевич внимательно выслушал ребят:

— Ладно, будет вам мотор.

Работа уже близилась к концу. Самолет готовили к подвеске крыльев.

Однажды начальник самолетного цеха вместе с плановиком проверяли готовность самолетов к подвеске крыльев. Так был «пойман» самолет без номера.

Начальник смотрит на плановика, плановик — на начальника. Не смог объяснить ничего и мастер сборочного цеха. Или просто не хотел выдавать тайну? К тому времени ребята поняли, что для многих их затея известна...

— А вы спросите у Дудина с Решетовым, из 18-го. Они вчера

здесь крутились, — посоветовал один рабочий.

И вот Костя с Володей перед начальством...

Обо всем доложили начальнику авиационной базы. Заговорщиков вызвали к комиссару. Тот за самолет поблагодарил, но... на фронт не отпустил.

На следующий день в сборочном цехе появился плакат: «Привет товарищам Дудину и Решетову — инициаторам сборки самолета в подарок фронту!»

Скоро самолет был окончательно собран, потом испытан в воздухе. Еще несколько дней самолет стоял на аэродроме: оформлялись документы. А потом он поднялся в воздух и взял курс на Сталинградский фронт. На борту он уносил письмо-наказ комсомольцев базы беспощадно бить врага.

Вскоре из войсковой части пришло письмо от летчиков войсковой части, куда попал самолет. Они благодарили ребят за отличную машину. Письмо было зачитано на комсомольском собрании. Костя и Володя были горды: они хоть и не попали на фронт, но бил врага самолет, собранный их руками.

...Вот такая строка есть в летописи Великой Отечественной, написанная в тылу двумя комсомольцами, которые и сегодня продолжают работать в авиационной промышленности, став первоклассными специалистами. Одна из тех строк, что вместе сложились в великую книгу Победы.

А. КРАМИН

Рисунок А. ЧЕРЕНКОВА



ИНФОРМАЦИЯ

СТРОЯТ НЕБОСВОД.

Как спроектировать здание, квартал, город, чтобы их каждый уголок наилучшим образом освещался солнечным светом в дневные часы и чтобы наиболее экономно расходовалась электроэнергия на искусственное их освещение ночью? Этот вопрос всегда приходится решать проектировщикам. Уточнить ответ на него для каждого конкретного случая поможет установка, которую создадут в Научно-исследовательском институте строительной физики.

Эта установка — своеобразный планетарий для строителя. Она представляет собой модель небосвода. На полусфере диаметром 18 м установят 1600 светильников — они будут создавать освещение, подобное солнечному. Движение солнца по небосводу имитируют мощные проекторы, перемещаю-



щиеся по внутренней поверхности купола. Внизу, под этим искусственным солнцем, разместят макеты квартир, зданий, кварталов. С помощью особых устройств здесь обеспечат световые условия любого времени дня и года. Многочисленные датчики освещенности, установленные на макетах, станут регистрировать ее изменение в разных точках. Данные поступят на обработку в электронно-вычислительную машину. По особой программе ЭВМ сопоставит различные варианты застройки и определит лучший.

ШТАМП КАК ПРЕСС-ПАПЬЕ. Нарезая к обеду хлеб, мы ведь не нажимаем всем лезвием ножа по всей ширине буханки, потому что знаем: это требует большего усилия, да а буханку можно смять. Эту простую житейскую хитрость ленинградские инженеры недавно использовали... в конструкции нового штампа.

Вспомним, обычный штамп бьет кусок металла, что называется, в лоб. Он стремится сразу же, с первого удара, придать заготовке точную форму детали, вплоть до малейших изгибов. Тут необходимо большое усилие даже при штамповке кухонной посуды. Поэтому штампы — это всегда громоздкие, многотонные устройства. Новый штамп — в том-то его изюминка — не обру-



плавается на стальной лист сразу всей поверхностью пуансона, а в момент удара прокатывается по заготовке подобно пресс-папье. Иными словами, он формирует деталь не могучим ударом, а постепенно накатываясь на заготовку.

Специалисты подсчитали, что для изготовления одинаковых деталей новому штампу требуется усилие, почти в три раза меньше, чем прежнему, а весит он в 5—10 раз легче обычного. Кроме того, штамп, как пресс-папье, почти не шумит и не вибрирует.

ЗАКАЛКА... В ПЛАСТМАССЕ. Чтобы придать стали особую твердость, ее закаляют. Деталь разогревают до нужной температуры и опускают в ванну с особым техническим маслом.

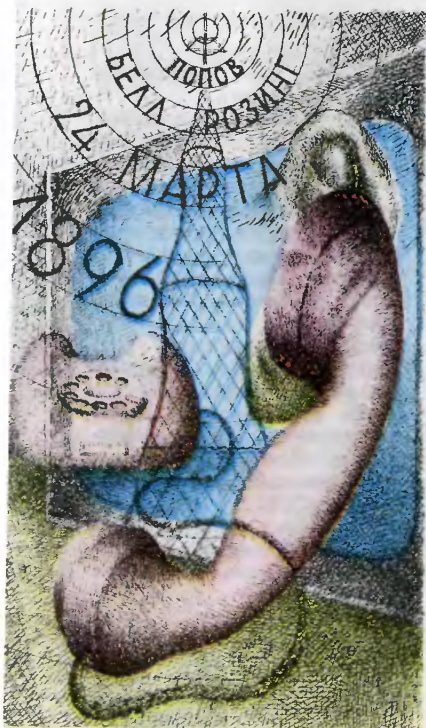
От резкого охлаждения поверхностный слой металла приобретает мелкозернистое строение — отсюда и твердость. Каза-

лось бы, все происходит быстро и просто.

Но сегодня металлургия так уже не считают. Во-первых, охлаждать надо бы в несколько раз быстрее — тогда металл станет еще тверже. Во-вторых, от масла на поверхности металла могут появляться очаги ржавчины. Наконец, вскипающее масло дает вредные испарения. Вот почему закалка, древний способ, насчитывающий много сотен лет, и теперь в центре внимания металлургов. Ученые Института органической химии СО АН СССР синтезировали недавно вещество, в котором счастливо сочетаются все качества, необходи-



мые для закаливания стали. Это полимер на основе полиакриловой кислоты. В этой жидкой пластмассе закалка протекает в пять раз скорее, чем в масле! Никаких вредных испарений и ржавчины она не дает. Вдобавок использование нового полимера сэкономит многие тысячи тонн нефти, из которой делают техническое масло.



ТЕЛЕФОН...

РАДИО...

ТЕЛЕВИДЕНИЕ...

Что дальше?

Телефон по праву заслужил первое место в этом ряду. Хотя бы потому, что был изобретен первым. Многие, правда, не подозревают, насколько древен этот старец.

«Телефон» — в переводе с греческого — «звук на расстоянии», и, хотя аппарата в отдаленные времена не существовало, да и не могло существовать, сам телефон, как таковой, был.

В частности, у царя персов Кира. Еще в 530 году до нашей эры. У него существовала такая система: на определенном расстоянии, в пределах хорошей слышимости, были расставлены люди с зычным голосом — они то и передавали сообщения по цепи. С помощью таких крикунов персам в течение одного дня удавалось передать важные сведения на расстояние, равное тридцатидневному переходу!

Несколько позже Юлий Цезарь написал о таком же «телефоне» у галлов. За три часа они передавали сообщения на триста километров. Не столь, конечно, быстро, как это можем делать мы с помощью современного телефона, но все же...

А первый телефон — уже в том виде приблизительно, к которому мы с вами привыкли, — появился в последней четверти прошлого века. Его изобрел Александр Грэхем Белл.

Сегодня мы не можем представить своей жизни без телефона. Вот и на международной выставке «Связь-81», проходившей в Москве, телефон был, пожалуй, главным экспонатом.

Это был настоящий торжественный парад телефонов. Новейшие аппараты, внешне похожие на старинные, каких мы не застали, — этикие деревянные ящички с рожекми кверху, в которых покоится трубка, похожая на старинный же дверной молоток. Вот другой аппарат: трубка, а на ней — маленький наборный диск, и больше нет ничего. Очень



удобно, компактно. А вот другой аппарат — для деловых людей, которые ценят секунды: эти уже с иной системой набора номера — с кнопочной, с электронной памятью, которая освобождает от необходимости без конца набирать нужный номер, если абонент говорит с кем-то другим.

А если попытаться заглянуть в будущее, чтобы узнать, как преобразится телефон, достаточно побеседовать со специалистами, которые думают об этом уже сегодня. Они считают, что в ближайшее время телефон принципиально изменит свое назначение. Да уже и сейчас начало таких превращений можно заметить: из средства связи, средства общения между людьми он перерождается в средство добычи информации. Нужно нам узнать расписание самолетов или поездов — мы звоним в справочную. Нужно узнать адрес человека и номер его телефона — тоже звоним. Справку о репертуаре кинотеатров, да и многие другие справки мы можем получить уже и сегодня. И это только начало. В будущем, и уже недалеко, по телефону, соединенному электронно-вычислительной машиной с банками памяти, можно будет найти в библиотеке нужную книгу и на экране — приставке к телефону заглянуть на нужную страницу. Можно будет изучить с помощью телефона свежий номер газеты, получить необходимую научно-техническую справку.

Вот таким всемогущим обещает стать телефон.

Телефон, нет спора, хорош. Но все-таки есть и в нем одно неудобство: провод. И вот другое великое изобретение, сделанное замечательным нашим соотечественником Александром Степановичем Поповым, — радио — заставляет средства связи сделать новый колоссальный скачок вперед. Можно передавать

голос практически на любое расстояние без проводов!

Однажды Попов сделал доклад с таким названием: «Новейшие исследования в соотношении между световыми и электрическими явлениями», где впервые высказал мысль, что прибор, сконструированный им для этой цели, можно будет применить и для передачи сигналов на расстояние.

И вот тот день — 24 марта 1896 года. С помощью своего аппарата Попов передает первую в мире радиограмму. Расстояние, на которое она передается, много больше, чем то, на котором вел свой первый разговор Белл, хотя, в общем, невелико — всего двести метров. И радиограмма тоже коротка — в ней всего два слова: «Генрих Герц». Имя человека, экспериментально доказавшего существование электромагнитных волн. Но зато это первая в истории радиопередача! А еще через два года, когда русский броненосец «Генерал Апраксин» шел на мель в 44 километрах от материка и с ним понадобилось установить связь, Попов сделал и это.

Радио начало самостоятельную жизнь.

На выставке «Связь-81» можно было увидеть множество радиоустановок, предназначенных для самых различных областей нашей деятельности. Переговорные устройства для заводских цехов, для связи при погрузке судов и железнодорожных составов, для связи между спортсменом и тренером на тренировке или на соревнованиях, радиоаппаратура для геологов, альпинистов: Вот система «Мультифон», применявшаяся в Москве на Олимпийских играх. Она позволяет в мгновение ока разыскать нужного человека в радиусе до пятидесяти километров и немедленно выйти

на связь с ним. Вот наши советские радиоустройства «Поиск» и «Ял» — аварийно-спасательные станции, оказывающие неоценимую помощь тем, кто терпит бедствие на море. В случае аварии судна эти станции автоматически передают сигнал бедствия на международных частотах, помогают определить координаты терпящих бедствие. И это уже не говоря о большом количестве радиоприборов, которые служат науке и технике, в народном хо-

зяйстве в качестве оригинальных приборов для всевозможных исследований, в медицине — для диагностики заболеваний, в промышленности — для контроля за качеством изделий, да и для многих других целей.

Радио тоже, как и телефон, но гораздо раньше и в гораздо большей степени стало универсальным средством, служащим человеку буквально во всех сферах его жизни. В будущем возможности радио станут гораздо

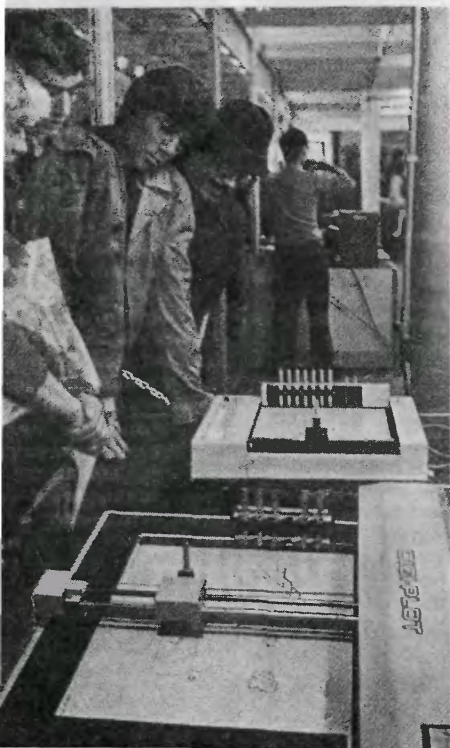
ПЕРЕДАТЬ, КАК НАПИСАНО...

Еще недавно центральные газеты или их матрицы доставлялись в отдаленные районы нашей страны самолетами Аэрофлота. На это уходили часы,

а иногда и дни. Сегодня благодаря фототелеграфу газетные полосы передаются из Москвы в считанные минуты, и читатели, скажем, Владивостока или Архангельска, получают свежие газеты в тот же день, что и москвичи.

И конструкторы не останавливаются на достигнутом. На выставке «Связь-81» сотрудники Ленинградского электротехнического института имени М. А. Бонч-Бруевича продемонстрировали фототелеграфный комплекс «Изотоп-1», который предназначен для передачи цветных изображений. Причем каждый цвет передается отдельно, так что в приемном устройстве типографии сразу получают формы, пригодные для печати журнальных иллюстраций или таких многоцветных газет, как «Пионерская правда».

А вот какое интересное устройство предлагают западногерманские инженеры (см. фото). Человек берет фломастер и пишет, чертит или рисует на листе бумаги. Движения руки фиксируются в памяти ЭВМ и тотчас передаются по каналам связи за сотни километров. В приемном пункте механическая рука графопроектиратора выбирает фломастер нужного цвета и в точности повторяет текст, чертеж или рисунок.



более многогранными, оно еще прочнее войдет в нашу повседневную жизнь.

«Я вижу вас! Где вы?» Вероятно, такое восклицание могло вырваться у человека, впервые в жизни столкнувшегося с телевизором. Но это только в том случае, если речь идет о современном телевизоре, дающем качественное изображение. На первых же телевизионных приемниках изображение было неясным и слабым. И все равно это бы-

ла очень большая победа! Путь к ней был тернист и долг.

Русский ученый и изобретатель, основоположник электронного телевидения Борис Львович Розинг начал свои опыты над системой передачи изображения на расстоянии в 1897 году — всего на год позже того замечательного опыта, который впервые поставил Попов. В то время многие изобретатели нащупывали дорогу, идя по которой можно добиться успеха, но только Розинг

ГОВОРИТ И ПОКАЗЫВАЕТ

На гибком прозрачном диске диаметром 30 см и толщиной всего 0,15 мм записан не только звук, но и изображение. Для этого вместо обычных бороздок французские инженеры использовали микровыемки постоянной ширины и глубины, но с различными интервалами между ними. Таким образом, словно своеобразной азбукой Морзе и записывается видеосигнал.

Воспроизведение записи осуществляется на проигрывателе, в котором роль иглы играет тонкий пучок миниатюрного лазера. Свет, отраженный от пластинки, попадает в фотоэлектронное устройство; затем уже электрический сигнал подается на антенный вход телевизора.

Каждая сторона пластинки рассчитана на получасовую запись.

ГИГАНТЫ И МАЛЫШИ ИЗ МИРА ТЕЛЕВИЗОРОВ

— Для современной техники и двухметровый экран не проблема, — сказал гид советского



раздела выставки Б. А. Авянович. — Только нужен ли столь огромный телеэкран в обычной квартире? Ведь чем больше телеэкран, тем с большего расстояния на него нужно смотреть. Так, например, цветной телевизор с экраном в 50 сантиметров по диагонали медики советуют



избрал единственно верный путь.

Охваченный радостью, изобретатель пишет в своей записной книжке: «9 мая 1911 г. в первый раз было видно отчетливое изображение четырех параллельных световых линий». С этого момента началось телевидение.

Мы все знаем, каким оно стало теперь. Во-первых, цветным. Во-вторых, телевидение, так же как и радио, стало верным помощником человека в самых различных сферах его трудовой

жизни. На выставке в Москве широко были представлены «отпочковавшиеся» ветки современного телевидения. С помощью мини-телеприемников проводятся погрузочно-разгрузочные работы, осуществляется контроль за качеством изделий, ведутся научные исследования в зонах, где человеку по разным причинам находиться опасно. Телекамера с успехом служит в космосе, у дна океана, с ее помощью уникальные хирургические операции

смотреть с расстояния в 5 метров...

Поэтому, как считают специалисты, сегодня для квартиры оптимальный размер телевизионного экрана — от 30 до 70 см.

Для демонстрационных залов хороши проекционные телесистемы с экраном в несколько квадратных метров. А вот в поход или на дачу удобно взять компактный переносной телевизор с питанием от батарей. К примеру, телевизор «Электроника-450» весит всего 1,8 кг.

На странице 23: пульт дистанционного управления современным телевизором; так выглядит «Рубин Ц-230»; на странице 24: малогабаритный телевизор «Шиллис-403Д».

ТЕЛЕФОН С ПАМЯТЬЮ

У современного телефона много обязанностей. Он не только соединяет собеседников, живущих в разных городах, странах и даже на разных континентах. Телефон также дает информацию о точном времени, о новых кинофильмах, помогает узнать железнодорожное и авиационное расписание... С его помощью проводят совещания, переправляют из одного учреждения в другое служебные документы... И наконец, телефон еще должен украшать квартиру или рабочий кабинет.

Именно поэтому на выставке



становятся достоянием многих врачей... Даже просто перечислить трудно все области, где работает телекамера. Воистину вездесуща стала она.

Ну а какое же будущее телевидения? Можно ли о нем сейчас что-либо сказать?

Телевидение станет исключительно цветным. Черно-белое изображение будут применять лишь в научных исследованиях — да и то только в тех случаях, когда цвет для результатов на-

блюдений не будет иметь значения. Недалеко и то время, когда телеизображение станет объемным. Специалисты, с которыми мне приходилось встречаться на выставке, считают, что это случится вот-вот. А если заглянуть в начало XXI века, то можно увидеть и совершенно уже необычный телевизор: он станет воздействовать на все наши органы чувств. Такое вполне возможно! Сидя дома, мы станем воспринимать аромат весеннего леса,



«Связь-81» было показано столь огромное количество самых разных телефонов.

Один из разработчиков современной телефонной аппаратуры, инженер из Перми А. Г. Шарипов, рассказывал:

— Как мы убедились на выставке, советская телефонная техника не уступает лучшим зарубежным образцам. Взять, к примеру, телефонные приставки «Трель» или «Виза-32». Такая приставка дает телефону

электронную «память». Теперь достаточно нажать кнопку, чтобы автоматически был набран любой из 20 или 32 номеров, которыми вы пользуетесь наиболее часто. Если абонент занят, устройство само повторит вызов. Переговорное устройство ПУ позволяет проводить по телефону совещание сразу 6 участникам. А телефонный аппарат ТА-1152 с кнопочным номеронабирателем выручит тех, кто спешит. Нажать несколько кнопок

свежей земли, морской ветер, запах цветов — не такая уж это фантастика... И тогда, не выходя из собственной квартиры, мы сможем перенестись в любую точку нашей прекрасной Земли и испытать полную иллюзию присутствия там.

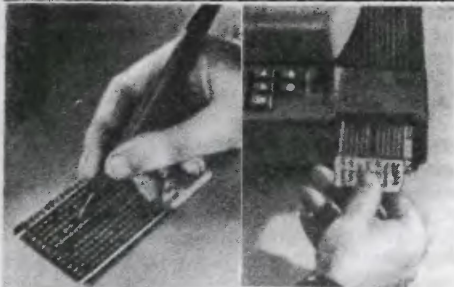
А дальше что? Предсказать все пути развития техники, конечно же, невозможно. Жизнь все равно внесет непредвиденные поправки, которые смогут принципиально изменить обработанное

направление в развитии техники.

Но вот что ясно уже сегодня: телефон, радио и телевидение дадут в скором времени некий гибрид, соединяющий в себе лучшие качества и достоинства своих «родителей». Возможно, он будет называться «телерадиофон», возможно, как-то иначе — не в том суть. Будущий аппарат избавит человека от лишних разъездов и тем самым сэкономит ему много времени. Зачем ехать за тридевять земель на

гораздо быстрее, чем крутить диск...

На странице 25: советские



телефонные аппараты «Рига» (слева) и «Стелла» (справа). На странице 26: так производится «запоминание» нужных номеров. Достаточно на карточке обычным карандашом зачернить несколько квадратиков рядом с нужными цифрами, опустить карточку в приемную щель приставки, и номер запомнен.

ДЛЯ ТЕХ, КТО В МОРЕ

Моряков Магеллана и Америго де Веспуччи вели по курсу звезды на ночном небосклоне. Современным колумбам помогают прокладывать курс звезды рукотворные — искусственные спутники Земли. Созданная два года назад международная система спутниковой связи «Имарсат» позволяет не только уточнить свое место в Мировом океане, но и выйти на связь с любым другим судном или абонентом в любой стране по радиотелефону, фототелеграфу, телетайпу...

Советский Союз вместе с Канадой, США и Францией участвует в создании и другой меж-

совещание или конгресс, если принять в нем участие будет возможно с помощью такого устройства? Зачем ехать в далекий город только для того, чтобы увидеть, как работает некая новая установка, если с помощью того же устройства можно будет наблюдать за его работой, не покидая своего рабочего места? Настанет время, когда человек станет ездить исключительно для отдыха, для своего удовольствия.

Вот какие перспективы открывают нам сегодняшние средства связи. А что будет дальше — посмотрим. По телерадиофону.

Л. РЕПИН

Рисунок И. ТАЖИЕВА

дународной спутниковой системы — «Коспас — Сорсат». Она предназначена для обнаружения и оказания помощи судам и самолетам, терпящим бедствие. Созданный советскими специалистами радиобуй «Сарсат-ЛРБ» в случае аварии передаст через спутник координаты судна, характер бедствия и время, когда оно произошло. Кроме того, прибор работает еще и как радиомаяк, помогая самолетам и кораблям спасательной службы быстрее обнаружить аварийное судно.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА

Сортировка писем — одна из трудоемких операций современной почты. Облегчить и ускорить ее помогают вот какие машины.

— Устройство опознавания индексов УОИ, — рассказывал инженер-разработчик из Ленинграда Ф. М. Петруня, — работает примерно по тому же принципу, что и современная телекамера. Фотоглаз считывает индекс на конверте, а электронное логическое устройство определяет, в какую ячейку перепра-

вить данное письмо. Вместе с машиной для разборки писем МРП-2 и лицевочно-штемпелевой машиной МШМ-3 устройство опознавания состав-



ляет единый комплекс, который позволяет сортировать 100 000 писем в сутки.

На снимке: так выглядит устройство опознавания индексов УОИ.



МЕТАЛЛ-

?

РАДИО ПЕРЕДАТЧИК

ЕСЛИ СЫГРАТЬ В СОЛДАТКИ ПО-НАУЧНОМУ

Может ли металл проводить радиоволны? Разумеется, нет. Об этом нам говорил школьный учебник, в этом нас убеждает и повседневная практика. Из-за экранирования радиоволн стальной арматурой железобетонных стен дома приемник с комнатной антенной работает заметно хуже, чем с наружной. Если бы многие детали телевизора, такие, как генераторы и фильтры высоких частот, не были закрыты металлическими экранами для защиты от электромагнитных помех, а помехи, создаваемые, например, электромоторами, не гасились ме-

таллическими кожухами, то телевизор невозможно было бы смотреть во время работы, скажем, пылесоса или лифта. Вспомним, что и героям знаменитого романа «Властелин мира» советского писателя-фантаста А. Беляева металлические экраны помогли спасти себя, да и все человечество, от радиоволн, несущих злую волю инженера Штирнера. В реальной жизни экранирование помогает сохранить здоровье людям, работающим вблизи мощных источников радиоизлучений...

Итак, экранирующие свойства металла известны всем. Но наверняка мало кто знает, что примерно пятнадцать лет назад советские ученые теоретически предсказали: металлы могут проводить радиоволны!

Идея теоретиков, если перевести ее на обычный язык с математического, заключалась в следующем. В обычных условиях металл экранирует потому, что в нем много свободных носителей электрических зарядов — электронов. Они не связаны с ядрами атомов металла, движутся в нем хаотически, то есть ведут себя так же, как частицы газа — электронного газа. Переменное электромагнитное поле, которое представляет собой радиоволна, заставляет колебаться электроны на поверхности металла. Волна, порождаяемая этими колебаниями, возбуждает более далекие от поверхности слои. Но из-за хаотического движения электронов это возбуждение быстро теряет силу, волна как бы размывается, ослабевает от слоя к слою. Радиоволна, едва успев проникнуть в металл на очень малую глубину, затухает... Однако, если бы удалось, например, построить из электронов некое подобие неподвижных колонн, тогда они почти без потерь могли бы передавать возбуждение от слоя к слою аналогично тому, как толкают друг друга оловянные солдатки, когда первый в колонне падает. Волна побежала бы по металлу...

Остановить электроны? Нереально. Но ведь эффект «солдатинок» можно получить и в движущейся колонне. Нужно только заставить ее двигаться организованно и в одном определенном направлении. Для этого можно, например, нагревать одну сторону куска металла и сильно охлаждать другую. Более быстрые электроны с нагретой стороны будут организованно перетекать к холодной. Металл может стать прозрачным для радиоволн...

Идея вроде бы проста и понятна. Казалось, все должно решиться в первых же опытах. Но, увы, неоднократные попытки советских и зарубежных исследователей экспериментально подтвердить теорию оставались безуспеш-

Наука пятiletки

ными. Были, правда, и обнадеживающие обстоятельства, которые заставляли продолжать работу. Например, хорошо известно явление так называемого «атмосферного свиста». Это тот самый свист, что мы нередко слышим, настраивая на нужную волну свой радиоприемник. Атмосферный свист — это радиоволны, рождающиеся, например, при вспышках молнии и проходящие через плазму ионосферы Земли. Аналогия с распространением радиоволн в металле состоит здесь в том, что в обоих случаях «переносчиком» радиоволн служит плазма. В металле это совокупность свободных носителей электрических зарядов — электронов и всевозможных образующихся в металле положительно заряженных частиц. Отсюда можно предположить безуспешные опыты говорили не об ошибочности теории, а скорее всего о том, что пока не удавалось «поймать» необходимые условия для удачного эксперимента.

По строгим научным правилам «сыграть в солдатки» с электронами в металле оказалось делом весьма непростым.

«...ПИАНИНО САМО НЕ ПОЙДЕТ»

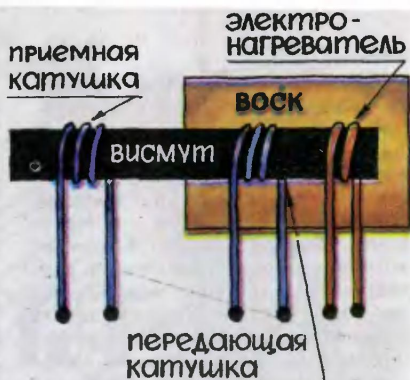
Владимир Копылов, молодой ученый из Института физики твердого тела АН СССР, продумывая свой эксперимент, решил, образно говоря, известную задачу о пианино и грузчиках. Он понимал: чтобы организовать в металле движение электрических зарядов, в нем, с одной стороны, должно быть достаточно свободных заряженных частиц — нужно создать довольно плотный поток, а с другой — таких частиц должно быть не слишком много. Точь-в-

точь как в задачке о числе грузчиков, необходимых для переноски пианино. Грузчики, разумеется, необходимы — пианино само не пойдет. Но если их слишком много, они будут только мешать друг другу.

Проанализировав с этой точки зрения множество металлов, Копылов остановился на висмуте. Электрическое сопротивление его при низкой температуре крайне мало — около одного микроома. В то же время электронов в нем в сто тысяч раз меньше, чем в меди. Эти «крайности» висмута, за которые, кстати, его относят к так называемым полуметаллам, давали надежду, не создавая внутри образца большой толчеи, организовать быстрый дрейф заряженных частиц.

Еще одно важнейшее требование — висмут должен быть чистейшим. Каждый атом инородной примеси мог создавать препятствия потоку, задерживать его, искажая картину явления. Разумеется, если явление вообще имеет место в действительности. Идеально правильной должна быть и кристаллическая решетка висмута. Таким условиям удовлетворяет только монокристалл, который с особой тщательностью вырабатывают из расплава.

Наконец, в экспериментальной установке предстояло, как говорят, совместить «лед и пламень»: глубокое охлаждение и нагрев. Выглядело это следующим образом. Один конец образца — монокристалла висмута длиной примерно 10 см и диаметром около сантиметра — укреплен в электронагревателе. Эта нагреваемая часть покрыта слоем теплоизолятора — воска. Вся конструкция опущена в сосуд с жидким гелием, температура которого близка к абсолютному нулю (1,5—4К). На образец Копылов наматывал две катушки: приемную и передающую (см. рис.). Теперь остается подключить к передающей катушке генератор пе-



ременного тока высокой частоты, чтобы она излучала электромагнитные волны. Если волна пройдет через образец, это зафиксирует самописец, соединенный с приемной катушкой.

Первый опыт... Самописец вырисовывает волнообразную кривую! Есть прохождения! Достигнуто то, над чем больше десяти лет бились куда более опытные коллеги.. Однако удивление и радость очень скоро сменились досадой. Нелепая и парадоксальная ошибка: ведь установке, на которой нужно опровергнуть неизбежность экранирующих свойств металла, нужен... металлический экран. Без него самописец рисовал картину внешнего электромагнитного поля, радиоволну, излучаемую передающей катушкой в эфир.

Молодой экспериментатор обертывает образец с катушками в экран из свинцовой фольги. Первый опыт, второй... пятый... Висмут абсолютно глух к радиоволнам.

Что ж, можно было, пожалуй, сделать вывод. Точнее, вынести приговор парадоксальной идее теоретиков. Но молодой ученый упорно продолжает исследования, ища малейшие зацепки для совершенствования своей экспериментальной установки.

Может быть, из образца недостаточно быстро отводится тепло и поток не в силах донести волну до приемника? Рождается мысль: сделать образец похо-

жим... на гриб. Охлаждать шляпку — ведь ее поверхность соприкосновения с гелием больше, чем у ножки. Как получить нужную форму? С помощью напильника и шкурки? Не пойдет. Неизбежно возникнут дефекты структуры монокристалла, и электрические свойства образца резко ухудшатся. Вырастить монокристаллический гриб из расплава? Очень нелегкий, но и единственный путь.

И вот монокристаллический висмутовый гриб ценой многих дней кропотливого труда и технологических ухищрений выращен. Но... висмут по-прежнему остается непроходимым экраном для радиоволн.

Копылов не сдается. Он решает работать на другой волне — более длинной. Как следует из математических уравнений, длинная волна будет гаснуть в образце медленнее, чем короткая. Но тогда нужно увеличивать поперечный размер образца: волновод согласно теории должен по размерам быть сравним с длиной волны. Это влекло за собой резкое увеличение мощности, расходуемой на создание температурного перепада в более крупном образце. А лаборатория есть лаборатория — энергетические возможности ее, разумеется, ограничены.

И вновь поиск. Может, взять более холодный гелий? Может быть, есть и еще какие-то неизвестные и не предсказанные теорией существенные факторы?..

Полтора года в непрерывном поиске и десятках кропотливых, зачастую однообразных (подумайте, многие ли выдержат именно это непрерывное испытание воли исследователя — многодневным однообразием нескончаемой череды похожих опытов), безуспешных экспериментов продолжался этот своеобразный поединок. Молодой ученый выдержал это испытание: самописец уже без всяких подвохов зарегистрировал прохож-

дение радиоволн через висмут! И трудно, пожалуй, сказать, чему больше обязана наука этим открытием — смелой идее теоретиков либо изобретательности и упорству экспериментатора.

Еще до того, как открытые волны получили свое нынешнее название — термомагнитные, Копылов в непрекращающихся экспериментах исследовал их свойства, вычислил их физические характеристики, изучал законы их распространения в металле. По ходу дела он немного изменил условия эксперимента — попробовал пропускать через образец еще и электрический ток. Эффект радиопроводимости металла сохранялся и в этом случае. Ученый пошел дальше: убрал из установки передающую катушку. Эффект исчез. Тогда Копылов попробовал наращивать силу тока... При токах порядка 10—20 А металл начинал самостоятельно, вообще без катушки, излучать радиоволны! Он становился своеобразным радиопередатчиком! Так были открыты еще и гальваномагнитные волны.

Итак, в школьных учебниках скоро, быть может, появится еще одна строка о способности металлов (теперь уже ни теоретики, ни экспериментаторы не сомневаются, что этим свойством в разной степени обладают все металлы) быть проводниками радиоволн. А точнее, полупроводниками — волна идет только в том направлении, куда ее влечет температурный перепад или ток.

РАДИОВОЛНЫ, ЗВЕЗДЫ, ТЕРМОЯД...

У любознательного читателя наверняка уже возникал вопрос: а что, собственно говоря, из того, что металлы в особых, нелегко достижимых условиях начинают проводить и даже генерировать

ОРУДИЯ ГЕНЕТИКИ

Генетика проникает в тайное тайных живой природы, открывает невиданные возможности исправлять или видоизменять в нужную сторону наследственный аппарат организма, «конструировать» новые организмы... Как, с помощью каких приборов и инструментов? Таких же гигантских, как синхрофазотрон, с помощью которого постигают тайны атома? Или, напротив, отличающихся особой миниатюрностью! Об этом нашему корреспонденту Г. Максимовичу рассказывает лауреат Ленинской премии академик Н. П. ДУБИНИН.

— Николай Петрович, сегодня, наверное, никому уже не нужно доказывать, сколь важны в научном поиске приборы. Однако живой организм, клетка, что ни говори, предмет для исследования совершенно особый. Не познакомите ли наших читателей с техническим оснащением лаборатории ученого-генетика сегодняшнего дня?

— Конечно же, без приборов, аппаратов генетика последней трети XX века просто не смогла бы совершить многих своих открытий: не сумела бы проник-

нуть в недра клетки, изучать единицу наследственности — ген, не создала бы многие новые сорта растений, породы животных и расы микроорганизмов, которые ей уже удалось поставить на службу человеку.

Но вот что любопытно: специальной техники, рассчитанной только для генетических исследований, не так уж много. Мы применяем в основном то, что уже создано по заказам других наук, нередко очень далеких от биологии.

Чтобы научиться манипулиро-

радиоволны? Можно ли это свойство полезно использовать? Определенно ответить на этот вопрос трудно. Исследования продолжают, и механизм явлений еще не вполне ясен.

Но вспомним — ведь Копылов фактически изучал и изучает явления и процессы, происходящие в плазме. Пусть в плазме металла. Ее поведение, как считают ученые, во многих отношениях сходно с поведением газовой плазмы. Значит, результаты Копылова могут быть успешно применены в астрофизике для понима-

ния законов поведения плазмы во вселенной. Например, для описания процессов выноса через солнечную корону грандиозной энергии термоядерной реакции, происходящей в недрах нашего Солнца.

Исследование условий неустойчивости плазмы металла (а именно неустойчивость причина генерации металлом радиоволн) поможет бороться с неустойчивостью плазмы. И кто знает, может быть, оно даст решающие аргументы в этой нелегкой борьбе?

вать с живой клеткой, необходимо было прежде всего ее детально изучить. На помощь ученым пришел электронный микроскоп. Если сравнить разрешающие способности микроскопов и человеческого глаза, то световой микроскоп в 500 раз сильнее глаза, а электронный — в 500 раз сильнее светового микроскопа. Электронный микроскоп позволил нам наблюдать такие мельчайшие клеточные структуры, как рибосомы, мембраны, крупные молекулы органических веществ...

А ведь электронный микроскоп создавался вовсе не для генетики.

Физические приборы необходимы в различных генетических и биологических исследованиях, экспериментах. Но я думаю, что не ошибусь, если скажу, что самым основным их полем деятельности стала генетическая инженерия. Само сочетание слов «инженерия» и «генетика» показывает, что наконец-то сбылась мечта ученых и наступает время, когда биолог, подобно творцу новой техники, сможет придумать идеальную биологическую модель, а затем воплощать ее в реальность, целенаправленно создавая любой живой организм с заранее заданными необходимыми свойствами.

Свойство металла излучать электромагнитные волны, проводить их только в одном направлении, словно полупроводник электрический ток, может быть использовано в радиотехнике для создания принципиально новых устройств и приборов. Вероятно, будут созданы радиопередатчики, линии синхронизации сигналов, генераторы переменного тока, в которых металл станет работать не только как проводник или элемент конструкции, несущий механические нагрузки. Используя данные о характеристиках про-

Наследственной основой различных живых форм являются особенности молекулярной организации ДНК у разных организмов. Генетическая инженерия, имея дело с преобразованием молекул ДНК, позволяет наиболее глубоко вмешиваться в специфику органических форм, целенаправленно изменять их.

Мне хочется здесь привести пример использования знакомого каждому аппарата, без которого нельзя было бы выделить, скажем, необходимую нуклеиновую кислоту из клетки. Ведь сама клетка настолько мала, что вырезать из нее что-то скальпелем и потом вынуть пинцетом просто невозможно. Что же делать, если нам необходимо, предположим, внедрить в выбранную нами живую клетку чужеродную ДНК? С помощью скальпелей даже для микрохирургии справиться с этой задачей невозможно. Поэтому чаще всего поступают так.

Вначале необходимо поместить клетки бактерий в пробирку со специальным раствором, растворяющим их оболочки. В результате этого молекулы ДНК окажутся освобожденными. Далее мы используем довольно простой и знакомый многим аппарат — центрифугу. С ее помощью, на-

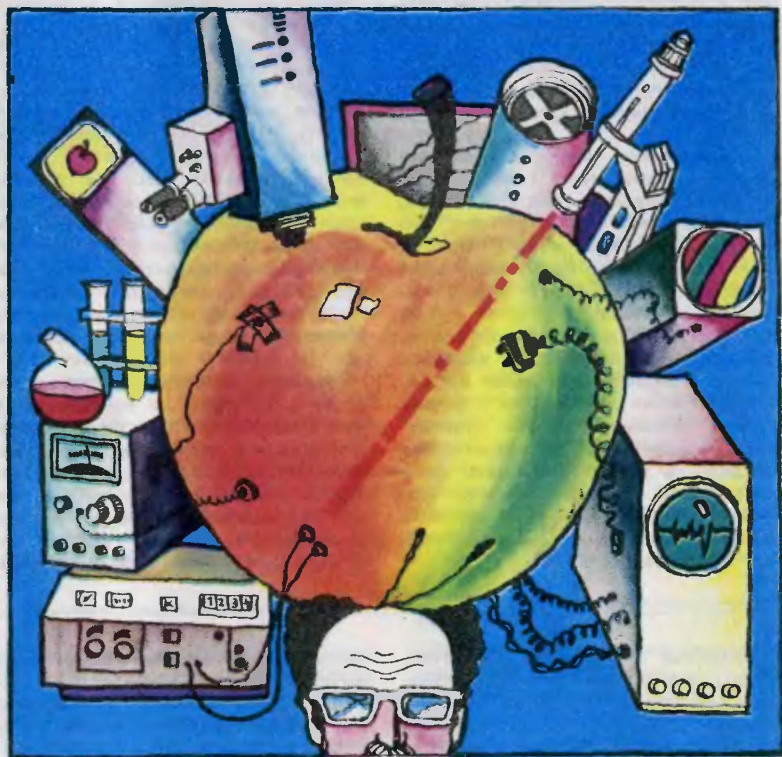
димых металлом радиоволн, можно с высочайшей точностью и довольно просто измерять ничтожно малые значения электропроводности металла, контролировать чистоту и совершенство внутренней его структуры. Здесь слово за инженерами. А работа молодого ученого удостоена в 1981 году премии Ленинского комсомола.

С. СЕМЕНОВ,
кандидат физико-математических наук

Рисунки В. ЛАПИНА

пример, удаляют мед из сот, разделяют молоко. Только наш аппарат вращается с куда большей скоростью, это ультрацентрифуга. Она позволяет нам отделить ДНК плазмид от ДНК хромосом. Потом, воздействуя на них ферментами, разделяют их на

— Своеобразными инструментами тут служат источники различных излучений. Так, например, в работе с озимой пшеницей в лаборатории генетики растений Института общей генетики АН СССР широко используют так называемый индуциро-



отдельные участки, которые затем сливаются с фрагментами ДНК чужеродных клеток.

— Николай Петрович, а чем сегодня может воспользоваться генетик в качестве инструмента для целенаправленного изменения наследственности живой клетки?

ванный мутагенез. В результате облучения семян сорта «мировская 808» получено и изучено более 2600 мутантов! Один из таких радиомутантов уже послужил для создания высокоурожайной неполегающей формы озимой пшеницы.

Как же создавалась эта пшеница? Облучению подвергались семена сорта длинностебельных растений пшенично-пырейного гибрида, полученного от скрещивания длинностебельных сортов. Во втором поколении после облучения был обнаружен короткостебельный мутант, который привлек внимание исследователей своей высокой устойчивостью к полеганию. Однако урожайность и качество зерна в этом сорте необходимо было улучшить. Дальше в действие пошла уже привычная многим селекция. Для насыщения растения ценными генами этот новый мутант был скрещен с растениями устойчивого к вредителям сорта. После отбора в течение четырех поколений было обнаружено выдающееся по продуктивности короткостебельное растение, которое и стало родоначальником нового сорта.

Использование подобных высокоактивных воздействий позволяет исследователям резко, нередко в тысячу и более раз, повысить уровень самопроизвольной изменчивости и получить огромное разнообразие оригинальных форм растений, которые методами обычной селекции в разумные сроки просто невозможно создать. Ведь еще недавно на получение нового сорта растения или породы животных специалисты подчас тратили чуть ли не всю свою жизнь, а иногда и вообще при жизни не дожидались результатов, о которых мечтали.

Кроме излучений, ученые-генетики в последнее время все шире начали использовать в своих экспериментах воздействие химических веществ. На этом пути получены десятки новых сортов растений и ценных микроорганизмов.

Чтобы лучше представить особенности работы генетических инженеров, думаю, есть смысл продолжить список техники, не-

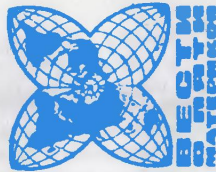
обходимой для исследований в этой области науки.

Скажем, спектрофотометры известны читателю прежде всего как приборы для изучения строения металлов, кристаллов различных неорганических веществ. Но и нам, генетикам, они очень помогают. Выявляя спектры наших живых объектов, мы можем следить за их состоянием, за изменениями, происходящими в ходе опытов.

Раз мы имеем дело с биологическим материалом, необходимо хранить его, поддерживать его силы питанием. Поэтому в наших лабораториях есть холодильное оборудование. Для стерилизации питательных сред, рабочих растворов мы используем установки для сверхтонкой фильтрации. Наконец, нужны еще всевозможные дозаторы, насосы, аналитические весы, деионизаторы, хирургический инструмент, пипетки, шприцы, моечные машины, химические реактивы, биопрепараты, медикаменты... Этот список можно еще долго продолжать.

Сегодня перед генетикой стоят сложнейшие задачи, например, получение наследственно измененных белков, ранняя диагностика некоторых наследственных заболеваний, исследования по иммунологии, по изменениям генетического аппарата в случаях раковых заболеваний... Для их решения потребуются и совершенно новые методы, и приборы, которые еще предстоит изобрести, придумать.

Рисунок О. ТАРАСЕНКО

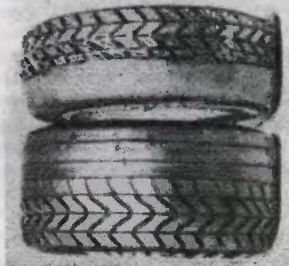


УГОЛЬ ИЗ ШЛАКА.
Пористый уголь широко применяется в различных фильтрах для защиты окружающей среды. Но чтобы приготовить такой уголь, нужна древесина. Значит, с одной стороны — защита природы, а с другой — вырубка лесов...

Выход из положения нашли ученые ГДР к ЧССР. Они научились получать пористый уголь из шлана бурых углей. В таком шлаке, оказывается, остаются неорганические остатки. Нагревая их при недостатке кислорода, к

удалось изготовить персортный активированный уголь.

И ДЛЯ ЛЕТА, И ДЛЯ ЗИМЫ. Каждый знает: летом плохо ходить в валенках, а зимой — в сандалиях, в горы не пойдешь в бальных туфельках, а рыбалочу — в босоножках. Но если человеку легко сменить обувь, то «перезубить» автомобиль значительно сложнее. Поэтому итальянские инженеры разработали всепогодную покрышку, которая одинаково приспособлена для езды как по сухому нагретому ас-



фальту, так и по снегу. Такая покрышка сваривается из двух половин (см. фото). Одна половина имеет протектор для езды по бездорожью и изготовлена из кремниевой резины, не боящейся холода и обеспечивающей хорошее сцепление с мокрым грунтом. Другая же половина имеет протектор для езды по сухой дороге, а в ее резину добавлено больше газовой сажи, что создает лучшие условия для движения по шоссе с большой скоростью.

ТКАНЬ, ПОГЛОЩАЮЩАЯ ЗАПАХИ, изобретена в Англии. Изготавливается она из обычной целлюлозы. Затем ее обрабатывают специальными химическими составами, содержащими окислы хлора и другие неорганические соли, и помещают в печь с атмосферой из двуокиси углерода, где выдерживают при температуре 600—800°С. В результате такой обработки в целлюлозе открываются мельчайшие поры, которые и поглощают молекулы, вызывающие запахи.

ВЗВЕСИТЬ ДАЖЕ ПЫЛИНКУ могут эти весы (см. фото), созданные западногерманскими инженерами. Их точность — 0,0000001 г. Причем для взвешивания вовсе не нужны гиришки. Давление груза на платформу сверхчувствительным пьезодатчиком передается сразу в электронный сигнал, удобный для работы жидкокристаллического табло. Ну а чтобы во время работы вместе с грузом действовать не мешали пылинки, оседающие на платформу из окружающего воздуха, весы прикрыты специальным кожухом.



ДОМКРАТ - ПОДУШКА. Вам, конечно, знаком домкрат — неизменный спутник каждого автомобилиста. Небольшие домкраты для легковых машин работают от рычагов, бо-лее массивные выполня-



ют свою роль от вращательного движения рукоятки. В том и в другом случае усилие для подъема должен приложить человек. Но вот на выставке в Мюнхене был продемонстрирован принципиально новый домкрат — «пневмоподушка» (см. фото). Она выполнена из прочного эластичного материала. Когда возникает необходимость, ее укладывают под автомобиль, а прикрепленный шланг надевают на расструб выхлопной трубы. Включается мотор, «подушка» заполняется отработанными газами, и автомобиль приподнимается (ФРГ).

КОЛЛЕКЦИЯ МИКРОКНИГ пополчилась еще одним редким экземпляром, отпечатанным в Японии. Площадь каждой странички книги — всего 1,4 кв. мм. Тем не менее здесь помещается 50 слов английского текста.

СВЕТИТ, НО НЕ ГРЕЕТ... Как известно, большую часть энергии со-временные электролампы-почки испускают в виде тепловых, а не световых лучей. Исправить этот недостаток поможет новое

учеными массачусетского технологического института. Прозрачное пленочное покрытие из двуокиси титана и се-ребра пропускает сквозь стеклянный баллон лишь свет. Тепло задерживается внутри и используется для поддержания температуры нити накала. Таким образом удается на треть сократить расход электроэнергии при той же яркости освещения (США).

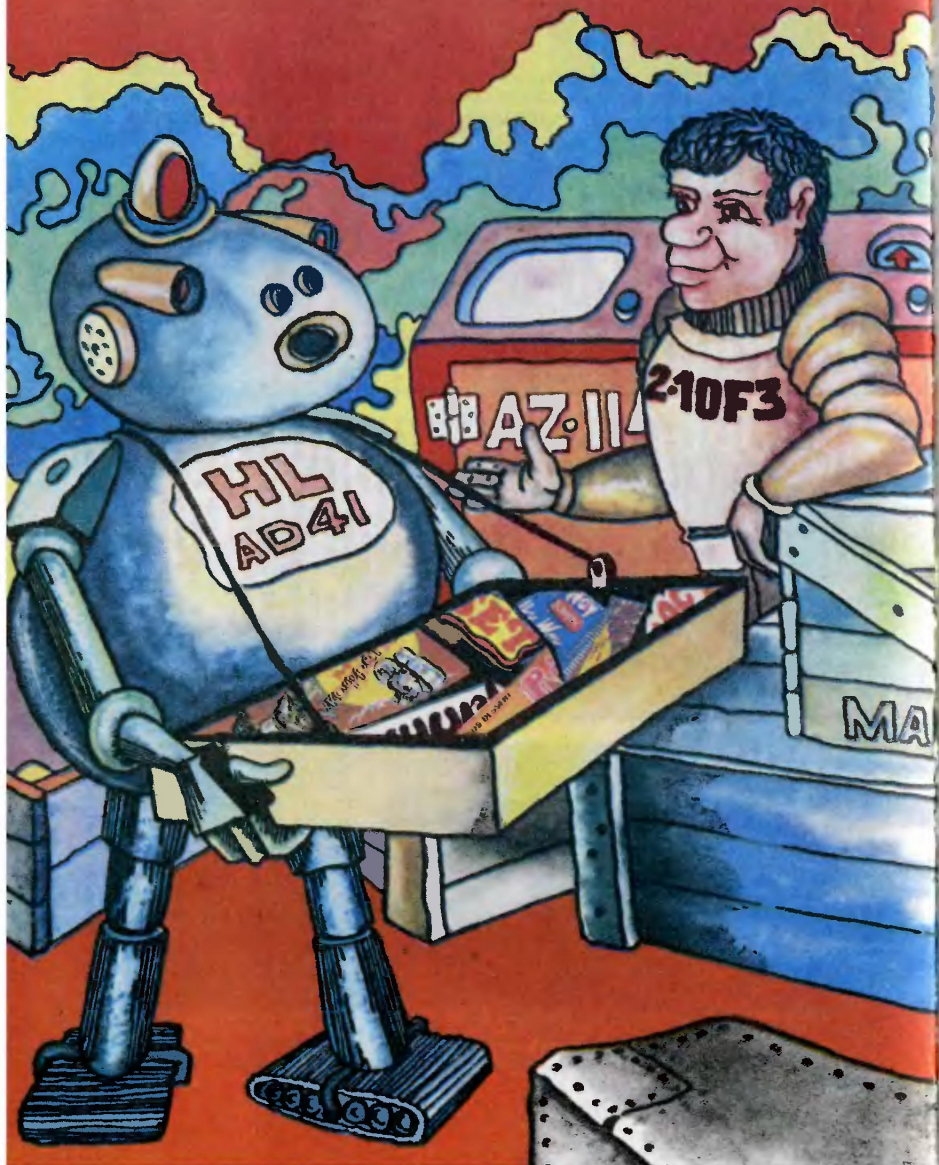
СОЛНЕЧНЫЙ ДОМ. В городе Осака построено двухэтажное здание, в котором вся необходимая энергия (для отопления, нагревания воды, освещения, питания электро-бытовых приборов) поступает от помещенных на крыше солнечных батарей (см. фото). Чтобы обеспечить жильцов энергией круглосуточно, часть ее в дневные часы накапливается в аккумуляторах.



Роберт СИЛЬВЕРБЕРГ

«ЧЕСТНЫЙ КОНТРАКТ»

Фантастический рассказ



Колонист Рой Вингерт сжал рукоятку бластера и прицелился в червобразное страшилище, выползающее из-за груды ящиков с его имуществом.

— А они говорили, что планета необитаема... — пробурчал он.

Вингерт нажал на спусковой крючок, и из ствола вылетела струя фиолетового пламени. Еще два показались из-за дерева слева...

— Ничего опасного, — хмыкнул Вингерт и, перезарядив бластер, поджарил незваных гостей.

Громкие звуки заставили его оглянуться. Какие-то существа, похожие на жабу, но огромной величины, большими прыжками приближались сквозь невысокую растительность. Расправив плечи, он готовился к защите.

— Извините, сэр, — неожиданно раздался чей-то голос. — Похоже, что вы попали в затруднительное положение. Позвольте предложить вам портативный генератор силового поля. Его стоимость всего лишь...

— К черту стоимости! — рявкнул Вингерт. — Скорее включай! Через мгновение над ним появился мерцающий голубой купол. Коснувшись его, обе жабы отлетели.

— Благодарю, — сказал колонист. — Вы спасли мне жизнь. Но кто вы такой и как попали на эту планету?

— Разрешите представиться. Я ХЛ-ад41, новая модель Торгующего и Разносящего Робота, изготовленная на Денсоболе-2. Сюда я прибыл недавно и, оценив ситуацию...

Перед Вингертом действительно был робот, сделанный по образу и подобию человека, но передвигающийся на двух широких гусеницах.

— Я механический путешествующий коммивояжер, представитель «Межгалактического общества честной торговли». Мое назначение — продавать в цивилизованной части Галактики товары, произведенные моими создателями — «Объединением мастеровых Денсобола-2». Вы, вероятно, с Земли?

— Да, но...

— Я так и думал. К этому заключению я пришел, сравнив показания датчиков с данными, заложенными в моей памяти.

Вингерт задумчиво смотрел на купол силового поля.

— Генератор Дьюарма, одно из наших последних достижений, действует только в одном направлении. Они не могут попасть сюда, но вы можете в них стрелять.

— Почему не сказал об этом раньше? — Вингерт двумя выстрелами разделался с жабами. — Отлично, — хмыкнул он. — А теперь пождем остальных.

— О, их не будет, — сказал робот. — Здесь они не водятся.

— А как же они попали сюда?

— С моей помощью. Я привез их, чтобы убедить вас в необходимости приобретения генератора силового по...

— Ты сюда их привез?! — взревел Вингерт. — Специально, чтобы продемонстрировать качество своего товара?! Они же могли меня съесть!

— Я полностью контролировал положение и вмешался при появлении реальной угрозы.

— Убирайся отсюда! — кричал Вингерт.

— Но вы должны заплатить мне за...

— Это мы решим позднее. Убирайся, да поживее.

Робот ушел. Вингерта позабавила неуклюжая тактика механического торговца. Конечно, ловкий прием — собрать несколько стра-

шилищ и в последнюю минуту предложить генератор силового поля, но ни к чему клиенту об этом рассказывать.

Колонист подозрительно посмотрел на лес, надеясь, что робот сказал правду. Он подписал «Честный Контракт» с «Колонизацией Планет, Инкорпорейшн» и прилетел на Квеллак вовсе не для того, чтобы сражаться за свою жизнь.

Генератор по-прежнему работал. Внимательно осмотрев панель управления, Вингерт нашел рычажок, регулирующий радиус действия, и переставил его на тридцать футов. Он решил, что пора переходить к делу. В первый час, проведенный на Квеллаке, он только стрелял. А в «Руководстве колонисту» говорилось: «По прибытии на планету колонист первым делом должен привести в действие массопередатчик». Вингерт оглядел гору ящиков. Вскоре он нашел большую желтую коробку с надписью: «Массопередатчик».

Снял улаковку. Тот выглядел как письменный стол с двумя большими тумбами. На дверцах были надписи: «Отправление» и «Прием». Всю верхнюю панель занимали кнопки, диски приборов и большой экран. В «Руководстве» говорилось: «Все необходимое будет послано с Земли с помощью массопередатчика бесплатно». Вингерт улыбнулся. Все необходимое. Он мог получить башмаки на магнитной подошве, сигары, массопередатчики малого радиуса действия...

В левом верхнем углу Вингерт нашел кнопку «Включение», нажал на нее. Внутри массопередатчика что-то зажуужало, по экрану пошли полосы, и наконец появилось полное лицо.

— Привет! Я — Смейтерс из Земного офиса. Я представляю Компанию для массопередатчиков от А, Зет-1061 до Б,Ф-80. Не могли бы вы назвать свою фамилию, регистрационный номер и координаты?

— Рой Вингерт, номер 76-032-10ф3. Планета Квеллак.

— С приездом, колонист Вингерт! Как вам понравилась планета?

— Не очень. Она обитаема. И местная фауна настроена враждебно. В «Честном Контракте» же указано, что меня отправят в необитаемый мир.

— Прочтите «Честный Контракт» еще раз, колонист Вингерт. Насколько я помню, там говорится, что вы не встретите опасных животных. Но поговорим о другом. — Смейтерс улыбнулся. — Я хочу напомнить, что компания всегда готова оказать вам любую услугу... Не хотели бы вы сделать первый заказ?

— Думаю, ничего не нужно, кроме... Да! Пошлите лезвия для безопасной бритвы и тюбик крема для бритья. Я забыл взять свои лезвия...

— Разве вы не собираетесь отрастить бороду? — удивился Смейтерс.

— Нет.

— Хорошо, я дам указание переслать вам лезвия и крем.

— Благодарю, — ответил Вингерт.

По «Честному Контракту» работа Вингерта заключалась в «осмотре и подготовке планеты к приему будущих поселенцев». Колонист был авангардом, посланным компанией. За это он получал тысячу долларов в месяц плюс «все необходимое» через массопередатчик.

— Извините, — раздался голос робота. — Я случайно услышал ваш разговор о бритвенных принадлежностях...

— Я же велел тебе убраться!

Но робот достал прозрачный тюбик с зеленой пастой.

— Крем Глоглама для удаления волос. Двенадцать порций. Цена — один доллар.

— С Земли я все получу бесплатно. Кроме того, предпочитаю безопасную бритву.

— Похоже, вы не понимаете, что ваш отказ покупать у меня различные товары, — робот печально вздохнул, — указывает на мою неспособность их продать. В результате при возвращении на Денсобо-2 меня могут демонтировать. Отнесите к моим товарам без предубеждения. — Робот сделал паузу. — Я возьму на себя смелость предложить образец крема Глоглама бесплатно.

Робот выдавил зеленую пасту на маленькую розетку и протянул Вингерту.

Вингерт подозрительно посмотрел на розетку. Мало того, что на Земле не скроешься от назойливой рекламы, и в глубоком космосе коммивояжеры. Однако если этот механический торговец похож на своих земных собратьев, то отделаться от него можно, лишь сделав какую-то покупку. К тому же Вингерт, сам в прошлом коммивояжер, испытывал в душе некоторую симпатию к бедолаге-роботу, которого могли разобрать на части за неумение торговать.

Он осторожно подцепил пальцем капельку зеленой пасты, втер в щеку и достал из кармана зеркало. Там, где крем коснулся щеки, не осталось ни единого волоска. Остатка пасты хватило на одну щеку и большую часть подбородка.

Колонист хмыкнул. Судя по всему, о нравах честной торговли робот кое-что знал.

— Ты, однако, хитер. Выдал мне крем на пол-лица... Товар, правда, первоклассный...

— Сколько тюбиков возьмете?

Вингерт вытащил бумажник. Там было лишь шестнадцать долларов. Он ведь не предполагал, что на Квеллаке потребуются деньги.

— Один.

ХЛ-ад41 церемонно поклонился и передал колонисту тюбик. В этот момент массопередатчик издал громкий гудок, за которым последовал глухой шлепок.

— Ваша машина что-то получила для вас, — заметил ХЛ-ад41.

Вингерт открыл дверцу «Прием» и вытащил маленькую коробочку с двадцатью четырьмя лезвиями, тюбик крема для бритвы и свернутый вчетверо счет.

Бритвенные лезвия, согласно заказу

00.23

Крем для бритвы, согласно заказу

00.77

Стоимость транспортиации

1500.00

Всего 1501.00

— Вы побледнели, — забеспокоился робот. — Возможно, заболели? Не заинтересует ли вас Автоматический Диагност Дерблонга, имеющийся в моем...

— Нет! — прорывал Вингерт.

Подскочив к массопередатчику, он с силой нажал на кнопку «Включение». На экране появилось лицо Смейтерса.

— Здравствуйте, колонист Вингерт. Что-нибудь случилось?

— Мне прислали лезвия с диким счетом за транспортиацию, — прохрипел Вингерт. — Что это значит? Мне неоднократно говорили, что все поставляется бесплатно.

— В «Честном Контракте» сказано, — прервал его Смейтерс, — «все необходимое для жизни». И не упоминается о предметах роскоши.

— Лезвия для бритвы — предметы роскоши?!

— Большинство колонистов отрицают бороды.

— Тогда обойдусь без вас! — прорывал Вингерт. — Сюда забрел

торгующий робот с Денсобола и продал мне тюбик крема для удаления волос.

— Что?! Вы должны немедленно отказаться от покупки! — воскликнул Смейтерс. — Приобретение товаров в обход компании — серьезное нарушение «Честного Контракта». Обратившись к другому поставщику, вы лишаете компанию привилегии служить вам, колонист Вингерт.

— Значит, с меня будут брать по пятьдесят долларов каждый раз, когда мне потребуются бритвенные лезвия на двадцать три цента? Это же грабеж!

— Советую более внимательно ознакомиться с «Честным Контрактом».

— Плевать я хотел на этот контракт!

— Напрасно горячитесь. — Смейтерс победоносно улыбнулся. — Теперь у нас есть законное основание навести на Квеллак следящий луч. Мы будем наблюдать за тем, чтобы вы не нарушали условия «Честного Контракта».

— Эй! Куда! Вы не имеете права.. — Вингерт трижды нажимал на кнопку «Включение», но экран так и остался пустым...

Вингерт задумался. Теперь он все понял. Да, компания крепко взяла его за горло. У него не было ни денег, ни возможности вернуться на Землю. К окончанию трехлетнего пребывания на Квеллаке Вингерту причиталось бы тридцать шесть тысяч долларов, но из них надо будет вычесть расходы за оказанные услуги. И ему еще повезет, если долг не превысит зарплату. Ведь бесплатно компания будет доставлять только инструменты и консервы. Но ему никак не обойтись без некоторых необходимых вещей.

Робот все еще был рядом.

— Вы должны мне пятьсот долларов за генератор.

— Но ты слышал, что сказал Смейтерс? Уходи и забирай генератор. Заказ отменен.

— Очень сожалею, — в голосе робота прозвучали зловещие нотки, — но Квеллак — семнадцатая планета, которую я посетил, покинув Денсобол, а я ничего еще не продал, кроме тюбика крема Глоглама. Согласно инструкциям, побывав на семнадцати планетах, я должен вернуться на Денсобол для профилактики. — Панель на животе робота отошла в сторону, и Вингерт увидел дуло молекулярного дезинтегратора.

— Но у меня нет денег! — воскликнул колонист.

— Они есть у ваших друзей с Земли. Я должен вернуться на Денсобол, выполнив свою миссию. Иначе меня разберут на части.

— Эй! Что у вас происходит?

С экрана массопередатчика на Вингерта смотрело полное лицо Смейтерса.

— Робот должен продать свои товары. Поэтому сейчас он угрожает мне оружием.

— Это мне известно. Я все видел по следящему лучу.

— Ну и попался же я, — вздохнул колонист, переводя взгляд с нахмурившегося Смейтерса на дезинтегратор ХЛ-ад41. — Если я не куплю что-нибудь у робота, он меня уьет, а если куплю, вы отправите меня в тюрьму.

— Мы можем послать вам оружие, колонист Вингерт.

— Вы хотите, чтобы я соревновался с роботом в скорости стрельбы? Спасибо за помощь, Смейтерс, — буркнул Вингерт, и тут его озярило.

— Смейтерс! — воскликнул он, глубоко вздохнув.

— Да?

— Послушайте, если я ничего не куплю, робот разложит меня на молекулы. Но я не могу покупать даже с разрешения компании, потому что у меня нет денег. И вот сейчас для того, чтобы сохранить свою жизнь, мне необходимы деньги.

— Я что-то не... — начал Смейтерс.

— Это все, что необходимо для моего существования. И, таким образом, вы должны снабжать меня деньгами, пока робот не решит, что он продал достаточно товаров. А если вы не пришлете денег, я подам на компанию в суд, обвинив ее в нарушении «Честного Контракта».

— Попробуйте, — усмехнулся Смейтерс. — Робот разделается с вами до того, как вы успеете связаться с адвокатом.

— Вы отказываетесь? Вы отказываетесь послать мне то, что в данный момент для меня не роскошь, а необходимость? С этого момента «Честный Контракт» не имеет силы. — И на глазах потрясенного Смейтерса колонист разорвал пергамент на мелкие кусочки. — Нарушив условия, вы освободили меня от обязательств перед компанией.

Смейтерс пробормотал:

— Я доложу об этом руководству компании...

— Докладывайте кому угодно, — ухмыльнулся Вингерт. — Закон на моей стороне.

Лицо Смейтерса исчезло с экрана.

— Великолепно! — ХЛ-ад41 одобрительно кивнул. — Надеюсь, вы выиграете это дело.

— Я тоже, — вздохнул Вингерт. — Информация, полученная по следящему лучу, подтвердит, что ты мне угрожал и, значит, деньги для меня были жизненной необходимостью. У них нет ни единого шанса.

— А как насчет меня? Я...

Вингерт внимательно посмотрел на робота. В голове колониста зрела новая идея.

— Послушай, ХЛ-ад41, давай смотреть правде в глаза: ты отвратительный коммивояжер. Тебе не хватает такта, тонкости обращения. Кто же продает, угрожая оружием?! А если бы я тоже был вооружен?

— Я уже думал об этом, — признался робот.

— Вот и хорошо. Но у меня есть предложение. Я могу научить тебя, как стать коммивояжером. Во-первых, одно время я сам занимался этим делом, а во-вторых, как землянин, я обладаю врожденной практичностью.

— Отлично! — воскликнул ХЛ-ад41.

— А в обмен на полученные знания ты снабдишь меня всем необходимым для нормальной жизни на Квеллаке. Генераторы силового поля, массопередатчики, сигары и прочее. Я уверен, твои создатели признают, что это не такая уж большая цена за приносящую прибыль практичность.

— Я в этом не сомневаюсь. — Робот весь светился от удовольствия. — Вероятно, с этого момента мы становимся компаньонами.

Перевел с английского В. ВЕБЕР

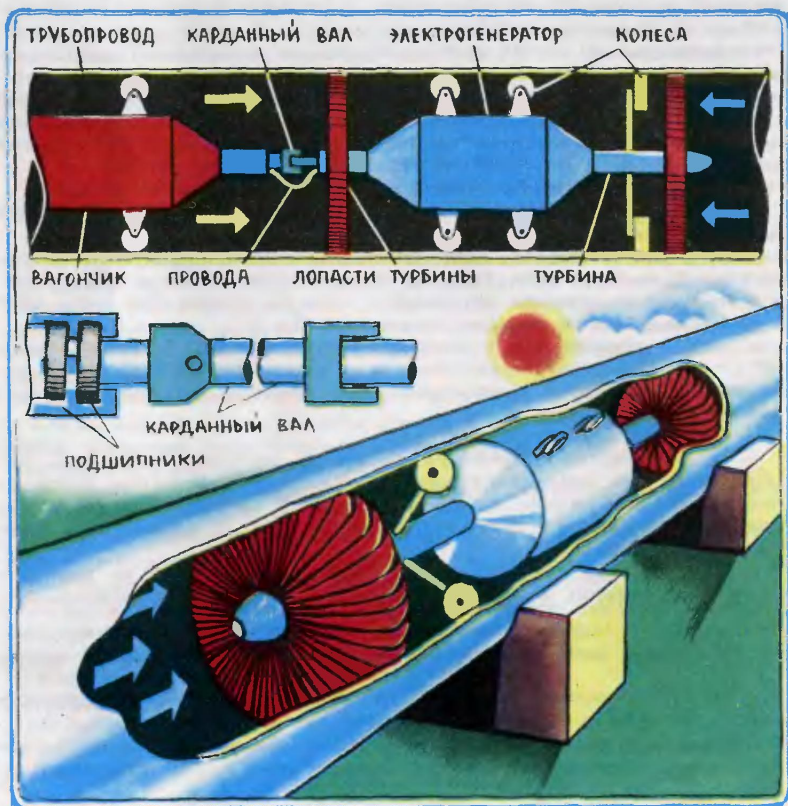
Рисунок А. НАЗАРЕНКО

ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАРУСНИК

В одном из номеров «Юного техника» председатель экспертного совета инженер К. Чириков рассказал об интересной идее тбилисского инженера В. Гвелисиани использовать движущийся поток жидкости или газа — в трубопроводе — для встречной доставки других грузов. Мне кажется, можно развить перспективную идею. На «парусник», который перевозит грузы в трубопроводе, можно установить электрогенераторы. При движении потока навстречу «паруснику» электрогенератор будет вырабатывать энергию, которая может использоваться для каких-либо целей в товарном составе «парусника». Например, для питания холодильных установок, что даст возможность перевозить в трубопроводах скоропортящиеся продукты питания.

Константин Елькин, г. Уфа



В сегодняшнем выпуске ПБ рассказывается о трубопроводном транспорте, ветродвигателе-автомате и других интересных предложениях.

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Давайте прежде всего вспомним статью, опубликованную в восьмом номере журнала за 1979 год, которая подсказала Косте Елькину интересное техническое решение. «Среди наземных видов транспорта, — писал К. Чириков, — трубопроводы (а это тоже один из видов транспорта) стоят на третьем месте, уступая по протяженности только автомобильным и железным дорогам. Их суммарная длина приближается к одному миллиону километров!» И, по мнению тбилисского инженера В. Гвелисани, эти миллионы километров можно использовать для встречной доставки каких-либо других грузов. Эти грузы будет передвигать сам встречный поток газа или жидкости — принцип схож с принципом движения парусного корабля, который, меняя галсы, движется против ветра... Заканчивая статью, К. Чириков предложил ребятам самим провести интересные эксперименты по моделированию такого вида транспорта.

Костя Елькин, прочитав статью, задумался о другом: как повысить коэффициент полезного действия данного вида транспорта, как использовать энергию набегающего потока не только для движения, но и для получения электроэнергии.

Идея Кости Елькина довольно проста: на вал пропеллера (турбины) надо поместить ротор генератора. При движении «парус-

ника» ротор, вращаясь, вырабатывает ток... Примерно так движущийся автомобиль подзаряжает аккумулятор, а электричка, идущая под уклон, не отбирает, а возвращает энергию в сеть. Оригинальность идеи Кости в том, что он подумал, как использовать хорошо известный, широко используемый сегодня принцип в технике будущего. И это очень мудро. Так поступают взрослые конструкторы, изобретатели. В самом деле, изобретателю нового механизма, транспортного средства не стоит придумывать заново все, до последнего винтика! И еще одно качество, необходимое будущему конструктору, проявил Костя. Он подумал, насколько выгодно, экономично предложение. Ведь на вагончиках состава, движущегося в трубопроводе, можно было бы для обеспечения его электроэнергией установить и аккумуляторы. Однако они существенно увеличили бы вес состава и уменьшился бы полезный груз, который он транспортирует. И хотя при использовании генератора, предложенного Костей, неизбежны определенные потери в скорости — за счет увеличения моментов инерции вала, возникновения токов сопротивления в обмотках ротора и т. д., выигрыш в грузоподъемности оказывается большим.

На рисунках хорошо видна схема предлагаемого устройства генератора на поезде, а также узел сцепки. Принципиальную идею Кости экспертный совет отмечает авторским свидетельством.

Предлагаем вам, ребята, подумать над многими другими вопросами, которые надо решить, пре-

где чем на деле станет возможным использование такого не очень привычного пока транспортного средства. Каким наиболее экономичным способом можно замедлять скорость движения поезда? В какой среде наиболее приемлемо перемещать людей и грузы? Каким образом извлекать

из вагонов грузы, а также производить посадку и высадку пассажиров, если, например, среда в трубе — природный газ или нефть?

Член экспертного совета инженер В. АБРАМОВ

Рационализация

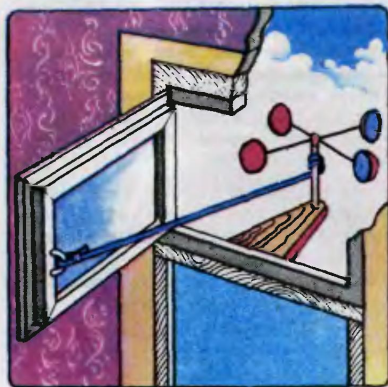
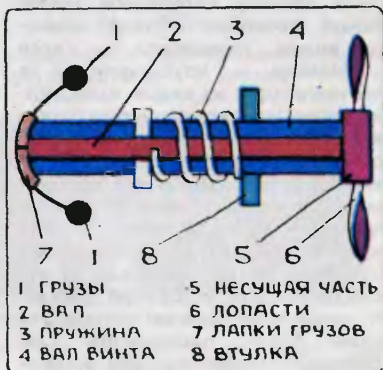
АВТОМАТИКА ОКНА...

Вы ушли из дома, а форточку забыли закрыть. И вдруг налетел ураган... Стекло в форточке не разобьется, если использовать «автоматически» закрывающее окно устройство, которое предложил Алексей Евстафьев из города Приозерска Дзержинской области.

Основная деталь — вертушка, напоминающая колесико прибора для определения скорости ветра — чашечного анемометра (скорость ее вращения не зависит от направления ветра). Когда сила ветра превысит определенный, заранее установленный рубеж, вертушка сходит с ограничителя, начинает наматывать на катушку крепкую нить. Форточка или окно закрывается.

...И ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ

Существенный у ветродвигателей недостаток — это непостоянство оборотов вала: чем сильнее ветер, тем быстрее крутится винт



и наоборот. Для стабилизации скорости на лопастях делаются «окна», которые открываются тем больше, чем выше скорость ветра, лопасти крепят на оси не жестко, а подвижно, так, чтобы в зависимости от силы ветра менять угол атаки и, следовательно, стабилизировать скорость вращения винта.

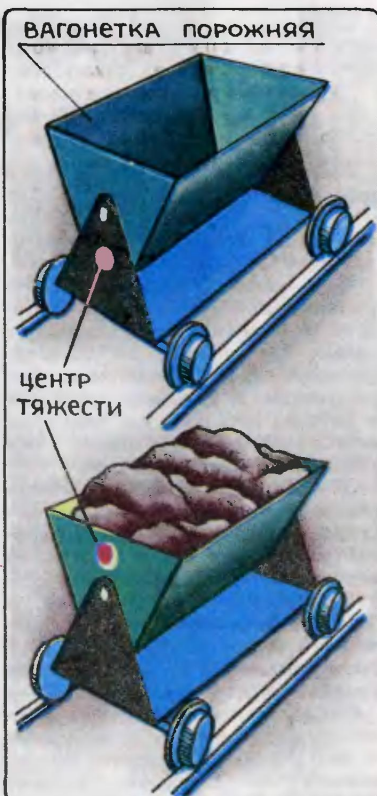
Остроумное решение предложил ленинградец Дмитрий Беркле: оно может быть использовано, например, в небольших ветродвигателях, вырабатывающих электрический ток. Число оборо-

тов ротора регулирует центробежный механизм. Чем быстрее крутится вал, тем сильнее расходятся шарики этого центробежного регулятора, а тяги, связанные с шариками, при этом поворачивают лопасти так, чтобы винт вращался медленнее. При любом ветре число оборотов ротора остается постоянным.

ПО ПРИНЦИПУ ВАНЬКИ-ВСТАНЬКИ

Опрокидывающиеся вагонетки используются всюду: и на крупных стройках, и в шахтах, и на заводах. Специальный механизм опрокидывает «кузов» вагончика набок, и груз ссыпается. Андрей Бурзянцев из Томска предложил конструкцию, в которой груз разгружает сам себя. Вагонетка работает по принципу ваньки-встаньки.

Посмотрите на рисунок. Вагонетка в сечении имеет вид треугольника: когда она пуста, центр тяжести находится ниже оси кузова. Кузов будет находиться в вертикальном положении в состоянии устойчивого равновесия. Прежде чем нагрузить вагонетку, надо закрыть стопор. Когда вагонетка нагружена, центр тяжести переместится и теперь будет находиться выше оси кузова. Таким образом, чтобы разгрузить вагонетку, достаточно открыть



стопор. Устройство может управляться дистанционно.

Рисунки В. РОДИНА

Экспертный совет отметил авторским свидетельством журнала предложение Константина ЕЛЬКИНА из Уфы. Предложения Алексея ЕВСТАФЬЕВА из Джезказганской области, Дмитрия БЕРКЛЕ из Ленинграда, Андрея БУРЗЯНЦЕВА из Томска отмечены почетными дипломами журнала.



ЗФТШ

объявляет набор

Заочная физико-техническая школа при МФТИ проводит набор учащихся восьмилетних и средних школ, расположенных на территории РСФСР, в 8, 9 и 10-е классы.

Цель нашей школы — помочь ученикам в самостоятельных занятиях по физике и математике. Вот почему при приеме в ЗФТШ предпочтение отдается учащимся, проживающим в сельской местности и рабочих поселках, где такая помощь особенно необходима. Обучение в школе бесплатное.

ЗФТШ дает хорошие дополнительные знания по физике и математике своим выпускникам, многие из которых стали студентами ведущих вузов нашей страны.

Кроме отдельных учащихся, в ЗФТШ принимаются физико-технические кружки, которые могут быть организованы на месте по инициативе двух преподавателей — физики и математики. Руководители кружка набирают и зачисляются в них учащиеся, успешно выполнившие вступительное задание ЗФТШ. Кружок принимается в ЗФТШ, если директор школы сообщит в ЗФТШ фамилии руководителей кружка и поименный список членов кружка по классам (с указанием итоговых оценок за вступительное задание).

Учащиеся, принятые в ЗФТШ, и руководители физико-технических кружков будут регулярно получать задания по физике и математике в соответствии с программой ЗФТШ, а также рекомендуемые ЗФТШ решения этих заданий. Задания ЗФТШ содержат теоретический материал и разбор характерных задач и примеров по теме, а также 10—14 задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ).

Работы учащихся-заочников проверяют в ЗФТШ или ее филиалах, а членов кружка — его руководители.

Вступительное задание по физике и математике каждый ученик выполняет самостоятельно. Работу надо сделать на русском языке и аккуратно переписать в одну школьную тетрадь. Порядок задач должен быть тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью. Вместе с решением обязательно вышлите справку из школы, в которой вы учитесь, с указанием класса. Справку наклейте на внутреннюю сторону обложки тетради. Без этой справки решение рассматриваться не будет.

На внешнюю сторону тетради наклейте лист бумаги, заполненный по образцу (везде пишите свои данные).

Срок направления решений — не позднее 1 марта 1982 года (по почтовому штемпелю места отправления). Вступительные работы обратно не высылаются.

Зачисление в школу производит приемной комиссией Московского физико-технического института. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 1982 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (обязательно по физике и математике) присылайте (только не сворачивайте в трубку) по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Московский физико-технический институт, для ЗФТШ.

Учащиеся Архангельской, Вологодской, Калининской, Калининградской, Кировской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской, Псковской областей, Карельской и Коми АССР высылают работы по адресу: 198904, г. Старый Пе-

30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

1. Область (край или АССР).
2. Фамилия, имя, отчество
3. Класс
4. Номер и адрес школы
5. Профессия родителей и занимаемая должность:

отец

мать

6. Подробный домашний адрес

Челябинская область
 Гайнетдинов Павел Иванович
 восьмой
 поселок Роза, школа № 19

шахтер
 швея
 456550, Челябинская область,
 поселок Роза,
 переулок Кооперативный, 2

тергоф, ул. 1 Мая, д. 100, ЛГУ,
 филиал ЗФТШ при МФТИ.

Учащиеся Амурской, Иркутской,
 Камчатской, Сахалинской, Читинской
 областей, Красноярского,
 Приморского, Хабаровского краев,
 Бурятской, Тувинской, Якутской
 АССР, Чукотки высылают работы
 по адресу: 660607, г. Красноярск,
 ул. Перенсона, 7, пединститут, филиал
 ЗФТШ при МФТИ.

Ниже приводятся вступительные
 задания по физике и математике.
 В задании по физике задачи 1—5
 предназначены для учащихся 7-х
 классов, задачи 2—8 — для уча-
 щихся 8-х классов, задачи 6—12 —
 для учащихся 9-х классов.

Во вступительном задании по
 математике задачи 1—5 для 7-х
 классов, 4—10 для 8-х классов,
 7—13 для 9-х классов.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

1. Эскалатор метро спускает бе-
 гущего по нему вниз человека за
 1 мин. Сколько времени спускает-
 ся человек, стоящий на эскалато-
 ре, если вверх по эскалатору, иду-
 щему вниз, он избегает за
 4 мин?

2. Сколько балласта должен вы-
 бросить аэростат объемом 300 м^3 ,

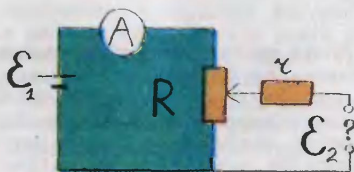
чтобы подняться на высоту 1 км.
 Плотность воздуха у поверхности
 земли $\rho = 1,29 \text{ кг/м}^3$. При реше-
 нии задачи считать, что плотность
 воздуха пропорциональна давле-
 нию. Давление воздуха у поверх-
 ности земли $0,1 \text{ МПа}$.

3. Лыдина площадью $S = 2 \text{ м}^2$
 и толщиной $h = 30 \text{ см}$ плавает в
 воде. Какую работу надо совер-
 шить, чтобы полностью погрузить
 лыдину в воду?

4. Найти расход бензина авто-
 мобиля «Жигули» при скорости
 $V = 100 \text{ км/ч}$. Мощность мотора
 $N = 60 \text{ л. с.}$, коэффициент полез-
 ного действия мотора $\eta = 30\%$.
 Теплотворная способность бензина
 $q = 45 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$. Расход бензи-
 на принято относить к пути
 $L = 100 \text{ км}$.

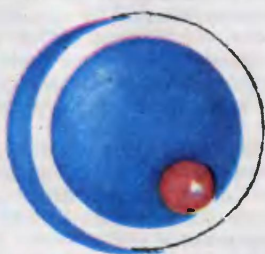


5. Электрическая цепь состоит из двух батарей с э. д. с. $E_1 = 6$ В и $E_2 = 12$ В, реостата со скользящим контактом, полное сопротивление которого $R = 1800$ Ом, проводника, сопротивление которого $r = 200$ Ом, и амперметра, включенных, как указано на рисунке. С каким полюсом батареи E_2 надо соединить скользящий контакт и какое положение он должен занимать на реостате, чтобы ток через амперметр был равен нулю? Внутренним сопротивлением батареи пренебречь.



6. За последнюю секунду свободно падающее тело прошло $\frac{3}{4}$ всего пути. Сколько времени падало тело?

7. По экватору внутренней поверхности оболочки массы $M = 10$ кг движется шарик массы $m = 2$ кг, совершая полный оборот за время $T = 2$ с. Считая, что внешних сил нет и трение от-



сутствует, определить, с какой силой шарик давит на сферу. Расстояние a между центром тяжести шарика и центром тяжести сферической поверхности равно 2 м.

8. Футболист бьет по мячу со средней силой $F = 5 \cdot 10^2$ Н. Мяч после удара улетает под углом



45° к горизонту и приземляется на расстоянии $L = 40$ м. Определите время удара по мячу. Сопротивлением воздуха пренебречь. Масса мяча $m = 0,5$ кг.

9. Сосуд, заполненный смесью водорода ($M_{H_2} = 2$) и гелия ($M_{He} = 4$), отделен от равного ему по объему пустого сосуда полупроницаемой перегородкой, свободно пропускающей молекулы гелия и непроницаемой для водорода. После установления равновесия давление в первом сосуде упало на 10% . Определить отношение масс гелия и водорода. Температура поддерживалась постоянной.

10. При одинаковом изменении температуры, один раз при постоянном давлении, а другой раз при постоянном объеме, подведенное к одной и той же порции идеального газа тепло отличается на $\Delta Q = 7$ Дж. Определить изменение внутренней энергии газа в этих процессах. Коэффициент пропорциональности между температурой и внутренней энергией для данного газа $C_V = 20,75 \frac{\text{Дж}}{\text{Моль} \cdot \text{К}}$.

11. Пространство между пластинами плоского конденсатора заполнено жидкостью с диэлектрической постоянной $\epsilon = 2$ и удельным сопротивлением $\rho = 52 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$. Найти силу электрического взаимодействия между пластинами, когда через конденсатор течет ток силой $I = 1$ А. Площадь пластины конденсатора $S = 1 \text{ см}^2$.

12. Конденсатор емкостью $c =$

= 1 мкФ, заряженный до напряжения $U = 10$ В, подключают к батарее с ЭДС $E = 2$ В. Какое

количество тепла выделится в цепи при подключении конденсатора?

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. В классе 37 учеников: из них 25 учеников сдали нормы ГТО, 8 учеников имеют спортивные разряды и 9 учеников не сдали норм ГТО и не имеют спортивных разрядов. Сколько учеников в классе имеют спортивные разряды, но не сдали норм ГТО?

2. На плоскости даны три точки. Сколько можно построить параллелограммов с вершинами в этих точках?

3. Доказать или опровергнуть следующие утверждения:

а) для того чтобы число $p^2 - 2$ делилось на 7 ($p \geq 3$), достаточно, чтобы число $p - 3$ было кратным 7;

б) для того, чтобы число $p^2 - 2$ делилось на 7 ($p \geq 3$), необходимо, чтобы число $p - 3$ было кратным 7.

4. В треугольнике ABC точка D лежит на отрезке AB. Доказать, что если $\widehat{BCD} = \widehat{ACD}$, то $\widehat{CDB} = 90^\circ + \frac{1}{2}(\widehat{CAB} - \widehat{CBD})$.

Сформулировать и доказать обратную теорему.

5. Существуют ли такие целые значения m , при которых дробь $\frac{12m + 3}{18m + 4}$ сократима?

6. Даны векторы \vec{OA} , \vec{OB} , $\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$, $\vec{OD} = \vec{OC} + \vec{OB}$;

причем $|\vec{OB}| = |\vec{OC}| = |\vec{OD}|$. Найти величину угла AOB.

7. Определить все значения параметра a , при которых промежуток $[-1, 3]$ содержится во множестве решений неравенства $x^2 - 2ax + a + 1 > 0$.

8. Даны два утверждения:

а) система $ax + (1 + a)y = a$
 $3x + (5 + a)y = 2 + a$

имеет бесконечно много решений;

б) прямые, заданные уравнениями

$4x + 5y = 6$; $6x + (1 + a)y = 10$, пересекаются в области $x > 0, y < 0$.

При каких значениях a одно из этих утверждений ложно, а другое истинно?

9. Доказать, что если стороны a , b , c треугольника ABC связаны зависимостью

$$\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c},$$

то угол B равен 60° . Сформулировать обратное утверждение. Верно ли оно?

10. Два спортсмена, Иванов и Петров, преодолевают одну и ту же дистанцию. Петров первую половину всего времени пребывания на дистанции шел, а вторую половину времени бежал. Иванов первую половину дистанции шел, а вторую половину бежал. Один из них преодолел все расстояние за 16 мин, другой — за 18 мин, причем у них были одинаковы скорости ходьбы и бега. Сколько минут Иванов потратил на ходьбу и сколько на бег?

11. Для того чтобы выпуклый четырехугольник был параллелограммом, необходимо и достаточно, чтобы сумма расстояний между серединами противоположных сторон была равна его полупериметру. Доказать.

12. Доказать, что для произвольных чисел a , b , c справедливо неравенство $a^4 + b^4 + c^4 \geq abc(a + b + c)$. Выяснить, когда достигается знак равенства.

13. Найти функцию $f(x)$, определенную при $x \neq 0$ и удовлетворяющую при всех $x \neq 0$ условию:

$$f(x) - 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 2x.$$



НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

Для тех читателей, которые впервые выписывают «Юный техник», мы уже традиционно в каждом первом номере журнала печатаем обзор публикаций «Нашей консультации» за последние два года. Но сегодня мы чуть чуть нарушим традицию и упомянем еще одиннадцатый и двенадцатый номера за 1979 год. В этих номерах была помещена публикация, которая, судя по редакционной почте, вызвала у читателей большой интерес.

Наверно, все знают, что случайный выбор профессии, как правило, ни к чему хорошему не ведет. Но не все знают, что существует разработанная учеными технология выбора профессии, то есть планомерная последовательность действий, которая сводит до минимума вероятность ошибки.

Какие это действия? Прежде всего знакомство с миром профессий. Это невозможно сделать, знакомясь с каждой из десятков тысяч профессий отдельно. Но есть система, позволяющая получить представление о всем многообразии человеческой деятельности, и как раз об этой системе рассказывается в одиннадцатом номере за 1979 год.

А в двенадцатом номере за тот же год — знакомство со специальными способностями, необходимыми человеку для успешного овладения той или иной профессией, с медицинскими противопоказаниями, которые нужно учитывать при выборе профессии, с типами учебных заведений и особенностями каждого из них.

Словом, мы рекомендуем новым нашим читателям взять названные номера в библиотеке и посмотреть в них материалы под названием «Стратегия выбора».

А теперь о публикациях за последние два года.

1980 год

Во втором номере помещен очерк о профессии почтальона. Каким должен быть человек, избравший эту профессию? Вот что пишет автор очерка: «Многие понятия о служебном долге формировались в течение веков. В старину ямщик, возивший почту, торжественно обещал исполнять ямскую гоньбу, то есть свою работу, честно. Односельчане, в свою очередь, письменно ручались, что он человек хороший и, стало быть, для почтовой службы пригоден. Шли столетия. И по-прежнему каждый желавший быть причастным к службе связи человек брал определенные обязательства перед другими людьми».

В третьем номере напечатан очерк о Герое Социалистического Труда Михаиле Павловиче Чихе. «Мы знаем, что есть масса талантливых художников и врачей, избретателей и спортсменов, летчиков и артистов. А можно ли быть талантливым шахтером?» Оказывается, можно. Жизненный путь Михаила Павловича убедительно отвечает на вопрос, поставленный в очерке.

В восьмом номере разбираются некоторые типичные ошибки,

которые нередко еще совершают молодые люди, увлеченные внешней привлекательностью какой-либо профессии. Эта увлеченность сама по себе еще не ошибка: ведь любая профессия чем-то увлекательна. Беда в другом: кое-кто видит в профессии только внешние, парадные стороны и не задается целью хоть что-то узнать о ее повседневных буднях, о сути самой работы. Отсюда и ошибки. Если вы не хотите повторить печальный путь разочарований и крушения надежд, прочтите статью «Где учат на капитана?».

Мастер машинного доения Любовь Скрюкова рассказывает в девятом номере о своей профессии и о том, что такое современная колхозная фабрика молока. «Когда я заезжаю к знакомым в город и вижу на столе принесенное из магазина молоко, вспоминается сложный путь его от фермы до бело-голубого пакетика» — так начинает Любовь Скрюкова свой рассказ.

О чрезвычайно трудной профессии горноспасателя рассказывает в десятом номере один из ее представителей — донецкий горноспасатель Иван Волков. Много было в его работе и риска, и опасностей, и приключений, но вот что он говорит: «Профессия эта, невзирая на все ее трудности, очень интересная. Случись мне снова выбирать — пошел бы в горноспасатели».

В одиннадцатом номере рассматривается еще несколько типичных ошибок при выборе профессии.

И наконец, «Наша консультация» двенадцатого номера посвящена слесарю локомотивного депо станции Красный Лиман Донецкой железной дороги Сергею Ступаку, изобретателю и рационализатору. «Железнодорожное дело не менее почетно, чем авиация» — так говорит Сергей Ступак, и говорит очень убедительно.

Выбор профессии — это задача со многими неизвестными, причем задача нестандартная, потому что каждый решает ее для себя сам. Но к любой нестандартной задаче прежде всего нужно найти подход. Задача выбора профессии не исключение, здесь тоже нужно заранее определить, с каких позиций за нее приниматься. О гражданственности, о нравственной стороне выбора профессии говорится в статье «Во имя чего?», напечатанной во втором номере.

В третьем номере опубликован очерк «Коробейники». Казалось бы, заголовок говорит о давно исчезнувшем занятии. Но в очерке речь идет о вполне современной профессии. Тамара Сауленко водит от села к селу автомобиль-лавку, она же выполняет обязанности продавца. «Работа у разъездного продавца совсем не простая и не будничная. Здесь такой простор для инициативы, настойчивости, смекалки, какой не в каждой профессии встретишь».

В пятом номере — статья о памяти. Обычно о своей памяти человек судит чрезвычайно просто: плохая или хорошая. Однако не все так просто. Существует несколько различных типов памяти, и знать, каким именно ее типом обладаете вы, очень важно при выборе профессии, потому что каждая из разновидностей памяти может удачно совпасть с требованиями профессии или, наоборот, не совпасть. В статье подробно рассматривается каждый вид памяти, а кроме того, даются рекомендации, как развивать свою память.

В девятом номере помещена статья такого же характера, но уже о мышлении. «Качества мышления, безусловно, можно и нужно развивать. Главное для этого — постоянная и интенсив-

ная работа ума. Всякий инструмент от бездействия тупится и ржавеет — вот и человеческий разум слабеет, если не давать ему работы». О том, какую именно работу давать своему мышлению, чтобы оно развивалось и крепло, рассказывается в статье.

Каких высот можно достичь в профессии закройщика и какими качествами должен обладать человек, чтобы добиться в ней успеха, рассказывается в десятом номере. Раиса Ивановна Мезенцева, кавалер орденов Ленина и Трудового Красного Знамени, победитель многих конкурсов, лучшая закройщица области, делится с читателями особенностями своего мастерства.

Есть много профессий, представителей которых объединяет то, что все они обрабатывают металл. Токарь, фрезеровщик, сверловщик, слесарь — вы без труда продолжите это перечисление. В двенадцатом номере напечатана статья «Как начинается металлист», в которой автор размышляет о качествах личности и чертах характера, необходимых всем тем, кто будет обрабатывать металл.

Таковы выступления «Нашей консультации» за последние два года.

А теперь, пользуясь случаем, мы хотим затронуть некоторые вопросы, которые наиболее часто встречаются в письмах, адресованных «Нашей консультации».

«Я решил стать тем-то и тем-то, но не знаю, где готовят таких специалистов...» — этот вопрос, задающийся в большой группе писем, говорит о том, что многие не подозревают о существовании справочной литературы, способной дать обстоятельные ответы на все вопросы, интересующие абитуриентов. Каждый год издаются «Справочник для поступающих в высшие учебные заведения СССР», «Справочник

для поступающих в средние специальные учебные заведения СССР». Издается (правда, не каждый год) и «Справочник для поступающих в профессионально-технические учебные заведения». Есть справочная литература и местного значения, например «Техникумы и училища Ленинграда и Ленинградской области», «Сборник объявлений высших и средних специальных учебных заведений Москвы и Московской области».

Обычно справочники выходят весной, и, если заблаговременно позаботиться, их можно купить. А не успели купить — тоже не беда: они бывают в библиотеках. Справочник для поступающих в профтехучилища можно, кроме того, просмотреть и в местных управлениях по профессионально-техническому образованию.

Кстати, о профтехучилищах. Судя по редакционной почте, многие не представляют себе всего разнообразия профессий, которые можно в них приобрести. Например, в письмах очень много вопросов о мореходных училищах, но вопрос о морском или речном профтехучилище в нашей почте — исключение. А между тем в таких училищах можно стать рулевым, мотористом, штурманом — помощником механика, судовым слесарем, матросом первого класса — словом, приобрести многие морские и речные профессии.

Вот еще несколько разных профилей училищ: лесотехническое, горнорудное, бытовое, пищевое, химическое, связь, художественное, нефтегазодобывающее, швейное, обувное, торговое. Это не считая общеизвестных училищ, например строительных, сельских, машиностроительных.

Многие читатели спрашивают о порядке поступления в военные училища. Здесь ответ прост: нужно обратиться в райвоенкомат.

В последние годы среди юно-

шей стала популярной профессия испытателя автомобилей. Видимо, этому способствовали документальные фильмы об этой профессии, а может, и художественные ленты, в которых эффектно показаны авторалли. Однако мы вынуждены огорчить тех, кто надеется, проучившись год-другой, стать испытателем автомобилей. Такого учебного заведения попросту нет. Нужно стать водителем (а этому можно научиться везде, так как существует множество курсов), потом несколько лет безупречно проработать, повышая свою квалификацию, стать водителем первого класса и только после этого попытаться устроиться водителем-испытателем. Другого пути, увы, нет.

А девушек влечет профессия бортпроводницы. Здесь все проще: если есть среднее образование и уже исполнилось девятнадцать лет, но еще нет двадцати четырех, можно обратиться с заявлением в местное управление гражданской авиации. Но нужно учесть вот что: бортпроводница работает с людьми, поэтому такие качества, как чуткость, внимательность, вежливость, должны быть ей органично присущи. Кроме того, бортпроводница должна обладать культурой речи, широким кругозором, иметь хорошие манеры и приятную внешность. Поступающие проходят летную медицинскую комиссию. Срок обучения — от двух до шести месяцев.

И в заключение рассмотрим еще одну группу писем, авторы которых надеются, что кто-то за них выберет им профессию. Некоторые письма прямо так и заканчиваются: «Напишите, кем мне быть».

Развеем предубеждение: «Наша консультация» знакомит с миром профессий, рассказывает, как развивать в себе те или иные качества, устраивает встречи с мастерами своего дела, предостерегает от ошибок в вы-

боре профессии, но дать однозначную рекомендацию, тем более заочную, она не может. Да это нелегко сделать и очно. Только сам выбирающий профессию должен принять окончательное решение, причем прийти к нему как можно более самостоятельно, не пренебрегая, конечно, советами со стороны, если эти советы будут дельными и доброжелательными.

Несамостоятельность видна и в некоторых других случаях. Например, человек уже выбрал себе профессию, но... Однако лучше разберем одно типичное письмо, пришедшее из Волгограда.

Автор его хочет стать журналистом-международником. Оставим в стороне то обстоятельство, что обычно сперва становятся просто журналистами, а потом уже международниками. Это не столь существенно. А важным нам кажется вот что. Человек, мечтающий стать журналистом, спрашивает у московской редакции, где в его родном городе есть курсы иностранных языков, и вдобавок просит прислать список учебных пособий по немецкому языку. Где же самостоятельность, инициатива — качества, столь необходимые журналисту вообще, а международнику тем более? Ведь достаточно обратиться в справочное бюро, чтобы узнать адреса курсов. Достаточно обратиться в библиотеку, чтобы получить нужную литературу или хотя бы ее список. Автор письма не дал себе труда это сделать, а между тем журналистика, кроме всего остального, требует от него и огромного труда.

Впрочем, самостоятельность, инициатива и трудолюбие нужны не только в журналистике, этих качеств потребует любая работа, поэтому лучше уже сейчас, при выборе профессии, делать самим все, что не требует помощи со стороны.

КАСКАДЕР

На меня надвигались двое парней. Отступать некуда — за спиной крутой откос, спускающийся к морю. Я сделал обманное движение в сторону одного и неожиданным боковым ножным ударом сбил второго. Затем, резко развернувшись, нанес удар противнику. Но тот блокировал и ответил резко, сильно. Я стал падать, но в последний момент сумел схватить соперника за куртку, дернул на себя, и мы покатались по склону. У кромки моря я замер, затем поднялся и сказал:

— Неплохо поработали, ребята. На сегодня хватит.

День был солнечным и теплым. Ребята снимали влажные от пота тренировочные куртки, свитеры, разматывали бинты с голеностопных и коленных суставов, смывали пот и грязь в чистой прохладной воде.

Этот участок берега был хорош для тренировок: скалы до 20 метров высоты, крутой песчаный откос, рядом ограда, отделяющая дикий пляж от санаторного. Она выложена из известняка-ракушечника, а сверху еще металлическая



решетка. На этом естественном тренажере мы отработывали схватки, падения, прыжки, скатывания, ходили по забору, учились скалолазанию и разным действиям на высоте.

За нашими каскадерскими репетициями наблюдали мальчишки. Они с любопытством поглядывали на нас, но подойти не решились. Я спросил:

— Похоже получилось?

— Как по-настоящему! — ответил старший.

Посыпались вопросы.

— В «Пиратах XX века» вы снимались?

— Я вас видел в «Сыщике». Это вы были бандитом Клешиной с крюком вместо руки?

— А правда, что в «Место встречи изменить нельзя» вы падали в реку вместе с машиной?

— Вы играли в «Отряде особого назначения»?

— Наша группа каскадеров снималась еще в «Квартете Гварнери», «Побеге из тюрьмы», «Особо опасных», «Д'Артаньян и три мушкетера», «Телохранителе», «Встрече в ущелье смерти», «В чертовом логове», в «Юности Петра». В общем, трюковую работу выполняли в 25 фильмах, — ответил я.

— А кого вы играли в «Особо опасных»?

— В «Телохранителе» мы вас не видели.

— И не могли увидеть. Я не актер, а каскадер. Трюк обычно выполняется в динамике, в движении. Снимается, как правило, на общем или среднем плане. Здесь лица каскадера не разглядишь. Когда же приходится дублировать актера — героя фильма, тем более нельзя, чтобы догадались зрители, кто совершает трюки. Правда, и каскадерам режиссеры доверяют роли. Я играл в фильмах «Артем», «Ненависть», «Место встречи изменить нельзя», «Сыщик». Там вы могли меня узнать.

— А почему вы всегда банди-



тов играете? — не унимались ребята.

— Во-первых, потому, что моим бандитам приходится делать трюки, а во-вторых, мне очень хочется, чтобы бандиты в моем исполнении вызывали у вас ненависть к такому сорту людей. Но не



всегда мне приходится играть бандитов. В «Пиратах XX века» я сам стал жертвой морских пиратов. Помните кока, которому в грудь впилась «кошка»?

Старший из мальчишек, Юра, неожиданно выпалил:

— Я хочу быть каскадером. Возьмите меня в вашу группу.

— А что ты умеешь делать? — спросил я.

— Я дзюдо занимаюсь и ничего не боюсь. На самое высокое дерево могу забраться.

— Только не бояться — этого мало. Нужно еще уметь и знать. Ты думаешь, что каскадер и спортсмен — это одно и то же?

— Все так считают.

— Скажи, Юра, а есть такой вид спорта, как автокатастрофы?

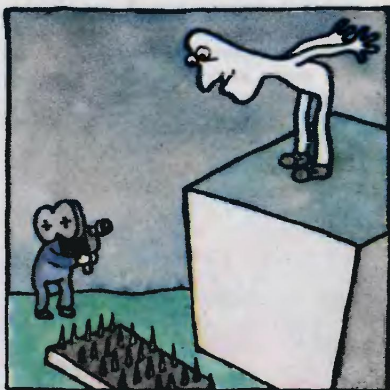
— Нет, но есть автогонки.

— А ты уверен, что любой автогонщик пойдет на то, чтобы не случайно, а сознательно — для кино — участвовать в автокатастрофе?

— Наверное, пойдет, — неуверенно ответил Юра.

— Автогонщик очень долго и настойчиво учится настолько виртуозно владеть автомобилем, чтобы в любой самой сложной ситуации и на любой скорости удерживать машину на всех четырех колесах. Гонщик стремится выиграть гонку. Перевернуться на

трассе — это значит выбыть из соревнований. Далеко не каждый автогонщик способен научиться делать автотрюки. Автогонщиков много, а автокаскадеров — единицы. Существует много разных автотрюков, которые требуют особой подготовки и долгих тренировок. В фильме «Место встречи изменить нельзя» мне пришлось с О. Федуловым выполнять очень сложный автотрюк — падать в кабине «студебеккера» с высоты 4,5 метра в реку Язу у Автозаводского моста в Москве. Многие известные автогонщики считали, что этот трюк выпол-



нить невозможно. Мы тщательно рассчитали все: массу машины, скорость, угол падения и... свалились в Язу по всем правилам математики, конечно, сжав, как говорится, волю в кулак. Как ни точны расчеты — элемент риска остается...

Нам часто приходится пробивать своим телом двери, заборы, разбивать столы и разные предметы, вышибать рамы, падать со скал, с крыш и на ходу — с автомашин, поездов, скатываться с крутых лестниц и многое другое. Может быть, и такие виды спорта есть?

Юра молчал, ребята притихли. Я повторил вопрос:

— Ты умеешь делать такие вещи?

— Не умею, — пробурчал Юра.

— Может быть, есть такой вид спорта, как падение всадника с лошастью на любом аллюре?

— Я второй год хожу в конно-спортивную школу, — вмешался Валерий, крепкий мальчишка с льняными волосами. — Если случайно с лошади упадешь, так над тобой все смеются. Тренер говорит, что он нас не падать учит, а в седле держаться. Один мальчик упал — руку сломал.

— Правильно, тот, кто падает с лошади, — плохой наездник. Мы же учимся не только хорошо владеть лошастью, но и падать с нее, вместе с ней в разнообразных ситуациях. Да так, чтобы руки себе не ломать и лошадь чтобы оставалась целой.

И все же особую сложность представляют трюки с техникой, а также трюки, где необходимы приспособления и сложные расчеты. Как правило, нам приходится придумывать трюки, заниматься проектированием и конструированием технических приспособлений для трюковых эффектов, а нередко и самим их изготавливать. Так что в одном лице сочетается и исполнитель трюка, и его изобретатель, и постановщик, и конструктор, и изготовитель технических приспособлений. В фильме «Сыщик» снимался эпизод в подмосковном Истринском соборе, который является уникальным памятником русского зодчества. Герой фильма Кулик видит сон, где ему удается обезвредить целую банду. За ним гонится бандит Клешня (эту роль играл я), и во время погони совершает головокружительные трюки, например взлетает на трос. Особенно пришлось повозиться с натяжкой троса, поскольку нам запретили что-либо вбивать в стены, другими словами, наносить какой бы то ни было ущерб памятнику культуры. Для этого трюка были использованы строительные леса. Наконец,

преодолев все технические сложности, мы натянули трос. Казалось бы, все готово. Но мы решили усложнить трюк. Ведь во сне все должно быть необычным. И появилась идея перелететь на трос с помощью деревянной слегги — жерди высотой 6 метров. Высота лесов в два с небольшим раза превышала высоту слегги. Поэтому пришлось построить специальную площадку, на которой и была закреплена слегда. Для этого использовали металлический подвижный стакан. В него вставили слеггу, а сам стакан прибили с помощью крючьев к площадке. Вся



эта разработка была проделана задолго до съемок.

Немало хлопот доставила нам и «клешня». Вместе с художником— постановщиком фильма мы разработали конструкцию «клешни», которую затем по нашим чертежам изготовили на заводе. В каждом фильме приходится решать

технические задачи, и здесь нам очень помогают знания, полученные в институтах, университетах. Подавляющее большинство каскадеров имеют высшее образование или являются студентами вузов. Вот почему нам под силу решать любые технические и художественные задачи, связанные с исполнением кинотрюков.

Работа каскадера в фильме начинается со сценария, задолго до съемок. Режиссер предлагает нам работу в своем фильме, беседует с нами, рассказывает о том, что важно для него в будущем фильме и как бы он хотел решить в художественном и зрелищном плане ту или иную трюковую сцену. Мы внимательно читаем сценарий и выбираем трюковые сцены. Как правило, они не описаны подробно, а лишь обозначены лаконичными фразами. Например, «началась рукопашная схватка», «мчалась конница, строчил пулемет, падали люди, кони», «люди валились с приставных лестниц и стен крепости, пронзенные стрелами...» и т. п. Мы в мельчайших подробностях разрабатываем каждый трюк и трюковую сцену в целом. Затем начинаем думать над тем, как это сделать, чтобы несколько слов, записанных в сценарии, воплотить на экране, создать живую и достоверную картину.

На этапе подготовки к трюковым съемкам тоже очень много работы. Продумываем разные варианты страховки, придумываем и конструируем технические приспособления для трюковых эффектов. Но вот подготовительная работа закончена, и мы представляем нашу разработку трюковых сцен на суд творческой группы, куда входят режиссер, оператор и художник. После кропотливого обсуждения утверждаются наиболее интересные варианты трюков и начинается их «привязка» на натуре, или, как говорят киношники, едем осваивать на-





туру, то есть то место, где будут съемки. И начинаются репетиции, во время которых мы отработываем и шлифуем технически и актерски исполнение трюков. Каскадера можно назвать трюковым актером, а актер не имеет права сфальшивить и обязан уметь правильно и точно передать состояние своего персонажа в движении, в «мимике» тела. Для этого у нас есть свои изобразительные средства, с помощью которых мы стремимся художественно воплотить вполне конкретную идею фильма. Главная цель, которую мы преследуем в трюковом действии, — это раскрыть характер героя, показать жизненную правду происходящего. Вот почему я считаю, что каскадер не просто исполнитель трюка, но и его постановщик и актер.

— Мы давно наблюдаем за вашими тренировками. Здесь все же много общего со спортом. Разве вы не согласны? — задал еще один вопрос Юра.

— И спортсмен и каскадер должны иметь хорошую общефизическую подготовку. Для того чтобы хорошо владеть своим телом, мы занимаемся «грязной» акробатикой, прыгаем на батуте, отработываем падения, точнее, правильное приземление; для

«киношных» драк занимаемся боксом, каратэ, разными видами борьбы, фехтованием. Из всех этих видов спорта мы берем лишь нужные нам элементы, которые приспосабливаем для ситуаций, возникающих на экране. В кино все эти элементы теряют свою спортивность, ибо главное в трюковой сцене — это показать жизненную правду в движении. На экране падения, драки должны выглядеть не так, как в спорте, а так, как это может быть в жизни. Похожесть есть, но нашу работу уже не назовешь спортом. Далеко не каждый спортсмен может стать каскадером. Претендент в каскадеры должен обладать особыми психическими и физическими способностями, разумным чувством риска и холодной, трезвой головой. Через нашу группу каскадерской подготовки при Одесской киностудии прошло около 250 человек не только из Одессы, но и из других городов страны. Среди них были мастера спорта и даже мастера спорта международного класса, в общем разные люди. А осталось всего восемь человек. Причем из них только три мастера спорта в прошлом, а трое не имеют даже первого разряда.

Теперь вы понимаете, как сложна, трудна работа каскадера, как она нужна и важна нашему кино, и зрителю, и, конечно, вам, ребята. Каскадерский труд в кино — это наши раздумья и огорчения, наша гордость и наша радость. От осознания того, что мы, каскадеры, вносим свою лепту в развитие советского киноискусства, испытываем истинное удовлетворение.

**Каскадер и постановщик трюков,
кандидат философских наук
Владимир ЖАРИКОВ**

Рисунки И. МАКСИМОВА

НА ОДНОЙ ЛЫЖЕ

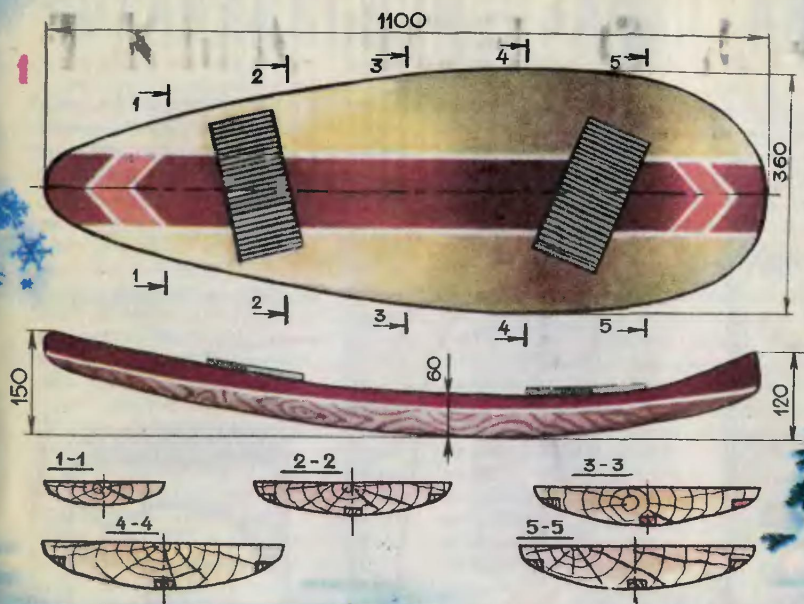


Вероятно, вы уже взглянули на рисунок и обратили внимание на то, что спортсмены спускаются с заснеженной горки, стоя на одной лыже. Эти зимние снаряды, на которых даже новичок после непродолжительных тренировок освоит несложную технику управления, сделать нетрудно.

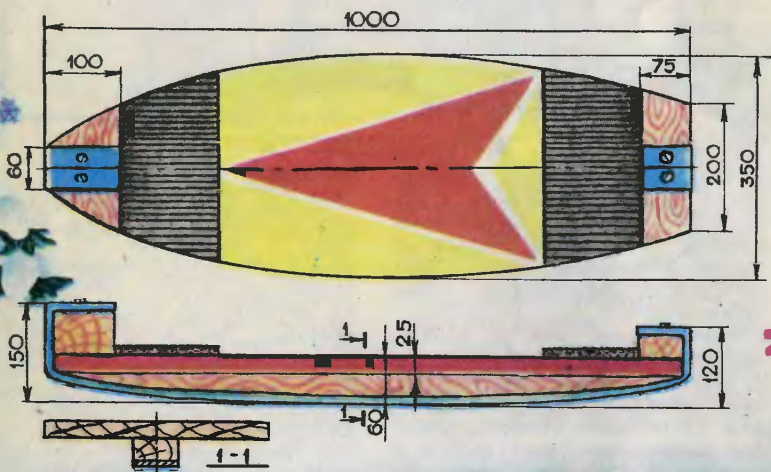
Лыжа, которую вы видите на первом рисунке, вырезается из целого деревянного бруса размером $1100 \times 360 \times 150$ мм. Если брус такого размера достать не удастся, составьте его из нескольких досок размером 1100×360 мм. Толщина пакета должна быть не менее 150 мм. Между собой доски склейте казеиновым клеем. Чтобы после склейки соединения получились более прочными, весь пакет необходимо выдержать в течение 2—3 суток под грузом. Только после этой выдержки приступайте к разметке.

На рисунке даны необходимые размеры и пять сечений. Постарайтесь поточнее перенести на лицевую и тыльную поверхности заготовки контур лыжи, указанный на основной проекции (в и д сверху). Обработка заготовки ведется ножовкой, а потом напильниками. Закончив механическую обработку боковых поверхностей заготовки, приступайте к следующей операции—обработке нижней, скользящей, и верхней, грузовой, поверхностей. На первой стадии обработки вам придется пользоваться широкой стамеской и уж потом — напильниками и грубой наждачной шкуркой.

Обратите внимание на сечения 2, 3, 4 и 5. На них указаны места, где в заготовке стамеской следует выдолбить пазы. Когда профиль заготовки, указанный на боковой проекции, будет готов,



Рисунки В. СЛАЦИЛИНА и О. СОЛОВЬЕВОЙ.



НА СТОЛЕ — МГД-ГЕНЕРАТОР

Напомним вкратце назначение и принцип действия МГД-генератора. Это энергетическая установка, в которой тепловая энергия

рабочего тела (электролита, жидкого металла или плазмы) преобразуется непосредственно в электрическую. Посмотрите, ка-

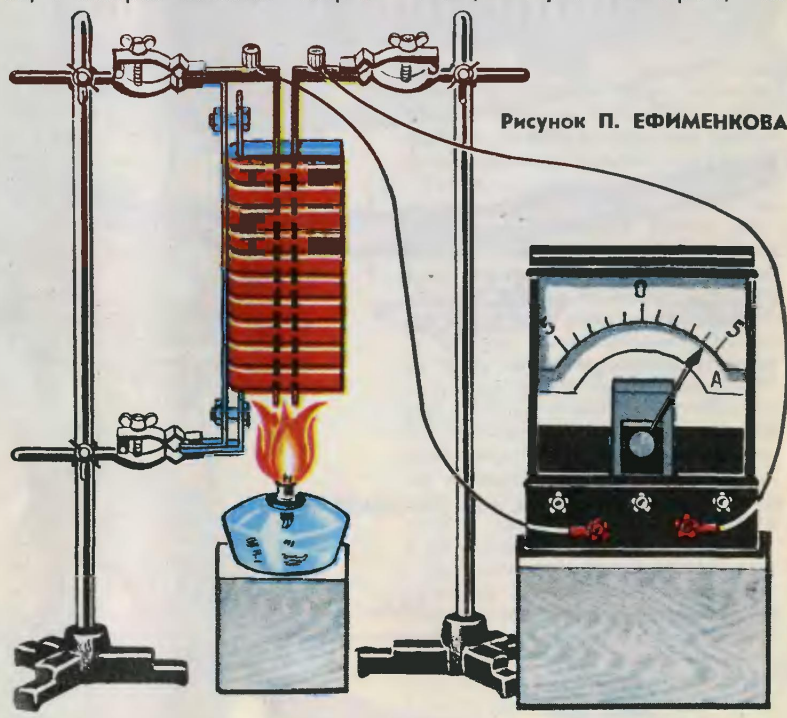


Рисунок П. ЕФИМЕНКОВА

в пазы следует вклеить три рейки из твердой древесины (дуб, бук, вяз) — они предохранят рабочие поверхности снаряда от быстрого истирания, ведь и снег обладает абразивными свойствами.

Вторая ложка (рис. 2) в изготовлении проще, здесь ведь отсутствуют сложные криволинейные поверхности. Состоит снаряд из четырех деталей: грузовой доски, кия, двух упоров и бандажной пластины. Основу его

составляет березовая доска толщиной 25 мм. Перенесите на лицевую поверхность доски контур ложки — он указан на виде сверху. Ножовкой вырежьте заготовку по контуру. Обработайте ее напильником, придав плавные обводы. Из доски толщиной 35 мм вырежьте киль шириной 60 мм. Нижняя грань его (см. рис.) имеет криволинейную поверхность. Вырежьте из деревянных брусков два упора: передний и задний. Готовый киль приклейте

кую модель собрал изобретатель Н. Солодухин из города Шуи.

Для создания магнитного поля в модели используются десять школьных подковообразных магнитов, сложенных одноименными полюсами вплотную друг к другу. В средней части магниты скреплены двумя алюминиевыми пластинками. Пластинки соединены в трех местах (по краям и посередине) болтами и гайками. Ширина пластин 5 см, толщина — 1—2 мм. Концы пластин загнуты под прямым углом — так будет удобнее закрепить их в лапках школьных лабораторных штативов.

В качестве электродов используются две медные пластины длиной примерно 30 см, шириной 2 см и толщиной 2 мм. Верхние концы этих пластин также загнуты под прямым углом и закреплены в лапках штативов. К клеммам, установленным на электродах, подсоединен школьный демонстрационный гальванометр.

Источником плазмы служит обычная газовая горелка или бензиновая горелка Бартеля, дающая вертикальное пламя.

При подготовке к демонстрации установите электроды в промежутке между полюсами магнитов на расстоянии 1—2 мм друг от друга — так, чтобы силовые линии магнитного поля были параллельны плоскостям электродов. Горелку разогрейте до по-

лучения высокотемпературного пламени и подставьте под воздушный промежуток между электродами. Стрелка прибора начнет медленно отклоняться от нулевого положения, регистрируя силу тока приблизительно 0,15 мА. Эффект будет тем сильнее, чем сильнее магнитное поле.

Как объяснить в этом случае возникновение ЭДС? Дело в том, что пламя горелки представляет собой низкотемпературную плазму, состоящую из положительных и отрицательных ионов воздуха и продуктов сгорания газа (или бензина). Ионы двигаются вертикально вверх, перпендикулярно силовым линиям. В магнитном поле на каждый ион действует сила Лоренца, отклоняющая ион к электроду. Направление действия силы можно определить по правилу левой руки. В результате положительные ионы оседают на одном электроде (он становится катодом), а отрицательные на другом (аноде). Поскольку электроды приобретают разноименный заряд, между ними возникает ЭДС.

Можно варьировать не только величину магнитного поля. Введение в плазму различных солевых или щелочных добавок также способно значительно увеличить ЭДС. А может быть, ребята, у вас возникнут свои собственные оригинальные идеи в связи с этой моделью.

те строго по продольной оси грузовой доски казеиновым клеем. Этим же клеем приклейте и упоры.

Бандажная стальная пластина толщиной 1 мм охватывает киль снизу, а также носовую и кормовую поверхности упоров. Она крепится к деревянным деталям лыжи короткими шурупами.

Верхнюю и боковые поверхности готовых лыж необходимо покрасить 2—3 раза яркой нитроэмалью. Для того чтобы лыж-

ные ботинки меньше скользили по верхней, грузовой поверхности, прибейте к ней мелкими гвоздями рифленую резину.

Лыжи готовы. Теперь испытайте их. Вначале попробуйте скатиться по прямой с невысокой, но хорошо укатанной горки. Пусть вас не огорчают падения. Главное — научиться лучше управлять своим телом, держать равновесие.

А. БОБОШКО



ИГРОВОЙ АВТОМАТ-ТЕСТЕР

Есть такой тест для проверки быстроты и четкости двигательной реакции: карандашом на листке бумаги за определенное время (например, 10 с) предлагается нанести как можно больше точек, а затем количество поставленных точек подсчитывается.

Что-то похожее на этот тест, только в виде игрового автомата, мы предлагаем вам построить. Внешний вид автомата показан на рисунке 1. Вместо карандаша

здесь используется подобный ему по размерам и форме пластмассовый штифт с металлическим наконечником, соединенный с прибором гибким изолированным проводником, только вместо листка бумаги — небольшая металлическая пластинка, укрепленная на лицевой панели. Эти детали выполняют роль контактов в электрической цепи, которая замыкается, когда штифт касается пластинки. Счетчик импульсов то-



ка регистрирует количество «поставленных» точек, а реле времени фиксирует продолжительность игры (предусмотрены выдержки времени 5, 10 и 20 с).

Принципиальная электрическая схема игрового автомата-тестера приведена на рисунке 2. Рассмотрим его работу.

При включении сетевого выключателя 1 постоянное напряжение 24 В поступает на блок реле времени и на блок счетчика импульсов, а переменное напряжение 3,5 В — на индикаторную лампу Н1. Эта лампа загорается, сигнализируя о готовности автомата к работе. В начальном состоянии транзисторы V5 и V6 заперты, поэтому ток через реле К2 и К3 не проходит; обесточено и реле К1. Цепь счетчика В1 замкнута через большое сопротивление резистора R11, поэтому через его обмотку протекает малый ток, недостаточный для срабатывания счетчика.

Для проведения игры переключателем S3 устанавливается выбранная ее продолжительность. Игрок берет в руку штифт так, как показано на рисунке 1. Затем нажимает кнопку 2 «Пуск». При этом срабатывает реле К1 и самоблокируется контактами К1.1; контакты К1.2 подключают «минус» выпрямителя к базе транзистора V5, он открывается, и реле К2 срабатывает. Контакты К2.2 размыкают цепь питания лампы Н2, предотвращая ее преждевременное включение при последующем срабатывании реле К3; аналогично контакты К2.3, размыкаясь, предотвращают преждевременную подачу напряжения на штифт и пластинку, образующие контакты S4. Контакты К2.1 подают напряжение на базу транзистора V6, он открывается, и реле К3 срабатывает; контакты К3.1 отключают реле К1, а контакты К3.2 и К3.3 подготавливают подачу напряжения соответственно на лампу Н2 и на штифт S4. Контакты К1.2 отключенного реле К1 размыкаются, и конден-

сатор С2 начинает разряжаться по двум параллельным цепям: R1, R2, R3, эмиттерный переход транзистора V5, R4. Через 4—5 с напряжение на обкладках конденсатора и коллекторный ток транзистора V5 настолько уменьшаются, что реле К2 отключаются. При этом одновременно происходят следующие переключения:

а) контакты К2.1 отключают конденсатор С3, который начинает разряжаться по двум параллельным цепям: R5, один из резисторов R7, R8 или R9, R6, эмиттерный переход V6, R10;

б) контакты К2.2 включают лампу Н2, подсвечивающую световое табло «Старт» — игрок получает сигнал начать «нанесение» точек;

в) контакты К2.3 подключают штифт и пластинку S4 параллельно резистору R11; теперь при «нанесении» каждой точки (то есть при соприкосновении наконечника штифта с пластинкой) резистор R11 будет зашунтирован накоротко, и возросший ток вызовет срабатывание счетчика В1.

Разряд конденсатора С3 длится 5, 10 или 20 с (в зависимости от положения переключателя S3). В течение всего этого времени игрок ставит точки, а счетчик В1 ведет регистрацию их количества. Когда конденсатор С3 разрядится, транзистор V6 заперется, и реле К3 отключится. При этом происходит следующее:

а) контакты К3.1 подготавливают к включению реле К1 при следующей партии игры;

б) контакты К3.2 отключают лампу Н2, и табло «Старт» гаснет — игрок получает сигнал-команду закончить игру;

в) контакты К3.3 отключают штифт и пластинку S4, лишая игрока возможности увеличить показания счетчика продолжением «нанесения» точек.

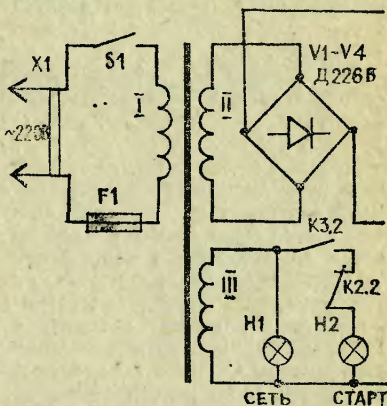
Таким образом, после отключения реле К3 все цепи автомата возвращаются в исходное состоя-

ние, а на счетчике оказывается зарегистрированным количество точек, которое успел «нанести» игрок за установленное время.

Для подготовки следующей партии игры остается лишь установить на табло счетчика ноль.

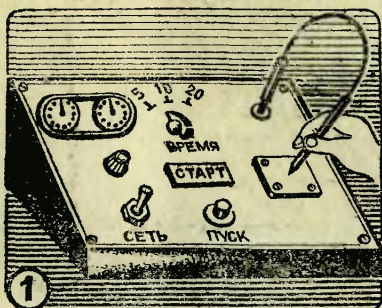
В конструкции игрового автомата использованы следующие детали и материалы. Диоды V1—V4 — типа Д226Б, транзисторы V5 и V6 — П201—П203; резисторы R2, R7—R9 — типа СПЗ-1а, остальные резисторы — типа ВС или МЛТ; электролитические конденсаторы — типа К50-6; реле K1 — типа РСМ-1 (паспорт Ю.171.81.37), реле K2 и K3 — типа РКН (паспорт РФ4.530.810); лампы Н1, Н2 — ЛН 3,5 В×0,28 А; сетевой выключатель — типа Т1-С; кнопки S2 — типа К1; переключатель S3 — типа ПГК-1; электромагнитный счетчик импульсов — типа СБ-1М/100; для штифта использован корпус от шариковой авторучки, в который вместо пишущего узла вставлен отрезок медной проволоки диаметром 2 мм; контактную пластинку можно изготовить из алюминия или меди, ее размеры: 50×50×2 мм. Трансформатор Т1 имеет магнитопровод из стальных пластин Ш 20×20 мм, обмотка I содержит 2750 витков провода ПЭЛ-0,15, обмотка II — 300 витков провода ПЭЛ-0,20, обмотка III — 44 витка ПЭЛ-0,31.

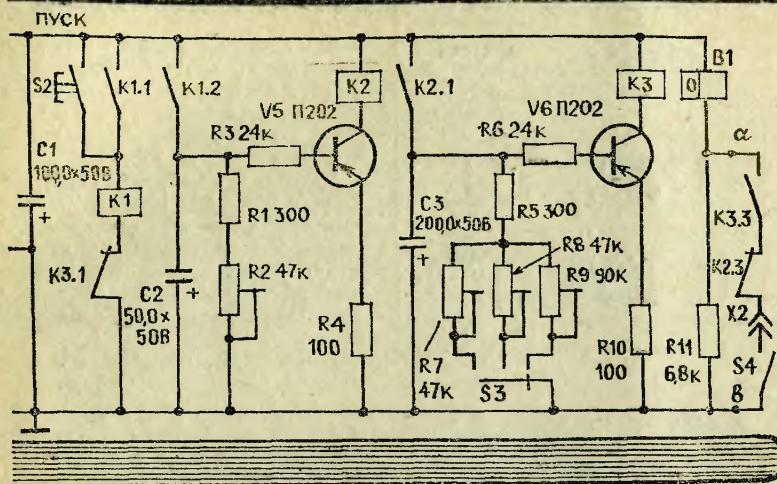
Детали реле времени монтируются на печатной плате из фоль-



гированного гетинакса. Эта плата вместе с блоком питания размещается на металлическом шасси, а органы управления и индикации — на наклонной лицевой панели. Шасси и лицевая панель установлены в металлическом футляре. При правильном соединении всех узлов и деталей автомат будет работать сразу же после включения в сеть. Наладивание его сводится лишь к подбору сопротивлений резисторов R2, R7, R8, R9, обеспечивающих требуемое время выдержки.

В описанном игровом автомате вместо электромагнитного счетчика СБ-1М/100 в качестве счетно-индикаторного устройства можно использовать любой из выпускаемых нашей промышленностью портативных микрокалькуляторов. Как известно, в электронных микрокалькуляторах ввод чисел и команд осуществляется с помощью клавиш, каждая из которых имеет пару разомкнутых контактов. Подключая к таким контактам коммутирующий элемент внешнего устройства, можно управлять счетно-индикаторным блоком микрокалькулятора с по-





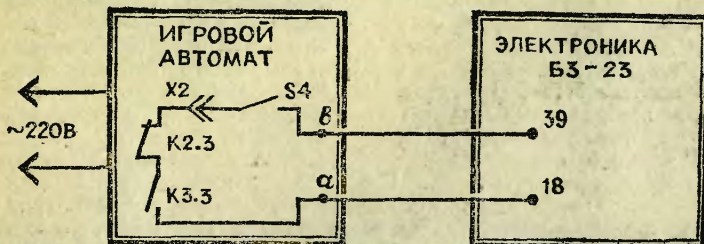
мощью электрических сигналов, формируемых устройством.

Расскажем, например, как подсоединить к автомату микрокалькулятор «Электроника БЗ-23». Обратите внимание на цепочку последовательно соединенных контактов К3.3, К2.3, Х2 и S4, ограниченную на рисунке 2 точками «а» и «б». В этих точках цепочка поддается к контактам клавиши «+» микрокалькулятора, или, что то же самое, к выводам 18 и 39 арифметического устройства УЗ (см. принципиальную схему,

помещенную в руководстве по эксплуатации), как схематически показано на рисунке 3. Микрокалькулятор можно установить в специальное углубление на лицевой панели игрового автомата-тестера (вместо счетчика СБ-1М/100).

Д. КОМСКИЙ,
доцент Свердловского педагогического института

Рисунки Ю. ЧЕСНОКОВА



3

Ателье „ЮТ“

ПАЛЬТО И КУРТКИ

Способ конструирования одежды, предлагаемый нашим ателье, выгодно отличается от шитья по готовым выкройкам. Если вы правильно снимете мерки и аккуратно выполните чертежи, изделие на первой же примерке будет точно соответствовать вашей фигуре. Кроме того, способ этот позволяет конструировать одежду любого размера и роста по единому расчету.

Модные пальто и куртки, которые мы сегодня описываем, шьются из тонкой ткани с водоотталкивающей пропиткой. Причём необязательно покупать ткань, можно использовать, например, ношенные, вышедшие из моды плащи «болонья».

Чертеж выкройки для женского и мужского пальто (модели А и Б) один и тот же. Этот же чертеж используется для курток.

Для построения чертежа выкройки пальто снимите следующие мерки (в см):

Полуобхват шеи	17,3
Полуобхват груди	44
Длина спины до талии	38
Ширина спины (половина)	17,2
Длина пальто	110
Длина рукава	58
Длина рукава до локтя	32

Учтите, что приведенные мерки, соответствующие 44-му размеру, взяты только для примера. Вы должны проставить собственные мерки и при расчетах оперировать только ими.

Построение чертежа выкройки спинки и переда (рис. 1). С левой стороны листа бумаги проведите вертикальную линию, на которой отложите длину пальто (110 см) и поставьте точки А и Н. Вправо от них проведите горизонтальные линии.

От А вправо по этой линии отложите полуобхват груди плюс 12 см и поставьте точку В ($AB = 44 + 12 = 56$ см). Из В опустите перпендикуляр до нижней линии, точку пересечения обозначьте H_1 .

От А вниз отложите длину спины до талии плюс 2 см и поставьте точку Т ($AT = 38 + 2 = 40$ см). От Т вправо проведите горизонтальную линию, точку пересечения с линией BH_1 обозначьте T_1 .

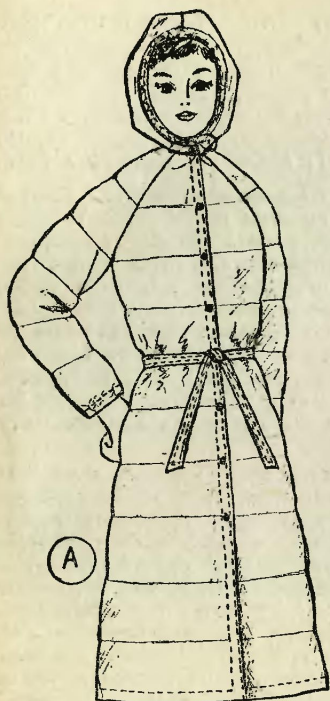
От Т вниз отложите половину длины спины до талии и поставьте точку Б ($TB = 38 : 2 = 19$ см). От Б вправо проведите горизонтальную линию, точку пересечения с линией BH_1 обозначьте B_1 .

От А вправо отложите ширину спины плюс 3,5 см и поставьте точку A_1 ($AA_1 = 17,2 + 3,5 = 20,7$ см).

От A_1 вправо отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 4 см и поставьте точку A_2 ($A_1A_2 = 44 : 4 + 4 = 15$ см). Это будет ширина проймы — она понадобится в дальнейших расчетах. От A_1 и A_2 проведите вниз вертикальные линии — пока произвольной длины.

От Н вправо отложите 3 см и соедините получившуюся точку с точкой А.

От А вправо отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 1,5 см и поставьте точку A_3 ($AA_3 = 17,3 : 3 + 1,5 = 7,3$ см). От A_3 вверх отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата шеи плюс 1,2 см и поставьте точку A_4 ($A_3A_4 = 17,3 : 10 + 1,2 = 2,9$ см). Угол с вершиной в точке A_3 поделите



ставьте точку Π_2 ($\Pi\Pi_2=44:10+4=8,4$ см). Угол с вершиной в точке Γ поделите пополам, от Γ по линии деления угла отложите $\frac{1}{10}$ ширины проймы плюс 1,6 см и поставьте точку Π_3 ($\Pi\Pi_3=15:10+1,6=3,1$ см). Ширину проймы $\Gamma\Pi_2$ поделите пополам и поставьте точку Γ_4 . Точки Π_1 , Π_2 , Π_3 , Γ_4 соедините плавной линией.

От Γ_3 вверх отложите $\frac{1}{2}$ полуобхвата груди плюс 6 см и поставьте точку B_1 ($\Gamma_3B_1=44:2+6=28$ см). От Γ_2 вверх отложите столько же, поставьте точку B_2 и соедините ее с точкой B_1 прямой линией.

От B_1 влево отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 1,5 см и поставьте точку B_3 ($B_1B_3=17,3:3+1,5=7,3$ см). От B_1 вниз отложите $\frac{1}{8}$ полуобхвата шеи плюс

пополам, от A_3 по линии деления отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата шеи и поставьте точку A_5 ($A_3A_5=17,3:10=1,7$ см). Точки A_4 , A_5 , A соедините плавной линией.

От A_1 вниз отложите 2,5 см и поставьте точку Π . A_4 соедините с Π , продлите линию вправо на 1,5 см и поставьте точку Π_1 .

От Π вниз отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 11 см и поставьте точку Γ ($\Pi\Gamma=44:4+11=22$ см). Это будет глубина проймы спинки — она понадобится при расчете рукава. Через точку Γ влево и вправо проведите горизонтальную линию. Пересечение с линией A_3 обозначьте Γ_1 , с линией ширины проймы — Γ_2 , с линией $BH_1-\Gamma_3$.

От Γ вверх отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата груди плюс 4 см и по-



2,5 см и поставьте точку B_4 ($B_1B_4 = 17,3 : 3 + 2,5 = 8,3$ см). Точки B_3 и B_4 соедините пунктирной линией, поделите ее пополам, точку деления соедините пунктирной линией с B_1 . От B_1 по этой линии отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 2,2 см и поставьте точку B_5 ($B_1B_5 = 17,3 : 3 + 2,2 = 8$ см). Точки B_3, B_5, B_4 соедините плавной линией.

От G_2 вверх отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 10 см и поставьте точку Π_4 ($G_2\Pi_4 = 44 : 4 + 10 = 21$ см). От G_2 вверх отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата груди плюс 3 см и поставьте точку Π_5 ($G_2\Pi_5 = 44 : 10 + 3 = 7,4$ см). Угол проймы с вершиной в точке G_2 поделите пополам, от G_2 по линии деления угла отложите $\frac{1}{10}$ ширины проймы плюс 0,8 см и поставьте

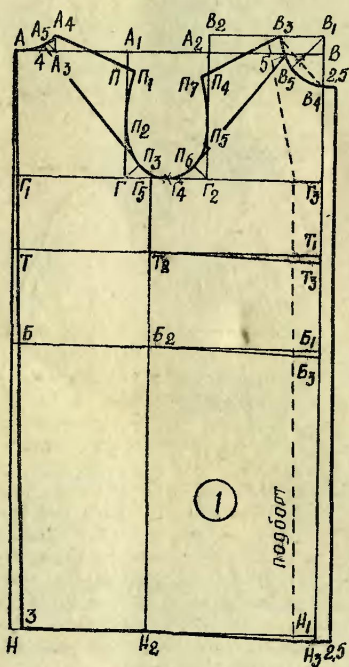
точку Π_6 ($G_2\Pi_6 = 15 : 10 + 0,8 = 2,3$ см).

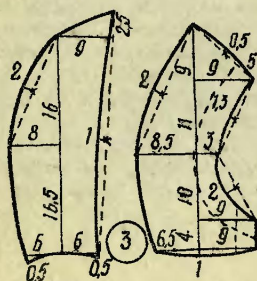
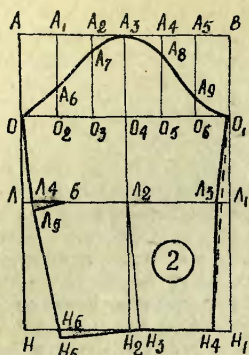
От B_3 через Π_4 проведите прямую линию, равную длине плеча спинки между точками A_4 и Π_1 , и поставьте точку Π_7 . Точки Π_7, Π_5, Π_6, G_4 соедините плавной линией.

От G вправо отложите $\frac{1}{3}$ ширины проймы и поставьте точку G_5 ($GG_5 = 15 : 3 = 5$ см). От G_5 проведите вниз вертикальную линию, точки пересечения с линией талии, бедер и низа обозначьте T_2, B_2, H_2 . От T_1, B_1, H_1 вниз отложите по 1,5 см и поставьте точки T_3, B_3, H_3 . Соедините T_3 с T_2, B_3 с B_2, H_3 с H_2 .

От B_4 и H_3 вправо отложите по 2,5 см и соедините получившиеся точки.

Построение чертежа выкройки рукава (рис. 2). С левой стороны листа бумаги проведите вертикальную линию, на которой отложите длину рукава (58 см) и поставьте точки А и Н. Вправо от них проведите горизонтальные линии. От А вправо отложите ширину проймы (отрезок $ГГ_2$ с чертежа спинки и полочки), умноженную на три, минус 3 см и поставьте точку В ($AB = 15 \times 3 - 3 = 42$ см). От В опустите перпендикуляр до линии низа, пересечение обозначьте H_1 . От А вниз отложите длину рукава до локтя плюс 3 см и поставьте точку Л ($AL = 32 + 3 = 35$ см). От Л вправо проведите горизонтальную линию, пересечение с линией BH_1 обозначьте L_1 . От А вниз отложите $\frac{3}{4}$ глубины проймы спинки минус 1 см и поставьте точку О ($AO = 22 : 4 \times 3 - 1 = 15,5$ см). Это высота оката рукава. От О вправо проведите горизонтальную линию, пересечение с линией BH_1 обозначьте O_1 . Линию OO_1 разделите на шесть равных частей, точки деления обозначьте O_2, O_3, O_4, O_5, O_6 . От каждой точки деления проведите вверх вертикальную линию до пересечения с линией АВ. Точки пересечения обозначьте A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 . От O_2 вверх отложите $\frac{1}{3}$ высоты оката рукава





минус 1 см и поставьте точку A_6 ($O_2A_6=15,5:3-1=4,2$ см). От A_2 и A_4 вниз отложите $\frac{1}{3}$ высоты оката рукава минус 2,5 см и поставьте точки A_7 и A_8 ($A_2A_7=A_4A_8=15,5:3-2,5=2,7$ см). От O_6 вверх отложите $\frac{1}{3}$ высоты оката рукава минус 2,5 см и поставьте точку A_9 ($O_6A_9=15,5:3-2,5=2,7$ см). Точки $O, A_6, A_7, A_3, A_8, A_9, O_1$ соедините плавной линией, как показано на рисунке.

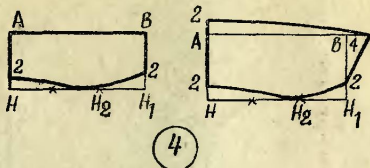
Линию A_3O_4 продлите вниз, пересечение с линией локтя обозначьте L_2 , с линией низа — H_2 . От H_2 вправо отложите 2 см и поставьте точку H_3 . Точки H_3 и L_2 соедините.

От H_3 вправо отложите 14 см, поставьте точку H_4 и соедините ее с O_1 пунктирной линией. От пересечения пунктирной линии с линией локтя отложите влево

1 см, поставьте точку L_3 и соедините ее прямыми линиями с O_1 и H_4 .

Из H_3 влево восстановьте перпендикуляр к линии L_2H_3 . От H_3 по этой линии отложите 14 см и поставьте точку H_5 . От L вправо отложите 2 см, поставьте точку L_4 и соедините ее прямыми линиями с точками O и H_5 . Пересечение линии L_4H_5 с линией HH_1 обозначьте H_6 . От L_4 вниз отложите величину отрезка H_5H_6 и поставьте точку L_5 . От L_4 вправо отложите 6 см и соедините получившуюся точку с L_5 .

Теперь из этого рукава нужно сделать рукав реглан. Вернемся к рисунку 1. От точки A_4 влево по горловине спинки отложите 4 см и соедините получившуюся точку прямой линией с P_3 . Выкройку по этой линии отрежьте. От точки B_3 вниз по горловине переда отложите 5 см и соедините получившуюся точку с P_6 .



Выкройку по этой линии отрежьте.

Обведите выкройку рукава карандашом на чистом листе бумаги, отступив на 20 см от верхнего среза. Линию O_2A_3 продлите вверх (рис. 6).

Отрезную часть спинки точкой P_1 приложите к точке A_3 , точку P_3 приложите к окату рукава и обведите эту часть карандашом.

Отрезную часть переда точкой P_7 приложите к A_3 , точку P_8 приложите к окату рукава и тоже обведите эту часть карандашом.

Выкройки капюшона к женско-

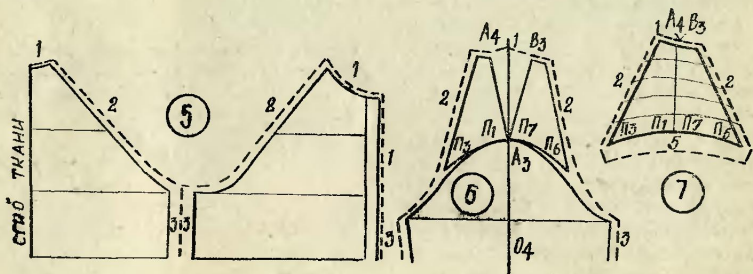
му пальто показаны на рисунке 3. Размеры обозначены в сантиметрах.

Построение чертежа выкройки воротника к мужскому пальто. Измерьте горловину на чертеже спинки и полочки — на спинке между точками А и А₄, на полочке между В₃ и В₄. Сумму отложите на листе бумаги и поставьте точки А и В (рис. 4, справа). Вниз от них отложите по 10—12 см и поставьте точки Н и Н₁. Эти точки соедините. Расстояние между точками Н и Н₁ разделите на три части, правую точку деления обозначьте Н₂. От Н и Н₁ вверх отложите по 2 см. Получившиеся точки соедините через точку Н₂ плавной линией, как показано на рисунке. Линию НА продлите вверх на 2 см. Линию АВ продлите вправо на 4 см. Точки 2 и 4 соедините плавной линией. Точку 2 на линии ВН₁

Остро заточенным мелом или мылом наметьте линии простегивания. Для пальто расстояния между строчками равны 12—14 см, для курточек, о которых мы расскажем позже, сторона клеток — 6—10 см.

При раскладке выкройки на ткань следите, чтобы горизонтальные строчки спинки и переда совпадали по боковым срезам. Припуски на швы показаны на рисунках 5 и 6. К линии низа пальто, курточек и рукавов сделайте припуски ткани по 5—6 см. К срезам переда пальто надо выкроить подборт из ткани пальто и прокладку из более плотной ткани. Ширина подборта и прокладку из более плотной ткани. Ширина подборта и прокладку в крае 9—12 см. Форма подборта показана на рисунке 1 пунктиром.

Сметайте вытачки рукавов у плечевого среза, боковые срезы рукавов и пальто, сметайте рука-



соедините с точкой 4 прямой линией.

Воротник можно отделать искусственным мехом.

Прежде чем вы приступите к раскрою, положите ткань на два слоя ватина и прометайте в нескольких местах в вертикальном и горизонтальном направлениях. Это делается для того, чтобы ткань при прострачивании не перекашивалась. Наметку вы удалите с пальто тогда, когда оно все будет прострочено.

ва в пройму и сделайте примерку. После примерки все швы прострочите, ватин со стороны шва до машинной строчки срежьте, швы разутюжьте на обе стороны, срезы швов приметайте к ватину. Прокладку приложите к изнанке борта и приметайте. Подборт приложите лицевой стороной к лицевой стороне пальто, в 1 см от среза проложите вначале наметку, потом строчку. Наметку удалите, ватин со стороны шва подрежьте до машинной

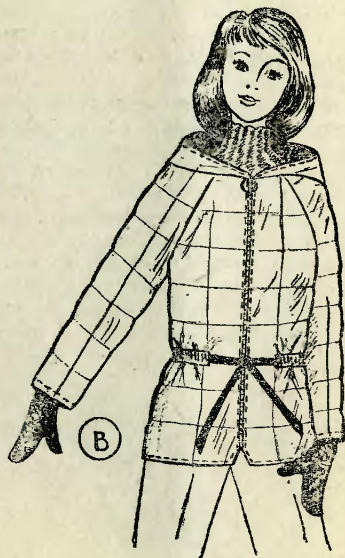
строчки, подборт отогните в сторону изнанки, по шву проложите наметку так, чтобы лицевая сторона пальто переходила в сторону изнанки на 2—3 мм. Подогните низ пальто и рукавов, ватин подрежьте, чтобы не было лишней толщины, и по сгибу проложите наметку. С лицевой стороны по линии борта и по линии низа пальто и рукавов проложите вторую наметку в 4 см от сгиба. Затем по первой наметке и по второй проложите отделочные строчки с лицевой стороны.

Подкладку прострочите так же, как и пальто, швы разутюжьте на обе стороны. Подкладку приложите к изнанке пальто, вначале приколите булавочками, немного посживая подкладку, потом приметайте и подшейте мелкими потайными стежками. Подкладку можно подшить на машинке, вывернув пальто наизнанку, но это сложнее. Посаживать подкладку обязательно, иначе она будет затягивать верх пальто.

Детали выкройки капюшона наложите на один слой ватина и проложите наметку в вертикальном и горизонтальном направлениях. На швы сделайте припуск по 1 см со всех сторон. К передней части капюшона подкроите планку шириной 5 см, к линии застежки (то есть продолжению линии застежки пальто) две планки шириной по 6 см. Планки показаны на чертеже выкройки мелким пунктиром.

Вначале сметайте и прострочите боковые срезы капюшона, швы разутюжьте на обе стороны и пришейте к ватину. Затем сметайте и прострочите левую и правую части капюшона, швы разутюжьте на обе стороны и пришейте к ватину.

К левой и правой частям застежки капюшона приложите по планке шириной в 6 см, лицевой стороной к лицевой стороне, и прострочите. Планки отогните в сторону изнанки, по краю проложите наметку так, чтобы лицевая

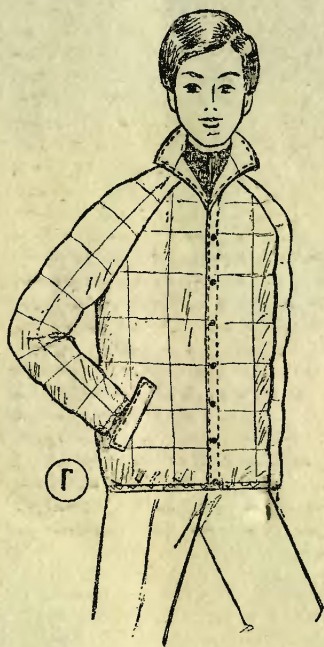


сторона капюшона переходила в сторону изнанки на 2—3 мм, и пристрочите. Срез планки подшейте к ватину мелкими стежками.

Планку шириной 5 см приложите и приметайте лицевой стороной к лицевой стороне капюшона. Конец планки, выступающий за линию застежки, подгоните изнанкой к изнанке и пришейте к самой планке. Затем прострочите планку в 1 см от передней части. Наметку удалите, планку выверните в сторону изнанки так, чтобы лицевая сторона капюшона переходила в сторону изнанки на 2—3 мм, и приметайте. Край прутюжьте. В 0,5 см от края проложите отделочную строчку, а затем вторую строчку в 2 см от первой. Между строчками вдерните шнурок или тесемочку, чтобы можно было при надобности затягивать капюшон. Подшейте к капюшону подкладку, чуть припуская ее. Встрочите капюшон в

горловину пальто. Ватин со стороны шва подрежьте до машинной строчки, срез ткани пришейте к ватину пальто. Сшейте подкладку капюшона с подкладкой пальто.

Курточка для девушки (модель В) выполнена по выкройке пальто, но, естественно, чертеж нужно укоротить. Застежка по середине переда на «молнии», по талии пришита долевая планка из ткани курточки. Ширина планки в крае 6 см, в готовом виде 4 см, длина планки не доходит с двух сторон до середины переда сантиметров на 10. В план-



ку вдернут пояс, ширина его в крае 5 см, в готовом виде 2 см, длина равна обхвату талии плюс 50—70 см. Последовательность шитья куртки такая же, как у пальто.

Стеганая куртка для юноши (модель Г) тоже выкроена по чертежу пальто. Карманы с клапанами. По линии низа продернута резинка, которая чуть стягивает куртку.

Построение чертежа выкройки воротника к этой куртке показано на рисунке 4 слева. Измерьте горловину на чертеже спинки между точками А и А₄, на полочке — от В₃ до края борта, то есть включая сам борт шириной 2,5 см. Сложите длину горловины спинки и полочки, полученную величину отложите на листе бумаги и поставьте точки А и В. Вниз от них проведите вертикальные линии длиной 9—10 см и поставьте точки Н и Н₁. Эти точки соедините, расстояние между ними разделите на три равные части, правую точку деления обозначьте Н₂. От точек Н и Н₁ вверх отложите по 2 см, полученные точки соедините через точку Н₂ плавной линией, как показано на рисунке.

Последовательность шитья куртки такая же, как у пальто, особенность заключается лишь в воротнике. Он состоит из верхней и нижней деталей. Для жесткости надо выкроить прокладку из более плотной ткани.

При раскрое середину верхней и нижней деталей воротника укладывают к сгибу ткани по долевой или поперечной нити, на швы прибавляют по 1 см со всех сторон. Прокладку выкраивают так же.

Приметайте прокладку к изнанке нижней детали. Верхнюю деталь сложите с нижней лицевыми сторонами внутрь. На расстоянии 2 см от линии отлета проложите наметку крупными стежками. Затем проложите вторую наметку в 0,5 см от среза верхней детали, слегка посаживая ее. Величина стежков 0,4—0,5 см. Первую наметку удалите, а по второй проложите машинную строчку. Наметку удалите, прокладку со стороны шва срежьте до машинной строчки. Под-

режьте шов, срежьте уголки, выверните воротник на лицевую сторону, по краю прометайте так, чтобы лицевая сторона переходила в сторону нижней детали на 1—2 мм. На расстоянии 2 см от



линии втачивания воротника в горловину проложите наметку, слегка посаживая верхнюю деталь. Срезы внизу подровняйте. Воротник вметайте и встрочите в горловину. Потайными стежками подшейте к нему подкладку куртки.

Модель Д — курточка с подкройными простроченными плечами. Застежка по середине переда на «молнии». Воротник, манжеты и низ куртки связаны в резинку.

Куртка эта выкраивается так же, как и пальто, но простегивать ткань не надо. Однако перед рас-

кромом и шитьем ткань нужно наложить на два слоя ватина и прометать в вертикальном и горизонтальном направлениях, чтобы предотвратить смещение. Подкройные плечи выкраиваются без вытачек, для этого отрезанные детали спинки и переда надо сложить по плечевым срезам и сделать припуски на швы, как показано на рисунке 7.

Подкройные плечи наложите на один слой ватина. Ватин выкраивается до линии $P_3P_1P_7P_6$. Прометайте деталь плеча с ватином в нескольких местах. Затем припуск ткани от линии $P_3P_1P_7P_6$ подогните в сторону изнанки и подшейте срез к ватину. Проложите машинные строчки, как показано на рисунке 7. Расстояние между строчками 3 см. На выкроенном рукаве сметайте и стачайте плечевую вытачку. Вытачку срежьте, ватин со стороны шва срежьте до машинной строчки, срезы пришейте к ватину рукава.

На верхнюю часть рукава наложите подкройное плечо. Оно должно совпадать по линии горловины и по плечевым срезам. Приметайте его по плечевым срезам и горловине. Затем сметайте боковые срезы рукавов и курточки, вметайте рукава в пройму и сделайте примерку. После примерки все прострочите, ватин со стороны шва до машинных строчек срежьте, срезы пришейте к ватину. Плечевые срезы отогните на полочку и спинку и с лицевой стороны проложите отделочную строчку.

Галина ВОЛЕВИЧ,
конструктор-модельер

Рисунки автора

ДОМАШНИЙ СТАДИОН

Московский инженер В. Скрипалев предлагает оборудовать спортзал в обычной комнате. Такой миниатюрный спортивный комплекс Владимир Степанович соорудил в собственной квартире для сына. С тех пор мальчик почти перестал болеть, а по физическому развитию заметно обогнал своих сверстников. И что интересно: в процессе сборки домашнего стадиона изобретателю не пришлось ни сверлить пол, ни долбить потолок.

Вариант такого домашнего спорткомплекса показан на рисунке. Несущей конструкцией служит горизонтальная Т-образная перекладина. Лучше всего изготовить ее из стального швеллера № 5 или трубы квадратного сечения. Она установлена на двух стойках — круглых трубах диаметром 34 мм. К нижним концам стоек для устойчивости прикреплены плашки из мягкой резины. Как видите, в конструкции это единственные точки соприкосновения с полом, а к потолку комплекс прижат всего лишь в одной точке.

Стойки с горизонтальной перекладиной и она сама со стеной соединяются при помощи особого узла: винта-домкрата. Это отрезок стальной трубы с резьбой, нанесенной по внешнему диаметру, и перпендикулярно продетым рычагом, как у тисков или струбцин. С одного конца к винту при-

варивается плоская головка. Таких винтов, как нетрудно убедиться, понадобится по меньшей мере три. Два из них будут ввинчены непосредственно в стойки, а третий — в круглую втулку, вставленную в горизонтальную перекладину (ведь она имеет квадратное сечение). В последнем случае придется укрепить на стене специальное гнездо для головки винта-домкрата.

Слева к перекладине подвешены качели. Художник нарисовал их слева, но вы, конечно, можете подвесить качели там, где вам удобнее, а при желании в считанные секунды передвинуть их на другое место или вовсе снять. То же самое можно сказать о других снарядах, входящих в состав комплекса: боксерской груше, кольцах, трапеции, канате и пружинных качелях. Все эти снаряды подвешиваются к перекладине на металлических подвижных рамках или кольцах. С первыми четырьмя как будто все ясно: их нетрудно изготовить, а можно и купить в спортивном магазине. Чуть сложнее с пружинными качелями. Их можно сделать из стальной пружины, пружинного эспандера, куска толстой резины или шланга.

Наклонная треугольная лесенка протянута от конца перекладины в дальний нижний угол комнаты. Вершина треугольника закреплена не выше чем в 300 мм

На общем виде: 1 — боксерская груша, 2 — лопинг, 3 — кольцо, 4 — турник, 5 — пружинные качели, 6 — треугольная лесенка, 7 — качели, 8 — наклонный канат, 9 — вертикальный канат.

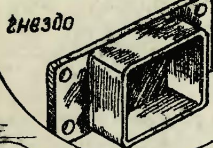
На разрезе I: 1 — перекладина, 2 — втулка, 3 — винт-домкрат, 4 — гнездо.

На разрезе II: 1 — головка винта-домкрата, 2 — рычаг, 3 — стойка, 4 — винт-домкрат, 5 — перекладина.

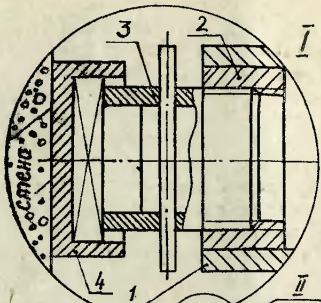
На разрезе III: 1 — тройник, 2 — подшипник, 3 — кольцо, 4 — ремни, 5 — гайка с контргайкой, 6 — стойка, 7 — болт.



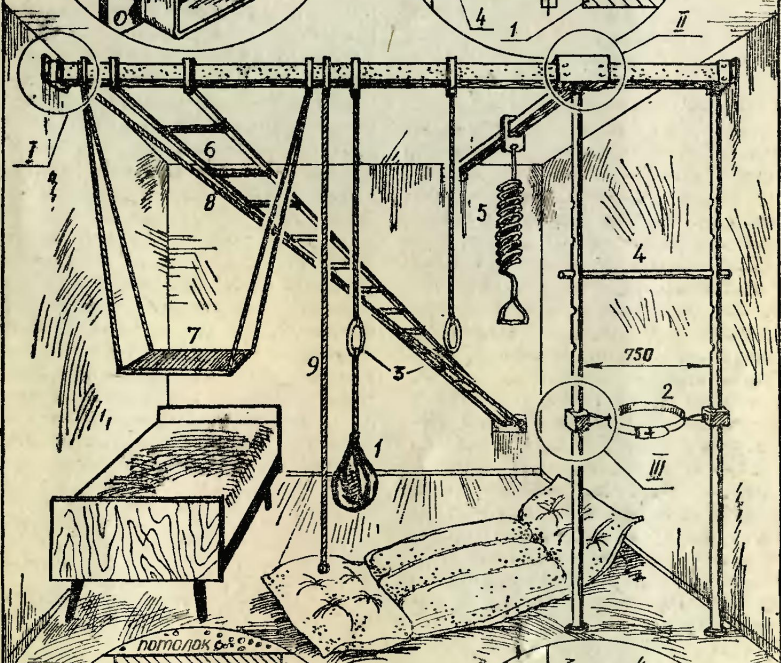
винт-домкрат



звезда



I

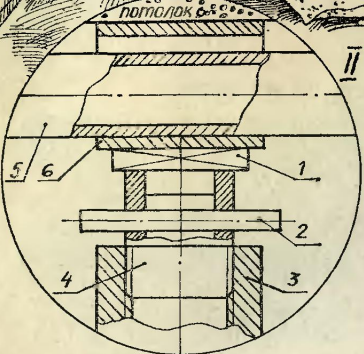


I

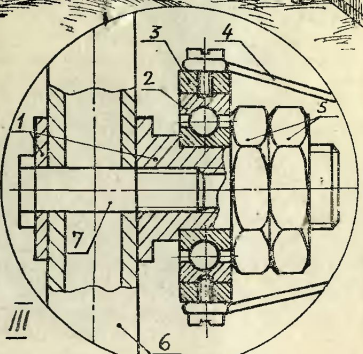
750

III

потолок 6 см



II



III

от пола. Лестница изготовлена из стального троса или капронового каната диаметром 6 мм. Деревянные ступеньки опираются на нанизанные на трос алюминиевые трубки одинаковой длины. Чтобы на сгибе трос не переломился, он продет сквозь согнутую полукольцом трубку. Трубка соединена с кронштейном, привинченным к стене четырьмя винтами. Винты работают на срез, чем обеспечивается прочность посадки. Лесенка одновременно служит и растяжкой всего комплекса, придавая ему дополнительную жесткость.

Натяжение всех неvertикальных канатов и лесенки можно регулировать натяжными винтами — такими же, какие применяются в спортзалах для натягивания волейбольной сетки.

Два снаряда укреплены между вертикальными стойками. Во-первых, это турник. Для него в стойках просверлен ряд парных отверстий диаметром 10 мм. Перекладной служит труба, в торцы которой вварены втулки с резьбой М8. Второй снаряд — поясной лопинг. О нем стоит поговорить подробно.

На лопинге, как известно, тренируются летчики. Но для настоящего лопинга требуется отдельный зал высотой не менее 5 м. А самодельный лопинг, подвешенный на высоте примерно од-

ного метра, поможет проделывать не менее головокружительные сальто вперед и назад — надо только покрепче затянуть страховочный пояс. Необходимо собрать две вращающиеся подшипниковые опоры. Они прочно удержат лопинг на стойках и позволят ему свободно вращаться. Конструкция такой опоры показана на отдельном рисунке. К ободу подшипника винтами прижато дополнительное кольцо. На этих же винтах держится страховочный пояс. Конечно, он должен быть очень прочным. Перед каждой тренировкой на лопинге следует внимательно проверить, не перетерся ли ремень в местах контакта с винтами.

Вот и все. Остается постелить внизу, под снарядами, мягкий мат, надувной матрац или самодельный батут: сетку, натянутую на раму из алюминиевых труб.

Такой спортивный комплекс, конечно, займет в комнате 3—4 квадратных метра. Но ничто не заменит вам здоровья и сил, которые можно незаметно накопить, весело перепрыгивая с каната на кольца, а с колец на перекладину.

А. МОИСЕЕВ

Рисунок А. АННО

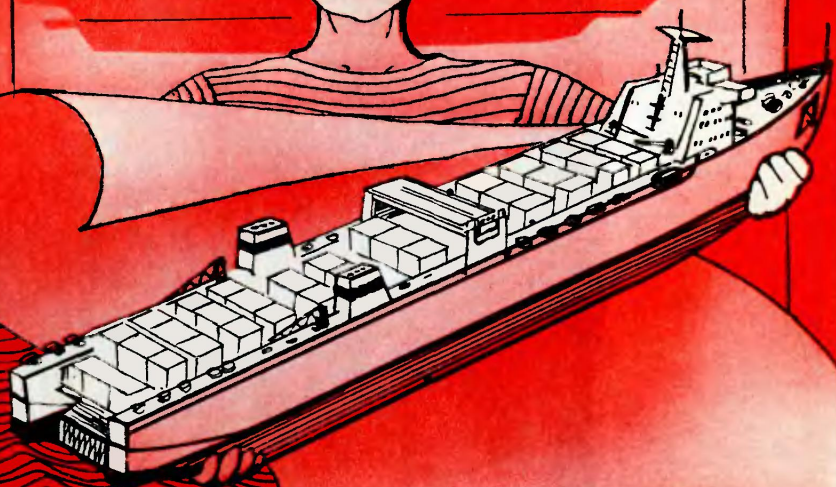
Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редакционная коллегия: **К. Е. Бавыкин, О. М. Белоцерновский, Б. Б. Буховцев, С. С. Газарян (отв. секретарь), Л. А. Евсеев, В. В. Ермилов, В. Я. Ивин, В. В. Носова, Б. И. Черемисинов** (зам. главного редактора)

Художественный редактор **А. М. Назаренко**
Технический редактор **Н. А. Баранова**

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

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
Рукописи не возвращаются



ЮТ

ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

№ 1 1982

Приложение — самостоятельное издание. Выходит один раз в месяц. Распространяется по подписке. Редакция распространением и подпиской не занимается.

Лихтеровоз — это морское судно, специально оборудованное для перевозки больших плавучих контейнеров. Контейнеры, или, как их еще называют, лихтеры, похожи на баржи, только упрощенной конструкции. Бросив якорь недалеко от берега, лихтеровоз сгружает краном контейнеры прямо на воду, остальное делают небольшие буксиры — они доставляют груз до пункта назначения. Причем это может быть и морской порт, и маленький поселок, стоящий на берегу реки.

В январском номере приложения мы познакомим вас с чертежами модели первого советского лихтеровоза «Алексей Косыгин». Кроме того, вы сможете построить по рекомендациям магаданского авиамоделиста В. Фомичева оригинальную модель планера «Соколенок» и несколько несложных приспособлений для авиамоделных работ. Найдется дело и для тех, кто любит вязать, мастерить различные станки.



ПО ТУ
СТОРОНУ
ФОКУСА



Фокусник показывает зрителям обыкновенный сачок, даже выворачивает его наизнанку, чтобы все убедились, что сачок пустой. Он вынимает из кармана конфету и кладет ее в сачок. Потом подходит к столику и насыпает из сачка полную вазу конфет.

Секрет фокуса кроется в устройстве сачка. Внутри — подвижная перегородка. Ее основа — металлическое полукольцо, диаметр которого равен диаметру кольца сачка. К нему пришита ткань, точно такая, как у сачка. Полукольцо жестко связано металлическим стержнем, который находится внутри попоной ручки сачка, с рукояткой.

Сначала покажите, что сачок пустой. Потом поверните рукоятку на 180° —

полукольцо с матерчатым клапаном поворачивается и открывается вторая часть сачка, в которой заранее были спрятаны конфеты.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО