

AT 1968
NT

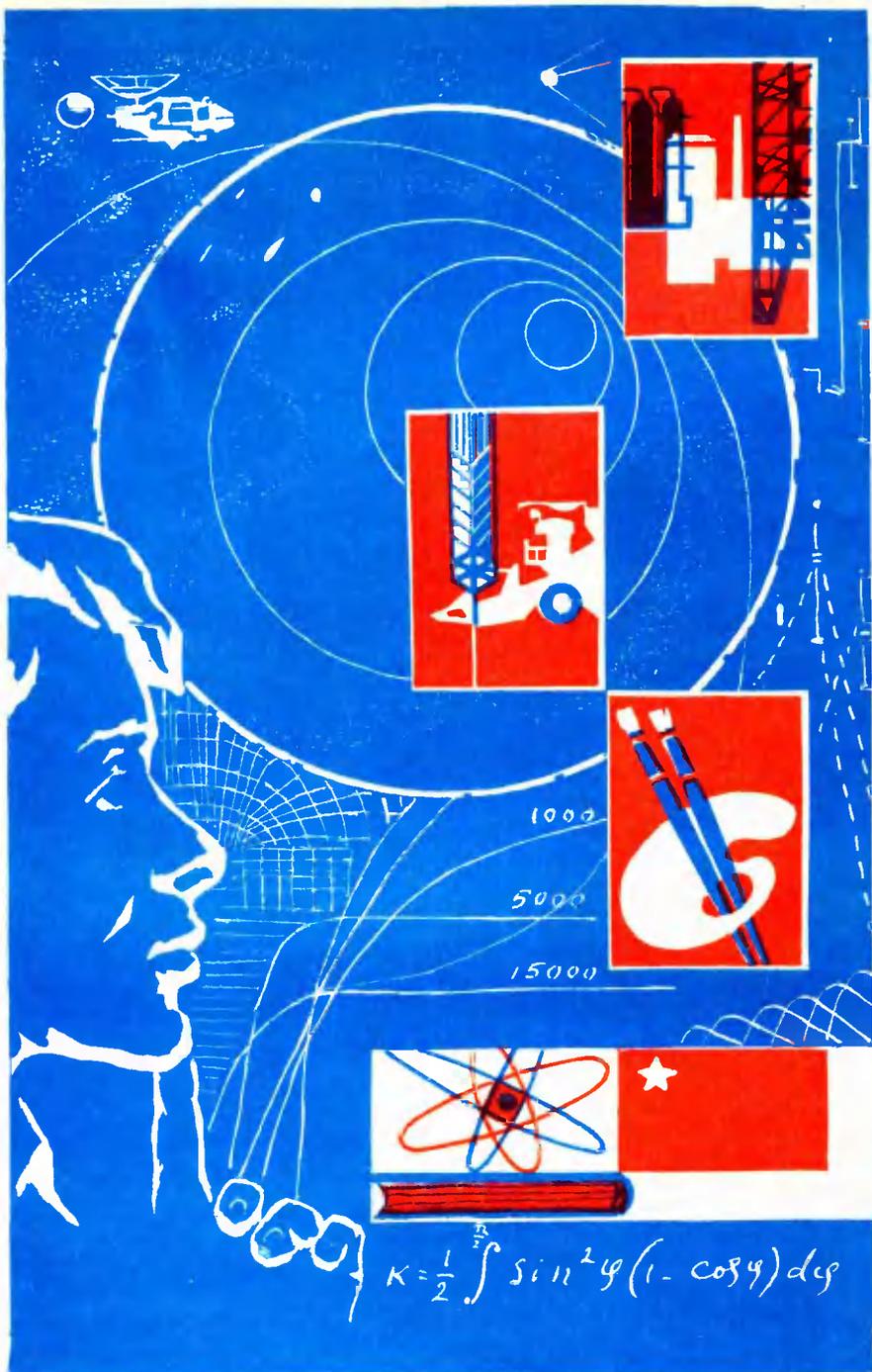


Рис. В. ПОРОЗОВОЙ

ИНТЕРЕС — ЦЕЛЬ — ПРОФЕССИЯ



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

Выходит один раз в месяц
Год издания 12-й

1968 январь № 1

Если ты в девятом или десятом классе и еще не решил, кем быть, — задумайся всерьез. Если ты в седьмом-восьмом — начинай искать. Если ты в пятом, то присмотришься, что тебя интересует больше всего.

Выбор профессии во многом определяет будущую жизнь человека. Этой теме, а также вопросам обучения посвящены сегодня первые страницы журнала, на которых мы публикуем беседу нашего корреспондента с академиком А. И. Бергом.

ВОПРОС. Что, по-вашему, является главным для школьника в выборе профессии?

ОТВЕТ. Интерес к какому-либо делу или занятию. Самый совершенный метод обучения, самый талантливый преподаватель, самая «умная» машина — словом, никакая наука и техника XX века не может помочь ученику, если его глаза и уши закрыты для знаний, если он безразличен к ним.

Мы успеваем к пяти-шести годам научиться читать. Но ведь нас еще никто не учил, была только игра — из кубиков с буквами получались слова. Или вдруг пришло увлечение техникой. Ее основ нам тоже никто не преподавал. Мы имели дело только с детским «Конструктором». А потребность к новым сведениям уже есть.

ВОПРОС. В каком возрасте должен проявляться первый, если так можно сказать, робкий интерес к какому-либо занятию?

ОТВЕТ. Точный срок тут указать невозможно. У каждого это появляется в разное время. Я, на-

В НОМЕРЕ:

ИНТЕРЕС — ЦЕЛЬ — ПРОФЕССИЯ	1
В. ТАРХАНОВСКИЙ — ТЭП60-220 УХОДИТ ИЗ ДОМА	6
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «Юта»	10
Г. ГУКОВ — Соперник экскаватора	16
А. НОВОБЫТОВ — Птицы и самолеты	18
В КАДРЕ — НАУКА	21
«ЗАВТРА» ФАКУЛЬТЕТ «Юта»	22
ПИТ ШУЛЬЦЕ — По следам Красного Октября	28
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	30
З. БОРИСОВ — Дом, безопасный для клетки	32
В. МАЙЕР — Капельдоскоп световых вопн	35
ТЕХНИКА ПРИХОДИТ В КЛАСС	38
«ЗОРЬКА»	41
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИО-ЭЛЕКТРОНИКИ	45
ИНФОРМАЦИИ. СОВЕТСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА	47
В. ПЕКЕЛИС — Последний эпизод из жизни роботов	48
Н. КОТЫШ — Стриженок	51
Р. НУДЕЛЬМАН — Воображение «по правилам»	58
В. СКУРАТНИК — Эврика-67	60
ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА	61
Три тысячи мостов — в одной комнате	62
ДНЕВНИК РЕДАКЦИИ	63

На первой стр. обложки—рис. Р. АВОТИНА и статье „Вездеход воздушных дорог“ (стр. 27).

пример, решил стать моряком в семь лет. Ни степь, ни лес, ни горы не привлекали меня, а море понравилось.

Внимание к морю в семь лет — это, конечно, еще не истинный интерес, а только его начало, его первые ростки. Но позже они окрепли — и в десять и в двенадцать лет я готовился стать моряком. Занимался моделированием, астрономией, математикой... И вот к четырнадцати годам я уже твердо определил свой выбор — поступил в Морской корпус. И никогда об этом не жалел, хотя потом стал специалистом в области радиоэлектроники и кибернетики.

В наши дни воспитание интереса происходит в иных, лучших условиях, чем раньше, и можно определенно утверждать, что к концу начальной школы его зачатки так или иначе должны проявиться.

ВОПРОС. Но если этого не произошло, как быть, например, старшекласснику, который еще ничем не увлекся?

ОТВЕТ. Надо искать. Не следовать моде или случайным советам и не стремиться обязательно поступить в институт.

Надо быть честным — ведь нащупывая будущую профессию, молодой человек, по сути, выбирает образ жизни на десятилетия вперед. Себя можно обмануть, но ненадолго. Потом, в зрелом возрасте, за это придется расплачиваться.

В ПЕРВОЙ ЧАСТИ НАШЕГО ИНТЕРВЬЮ ГОВОРИЛОСЬ О ПОИСКЕ ИНТЕРЕСА, О ПОТРЕБНОСТИ В ЗНАНИЯХ, КОТОРАЯ ВПОСЛЕДСТВИИ, ЕСЛИ ТЫ НАСТОЙЧИВ, ПРИВЕДЕТ ТЕБЯ К ГЛАВНОМУ ДЕЛУ ТВОЕЙ ЖИЗНИ. В ЭТОМ НЕЛЕГКОМ ПРЕДПРИЯТИИ ШКОЛЬНИК НЕ ОДИНОК, ПЕДАГОГИ, ОБЪЕДИНИВШИСЬ С УЧЕНЫМИ, ПЫТАЮТСЯ ОКАЗАТЬ ЕМУ ПОСИЛЬНУЮ ПОМОЩЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ВЕСЬ АРСЕНАЛ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. НИЖЕ АКАДЕМИК А. И. БЕРГ РАССКАЗЫВАЕТ О ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ПРОВЕДЕННЫХ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ.

ВОПРОС. Как будет совершенствоваться система образования в поисках наилучшего педагогического варианта — варианта, при котором почти у всех учащихся удастся воспитать чувство любознательности?

ОТВЕТ. Нынешняя система преподавания существует почти без изменений две с половиной тысячи лет. Когда-то она себя оправдывала. Учитель обучал нескольких учеников и всегда знал: все ли его поняли, кто чего не понял, как ему надо заново объяснить тот или иной вопрос. На современном языке мы можем теперь сказать, что в далекие времена между учителем и каж-



дым, подчеркиваю — КАЖДЫМ, учеником имелась обратная связь.

С годами классы росли, а учил большую аудиторию по-прежнему один человек. Какая уж тут обратная связь... 10—15 процентов слушателей, установили ученые, как правило, не успевают понять того, что объясняется на уроке или лекции. Непонимание убивает интерес.

Все программы — и школьные и вузовские — составлены в расчете на «среднего» ученика. А такого нет, в природе нет ничего среднего. Ведь никому не приходит в голову шить одежду в расчете на среднюю годовую температуру. Для каждого ученика необходим особый, применимый только к нему подход. Если так вести урок, то выяснится, что нет отстающих...

ВОПРОС. Но ведь учитель не в состоянии установить обратную связь с каждым из своих подопечных?

ОТВЕТ. Конечно. Ему нужен помощник — причем более быстрый, чем он. Человеческий мозг успевает за секунду провести три-четыре мыслительные операции, электронная вычислительная машина — три-четыре миллиона операций за то же время. Вот кто должен поддерживать обратную связь.



Речь идет о программированном обучении. Это продолжение того, о чем мечтали педагоги всех эпох. Схема «человек учит человека» остается в силе. Только люди, которые призваны учить, будут это делать с помощью обучающих машин разных типов. Они помогут им «видеть» каждого из 72 миллионов своих учеников и студентов — столько учится сейчас в Советском Союзе.

ПОД КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ ПЕДАГОГИКОЙ ИЛИ ПРОГРАММИРОВАННЫМ ОБУЧЕ-



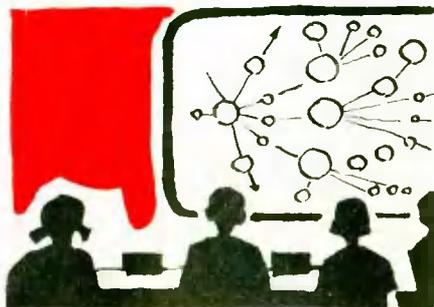
НИЕМ ЧАСТО ПОНИМАЮТ КАКОЕ-ТО ВТОРЖЕНИЕ В ШКОЛЫ И УНИВЕРСИТЕТЫ РАЗЛИЧНОГО РОДА ОБУЧАЮЩИХ МАШИН, ЗАМЕНУ ИМИ УЧИТЕЛЕЙ.

Иногда это происходит потому, что принципы кибернетической педагогики остаются многим неясны. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ БЕСЕДЫ ПОЗВОЛИТ ВАМ, РЕБЯТА, ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ОСНОВНЫМИ ДЕТАЛЯМИ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ.

ВОПРОС. В чем сущность программированного обучения?

ОТВЕТ. Многим, наверное, приходилось видеть самоучителя. Ну, скажем, на английском или какому-то другому языку. Там такая система: чтобы понять и закончить следующий урок, нужно хорошо знать предыдущий. И так весь самоучитель, от начала до конца.

Работа обучающих технических средств проводится на основе спе-



циальных обучающих программ. Прежде чем приступить к следующему разделу урока, выясняется — понят ли предыдущий. Если нет, то необходимо повторить пройденное. Обучающая техника действует быстро. Электронно-счетные машины могут, например, «заниматься» сразу с сотнями, а то и с тысячами учеников по программам, составленным для каждого из них.

Первые пробы в этом направлении уже сделаны. Вот одна из них: за две недели с помощью специального тренажера удалось обучить машинописи целый класс девушек. А раньше на это уходило четыре месяца.

Четыре месяца подряд всех учениц обучали одинаково. Но все делали разные ошибки, делали и не успевали их исправлять, потому что программа шла дальше. Когда же каждая из будущих машинисток стала начинать урок с повторения своих предыдущих ошибок, дело пошло куда быстрее. Две недели — в восемь раз меньше обычного!

Сейчас уже созданы программированные учебники по физике, химии и ряду других предметов высшей школы. В ближайшие годы такие учебники получат повсеместное распространение — от школ до вузов.

ВОПРОС. Контакт учащихся с машинами не заменяет отсутствие интереса?

ОТВЕТ. Отвечу словами одного французского ученого: «Машина не только не думает за человека, не только не избавляет его от необходимости думать, но она еще требует, чтобы человек, который ею пользуется, думал с полной нагрузкой».

Мы строим коммунистическое общество, общество высокообразованных — душевно и умственно — людей. Их жизнедеятельность должна определяться не только средой, но и ее преодолением в своем движении к цели. Таково новое положение молодой науки — биокрибернетики.

Цель — вот главное в отборе и упорядочении воспринимаемой информации. А без интереса нет цели, в мозгу безразличного и знаниям человека не кодируется образ потребного ему будущего, который порождает целеустремленность.

В этом обоснование кибернетического обучения.

ПОСЛЕДНИЙ ВОПРОС. Как будет выглядеть система образования, когда программированное обучение распространится по всей стране?

ОТВЕТ. Повсюду возникнут вычислительные центры. Их машины будут заняты не полностью. В момент перехода на новую программу они свободны. Это всего несколько секунд. Таких секунд в течение рабочего дня у ЭВМ набегают множество: они составляют 40 процентов всего машинного времени, которое может послужить делу обучения. Классов в нынешнем понимании, возможно, не будет, их заменят группы учащихся, посещающие своего рода клубы. У каждого своя программа, по которой он проходит тот или иной курс.

Это только эскиз завтрашнего обучения, время внесет в него свои изменения. Впрочем, не так важны детали, как новый принцип в решении этой проблемы. Но к тому времени, когда это произойдет, готовиться нужно уже сейчас.

Академик Аксель Иванович БЕРГ — крупнейший специалист в области радиотехники, радиоэлектроники и кибернетики. Его жизнь — яркий пример становления творческой личности, возрожденной и поддержанной Советской властью. Боевой командир гражданской войны, исследователь, педагог, зачинатель кибернетики в нашей стране — таков путь А. И. БЕРГА. Кибернетику — в народное хозяйство, математику — в психологию и педагогику, электронно-счетную технику — в обучение — вот идеи, которые повсеместно пропагандирует Аксель Иванович БЕРГ.

АВТОР— СССР

ДЛЯ ЮВЕЛИРОВ ТЕХНИКИ

О назначении прибора, показанного на снимке, не каждый сразу и догадается. С этим микроскопом, только что выпущенным в Ленинграде, будут работать не ученые, а инженеры. Техника становится все более точной. Размеры деталей для некоторых измерительных приборов зачастую приходится выдерживать с точностью до тысячных долей миллиметра. И здесь новый сверхзоркий микроскоп УИМ-24 окажется незаменимым.



ВЕЛИКАН СО ЗНАКОМ КАЧЕСТВА

«Москвич-408» покажется изделием маленьким и хрупким. Соперничать с «Белазом-540» по величине могут, пожалуй, лишь автобусы и троллейбусы. Но почетный знак качества присужден новому автомобилю, конечно же, не за одни только размеры — достоинств у него много. Дизельное сердце машины имеет мощность 360 л. с. С полной нагрузкой — 27 т — гигант легко развивает скорость до 60 км/час. А гидравлический усилитель рулевого управления, которым оборудовано детище Минского автомобильного завода, делает работу водителя такой же приятной и легкой, словно он управляет маленьким «Москвичом».





ТЕП60-220 уходит из дома

В. ТАРХАНОВСКИЙ

Рис. М. САПОЖНИКОВА

Так случилось не только с ним: ушли из дома, где родились, все его 219 братьев. И ему пора в путь. Завинчена последняя гайка, и тепловоз должен бежать по рельсам и развозить пассажиров. Теперь он везде работник: сегодня в Москве, завтра в Смоленске, послезавтра где-то еще...

РОЖДЕНИЕ «СЕРДЦА»

Коломенский локомотивостроительный завод — настоящий гигант. Десятки цехов и участков, одних поточных линий — тридцать. Если мы пойдем вдоль каждой из них, то не кончим осмотр и за неделю. И быстро не составим общего представления о том, как делаются локомотивы. Поэтому наш маршрут проложен вдоль главных участков. И первый из них — это, конечно, тот, где собирают «сердце» локомотива — двигатель.

Почти 4,5 м в длину, около 2 м в ширину и 2,6 м в высоту, одним словом, целая комната — вот каков он. Вес двигателя — без малого 12 т. Деталей в нем много, и все они разные по весу, размерам и по-разному обрабатываются.

Вот коленчатый вал. Вы видели, как отливают мелкие детали? Так и здесь: вал, сложный по форме и очень тяжелый (вес его после обработки — 952 кг!), тоже отливают из чугуна. Потом начинается «хождение» по станкам: на одном отфрезеруют торцы и щеки, на втором отшлифуют, отработав сначала резцом шейки, на третьем просверлят маслопроводящие отверстия, снимут заусенцы...

Пройдемте в другой цех, где делают рабочее колесо центробежного компрессора. Сам компрессор ну-

жен, чтобы нагнетать под давлением воздух в цилиндры дизеля, который становится от этого мощнее. Сначала лепят точную копию колеса из... воска. Потом напыляют на него специальные вещества, и те образуют прочную корку. Осталось вытопить воск, а вместо него залить металл, остудить отливку — и колесо готово. Никакой обработки больше не требуется! Это и есть литье по выплавляемым моделям. ⁴⁾

Обратите внимание на конвейер в цехе, где тихо движутся выхлопные коробки дизеля. Фрезеровщик захватывает коробку специальным краном — и на станок. Зажимы закрепят ее, стоит лишь нажать пневмокран. Через две-три секунды отфрезерованная деталь катит по рольгангу к следующему станку — вертикально-расточному. Затем — третий, четвертый... Завершается цикл на двух агрегатных станках, девятым и десятым по счету. Они сверлят отверстия и нарезают резьбы, выполняя одновременно 44 операции.

Все детали двигателя поступают в механосборочный цех. Там их тщательно моют и чистят. Ведь пыль, мелкая металлическая стружка, ржавчина — смертельные враги двигателя.

У опытных механиков двигатель

1873 г.



как пациент у доктора. Они «гоняют» его на самых разнообразных режимах, выслушивают и, лишь убедившись, что характеристики подходящие, отправляют в локомотивный цех.

КОЛЕСА-КОЛЕСА...

Колесо состоит из двух частей: центральной и бандажа, который ее охватывает, как обруч бочку. Центральную часть отливают из стали, а потом поверхности, соприкасающиеся с другими деталями, обрабатывают на механических станках. Пробегая тысячи километров, колесо, зажатое между тормозными колодками и рельсом, сильно нагревается, истирается. Поэтому бандаж куют на прессе. Внутренний диаметр бандажа (его растачивают на карусельном станке) делается на 1—1,5 мм меньше диаметра центральной части колеса. Затем бандаж разогревают электроиндуктором до 250—320 градусов и тут же легко надевают на центральную часть. Остывая, детали соединяются намертво. Это, как говорят инженеры, «посадка с натягом». Теперь даже при самом экстренном торможении бандаж не слетит с колеса.

Здесь же, в колесном цехе, еще до окончательной сборки колесо экзаменируют на специальном стенде. Каждая колесная пара пробегает на нем контрольный отрезок, как велосипедист, тренирующийся на станке. Только нет «седока», и вес тепловоза имитируется специальной пневмосистемой.

Три пары колес соединяют в тележку. Их две. Итак, шесть осей, и все ведущие. Монтируется дизель, и цепочка, которая будет двигать состав, оживает: дизель вращает электрогенератор, ток питает тя-

говые электродвигатели, каждый из них «тянет» по колесной паре. (Вспомните среднюю букву на марке локомотива — электропередача!) Но все это отлаживается уже там, куда сбегаются все ручейки, — в цехе окончательной сборки.

ОТКРЫВАЙ ВОРОТА!

Тележки подкатили под раму. Подвезли смонтированные в соседнем цехе электроциты — автоматику, которая управляет механизмами. Трубы, провода, звукоизолирующий материал и еще много-много всяких вещей — все сходится сюда.

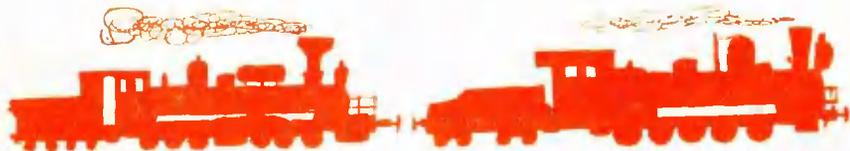
Задержимся в этом цехе подольше — он, пожалуй, самый интересный. Именно здесь мы видим, как скелет обростает стальной плотью.

Теперь тепловоз, вернее, то, что будет тепловозом — рама с двигателем, поставленная на колеса, — во власти слесарей, электромонтажников и сварщиков. Кузов сваривают из двух кабин, боковых ферм, рамы и крыши. Получается очень прочная конструкция, которая хорошо переносит все нагрузки. Прокладываются трубы, соединяется электропроводка, отлаживается пульт управления. Постепенно «начинка» заполняет кузов. Снаружи его одновременно обшивают алюминиевыми листами.

Настает час — свежеекрашенный новичок, заправленный топливом, маслом, водой и песком, выходит за ворота сборочного цеха. Заводская бригада отправляется в испытательный рейс. Сотни км — в одиночку, затем с составом и вагонно-лабораторией. Приборы, установленные в нем, регистрируют тягу, скорость, температуру и давление в системах на всех режимах

1883 г.

1916 г.



двигателя. По возвращении — «осмотр под первое клеймо». Устранят неполадки, если они есть, еще раз окрасят — и в добрый путь!

БУДУЩИЕ ХОДОКИ

Появятся новые ТЭПы 221, 232, похожие как две капли воды на двести двадцатый. Но будут и другие. Например, ТЭП60А, с двигателем мощностью 4 тыс. л. с. вместо 3 тыс. И, несмотря на это, более экономичным. Газотурбовоз, работающий на самых дешевых сортах жидкого топлива, не пригодных для обычного дизеля. Тепловоз с гидравлической передачей, у которого нет ни генератора, ни дорогостоящей электрической аппаратуры.

...Скользит по ватману карандаш. Конструкторы видят пока силуэт будущей машины, ее общие черты — большая, чем раньше, мощность, хорошая экономичность, максимум удобств для машиниста и его помощников. Долго размышлять машинисту некогда — за него должен работать автоматика. Ее-то и имеют в виду путейцы, говоря об удобствах.

В расчетах, чертежах конкретизируется общий замысел. Такой нужен двигатель, такой привод, такие колеса... «А где делать этот двигатель? — сразу же спрашивают себя конструкторы. — Расширить старый цех или построить новый?» Заманчиво первое — тогда новый тепловоз родится быстрее. Зато второе дальновиднее: тепловозов придется построить не один и не два, а соизмерять возможности производства со сроками и количеством машин, которые требуются стране, тепловозостроители обязаны с самого начала.

Но прежде чем запустить новый локомотив в серию, будут еще и

еще раз сравнивать его со старым. Что же в нем лучше, выгоднее ли он в эксплуатации, стоит ли вновь перекраивать цехи, ломать отлаженное, как часовой механизм, производство?

Электронно-счетная машина будет по-прежнему отыскивать наилучшие варианты узлов, агрегатов, а испытательные стенды в динамической, прочностной, акустической и десятках других лабораторий проверять все решения в деле.

Люди рядом с ней кажутся совсем маленькими. И все же эта огромная «заготовка» будущего тепловоза послушна каждому их слову. Сейчас она повернулась вокруг своей оси на 45° — людям так удобнее работать. Идет сборка тепловозной рамы (верхний рисунок слева).

Путь железнодорожного колеса начинается отсюда — из формы, где его выплавляют (соседний рисунок), чуть ниже — обкатка колеса.

Оно еще не бьется — могучее тепловозное сердце. Но о грядущей мощности дизеля говорят уже одни его размеры (рисунок внизу справа).

Этапы рождения тепловоза показаны на рисунке слева (сверху вниз):

собрана рама;

тепловоз становится на ноги...

...и оживает — установлен дизель.

Тепловоз готов к дороге — отрегулированы системы управления, установлено вспомогательное оборудование. Теперь осталась...

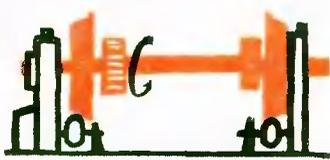
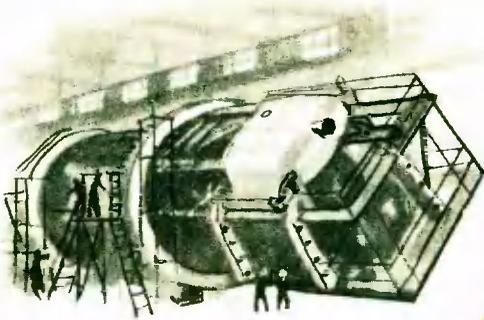
...тепловозная косметика — внутренние и внешние отделочные работы.

1956 — последний паровоз.



Тепловоз 1932 года.





Современные ТЭЛы.



СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

ПАТЕНТНОЕ БЮРО



ДОПОЛНЕНИЕ К СЕЯЛКЕ. ● ОРУЖИЕ ПЧЕЛОВОДА. ● СО СТЕНДА ПОЛЕЗНЫХ МЕЛОЧЕЙ. ● РОДОСЛОВНАЯ КОЛЕСА. ● ПО ПЛЕЧУ — ПОТОМКАМ. ● НА ПОЛКАХ МУЗЕЯ.

Сегодняшний номер «Юного техника» открывает новый год работы нашего Патентного бюро.

Многие из читателей активно работали в ПБ в 1967 году. Экспертный совет рассмотрел около восьми тысяч предложений; о лучших из них вы прочитали в 12 номерах журнала.

А что будет в 1968 году? Прежде чем открыть очередное заседание Экспертного совета, мы расскажем о том, как планируем свою работу, о новых разделах и рубриках, о тех материалах, которые появятся в этом году на страницах журнала под маркой Патентного бюро.

Как и всегда, конструкторы и инженеры — члены Экспертного совета представляют читателям предложения, отмеченные новым авторским свидетельством нашего журнала. Некоторые из предложений появятся на «Стенде микроизобретений» — так называется новый раздел Патентного бюро. Многие из заявок, поступающих в адрес журнала, не столь значительны, чтобы их можно было называть изобретениями (вспомните, например, «золотой ключик» Саши Белоглазова, о котором рассказывалось в седьмом номере «ЮТА» за прошлый год). Но польза «мелких» предложений несомненна, они вполне заслуживают внимания. Для них и открыт «Стенд».

А вот с другой нашей рубрикой — «Идеи, проекты, гипотезы» — читатели уже знакомы. Помните, мы рассказывали о самых смелых проектах юных изобретателей, которые возможно осуществить лишь в будущем. Теперь рубрика получила новое название — «Идеи XXI века». Продолжит свою работу и «Музей Патентного бюро». Вы узнаете много интересных сведений из истории техники, прочтете описания курьезных изобретений, забавные случаи из жизни изобретателей и инженеров.

С этого номера журнала Патентное бюро предлагает вам «Антологию великих изобретений». Все, кого интересует история техники, найдут в новом разделе короткие рассказы о том, как были сделаны некоторые из великих изобретений человечества, начиная с древнейших времен и до наших дней.

Инженеры, конструкторы, изобретатели расскажут на страницах ПБ, над чем они работают, может быть, в чем-то попросят и вашей помощи, предложат технические задачи для решения. Здесь открывается полный простор для творческой смекалки.

Но советуем не забывать и еще об одной нашей постоянной рубрике — «Патенты не выдавать». На страничку этого раздела попадают ребята, присылающие нелепые и бесполезные изобретения вроде устройства для стрижки волос, о котором вы прочитаете сегодня. Надеемся, что каждый из вас предпочтет быть автором заметок других разделов ПБ.

Мы ждем ваших новых изобретений, гипотез, проектов.

Ребята! Направляя заявки в Патентное бюро, сообщайте следующие сведения:

В каком классе и в какой школе вы учитесь.

Ваш любимый предмет.

По какой из школьных дисциплин вы успеваете лучше всего.

В каком техническом кружке вы занимаетесь.

Кем работают ваши родители.

Эти данные необходимы для оформления авторских свидетельств.

ДОЗАТОР ДЛЯ ПОСЕВА

В сельском хозяйстве существуют различные способы сева. Есть и такой — семена стараются бросить в землю через строго определенные, равные расстояния. Однако с помощью обычной селалки добиться этого почти невозможно. Для этого надо установить на селалке какой-то специальный дозирующий механизм. Его конструкцию и прислал в Патентное бюро Слава Ковалев из Куйбышева.

Из бункера селалки семена падают на вращающийся барабан (см. рис.). На поверхности барабана через равные промежутки размещены неглубокие ячейки (если смотреть на барабан сбоку, он кажется зубчатым). Зерна, попадая в ячейки, переносятся поворотом барабана в нижнюю часть механизма и оттуда сквозь щель падают в землю. Вот они выпали из одной ячейки. Барабан поворачивается дальше; через некоторое время, когда к щели подойдет следующая ячейка, зерно выпадет и из нее. А на очереди уже следующая и т. д. А так как барабан вращается с постоянной скоростью, механизм будет «выбрасывать» зерна через равные промежутки времени. Селалка в это время движется, и, если скорость ее тоже более или менее постоянна, расстояния между ячей-



ками посева получаются равными. Скорость подачи семян можно увеличивать или уменьшать, изменяя скорость вращения барабана.

Есть в конструкции Славы одно на первый взгляд очень малозначительное приспособление — щетка (см. рис.). Она предохраняет зерно от опасности раньше времени превратиться в муку — для этого стоит ему только попасть в зазор между «зубьями» барабана и кожухом. А щетка аккуратно уложит семена в ячейки. Как видите, Слава предусмотрел и мелочи.

СОТЫ ПОД ТОКОМ

Мало кто из нас задумывался над тем, как трудно извлечь из сотов мед. Дело в том, что пчелы «замуровывают» соты воском. И прежде чем «выгнать» мед в специальной медогонке, надо осторожно, слой за слоем, срезать воск ножом. Эта работа хлопотлива, требует большой сноровки и выдержки. Пчеловодам решил помочь Миша Бусовиков из

села Богомазково Пермской области. Он использовал идею Вити Шнеля о растапливании воска спиралью, нагретой электрическим током (см. «ЮТ» № 1, 1967 г.), и предложил конструкцию станка-резака.

Станок выполнен в форме буквы «С». Сверху по направляющим (см. рис.) передвигается вручную электрический нож, состоящий из



полотна и проволоки большого сопротивления, через которую пропускается ток напряжением до 6—12 в.

Рамка с сотами укрепляется

в станке. Двигаясь по направляющим, нож, нагретый электрическим током, легко и аккуратно снимает с сотов толстый слой воска.

В ЛЮБУЮ ПОГОДУ

Во время сильных морозов кататься на коньках трудно. Дело в том, что они хорошо скользят по льду лишь в тех случаях, если под

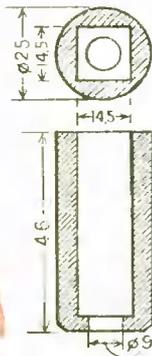
лезвиями образуется от трения тонкая пленка воды — своеобразная смазка. Ясно, что на сильном морозе «смазка» замерзает, едва успев

СТЕДА МИКРОИЗБРЕТЕНИЙ

ВСЕГДА ЧИСТЫЕ РУКИ

Об учителях, которым приходится много писать и чертить на доске, позаботился Володя Янименно из Волгограда.

Чтобы мел не пачнал руки, Володя предложил изготовить из резины или полиэтилена мелодержатель. Устроен он просто (см. рис.). Мел вставляется в квадратное отверстие держателя. По мере того как мел крошится и стирается, его можно постепенно выдвигать вперед с помощью специального стерженька, вставленного в круглое отверстие с другой стороны. Приспособление настольно оригинально и интересно, что им могли бы заинтересоваться и заводы, выпускающие канцелярские принадлежности.



ПИНЦЕТ-ХОЛОДИЛЬНИК

Во время пайки полупроводниковых деталей радиолюбителю приходится быть осторожным. Крошечным кристаллам германия или кремния, спрятанным под колпачками диодов и триодов, очень опасен перегрев. Чтобы предохранить их от этого, Виктор Гусик из города Темир-Тау Карагандинской области предложил остроумное приспособление.

появиться. Каких только проектов не предлагали конструкторы, чтобы решить проблему «мороз--коньки». Они предлагали даже нагревать лезвия коньков с помощью электрических батарей. А вот Александр Ронжин из села Канадеи Ульяновской области решил проблему самым простейшим образом. По идее Саши коньки необходимо выпускать не с одним лезвием, а с целым набором лезвий разной толщины и менять их в зависимости от погоды. Чем холоднее, тем тоньше подбирается лезвие. Ведь площадь соприкосновения конька со льдом будет тогда наименьшей. А сила давления лезвия на лед, по хорошо известному всем физическому закону, окажется максимальной. И чем больше давление, тем больше выделится в момент скольжения тепла.

С. ЛУПАНДИН,

член Экспертного совета „ЮТа“



На зажимы пинцета, которыми деталь придерживают во время пайки, наклеиваются полоски поролона. Перед тем как начать монтаж, пинцет нужно окунуть в воду. Испаряясь с поролоновых подушечек, она вызовет охлаждение детали, помещенной между ними. Такой пинцет-холодильник придется по душе всем радиолюбителям.

ПАТЕНТЫ! НЕ ВЫДАВАТЬ



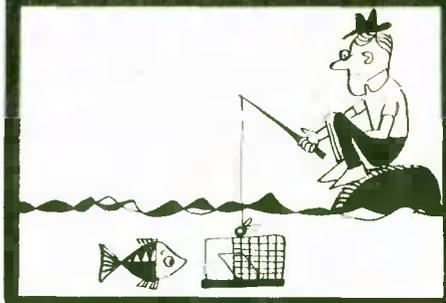
ВАС ПОСТРИЧЬ!

Каждому случалось видеть, как волосы, наэлектризованные трением, тянутся вслед за расческой. Над практическим применением этого явления задумался Борис Бушчанов из Норильска. Родился проект: а парикмахерских устанавливать над головами клиентов приборы для создания электрического поля.

«РЫБОЛОВКА»

Ловить рыбу люди начали давно. И способы ловли, известные сейчас, разработаны достаточно хорошо. Казалось, здесь трудно ждать чего-либо нового. Однако Юрий Кротов из города Жданова Донецкой области придумал еще один способ — ловить рыбу при помощи... мышеловки.

Принцип таков: мышеловка, как обычно, заряжается куском сала. Рыба, привлеченная лакомством, тянется к приманке, и в этот момент мышеловка срабатывает.



Помните роман Жюль Верна «Плавающий остров» — в нем рассказывалось о гигантском острове-корабле, который построили для себя американские миллионеры. Этот остров плавал в Тихом океане до тех пор, пока не оязался... разорванным. На последних страницах книги миллионеры повздорили: одни из них хотели, чтобы «остров» повернул налево, а другие — направо. И тогда мощные двигатели были пущены в разные стороны, растащили «остров» на части...

Скорее всего роман французского писателя и навел москвича Анатолия Сергеева на мысль использовать ту же идею по-другому, с практической целью. Ведь такой гигантский остров-корабль, на котором уместилось бы сразу несколько городов, и в самом деле когда-нибудь ояжется возможным постройть. А его огромную поверхность можно будет использовать так: посадить на «острове» овощи, фрукты, зерно... И управлять движением «острова», чтобы он всегда оязался в зоне хорошей погоды, наиболее благоприятной для растущих на нем сортов. Тогда можно будет получать урожай в несколько раз больше, чем с той же площади на суше.



НА БУМАЖНЫХ КОЛЕСАХ

В конце семидесятих годов прошлого века бумагу пробовали применить для изготовления... железнодорожных колес. Технология была такой: под давлением в сотню тонн бумагу прессовали в плотную массу. Затем бумажное колесо «оковывалось» металлическим ободом. Утверждают, что железнодорожные вагоны на колесах из бумаги при движении производили гораздо меньше шума.

КОЛОКОЛ — ...ДОРОЖНЫЙ КАТОК

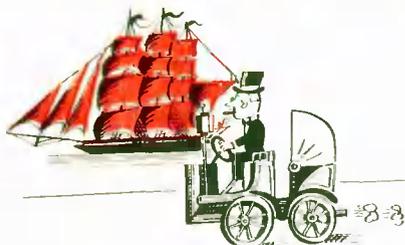
В то время, когда между Москвой и Петербургом еще не было железной дороги, возникла необходимость в перевозке из одного города в другой огромного колокола. По предварительным подсчетам, специальная «телега» для такой перевозки, запряженная десятками пар лошадей, не только бы обошлась в «копеечку», но и могла основательно попортить дорогу между городами. Тогда и последовало предложение поместить колокол в гигантскую бочку, которую можно было бы просто катить по тракту. Через некоторое время, когда проект осуществили, многие могли убедиться, насколько он был остроумен. Мало того, что для перевозки потребовалось совсем немного лошадей, — гигантская бочка великолепно укатала дорогу.



ПАРУСНИК-РЕКОРДСМЕН

Самый большой парусник, как ни странно, был построен в ту пору, когда в морской практике паруса были уже почти полностью вытеснены паровыми машинами.

Парусник-гигант, имеющий 132 м в длину и около 17 м в ширину, был заложен в конце XIX века на одной из верфей Соединенных Штатов Америки. Паровым машинам на этом судне была отведена самая скромная роль: они использовались лишь для подъема грузов и якорей. Зато парусная оснастка семимачтового исполина была вонисту небывалой — чуть ли не четыре тысячи квадратных метров!



КОЛЕСО. Есть такой шуточный рассказ о человеке, который пришел в Патентное бюро и потребовал, чтобы ему выдали патент на изобретение... колеса. Сначала работники бюро подняли его на смех — понятно, колесо известно уже пять тысяч лет, и где только оно сейчас не применяется. А потом призадумались: ведь и в самом деле, патента на изобретение колеса никому никогда не выдавалось.



Подробности, связанные с величайшим открытием человечества, окутаны туманом неизвестности. Можно назвать только место изобретения — древнейшая из колесных повозок была найдена при археологических раскопках в Мохенджо-Даро, в Индии. Впрочем, не исключено, что в действительности колесо использовалось еще раньше, и когда-нибудь археологи найдут более древние конструкции. Да и о том, что, собственно, натолкнуло человека на мысль о самой возможности этого изобретения, сейчас можно только догадываться. Скорее всего предками колеса были деревянные катки, которые подкладывались под груз, во много раз облегчая его передвижение.



ЛОДКА. Как и в предыдущем случае, история открытия уходит в такую седую древность, что и здесь неоспоримые факты уступают место более или менее вероятным предположениям. Очевидно, на помощь человеку пришла сама природа: первой лодкой, вероятно, было обыкновенное дерево с дуплом, случайно упавшее в воду. Человек заметил, что переправляться через реку, забравшись в это дупло, гораздо удобнее, чем плыть через реку самому. И не беда, что естественное дупло в стволе дерева встречается не так уж часто — ведь его можно выдолбить или выжечь огнем.





СОПЕРНИК ЭКСКАВАТОРА

Г. ГУКОВ, инженер

Рис. В. КАЩЕНКО

Далеко не каждому, вероятно, пришло бы в голову проделать такой необычный опыт — зарыть в землю камеру от футбольного мяча и надуть ее воздухом. А в самом деле, что тогда произойдет? Думаете, камера моментально лопнет? Ничего подобного! Сила давления воздуха окажется настолько большой, что земляные породы под его действием начнут раздвигаться. Вот такой странный на первый взгляд эксперимент наглядно показывает, как работает землеройная машина, построенная советскими изобретателями Н. Ганzenом, А. Карповым, Ю. Граусманом, Н. Ивановым, В. Карцевым и Г. Шевченко.

— Но опыт с камерой был проделан уже позже, — рассказали мне Н. Ганзен и А. Карпов. — Начиналось наше изобретение немного по-другому — с одного из журнальных сообщений... Знакомы ли вы с таким принципом работы самосвала: кузов вместе с грузом легко опрокидывается... выхлопными газами автомобильного двигателя, которые накачиваются в эластичную камеру, расположенную под кузовом. Объем камеры увеличивается, кузов приподнимается. Такое оригинальное устройство (впервые, кстати сказать, представленное на страницах Патентного бюро «Юного техника») уже внедрено в практику. «А почему такую же эластичную камеру не применить в землекопных работах?» — подумали мы. Зарыть ее в землю, надуть, и тогда давление воздуха будет поднимать грунт. Но как осуществить эту идею на деле? Ведь надо было сначала прорыть для такой эластичной камеры специальный подземный коридор.



Изобретателям помогли «кроты». Есть в современной технике и такие машины — специально построенные для того, чтобы прорывать в рыхлых породах подземные ходы. Давайте посмотрим, как они действуют. Устро́ен «крот» так: цилиндрический корпус оканчивается на одной стороне конусом и иглой. Внутри цилиндра размещены массивный ударник, воздухораспределительное устройство и «наковальня» — массивное основание на внутренней стороне конуса.

По специальному шлангу к распределительному устройству подается воздух, который поступает потом в переднюю камеру. При этом воздух отводит ударник в крайнее правое положение. Затем давление воздуха перераспределяется — в передней камере оно падает, и воздух поступает в соседнюю камеру, толкая ударник влево. И когда массивный ударник бьет по наковальне, «крот», вгрызаясь в грунт, делает рывок вперед. А потом весь цикл повторяется снова. За час «крот» прорывает в земле ход длиной в 30—40 м.

Теперь расскажем подробнее и о самом «мягком экскаваторе». Это эластичная оболочка, круглый «шланг» из газонепроницаемой ткани, которая может растягиваться в несколько раз. Такую оболочку укладывают в скважину, проделанную кротом. Когда она вытянется в прорытом подземном коридоре во всю длину, компрессор надувает ее воздухом. Теперь вспомните опыт с камерой — давление воздуха передается через стенки оболочки окружающему грунту. Образуется «очаг возмущения», породы, лежащие над оболочкой, начинают приподниматься; наконец, раздуваясь все больше и больше, оболочка выходит на поверхность, сваливая в стороны поднятый грунт. Траншея вырыта...

...Видимо, выдавшему виды землекопу-экскаватору скоро придется потесниться на стройках. Об этом говорят первые удачные опыты его «соперника». Он не только проще, но и работает в несколько раз быстрее.

Заглянем на минуту на какую-нибудь из строек будущего.

Строится газопровод. Вот к месту строительства подъехала легковая машина с передвижным прицепом-компрессором. Водитель достал небольшой сверток, похожий на бухту пожарного шланга, и портативный буровой станочек. Оболочка подключается к компрессору, а тем временем «крот» уходит в землю. Проходит около пяти минут, и на ваших глазах в том месте, где ляжет газопровод, вспухает земляной вал. Он растет на глазах, и, наконец, из-под него выбивается на поверхность странное длинное «чудовище». Проходят еще секунды, «чудовище» стряхивает с себя грунт, и из оболочки выпускают воздух. И пока краны укладывают в готовую траншею трубы будущего газопровода, пока рабочие сваривают стыки труб, земляной вал уже ползет дальше. «Соперник» экскаватора в работе...



Птицы и самолеты

Алексей **НОВОБИТОВ**

Три часа ночи. Я только что оторвал свой гидросамолет от воды. Прислушиваясь к ровному звону моторов, мы, два летчика в одной кабине, внимательно наблюдали за приборами. Я напряженно следил, как тяжело нагруженная машина набирала высоту. Хотелось поскорее уйти вверх, там всегда безопаснее, но стрелка указателя скорости смещалась вправо досада медленно. Нужно ждать, когда воздушный корабль разгонится до скорости, на которой его можно переводить в набор высоты.

Еще немного терпения. Теперь можно. Плавню беру штурвал на себя. Вдруг резкий удар, сопровождаемый громким звуком, похожим на выстрел, потряс весь самолет. Мгновенно пригнувшись так, что привязные ремни, которыми мы пристегиваемся к сиденьям, с силой врезались в плечи, я нырнул под прикрытые приборной доски. Еще удар, еще и еще...

Идут мгновенья. Вот какая-то невидимая кувалда опускается на левое крыло, на правый мотор, потом на крыло в районе центроплана, на кабину.

Не слушая глаз с авиагоризонта, еще беру штурвал на себя и перевожу самолет в более крутой набор высоты. Удары о невидимые препятствия прекратились. Выпрямившись на своем сиденье, я бросаю взгляд на секундомер — с момента начала взлета прошло две минуты. Включаю внутреннюю связь:

— Внимание, экипажу осмотреться, о готовности к выполнению задания доложить!

Один за другим поступают доклады об исправности аппаратуры, двигателей, радиолокаторов. Кажется, на борту все в порядке. Но действительно ли в порядке, мы узнаем только через несколько часов, когда уже при солнечном свете произведем посадку совсем на другом конце Черного моря.

Второй пилот чуть заметно трясет штурвал. Самолет не реагирует на эти частые, мелкие дви-

жения, но я знаю, в чем дело. Это мой товарищ дает мне знать, что он отвлекается от управления самолетом. Луч света от его электрического фонаря упирается в переднее стекло. Можно подумать, что кто-то швырнул нам навстречу большой ком грязи, которая ровным слоем расплзлась по стеклу.

Недавно закончила работу международная конференция, на которой рассматривались вопросы борьбы с... птицами. Совершенно необычная тема для нашего времени. Кому это понадобилось бороться с пернатыми друзьями человека?

Оказывается, птицы с каждым годом все чаще становятся причиной авиационных катастроф. Чем больше увеличиваются скорости новых самолетов, тем чаще воздушные машины сталкиваются с птицами. Не успевают они сворачивать с пути стремительных лайнеров. У летчиков тоже не остается времени свернуть в сторону. И не удивительно. Даже в хорошую погоду и днем при полете на скорости 300 км/час при встрече с крупной птицей летчик успевает только увидеть ее. Но на такой маленькой скорости современные самолеты почти не летают, поэтому и удары птиц о реактивные лайнеры приобретают буквально пушечную силу. Птицы гибнут, и людям не всегда удается спастись.

Чего только не делают сейчас на аэродромах, чтобы найти способы отпугивания птиц. Вывешивают на шестах в неестественных позах тушки погибших птиц, выставляют чучела пернатых хищников; при помощи магнитофонов транслируют прямо на летном поле звуки стрельбы или записи криков испуганной стаи, улетающей от смертельной опасности; отпугивают стаи выстрелами из ракетниц. Пробовали ставить на летном поле силуэты охотников с ружьями, применять трещотки. На некоторых зарубежных аэродромах можно увидеть, как не-

сколько диспетчеров в небольшом автомобиле носят на взлетно-посадочной полосе и палят из ружей холостыми зарядами...

А птицы летят. Никакие угрозы и видимые опасности не в состоянии заглушить врожденный инстинкт. Осторожнее стали летчики. И тем не менее телеграф порой приносит из международных аэропортов тревожные вести: «...взлет был прерван из-за наличия большого числа чаек на взлетно-посадочной полосе...», «...тушка гуся пробила остекление кабины, летчик погиб...», «...на взлете самолет столкнулся со стайей скворцов. тушки птиц плотно закупорили всасывающее сопло двигателя, произошла катастрофа, пассажиры и экипаж погибли...»

Выяснилось, что многие способы отпугивания птиц действуют только временно. Пернатые привыкают к силуэтам охотников, трескоткам, стрельбе из ракетниц. Значит, безопасность полетов нужно обеспечивать по-другому. Летчики должны знать о том, что по курсу их полета появилась птичья стая. Тогда они смогут облетать стороной эти опасные места, точно так же, как в настоящее время они обходят зоны грозовой деятельности. Но как узнать, где летят птицы и куда они направляются?

Для решения этой задачи в Советском Союзе успешно применяют радиолокационные станции сантиметрового диапазона, с помощью которых производится обзор воз-

душных трасс. Эти станции и будут главным средством, которое поможет избежать птичьей опасности.

На экране обычной радиолокационной станции изображение птичьей стаи рассмотреть трудно. Но экран можно фотографировать. В конструкцию радиолокатора ввели фотокамеру и сделали несколько снимков с экспозицией двенадцать минут. В результате эксперимента радиоэхо от птиц, которое на экране изображается в виде плохо различимых точек, на пленке зафиксировалось в форме достаточно четких линий. Биологи и метеорологи получили возможность определять месторасположение обнаруженных стай и предупреждать пилотов.

Наш экипаж свою задачу выполнил. Под утро, подавая кораблям в море условный световой сигнал, я выяснил, что левая фара не работает. А когда рассвело и мы были уже на пути к одному из крымских аэродромов, стало видно, что стекло левой фары выбито, а на обшивке крыла мы заметили вмятины. Второй пилот до самой посадки пилотировал самолет только по приборам — стекло оказалось испещренным такой густой сетью мельчайших трещинок, что обрело матовый цвет и стало непрозрачным. Не зря, значит, мы пригубились — окажись птица покрупнее, и...

Да, но на этот раз нам повезло.

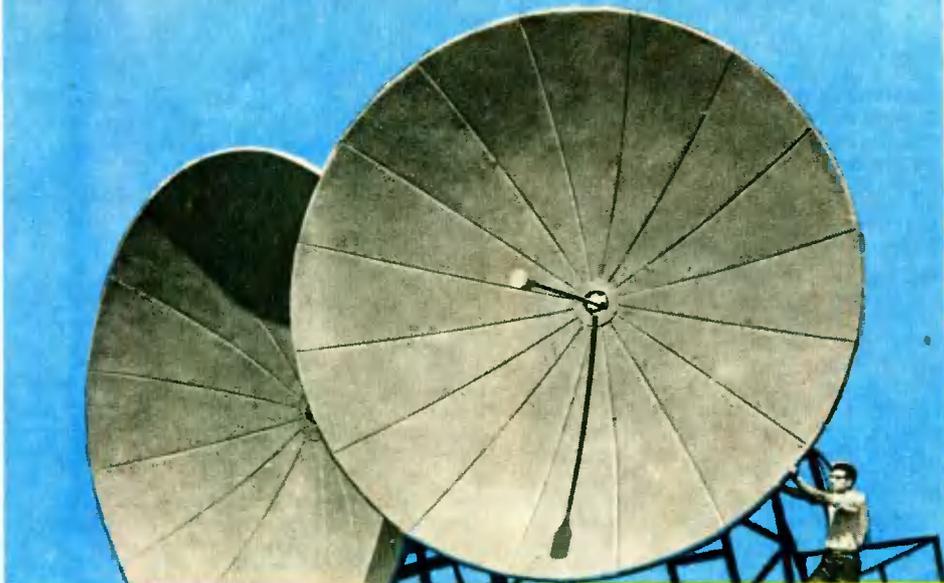
КРУГЛЫЕ КОРАБЛИ

В технике устаревшее отвергается. Но не забывается. В 1875 году, на заре развития парового флота, адмирал Попов предложил построить броненосец «Новгород» с круглым корпусом. Дело в том, что на корабль такой формы можно установить более тяжелую артиллерию, которая к тому же будет иметь круговой обстрел. Новый броненосец оказался очень тихоходным, к тому же капризничал в управлении. Зато почти не подвергался качке.

Адмирал Попов построил по своей схеме также прогулочную яхту, но для лучшей управляемости кор-

пус ее был слегка удлинен. Больше таких судов не строили.

В наши дни интерес к судам почти круглой формы возобновился. В США готовят к испытаниям модель океанографического исследовательского корабля. Осадка его при длине 50 м и ширине 24 м будет в четыре раза меньше, чем у обычного судна того же водоизмещения. На этом судне, которое почти не будет подвергаться качке, смогут работать 28 ученых. Максимальная скорость 11 узлов. Верхняя палуба может использоваться в качестве вертолетной площадки.



● Здесь начинаются магистрали связи. Деловые тексты, приветствия, просто разговоры людей отправляют в путь мощные параболические антенны.

● Лента — термометр Земли. На ней отмечены холод и зной всей нашей планеты.





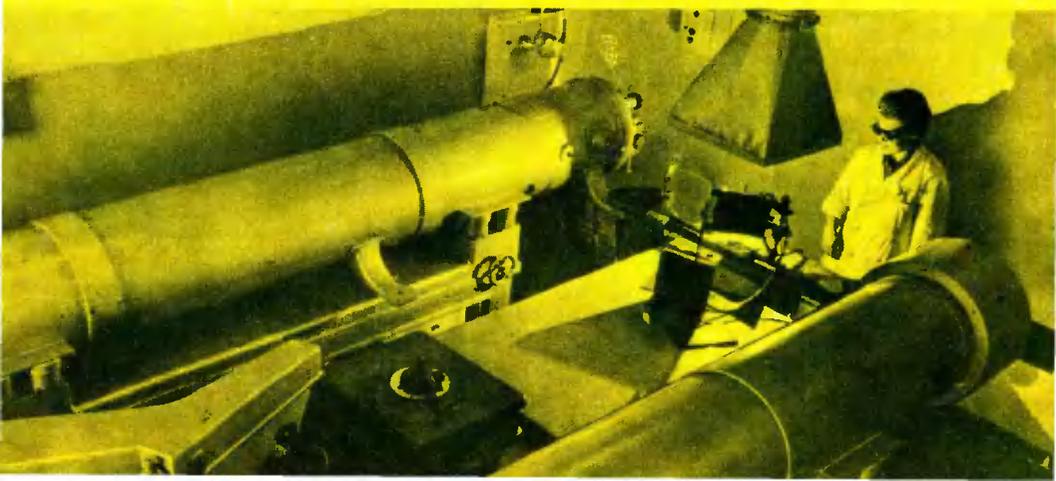
В КАДРЕ-
НАУКА



↑
● Хранитель точности. Несмотря на приборы-помощники, ему, как и прежде, нужны твердая рука и безошибочный глаз.

→
● Миновав огромный бярэбви, деревья оставляют в нем кору и уже гладкими белыми столами пойдут в цехи бумажно-целлюлозного комбината.

● И толика вещества, попавшего в эти спектрографы, будет замечка учеными.





„ЗАВТРА“

ФАКУЛЬТЕТ ЮТА

Семинар второй

МИР, ПЕРЕПОЛНЕННЫЙ СВЕДЕНИЯМИ

В. ЛИСИЧКИН

Рис. В. АВОТИНА

Человечество существует уже более миллиона лет. И все это время оно непрерывно накапливает сведения об окружающем мире, о самом себе. Объем информации поначалу рос медленно. Но в XX веке положение изменилось. Люди подсчитали, проверили и изумились: или мы захлебнемся в потоке информации, или создадим новые, скоростные средства для ее переработки и освоения.

Две трети всех научно-технических знаний и более 90% всей информации накоплены за шесть десятилетий нашего века. 100 млн. печатных работ появляется ежегодно! В 100 тыс. периодических изданий за это время публикуется 4 млн. статей! Специалисту одной узкой области предлагается 100 печатных листов нового текста — каждый день! Если так пойдет и дальше, то к началу XXI столетия предназначенная ему информация увеличится в 30 раз.

Не удивительно, что в 1961 году американские ученые «открыли» гретий радиационный пояс, уже обнаруженный и изученный в Советском Союзе. Они прозевали факт открытия, потому что были не в состоянии его заметить среди множества других сообщений о космосе. Казусы, порожденные информационным взрывом, происходят повсеместно.

Строгий подсчет говорит о том, что сегодня 20% научно-исследовательских работ дублируется.

Тяжесть накопленных сведений первыми ощутили ученые и инженеры. Они оказались в положении лоцманов, которым среди огромного вороха карт нужно отыскать одну-единственную, верную. Поиск цели некоторым из них кажется безнадежным. Американский ученый Д. Прайс, например, объявил, что скоро наступит предел развитию науки. Барьер на ее пути — объем информации, который невозможно переварить.

Пессимисты правы, если считать, что человек будет осваивать океан сведений в одиночку. Это ему явно не под силу — ни умственных, ни физических способностей людей здесь не хватит. Но ведь можно найти себе помощников.

Вот как мыслят себе будущую помощь ученые.

В 1970 году люди научатся использовать лазер для земной и космической связи, средств автоматизации и управления станет в 10 раз больше, система спутников обеспечит всеземную связь. В 1975—1976 годах машинный перевод достигнет высочайшей точности, специалистов начнут обслуживать автоматические библиотеки. В 1980 году Единый вычислительный центр мира избавит ученых от проведения дублирующих работ.

Разве, располагая таким мощным арсеналом, человечество не сможет овладеть потоком информации?

В 2000 году станет возможным управлять наследственностью. Кто знает, быть может, удастся в память будущего ребенка закладывать все то, что знали его родители?! В 2000 году, возможно, удастся осуществить симбиоз человека и машины. Если это произойдет, возможности человеческого мозга невероятно увеличатся.

Ознакомившись с прогнозом, который заглядывает в XXI век, уместно спросить: насколько он реален? Прикидки специалистов отвечают на это утвердительно. Они подсчитали, например, что если все сведения теории связи закодировать в цифрах, то число знаков не превысит 10^{14} . К науке и технике из этого количества относится 10^{13} знаков, причем из них лишь 10^{12} имеют ценность. С таким объемом пока не может справиться запоминающее устройство ни одной цифровой машины. Его «силы» в 10 раз меньше. И здесь можно сказать — всего лишь в 10 раз. По мнению ученых, это не так уж много. Создание запоминающего устройства, способного «впитать» 10^{12} знаков, — вопрос недолгого времени.

Когда такое устройство появится, возникнет другая проблема: как ускорить процесс первичной обработки информации, чтобы заложить ее в память электронной вычислительной машины? И, конечно, быстрее всего с этим сумеет справиться сама машина. Нужно научить ее находить текстовые фрагменты, относящиеся к определенной теме. Находить и держать наготове. Идущие сегодня исследования позволяют говорить, что в будущем это удастся благополучно разрешить. Ведь темп первичной обработки информации сейчас увеличивается год от года. Через 5—10 лет, по мнению кибернетиков, он достигнет высокого уровня.





«Ошеломленные глаза Лестера различали марсиан, похожих на маленьких розовых безруких комариков, больших шестируких зеленых марсиан, возвышающихся над толпой на 20 футов, марсиан четырехглазых и совсем безглазых, но со щупальцами, вырастающими из лица; синих, черных, желтых и фиолетовых марсиан, не говоря уже о марсианах разного оттенка анилиново-красного, вишневого и бурого цветов...»

(Э. Гамильтон, «Невероятный мир»)

ВЫ, ВОЗМОЖНО, ПОМНИТЕ ЭТОТ ШУТЛИВЫЙ РАССКАЗ АМЕРИКАНСКОГО ПИСАТЕЛЯ ЭДМОНДА ГАМИЛЬТОНА, ОПУБЛИКОВАННЫЙ В ПЕРВОМ НОМЕРЕ «ЮТА» ЗА 1956 ГОД. ЕГО ГЕРОИ, ПРИЛЕТЕВ НА МАРС, ОБНАРУЖИЛ ТАМ СРАЗУ ВСЕ «ТИПЫ» МАРСИАН, КАКИЕ ТОЛЬКО БЫЛИ ПРИДУМАНЫ НА ЗЕМЛЕ ПИСАТЕЛЯМИ-ФАНТАСТАМИ.

И КОГДА СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ УЧАСТНИКОВ «ФАКУЛЬТЕТА «ЗАВТРА», ЗАГЛЯДЫВАЮЩИХ В БУДУЩЕЕ, ГОТОВЯЩИХСЯ К КОСМИЧЕСКОМУ ПОЛЕТУ, УСТРАИВАЛАСЬ ЭТА ПЕРВАЯ В МИРЕ ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ, КОРРЕСПОНДЕНТУ «ЮТА» ПРЕЖДЕ ВСЕГО ВСПОМНИЛСЯ РАССКАЗ «НЕВЕРОЯТНЫЙ МИР».

В огромном зале волновались привычные но всему корреспонденты, волновались школьники и студенты, маститые ученые. Даже космонавты. И это понятно. Шутка ли, впервые на научную конференцию должны были прийти марсиане — герои произведений лучших писателей-фантастов. А так как люди уже научились изменять течение пространства и времени, то на встречу пришел сразу четыре писателя, жившие в разное время, — и Герберт Уэллс, и Алексей Толстой, и Александр Богданов, и Рей Дуглас Брэдбери..

И вот край неба за высотными зданиями прочертила зловеющая зеленая полоса, послышался глухой удар, и не успел утихнуть занявшийся было

Чем больше информации накапливает человечество, тем больше времени уходит на то, чтобы ее освоить. Ведь пропускная способность (количество информации, перерабатываемой в единицу времени) человеческого мозга постоянна. Вот почему сроки обучения сейчас удлиняются. В ФРГ и Голландии, например, студент получает диплом об окончании высшего учебного заведения только к 30 годам.

Информационная лавина, как видите, прямым образом касается системы образования, сложившейся очень давно. К 1975 году, говорит прогноз, повсеместное распространение получат обучающие машины — они будут «учительствовать» в яслях, школах и университетах. Через 15 лет широко распространится гипнопедия — обучение во сне. Она уже сейчас применяется для овладения иностранными языками в Киеве, Москве, Ленинграде, радиотелеграфией — в Париже, элементами математики — в США.

В будущей программе школьного обучения предусматриваются и другие способы введения информации непосредственно в мозг. Например, парапсихология и гипноз. Ленинградские ученые уже провели первые опыты в этом направлении: с помощью гипноза они обучили ряд лю-

пожар, как и месту пресс-конференции понеслись, извергая из суставов клубы зеленого дыма, огромные треножки из блестящего металла с длинными гибкими щупальцами, похожие на взбесившиеся складные стулья. С торжествующим ревом: «Элу... элу...», приветственно размахивая генераторами тепловых лучей, они построились в ряд на бульваре, их длинные ноги сложились, и боевые башни сели на землю. Со звоном откинулись крышки, и из них с трудом вылезли круглые туши марсиан, каждый величиной с медведя. Разглядев встречающих, просияли их огромные пристальные глаза над треугольным ртом с выступающей верхней и клинообразной нижней губой. Известнейшие писатели-фантасты во главе с несколько смущенным Г. Уэллсом, когда-то так испортившим марсианам репутацию своим романом «Война миров», подхватили их под щупальца и проводили в антигравитационные бонсы, а чтобы марсиане Уэллса чувствовали себя совсем как дома, подарили им свои лучшие книги с растроганными автографами.

А среди деревьев уже выростали огромные песчаные корабли, где под разноцветными вымпелами стояли марсиане в масках с серебряными лицами, с голубыми звездами вместо глаз, с лепными ушами из золота и рубиновыми губами.

И, плавно рассекая воздух, мерцающая бесчисленными зелеными бриллиантами, сверкая фасеточными рубиновыми глазами, подошла машина, похожая на желто-зеленого богомола. Шесть ее ног ступали с легкостью морозящего дождя, а с седла машинных глазам цвета расплавленного золота смотрел марсианин. Он был словно прозрачная призма, которая ловит и излучает свет далеких миров. Марсианин соскользнул на землю. Рей Дуглас Брэдбери взволнованно протянул руку герою одного из лучших своих рассказов — «Ночная встреча». Но руки не соприкосну-



лись — они растворились, точно свозь туман прошли одна свозь другую.

— Черт побери! — изумленно воскликнул писатель.

— Силы небесные! — потрясению отступил марсианин...

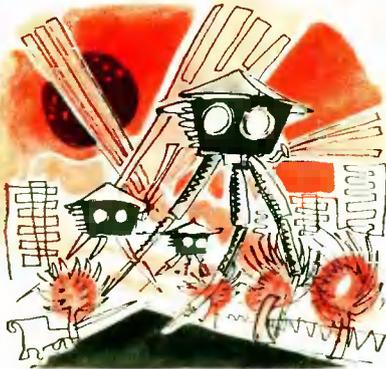
Но так как фантасты народ закаленный и привыкший к чудесам, то марсиан Рея Брэдбери сравнительно хладнокровно проводили в зал.

А тем временем на лужайке бесшумно приземлился этеронэф — почти шар со сглаженным сегментом виизу, на манер поставленного колумбова яйца из алюминия и стекла. Минус-материя, накопленная в резервуарах, придала ему невесомость, а двигался он за счет распада радирующихся веществ, усоренного в сотни тысяч раз. Из него вышли стройные, юиошески гибкие фигуры с непропорционально большими головами. Приблизился их командир, инженер Мэнни, и снял защитную маску. Его глаза были чудовищно велики, со зрачками, расширенными даже по сравнению с глазами. Возникло впечатление крайней оригинальности, пожалуй, уродства, но не наркатуры. Инженер и его товарищи произнесли несколько слов по-русски и, закрывая глаза от вспышек фото-

дей некоторым видам искусства. Студент физического факультета после такого обучения живописи оказался перед выбором: кем быть — физиком или художником. К 1975 году, предвидят ученые, обучение станет более приятным времяпрепровождением, чем просмотр фильмов или танцы.

До сих пор мы говорили о помощниках человека, которые помогут ему справиться с информационной лавиной. Но готов ли наш мозг воспринять и переварить предлагаемую для него информацию? Хватит ли его на все? Ведь пределы мозга известны — в течение жизни он может переработать около $45 \cdot 10^9$ битов информации (бит — единица информации).

Прогноз здесь обнадеживает. Сейчас успешно изучаются способы уплотнения и минимизации знаний. Их цель — создать сжатую, экономичную форму сведений, концентрат своего рода, который легко и удобно передавать от поколения к поколению. Возможность этого подтверждает и прошлый опыт. Открытия Ньютона, возложенные им в свое время на 800 страницах фолианта, занимают в современных учебниках всего несколько страниц.



репортерских блицев, прошли в специально затемненную ложу в сопровождении писателя Александра Богданова.

Словно большая птица, пошел на посадку летучий корабль, похожий на гигантского жука с тремя парами крыльев. Из него медленно вышла худенькая женщина с бело-голубоватым удлинненным лицом. Немного приподнятый нос, слегка удлинненный рот были по-детски нежны, а пепельные глаза взволнованы и встревожены. И в сердцах землян словно зазвучал далекий голос, повторяющий печально на неземном языке: «Где ты, где ты, Сын Неба, вернись!..»

Ну, конечно же, каждый фантаст, каждый истый любитель фантастики прозакладывал бы свою душу черту, чтобы очутиться в этом зале, когда начались выступления марсиан.

Первым выступил владелец боевого тренажника. И люди невольно вздрогнули, когда, усиленный микрофонами, раздался его глухой низкий голос:

— Когда-то мы пытались завоевать Землю, пока не поняли, что, заплатив миллиардами жизней, человек купил право жизни на Земле, и это право принадлежит ему вопреки всем пришельцам. И оно осталось бы за вами, будь мы, марсиане, даже в десять раз более могущественны. Ибо человек не живет и не умирает напрасно.

Встал Глава марсиан, так и не снявший маски:

— Если вы попадете на Марс, то наслаждайтесь им и не требуйте от него, чтобы он стал иным. И умейте жить с природой в согласии, в ладу, как умели это мы.

Мягким и выразительным голосом сказал инженер Мэнни:

— Мы идем посланцев с Земли. Они должны быть живой связью между нашим и земным человечеством, чтобы ознакомиться с нашим строем жизни и ближе познакомиться марсиан с земным.

Вышел седой морщинистый инженер Гор.

— Мы видели, земляне, вас в бою, мы снова научились у вас любить жизнь, и мы надеемся на вас, сильную расу с горячей кровью.

К сожалению, по чисто техническим причинам пресс-конференцию пришлось прервать. Писатели-фантасты, как правило, не слишком-то уважающие точные науки, колдун над Генератором Времени, не справились с ним, когда золотистая ночная бабочка нечаянно замкнула ток, и марсиане были вынуждены поспешно улететь.

Репортаж с пресс-конференции вел специальный корреспондент „ЮТа“

Ю. МОИСЕЕВ

К 2000 году, говорит прогноз, будет создана система искусственных языков с большой информационной емкостью. Это предполагают сделать на базе машинного перевода. Один из вариантов такого языка уже создан голландским математиком Фрейденталем — язык «Линкос». И последний аргумент, говорящий о безграничных возможностях человеческого мозга, — его союз с машиной. О нем упоминалось в начале статьи.

К концу XX столетия связи между людьми еще более окрепнут. На каждого человека к тому времени будет приходиться 6 км телефонных и телеграфных проводов.

Мир, полный, точнее — переполненный сведениями, не угрожает человеку — главный вывод прогноза, с которым вы познакомились. Более того, он станет его помощником в исследованиях природы, его проводником и гидом по всему земному шару. Новейшие открытия, фильмы, выставки, спортивные события станут мгновенно доступны каждому, где бы он ни находился. Человек сможет как бы присутствовать там, где захочет. В этом нельзя сомневаться, поскольку не так давно подобный опыт уже был поставлен: люди Земли могли наблюдать за полетом советских космонавтов.

Родился он так: инженеры и конструкторы соединили в «едином лице» вертолет и самолет. И получился... получился все-таки самолет. Вот он, на первой обложке нашего журнала. От вертолета ему досталось умение взлетать и садиться без разбега — с крыши дома, например. Крылья его поворачиваются, и два винта гонят упругие струи прямо в землю. Самолет как бы опирается на воздушные «домкраты». Если летчик чуть убавит обороты, аппарат плавно опустится. А на взлете, наоборот, двигатель работает на полную мощность. «Домкраты» выдвигаются, выдвигаются и... стоп! Так же как во всамделишном домкрате, они выдвинулись на всю свою длину. Крылья возвращаются в нормальное положение, самолет устремляется вперед и ввысь.

Взлет и посадка подобного аппарата производят очень большое впечатление даже на специалистов. Уж кто-кто, а они-то знают, какие преграды пришлось преодолеть. Во-первых, устойчивость самолета. Механизм поворота крыла должен работать четко. Так, чтобы подъемная сила всегда была примерно одинаковой (на взлете и посадке она создается винтами, на марше, то есть в полете, — крылом, а в момент поворота — и тем и другим). Во-вторых, винты и двигатель должны быть защищены от пыли. Садиться ведь придется куда попало — в этом и смысл такой машины, — и воздушные струи выбьют из почвы мелкие камешки, пыль, а винты вновь ее подсосут. Какой металл выдержит подобный каменный дождь?

Вам, конечно, хочется узнать, какие задания способен выполнять самолет вертикального взлета и посадки? Подумайте сами. Мы только упомянем еще о некоторых его особенностях. В горизонтальном полете он значительно резвее и экономичнее вертолета. Если взлетает с разбегом (для этого на хвосте есть толкающий винт), то берет груз намного больше, чем просто при вертикальном старте. Но тогда ему нужна взлетная дорожка, как обычному самолету...

Остается сказать только, что вертикально взлетающий самолет с поворотными крыльями разработан общественным конструкторским бюро Канского авиационного завода имени С. П. Горбунова при участии студентов КАИ. Вот основные данные самолета:

взлетный вес — 500 кг, максимальная скорость — 320 км/час, мощность двигателя — 210 л. с.

ХИМИКИ УТВЕРЖДАЮТ...

Если увеличить количество вдуваемого в доменную печь кислорода и природного газа, то в доменном газе увеличится содержание водорода и окиси углерода. А имея углерод, нетрудно уже синтезировать аммиак, азотные удобрения, мочевины, азотную кислоту, соду. Страна получит много дешевых химических продуктов, станет дешевле при таком кооперированном производстве и сам чугуун.

1970 год не за горами. Это год, когда химики хотят получить от металлургов около 80% доменного и коксового газов. Уже разработан проект автоматизированного металлургического завода будущего.

В химических цехах этого завода

будут получать сытталлы, химические удобрения, клинкеры и другую продукцию. Сырьем послужат отходящие газы коксохимического, конверторных и термических цехов. Из отходящих газов получают также красители, лаки, лекарства, кислоты.

Шлак даст прочные трубы и панели, облицовочные плитки и прозрачные блоки, шлаковату и художественную керамику — более 50 видов разнообразных изделий, всего 3—4 миллиона тонн в год.

Весь завод будет производить в год 10 миллионов тонн металлических изделий и 6 миллионов тонн побочных продуктов. А отходы? Их просто не будет.



ПО СЛЕДАМ КРАСНОГО ОКТЯБРЯ

*Пит ШУЛЬЦЕ, немецкий журналист заместитель
главного редактора журнала „Техникус“*

Недавно мир отметил славную дату — полувековой юбилей Великой Октябрьской социалистической революции. Как большой праздник отмечали эту дату и в Германской Демократической Республике. Союз свободной немецкой молодежи и пионерская организация «Эрист Тельман» возглавили молодежную кампанию под названием «По следам Красного Октября — за высокие показатели в социалистическом строительстве ГДР».

*Лучший рисовальщик 7-го «С» класса
Рональд Вернер.*

Основным замыслом этой кампании было желание породить у молодых людей убеждение, что и они являются носителями и завершителями революции, что на них возложена обязанность продолжать дело, начатое старшим поколением революционеров.

Особое задание получили читатели «Техникуса» — журнала немецких юных техников. Редакция поручила им поближе познакомиться с заводами и фабриками, которые шефствуют над школами. Нужно было ответить на следующие вопросы:

— Какие имеются связи между предприятиями или отдельными бригадами шефов и Страной Советов — родиной Великого Октября?

— Почему дружба с Советским Союзом жизненно необходима для шефствующего предприятия или для той местности, где оно находится?

— Какой опыт советских новаторов помогает немецким рабочим повышать свою производительность труда?

— Как советские граждане в первые годы после разгрома фашизма помогали в восстановлении данного завода или фабрики?

— Какая продукция предприятия-шефа вывозится в Советский Союз?

— Какие советские изделия поступают на этот завод?

Все свои ответы, собранные вместе, ребята должны были прислать в редакцию «Техникуса» на конкурс, победители которого становились участниками ежегодной республиканской выставки мастеров завтрашнего дня.

Первое место Большое жюри конкурса присудило ученикам 7-го класса магдебургской средней



школы имени Клары Цеткин. В течение нескольких месяцев почти не проходило дня, чтобы они не появлялись на машиностроительном заводе имени Эриста Тельмана. Их видели в цехах, в различных заводских отделах, в партийном комитете, в редакции местной многотиражки. Ребята фотографировали, делали зарисовки, брали интервью у рабочих и служащих. Юные следопыты не только ответили на все вопросы «Техникуса», но и сделали модели машины для плетения тросов, прокатных станков, которые строятся на заводе имени Тельмана по заказам Советского Союза.

Трудио себе представить более тесные дружеские связи с родиной Октября, чем те, которыми заслуженно гордятся магдебургские машиностроители.

Для магдебуржцев вторая мировая война закончилась 18 апреля 1945 года. В этот день в город вошли американские войска. Тогдашний завод Крушпа и Гурзона был разрушен на 80%. Американцы сначала пытались его восстановить, но когда стало известно, что Магдебург отойдет в советскую зону оккупации, все восстановительные работы были прекращены. Вместо этого американцы занялись грабежом. Они угнали в Западную Германию 50 товарных составов с ценнейшим сырьем, документацией и чертежами, а так же увезли почти всех ведущих специалистов.

Новым хозяином завода стало Советское акционерное общество. Под руководством советской администрации немецкие рабочие медленно приступили к организации мест выпуска продукции. Они получили заказ на изготовление пятнадцати комплектов оборудования для бетонных заводов. Это случилось в то время, когда еще, собственно, было невозможно производить крупные агрегаты. «Возможно все, нужно только захотеть», — заявили советские инженеры. Своей энергией и волей к успеху они заразили многих немецких специалистов. Люди поверили в свои силы и возможности.

В 1953 году завод был полностью восстановлен. Советский Союз вложил в него 62 миллиона марок,



При изготовлении моделей пионеры всегда получают помощь шефских бригад.

и все эти деньги были переданы немецкому народу.

Начало было трудным, но оно принесло великолепные плоды. Прокатные станы, тросовязальные машины, подъемные краны и другая машиностроительная продукция стократ оправдали свою репутацию в 36 странах мира. В один только Советский Союз завод имени Эриста Тельмана поставил 18 прокатных станков, многие получили славу лучших прокатных машин мира. Они дают возможность вести полностью автоматизированный прокат цветных металлов со скоростью 420 м в час. Это мировой рекорд. В Кривом Роге, Череповце, Новокузнецке, Ленинграде, Ташкенте, Запорожье и других городах Советского Союза фабричная марка с молотом и наковальней служит порукой высокого качества.

Все, что я здесь рассказал, и является ответом магдебургских школьников на вопросы «Техникуса». Конечно, я рассказал не все. По материалам юных следопытов из Магдебурга можно написать целую книгу, и она будет написана. Напишут ее сами ребята — книгу о дружбе рабочего класса Германской Демократической Республики и Советского Союза.



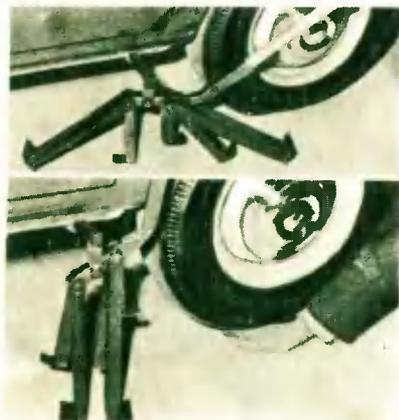
Вести с пяти материков



МАНЕКЕН-ИСПЫТАТЕЛЬ. Уклон сорок два градуса. Кажется, тракторист не справился с управлением и на крутом склоне его трактор опрокинулся.

На самом деле тракторист вовсе не тракторист — за рулем сидит манекен. Трактор с дистанционным управлением перевернут нарочно. Таким способом инженеры определяют слабые места конструкции тракторов, чтобы сделать их более устойчивыми (С Ш А).

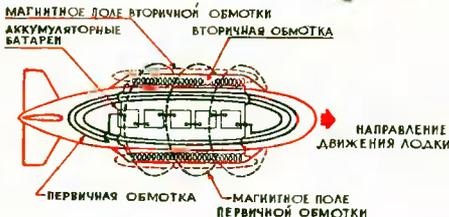
ДОМКРАТ О ПЯТИ НОГАХ. Каждая из них немного длиннее предыдущей. С помощью рукоятки тяжелую машину чуть приподнимают — под нее может войти самая короткая. Еще немного вверх, и вместо нее становится другая. И так далее — одна за другой, пока автомобиль не оторвется от земли (Ф р а н ц и я).



ПРЕПАРАТ СТОЙКОСТИ разработан варшавскими биохимиками. Им обрабатывают спелые хлеба, которые после этого хорошо переносят напор сильного ветра. Но, кроме того, выяснилось, что новый химинат — еще и «лекарство»: он защищает растения от целого ряда болезней.

ПОДЛОДКА КРАДЕТСЯ. Ее движение под водой не уловит и самый чуткий акустический прибор. Секрет бесшумности — в магнитном двигателе, который вы видите на рисунке.

Мощные аккумуляторные батареи питают обмотку, расположенную внутри лодки. Создается магнитное поле, силовые линии которого как бы облегчают корпус судна. Вторичная обмотка также образует магнитное поле, но уже перпендикулярное первому. Взаимодействие двух магнитных полей сообщает подводной лодке движение.



Первые испытания с новым двигателем уже проведены: трехметровая модель двигалась со скоростью 4 км/час. Пока не так уж много. Однако авторы изобретения считают, что в будущем магнитный двигатель сможет работать на судах водоизмещением 100 тыс. т и сообщать им скорость до 20 миль в час (С Ш А).

ЖЕЛЕЗНЫЙ АТЛЕТ. Если нужно выполнить тяжелую физическую работу на морском дне, на горной вершине, в условиях снежной бури или урагана, человеку придет на помощь «механический человек». Это манипулятор с дистанционным управлением (см. фото).

Такой манипулятор может поднимать и переносить тяжести весом до 700 кг, переставлять предметы с пола на стеллаж, толкать вагонетку или тянуть ее за собой и выполнять другие простые движения. Командные сигналы и электрическая энергия к манипулятору будут подаваться по гибким водонепроницаемым кабелям (С Ш А).

МОЩЬ ЗУБОВ АКУЛЫ. С какой силой смыкаются на жертве челюсти голодной акулы? Ответ на этот вопрос получили американские ученые, проводившие океанографические исследования.

Немало ценных приборов навсегда остались на морском дне после того, как акулы перекусывали тросы, на которых эти приборы опускались в глубины. Как узать, какой прочностью должны обладать эти тросы?



МОЛОЧНАЯ РЕКА В СИНТЕТИЧЕСКИХ БЕРЕГАХ течет в город Ораниенбург с фермы, которая от города на расстоянии 3,5 км. По полиэтиленовым трубам ежедневно перекачивается 6 тыс. л молока. Отпала необходимость в дорогих холодильных установках и в целом парке машин, транспортировавших ранее молоко. Опыт ГДР сейчас изучается во всем мире.

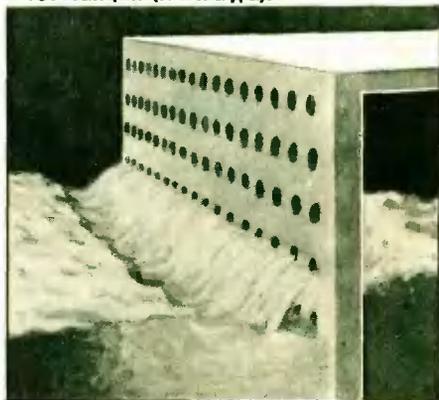


Десять дней морили голодом морскую хищницу, а потом подсунули ей на стальном тросе динामीметр, в котором между алюминиевым цилиндром и стальными обоймами были помещены шарики из нержавеющей стали. Все это устройство затягивала пластмассовая оболочка, представлявшая собой искусственную приманку.

Морская разбойница, не раздумывая, вцепилась в предложение ей «угощение». Когда измерили глубину вмятин в алюминии от шариков, то оизалось, что давление зубов акулы на добычу превысило 2 тыс. атмосфер — 2460 кг на 1 см².

СЕКРЕТ СТРАДИВАРИ нажется, раскрыт. Шведский химик утверждает, что инструменты знаменитого мастера звучали так хорошо потому, что он покрывал их особым лаком. Его состав пришлось определять несколькими видами анализа, в том числе и спектрографическим. Крохотный кусочек лака 200-летней давности удалось разложить на основные компоненты. Потом из таких же химических соединений получили свежий лак и покрыли им современные скрипки. Музыкальные эксперты не смогли по звучанию отличить их от старых инструментов.

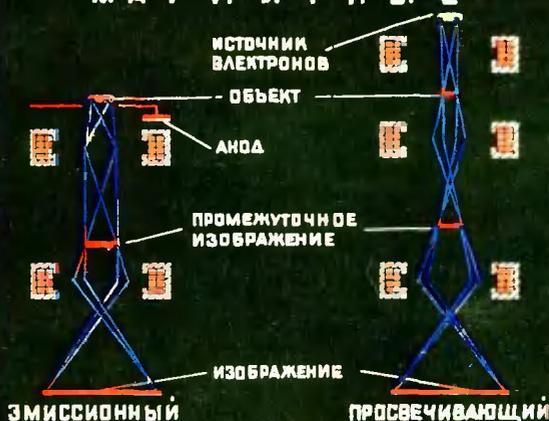
В ОБМАН ВОЛНЫ. На рисунке — дамба с дырчатой стеной. У несведущего человека такая преграда для воды вызовет по меньшей мере недоумение — зачем отверстия? Чтобы волны боролись с... волнами, отвечают строители. Пройдя через отверстия в первой стене, они отразятся от второй, уже цельной, и тем же путем пойдут обратно. Отраженные волны встретят вновь убегающие и погасят часть их энергии. Поэтому очередной напор воды значительно ослабнет. Новая конструкция может быть использована для волноломов, донов, стоящих в море бурильных установок и плавающих метеостанций (К а н а д а).



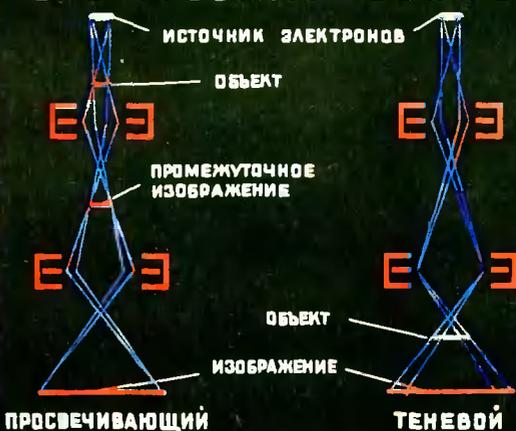
СВЕТОВОЙ МИКРОСКОП



ХОД ЛУЧЕЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ МАГНИТНЫХ



ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ



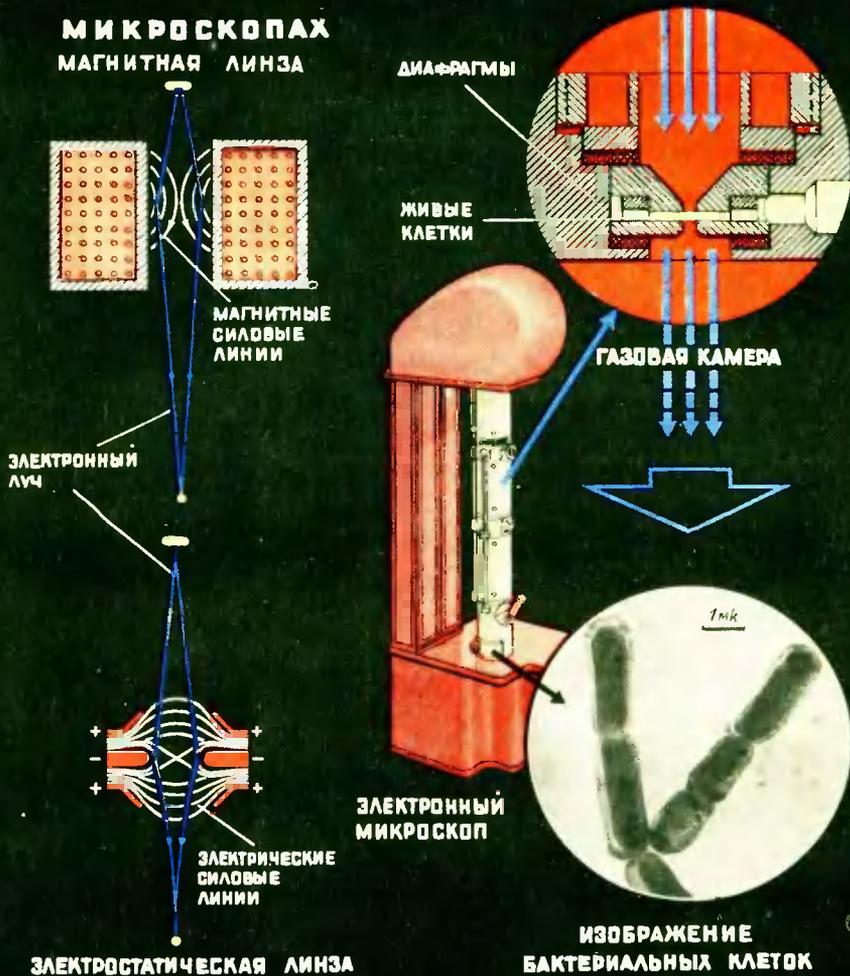
ДОМ, БЕЗОПАСНЫЙ ДЛЯ КЛЕТКИ

З. БОРИСОВ

Рис. Е. БЕНЕТОВА

Микробы, попав под окуляр микроскопа, существуют очень недолго. До недавнего времени ученым не удавалось наблюдать их жизнь в нормальной для микроорганизмов среде. Лишь создав тончайшие капилляры — дома для бактерий, они смогли увидеть, как живут невидимые простому глазу существа.

Живая клетка тоже капризна к «переездам». Появились электронные микроскопы, в которых ее можно было увидеть, но, увы, жизнь клетки долговому наблюдению все равно не



подавалась. Луч электронов, заменивший в новых микроскопах световой, словно нож, убивал клетку. Для нее потребовалась защита, которая к тому же не должна была мешать наблюдению.

Защита была создана в виде миниатюрной камеры, куда селили клетки. В течение нескольких секунд они хорошо переносили электронную радиацию. Как ни краток был миг их существования, ученые все же успевали сделать множество «домашних портретов» клетки.

Мы познакомим сегодня вас с устройством камеры, но сначала коротко расскажем о существующих системах электронных микроскопов. Без этого трудно будет понять принцип защитного устройства.

В световом микроскопе можно увидеть предмет величиной до $4-7 \cdot 10^4$ мм. Принцип тут такой: длина волны, освещающая предмет, должна быть меньше размеров рассматриваемого объекта.

Главная часть электронного микроскопа, как и светового, — линза. Они

бывают двух типов: электромагнитные и электростатические. Первая работает так (см. рис.). Электронный луч от источника попадает в магнитное поле, создаваемое проволочной катушкой. Оно сжимает его в точечный шнур, в электронную иглу. Так же в принципе действует и электростатическая линза. Только в ней луч ужимается двумя парами электрически заряженных пластин. Иногда и то и другое объединяется в одном микроскопе. Игла из электронов — это и есть луч, освещающий объект.

Электронные микроскопы различаются также по способу исследования. Есть просвечивающие — в них электроны как бы просвечивают объект; есть отражательные — изображение создается отраженными электронами; есть эмиссионные, в которых рассматриваемый предмет светится сам, затем растр-микроскопы, где то, что видит наблюдатель, получается за счет вторичных электронов, и, наконец, теньевые — они предвывают ученому тень от объекта. Особняком стоит микроскоп-проектор, в котором нет магнитных и электростатических линз, а электронный поток следует по прямолинейным силовым линиям электростатического поля. Ход лучей во всех указанных системах виден на рисунках. Сравните их со схемой светового микроскопа.

Живая структура, попавшая в электронный микроскоп, умирает не только от радиации, но и от глубокого вакуума, который там создается. Специальные насосы поддерживают вакуум на заданном уровне.

Советский исследователь Инна Григорьевна Стоянова, сотрудник Института биофизики АН СССР, предложила помещать живые объекты в специальную камеру. В ней все как в естественных условиях, только в миниатюре. Ведь камера очень мала, благодаря чему не происходит сильного рассеивания электронов.

«Крыша» и «пол» жилья для клеток сделаны из защитных пленок, которые размещены на двух диафрагмах (см. рис.). Те, в свою очередь, крепятся на разрезном кольце, имеющем приспособление для уменьшения или увеличения размеров камеры. Тут, конечно, есть специальные прокладки, которые закрывают «щели», — газ из камеры не может вытекать. Но если он и выходит, то в малом количестве — насосы быстро его откачивают.

Камера соединена с резервуаром, в котором хранится газ. Он все время поступает туда, поддерживая в «жилье» нормальную атмосферу. «Домик» сделан добротно, разность давлений (внутри — атмосферное, снаружи — глубокий вакуум) он хорошо выдерживает.

Ну, а как же электронный ожог, о котором мы говорили вначале? И. Г. Стоянова выяснила: доза облучения в 10^6 рентген не нарушает жизнеспособности клеток в течение нескольких секунд. Этого времени достаточно для того, чтобы сделать целый ряд фотографий живущей клетки. Последовательно изучая снимки, можно увидеть развитие клетки, ее жизнь во времени.

Газовую камеру удалось также приспособить и для хранения «мокрых», как говорят специалисты, объектов. Например, для химических растворов. Это позволило «подсмотреть», как протекают химические реакции. Словом, изобретение И. Г. Стояновой расширило возможности электронных микроскопов: они стали зорче.

...ПОКА ГОРЯЧО

Современные радиоприемники легко обходятся без больших антенн. Их заменяют крошечные ферритовые стержни с намотанными на них катушками. Устроена внутренняя магнитная антенна, как видите, просто. Зато не так прост промышленный способ изготовления ферритов. В общих чертах он выглядит так: на специальных мельницах чистое железо размалывается в порошок, его смешивают с особыми веществами и в печах «вылепают» из смеси нужную форму. Самая трудная часть процесса — размол железа: качественным феррит получается лишь в том случае, если все железные крупинки имеют одинаковую форму и величину. Этого нелегко добиться с помощью мельницы.

Недавно мельница получила отставку. Ее заменили пульверизатором. Расплавленное железо распыляется струей горячих газов. Капельки его, подчиняясь силам поверхностного натяжения, превращаются в идеально круглые шарики, успевающие охладиться и затвердеть прямо в воздухе.

КАЛЕЙДОСКОП СВЕТОВЫХ ВОЛН

Представьте себе два плоскопараллельных стеклянных зеркала P_1 и P_2 одинаковой толщины (рис. 1). Пучок света, падающий на зеркало P_1 под углом 45° , в результате отражения от его стеклянной поверхности и от серебряного слоя делится на два пучка. Зеркало P_2 вновь соединяет эти пучки, и в области соединения они дают интерференционную картину — чередование темных и светлых полос. При этом, если используется белый свет, то пути, проходимые пучками 1 и 2 от точки разделения a до точки соединения b , должны быть одинаковыми с точностью до нескольких длин волн света. Увеличение пути, проходимого, например, пучком 1, хотя бы на одну длину волны света (то есть на $5 \cdot 10^{-5}$ см — пять стотысячных сантиметра!) приводит к смещению интерференционной картины. Смещение наблюдается и в том случае, когда один из пучков проходит через среду с несколько отличными оптическими свойствами, чем свойства среды, через которую проходит другой пучок. Такую картину видите вы в интерферометре Жамана. Сложная картина, верно? Вот почему долгое время считали, что интерферометр можно изготовить только в заводских условиях, применяя самые совершенные методы обработки стекла и установки зеркал. Однако это не совсем так. Попробуем сделать интерферометр из обычных бытовых зеркал.

Простая модель интерферометра

Возьмите кусок зеркала толщиной около 7 мм и испытайте его на «пригодность». Расположите зеркало так, чтобы в нем на фоне неба отражалась рама оконного переплета. Глаз сфокусируйте на поверхность зеркала. Если на границе между отражением рамы и неба неровности зеркала не видны, считайте его пригодным для прибора. Зеркало в 12 мм тщательно измерьте микрометром, разность толщин на отдельных участках не должна превышать 0,01 мм.

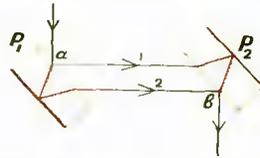
Из подобранного зеркала вырежьте стеклорезом пластинку и

В. МАЙЕР

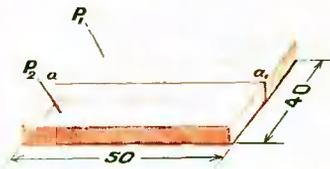
Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

разрежьте ее по линии aa_1 (рис. 2) — у вас получится два зеркала одинаковой толщины.

Из зеркального стекла (толщиной около 7 мм), проверенного так же, как и зеркало, вырежьте

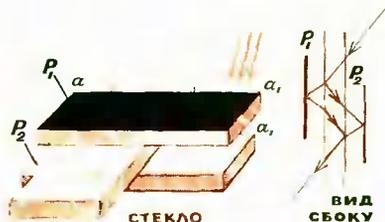


пластинку 30×50 мм. Промойте хорошенько ее и зеркало водой (жировые пятна и грязь удалите спиртом или одеколоном), насухо вытрите чистой полотняной тряпочкой и смахните все ворсинки мягкой кисточкой.



Затем положите зеркало P_2 на лист белой бумаги отражающим слосм вниз, на него стеклянную пластинку, а потом — зеркало P_1 (рис. 3). Грани зеркал по линии aa_1 должны быть рядом. Итак, простейший интерферометр готов!

Если теперь осветить лист бумаги лампой, то свет от бумаги упадет на зеркало P_1 , отразится от него, а затем и от зеркала P_2 и,



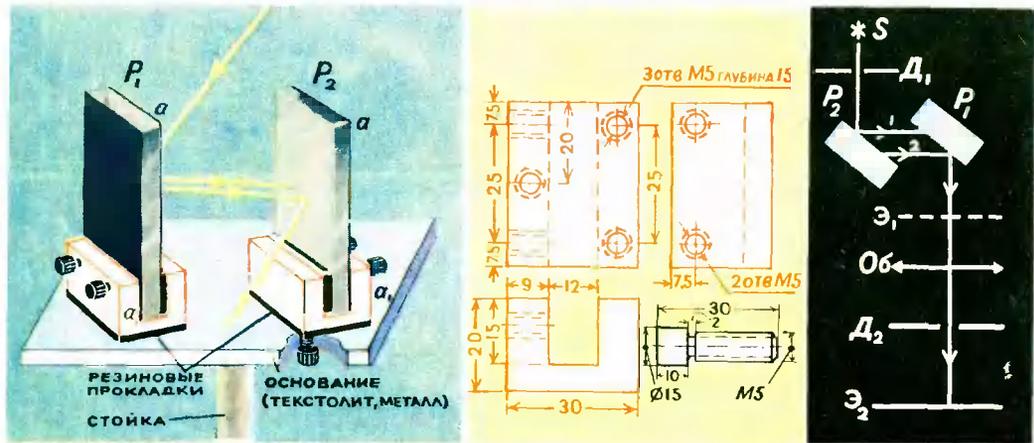
выйдя из интерферометра, попадет в глаз. Там, где в зеркале P_2 отражается передняя грань другого зеркала, вы увидите полосы интерференции. Для более контрастной картины переднюю грань зеркала P_1 зачерните битумным лаком или приклейте к ней полоску черной бумаги.

Если интерференционная картина не появляется, слегка нажмите пальцами на зеркало P_1 в том месте, где оно притерто к стеклянной пластинке. Немного поэкспериментируйте: попробуйте различные зеркала, стеклянные прокладки, наилучший способ освещения.

ряют штангенциркулем или линейкой). Регулировочные винты прибора позволяют поворачивать зеркала вокруг вертикальной и горизонтальной оси.

Самое сложное в интерферометре — его наладка. Ее лучше всего проводить в монохроматическом свете. (Источником света может быть ртутная или неоновая лампа.)

В пламя спиртовки или газовой горелки поместите полоску асбеста, смоченную раствором поваренной соли. Натрий, находящийся в соли, окрашивает пламя в ровный желтый цвет.



От того, насколько хорошо вы освоите получение интерференционной картины на простейшем интерферометре, зависит успех при налаживании более сложной конструкции.

А это посложнее

Конструкцию, изображенную на рисунках 4 и 5, можете взять за основу и вносить свои изменения.

Зеркала P_1 и P_2 (40×60 мм) вырезают, как описано выше, из одного куска толщиной в 7 мм. А устанавливают так, чтобы грани, получившиеся при разрезе исходного зеркала, находились друг против друга. Расстояние между зеркалами может быть произвольным, например $70 \div 100$ мм, но параллельность строго определена — с точностью до 1 мм (это прове-

Интерферометр расположите так, чтобы свет от натриевого пламени падал на первое зеркало и отражался от второго. Глядя в это второе, найдите в нем отражение передней (обращенной к источнику света) грани зеркала P_1 и сфокусируйте глаз на эту грань. Затем, отжав винты, слегка измените наклон одного из зеркал. Когда в другом появятся цветные полосы, осторожно зафиксируйте найденное положение винтами и, продолжая вращать их, добейтесь наибольшей ширины и четкости полос.

Получите интерференцию и в белом свете. Для этого осветите лампой лист белой бумаги. Зеркало P_1 должно быть обращено к источнику света (освещенной бумаге), а другое — к глазу. В зеркале P_2 наблюдайте за отражением перед-

ней грани зеркала P_1 . Заметив полосы, осторожно вращайте винты. Добиться, чтобы интерференционная картина переместилась и была видна полностью, трудно. Но она обязательно возникнет, гарантией тому — полосы в монохроматическом свете.

Чтобы лучше наблюдать полосы, спроектируйте их на экран. Осветителем может быть жестяная коробочка с отверстием, а источником света — одиночная автомобильная лампочка напряжением в 6,3 в. Отверстие осветителя закройте ди-

афрагмой 1 — крышкой с прорезанной щелью (шириной $2 \div 4$ мм, длиной $10 \div 15$ мм). Узкий пучок света, выходящий из осветителя, направьте под углом примерно 45° на зеркало P_2 (см. рис. 6). На пути пучка света, выходящего из зеркала P_1 , поместите лист плотной белой бумаги (он показан пунктиром). Передвигая экран, получите на нем резкие полосы.

Интерференционная картина на экране получается небольшая. Ее можно увеличить с помощью объектива или даже лупы с фокусным расстоянием $5 \div 10$ см.

ИНТЕРФЕРОМЕТР В ДЕЙСТВИИ

В затемненной комнате между зеркалами прибора пустите струю дыма. Видите, как на экране пучок света разделился первым зеркалом на два пучка, отстоящих примерно на 5 мм друг от друга. Эти же пучки легко обнаружить, если на их пути поставить лист белой бумаги.

А попробуйте перекрыть листом черной бумаги любой из пучков. Интерференция на экране исчезнет.

Итак, вывод — интерференция возникает лишь в результате наложения двух световых волн.

Поднесите к одному из пучков жало нагретого паяльника. Заметили, как сместились и причудливо изменили свою форму полосы на экране? Объяснение: скорость света в нагретом воздухе отличается от скорости при обычной температуре.

Поставьте на пути выходящего из осветителя пучка света синий светофильтр. На экране появятся темные и светлые синие полосы. А если заменить синий светофильтр красным? Ширина светлых полос изменится. Оказывается, длина волны синего света (около $4,5 \cdot 10^{-5}$ см) меньше длины волны красного (около $7 \cdot 10^{-5}$ см).

Если под один из пучков света поднести трубку с водородом (например, из аппарата Киппа), то заметите на экране смещение полос. Как вы объясните это явление?

Тонкий листок слюды, внесенный в один из пучков света, тоже вызывает смещение полос. Зная величину смещения, легко определить толщину слюды.

«НЕЙЛОНОВАЯ» СЛЮДА

Известно, что в некоторых областях электротехники и радиотехники широко применяется природная слюда. Но все чаще слюда уже не может удовлетворить все возрастающим техническим требованиям — она боится, например, высоких температур. И слюду заменили... слюдой. Речь идет о созданном недавно новом органическом полимере, получаемом из расплава. Этот расплав аналогичен по своему химическому составу природной слюде. Его создали во Всесоюзном научно-исследовательском институте синтеза минерального сырья. Преимущества искусственной слюды налицо. Она меньше боится влаги, хорошо переносит резкие температурные колебания, отличается лучшими диэлектрическими свойствами.

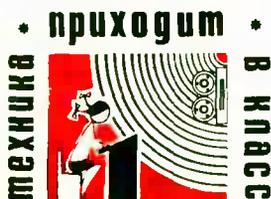


ОЦЕНКИ В СИГНАЛАХ

Есть в Кировском районе Ленинграда 396-я средняя школа. Обычная школа, каких сотни у нас в стране. И ребята в ней учатся такие же, как и всюду, — тихие и шумливые, трудолюбивые и с ленцой, любители музыки и спорта, математики и литературы. Но каждому, кто приезжает в Ленинград и интересуется школьной жизнью, непременно советуют заглянуть в эту школу на урок к Сергею Михайловичу Лялину.

Сергей Михайлович сумел так организовать занятия, что его уроки труда проходят очень интересно и живо. Помогают этому киноаппарат, магнитофон, диапроектор, которыми оборудован кабинет. И пожалуй, самое главное — простейшая контролирующая установка.

Такую установку можно сделать в любой школе. Мы предлагаем повторить ее ребятам села. Как это сделать, рассказывает С. М. Лялин.



Представьте себе класс. За столами 20 учеников. Слушают учителя. Он дает задание. Потом гаснет свет, и на экране появляются кадры учебного фильма. В классе тихо. Только иногда слышится шорох. Это учащиеся готовятся к ответу.

Кончается демонстрация фильма — класс оживает. Учитель отвечает на вопросы, объясняет все неясное, затем задает вопросы сам. Он пишет на классной доске четыре ответа под номерами. Ученик, выбрав один из ответов, ставит переключатель в нужное положение (1, 2, 3, 4). На световых табло — над классной доской и на столе учителя — вспыхивают сигналы.

Если вы не ответили, то под вашим номером темно.

«А старая палочка-выручалочка подсказка?» — подумает читатель. Не надейтесь! Ведь у каждого ученика свой переключатель, и увидеть, на какое положение поставил его ваш сосед, трудно. А потом и неинтересно. Предположим один-два раза вы подсмотрели, а ваш товарищ ошибся, и вы вместе с ним получили плохую оценку. А сколько вопросов учитель успевает задать за один урок! Чтобы подвести итоги по одному вопросу, у него уходит всего 1—1,5 минуты. Волей-неволей каждому приходится думать самостоятельно.

Почему такую установку мы предлагаем построить вам, сельские ребята? Да потому, что она вполне вам под силу — и по конструкции и по материалам.

На каждом табло под номерами рабочих мест смонтированы двадцать рядов лампочек (по четыре в ряд). Первому ответу на классной доске соответствуют первые положения всех переключателей на рабочих местах и верхние лампочки на табло, второму ответу — вторые положения переключателей и вторые сверху лампочки на табло и т. д.

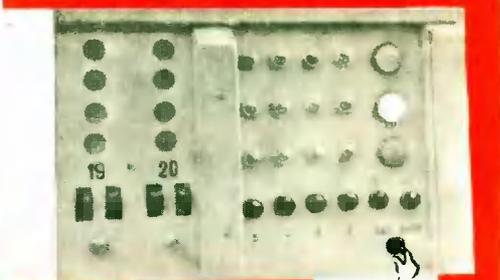
Для оценки ответов с правой стороны табло учителя расположено 16 тумблеров, а на левой части табло над классной доской — соответственно 16 лампочек, освещающих 16 оценок. Каждый тумблер связан с одной определенной оценкой. Это позволяет учителю оценить в пять, четыре, три или два балла ответ ученика.

...Идет урок труда в 5-м классе. Учитель записывает на доске название металлов, с которыми ученики познакомились на предыдущем занятии:

1. Сталь листовая.
2. Алюминий листовая.
3. Медь листовая.
4. Латунь листовая.

Ответов может быть и несколько столбиков, но не более четырех в одном.

Табло учителя.
16 тумблеров — 16 оценок. Так
выглядит правая сторона табло учи-
теля.



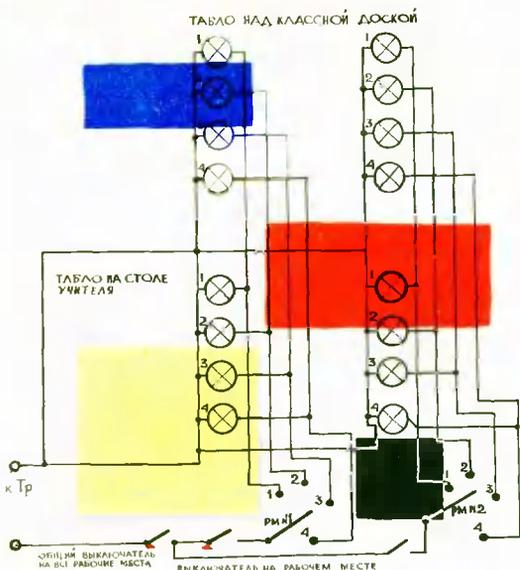


Схема двух рабочих мест (РМ).

После этого учитель передает ребятам несколько образцов металлов и сплавов. Ученики осматривают каждый образец, передают товарищу. Когда все образцы снова попадут к педагогу, он берет один, например медь, и предлагает классу определить его.

Ребята, которые считают, что это медь, находят в столбике номер, под которым она стоит, и ставят

свой переключатель в положение «три». Те же, кто считает, что перед ними латунь, ставят переключатели в положение «четыре», а кто-то — в положение «один» или «два».

Когда все ответят, учитель подает ток на табло и выставляет оценки. Зная, что образец медь и значитс под номером «три», всему третьему ряду сигналов учитель ставит «пять», четвертому ряду — «три», а первому и второму — «два».

На оборудование автоматизированного класса у нас ушло четыре с половиной месяца. Мы приобрели 200 лампочек 3,6 в и 40 тумблеров. Для монтажа электрической схемы использовали куски телефонного кабеля, а переключатели готовили на уроках труда ребята сами.

Табло сделано из березовой доски толщиной 25 мм. В ней просверлены отверстия для лампочек и вместо патронов вставлены клеммы из белой жести. Снаружи лампочки закрыты пластинками из матового оргстекла — на табло учителя. А для настенного табло можно написать цифры и на кальке.

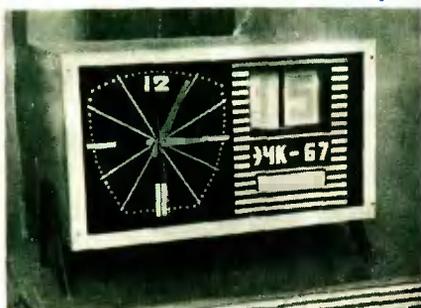
Вся проводка к рабочим местам проходит внутри столов. Для питания использован трансформатор 220 × 36 в. С его вторичной обмотки выведено напряжение 3,8 в (для погашения потери напряжения).

Схему двух рабочих мест вы видите на этой странице. Остальная часть схемы аналогична.

С. ЛАЛИН

ЭЧК-67

Электрические часы-календарь, или сокращенно ЭЧК-67, созданы Володи Сидоровым в радиотехническом кружке Ленинградского дворца пионеров. Часы имеют часовую, минутную и секундную стрелки, а также специальное табло, которое показывает число и день недели. Через



каждые 24 часа показатели табло автоматически меняются. В пульт вмонтирован настроенный на одну из ленинградских радиовещательных станций приемник для приема сигналов точного времени. Два раза в сутки: в 9.00 и в 16.00 стрелки часов автоматически переводятся по точному времени. Они могут подводиться по сигналам и в другие часы, если в сети на короткое время (до 30 мин.) исчезнет напряжение. После более длительного перебооя в питании стрелки часов нужно подводить вручную переключателем на пульте.

Таким образом, часы не требуют ни подзавода, ни проверки и работают совершенно самостоятельно. Вмешательство человека нужно только для исправления показаний календаря в конце каждого месяца.

ЗОРЬКА

Сегодня наши гости за круглым столом только женщины — представители пяти женских профессий: продавец, ткачиха, кондитер, обувщица, парикмахер.

Мы пригласили их на открытие клуба «Зорька», который начинаем на страницах журнала специально для девочек. Пусть не думают мальчики, что техника — это их удел. В наши дни нет такой профессии, даже «чисто женской», где можно было бы обойтись без техники. Порой и малой, но все-таки техники.

Куда бы ни пришли сегодня наши девушки работать — на ткацкую ли фабрику, в швейную мастерскую, в кондитерский цех или в парикмахерскую, они непременно встретятся с техникой. Есть машины, которые режут колбасу, разливают молоко, взбивают крем, чистят одежду, аппараты, которые просушивают волосы, электропечи, которые пекут хлеб и пирожные.

Цель нашего клуба — быть «компасом в море профессий», помочь девочкам выбрать ту главную, которая окажется «на всю жизнь».

Евдокия Федоровна КУДИНОВА, ткачиха комбината «Трехгорная мануфактура».

Ткани нашей фабрики известны всей стране: и серебристая «Уралочка», и черно-оранжевая или черно-белая «Восход». А новые — «Росинка» и «Ви́ра» — получили самую высокую оценку — знак качества.

Я работаю на комбинате 22 года. Одна обслуживаю 5 станков. За смену один станок дает в среднем 25 метров ткани. Подсчитала я недавно все свои метры — и сама изумилась: что-то около миллиона. Другими словами, платья для 334 тысяч женщин.

В одной бригаде со мной работает Антонина Курбанкова, 30 лет на комбинате. А вся наша бригада в общей сложности проработала 100 лет. Подсчитать метры без счетной машины уже вряд ли удастся. Астрономическая цифра!

А о качестве материала — особый разговор. Оно зависит, конечно, и от качества сырья, но еще больше и от самой ткачихи. Прежде всего ткачиха должна

безукоризненно знать свои станки, понимать, как работает любой механизм, даже самая малая деталь. Быть очень внимательной — следить за состоянием полотен сразу на 5—6 станках не просто. И хотя работа у нас не легкая, для меня нет ее краше.

Подсчитать наши метры без счетной машины уже вряд ли удастся.





Теперь в моде декоративный рисунок.

Галина ФРОЛОВА, кондитер из ресторана «Прага».

Я работаю кондитером седьмой год. Сразу после десятилетки пошла в школу кулинарного ученичества. Хотелось побыстрее начать

работать и обязательно кулинаром. Училась полтора года. Пока мы учились, нам казалось, что все уже знаем. И удивлялись, почему нас так долго не выпускают. Но вот пришла я на работу и струсила, стало даже страшно: руки порезала о банки, обожгла о печку. Крем никак не хотел красиво лечь на торт. Поплакала я. Хотела все бросить. Теперь с улыбкой вспоминаю то время. Сейчас многое могу делать с закрытыми глазами. Что я умею? Все — от начала до конца: и готовить изделие и украшать его. Работаем мы, кондитеры, и в заготовительном цехе, и в пекарном, и в отделочном. Следим за модой, да, да, за модой. Вот, к примеру, недавно нравились всякие нагромождения в рисунке на тортах — розы, цветы, завитушки. Теперь в моде декоративный рисунок. Скромный, изящный.

В нашем цехе много техники — сбивальные машины для крема, белка, специальные машины для помадки, большие электрические печи, жарочные шкафы.

Работает у нас в основном молодежь, больше девушки. Кончают 8 классов, идут учиться в нашу школу, а потом к нам работать. И редко кто разочаровывается.

Мне нравится моя специальность. И девушкам, которые выбирают кем быть, скажу: приходите к нам!

Валентина БОРОВИКОВА, закройщица обувной модельной фабрики № 1, депутат Московского городского Совета.



Каждый раз, когда я иду по улице, невольно обращаю внимание на обувь прохожих. И если вижу женщину в туфлях модели нашей фабрики, я испытываю внутреннее волнение. Может быть, заготовки для них я кроила? Смотрю придирчиво: хороши ли они на ноге? И радуюсь, когда вижу — хороши!

В нашем раскройном цехе работают те, кто уже освоил все операции, поработал во всех цехах, знает все технологические процессы. В основном — женщины. Нам присылают готовые лекала — образцы, по которым мы делаем заготовки. Несведущие люди часто спрашивают: «А что в вашей работе творческого? Наложил лекало — и режь себе спокойно». Но

это не так. Ведь положить лекало тоже надо умело.

За смену наши работницы кроят по 150—200 пар заготовок. Мы должны отлично знать строение кожи: на что идет тот или иной ее участок, и уметь быстро, «на

глаз», разложить лекало так, чтобы осталось как можно меньше обрезков и как можно больше заготовок получилось. Выгадал лишнюю заготовку — значит лишнюю пару туфель получают наши женщины. Разве это не радует?

Галина АИВАЗЯН, художник-модельер парикмахерской № 1.

Осенью прошлого года мне довелось быть в Париже, где проводился I Международный артистический фестиваль причесок. Я со своими коллегами представляла на этом фестивале нашу страну.

Собрались лучшие мастера Европы: из Франции, Италии, Бельгии, все те, кто считается законодателем мод. Что показать нам? Что может удивить зарубежных коллег? Я решила показать прическу в нашем национальном стиле. Вспомнилась пушкинская Татьяна... Моя прическа из коротких волос с прямым русским пробором имела успех.

В чем секрет нашего мастерства? В творчестве, говорю это с



Парикмахер не может не быть художником.



должен знать геометрию. Потому что хорошо сделать прическу может только тот, кто «на глаз» и на ощупь способен определить геометрию лица и черепа.

Сегодня нам нельзя уже и без знаний медицины, химии.

Как всех девочек на свете, и вас, наверное, интересует вопрос: а что сейчас модно? Естественные линии, естественный цвет. Короткая стрижка и никаких начесов и «бабетт». На рисунке вы видите модели модных причесок, ко-

уверенностью. Недаром же высшее звание парикмахера — художник-модельер. Парикмахер не может не быть художником. Он должен уметь рисовать, уметь понимать красоту. И если хотите:



торые были представлены на фестивале во Франции.

Что же касается моей профес-

сии, то я советую выбрать ее только тем девочкам, которые чувствуют в себе художника.



Соня ХУСНЕТДИНОВА, продавец комсомольско-молодежного магазина «Искра».

Мне кажется, я хотела быть продавцом всю жизнь, с самого детства, когда играла в куклы. Поэтому после десятилетки, не раздумывая, пошла в школу торгового ученичества.

Что главное в моей профессии?

Делать приятное людям. Ради них, наших покупателей, мы, открывая новый магазин, объездили весь город, осмотрели лучшие магазины и постарались как можно красивее оформить свой. И сейчас покупатели обращаются к нам, как к хорошим знакомым, называя по имени: у рабочего места каждой из нас стоит фотокарточка с именем, фамилией, должностью.

Я работаю в отделе заказов. Случается, приходит пожилой человек и не знает, что заказать: у него диабет. Просит совета. Мы хорошо знаем химический состав продуктов, знаем, что ему полезно. Поэтому подсказываем покупателю, советуем. И он уходит довольный.

Есть у нас и еще одна добровольная обязанность: помогать больным, тем, кому трудно ходить. Наши девушки охотно носят продукты им домой. Даже знают, кто что из них любит. И за все это мы слышим короткое слово «спасибо». Как это приятно!

Алла Тихоновна ЛАВРЕНТЬЕВА, заместитель министра легкой промышленности СССР.

Сегодня молодежь охотно идет на текстильные предприятия, в легкую промышленность. Здесь работают в основном женщины. Для них большой выбор профессий. Более 1000. Это ткачихи, прядильщицы, крутильщицы, вязальщицы на трикотажных машинах, швеи, мотористки, закройщицы, заготовщицы, лаборанты химических лабораторий.

Сегодня большинству рабочих приходится иметь дело со сложной техникой: автоматическими ткацкими станками, трикотажными машинами, автоматическими поточными линиями. Они должны хорошо знать работу и устройство оборудования, сырье, технологию изготовления изделия, организацию

труда, рабочего места и даже экономнику производства.

В этой пятилетке должно быть построено 300 новых предприятий легкой промышленности. Очень важными стройками мы считаем текстильный комбинат в г. Шахты Ростовской области, комбинат плащевых тканей в Балашове Саратовской области, камвольно-суконный комбинат в Тюмени, комбинаты шелковых тканей в г. Чайковском Пермской области и в Кемерово, хлопчатобумажные комбинаты в Тернополе и в Алма-Ате, трикотажные комбинаты в г. Огре Латвийской ССР, в белорусском г. Пинске, в Курске и другие.

Этим предприятиям потребуются высококвалифицированные рабочие. Рады видеть вас, дорогие девочки, на новых современных комбинатах и фабриках.



Продолжает свою работу наша «Заочная школа радиоэлектроники». В этом году, как и прежде, вас ждет знакомство с новыми интересными радиоконструкциями — вы соберете их под руководством опытных радиоинженеров, постоянных авторов «Школы». Вы совершите экскурсии на заводы, где делают приемники и телевизоры, познакомитесь с новинками советской радиопромышленности.

На первом занятии «Школы» мы будем строить перцептрон — машину, умеющую читать. Занятие ведет инженер И. Ефимов.

Сначала расскажу о самой важной области применения перцептронов — электронно-вычислительной технике. Электронно-вычислительная машина работает очень быстро — миллионы операций в секунду, но речь идет лишь о скорости, с которой она решает уже заданные задачи. А долго ли приходится ей «растолковывать» условия задач? Да, оказывается, очень долго. Дело в том, что машина не понимает человеческого языка. Для «общения» человека с машиной создан специальный машинный язык — алгоритм. После составления программы оператор-программист переносит все данные на перфокарту. Перфокарта — это и есть язык, на котором разговаривают с вычислительной машиной.

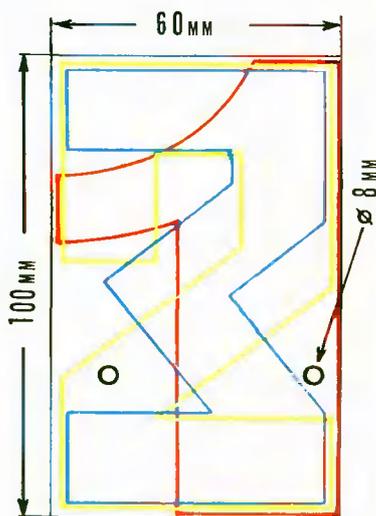
Времени на перенос данных на перфокарту тратится во много раз больше, чем требуется машине для решения задачи. Вот если бы машина могла сразу понимать язык человека!

И электронно-вычислительные машины научились читать — инженеры создали для вычислительных машин электронный орган зрения, умеющий распознавать цифры и буквы. Такой автомат, в поле зрения которого попадают бланки с написанными рукой человека командами и числами, читает их и моментально передает вычислительной машине полученную информацию. Это и есть перцептрон.

Но он может быть использован не только как посредник между машиной и человеком. Перед перцептронами открываются самые различные области применения — например, они окажутся полезными помощниками диспетчеров в аэропортах и на вокзалах, в десятки раз облегчат сортировку писем на почте, пригодятся и в типографиях...

Попробуем собрать простейший перцептрон сами. Он может «узнавать» цифры от 1 до 3.

Перцептрон состоит из двух узлов. Входное устройство — узел чтения — «глаза»



электронного автомата. Чувствительные элементы, которыми «видит» перцептрон, — фоторезисторы.

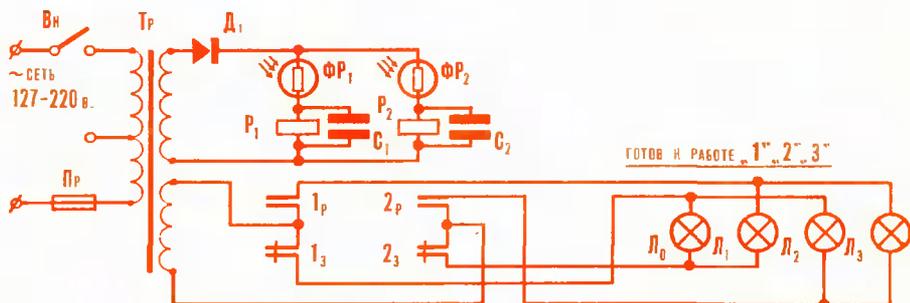
Второй блок — «мозг» перцептрона — дешифратор. Здесь происходит сравнение предъявленных для опознавания цифр с программой, заложенной в автомат. Каждой цифре соответствует определенное положение контактов реле дешифратора.

Последовательно с каждым фоторезистором включено реле. Если осветить фоторезистор, его сопротивление уменьшится и через обмотку потечет ток, достаточный для того, чтобы реле сработало.

Теперь наложите на матрицу цифру 1. Фоторезистор ΦP_1 будет открыт, а ΦP_2 закрыт. Сопротивление первого уменьшится, сработает реле P_1 , замкнутся нормально разомкнутые контакты $1p$ и разомкнутся нормально замкнутые контакты $1з$. На табло загорится лампочка L_1 , соответствующая цифре 1. Цифра прочитана!

Самая ответственная часть установки — матрица с расположенными на ней фоторезисторами типа ФСД-0. Можно применить фоторезисторы и других типов, желательно с высокой светочувствительностью.

Экран матрицы из органического стекла матирован наждачной бумагой. На обратной стороне экрана укреплены фоторезисторы.



Размер матрицы может быть увеличен, но надо всегда соблюдать относительные стороны экрана равным 3 : 5. Цифры нужно вырезать из плотного картона или жести. Их размеры и форма указаны на рисунке.

В качестве P_1 и P_2 применены реле типа РКН. Для устойчивой работы реле шунтируют конденсаторами C_1 и C_2 емкостью 0,25 мкф на напряжение не менее 200 в, D_1 — полупроводниковый диод типа Д7Ж.

Питание схемы от сети переменного тока через понижающий трансформатор Tr_1 . Его данные: сердечник из трансформаторной стали Ш 20 × 38. Сетевая обмотка содержит 760 + 660 витков провода ПЭВ—2—0,25, вторичная — 450 витков провода ПЭВ — 2—0,15, а обмотка для питания индикаторных лампочек — 45 витков провода ПЭВ—2—0,8.

Трансформатор, реле, конденсаторы монтируются на плате из гетинакса или оргстекла в корпусе размером 60 × 60 × 100 мм. Передней стенкой этого ящика служит матрица с фоторезисторами.

Индикаторное устройство состоит из лампочек L_0 — L_3 на 6,3 в. В каждой из четырех ячеек находится по одной лампочке. На полупрозрачный экран, закрывающий ячейки, наносят краской цифры 1, 2, 3 и надпись: «Готов к работе».

Для четкой работы перцептрона матрицу с наложенной на нее цифрой следует освещать электрической лампой мощностью 40 вт, расположенной от нее на расстоянии в 50 см.

Как, видите, все не так уж сложно. Можно даже попробовать самим усовершенствовать перцептрон. Ну, например, научить его узнавать больше цифр или читать буквы. Можно научить автомат складывать, вычитать, делить и умножать.

Попробуйте усовершенствовать схему, освоенную на сегодняшнем занятии.



УНИВЕРСАЛЬНАЯ СМАЗКА

Самым дешевым и массовым способом защиты металла от ржавчины является его смазывание. Химики разработали уйму смазок — зимних и летних, для эксплуатации и консервации, для часов и тракторов, для стальных канатов и самолетов. Но попробуйте-ка застаться смазочными веществами на все случаи жизни! Необходима смазка универсальная, которая сохраняла бы свои качества в любых условиях, была бы одинаково надежной для чугуна, стали и цветных металлов. Да еще она должна дешево стоить, изготавливаться из недефицитных материалов.

И вот, кажется, победа! Сотни экспериментов проделали сотрудники Севастопольского приборостроительного института под руководством профессора В. П. Бараника, прежде чем решились сказать: «Эврика!» Они предложили смесь из полиэтилена, сополимерных эфирокислот и приборного масла, которая замедляет ржавление.

Испытывали новую смазку на судостроительном заводе в Николаеве.

Сборка огромного корпуса судна — сложный и длительный процесс. случается, что год-полтора ждут своего часа стальные секции. А перед началом сборки начинается длительная и трудоемкая операция — очистка перед сваркой металла от ржавчины. Попробовали одну из корабельных секций открыть новой смазкой. Удивительно! Через три года она имела такой вид, будто только что вышла из рук мастеров. Тонкого слоя смазки оказалось достаточно для спасения металла от ржавчины.

Но это еще не все. Смазка оказалась нетоксичной, невоспламеняющейся, что дало возможность резать и сваривать металл, не очищая его поверхности. А это значит,

что та же смазка может служить и при эксплуатации судна.

Выпуск чудесной смазки начат на Московском нефтемаслозаводе.

ЗАЩИТА ОТ «АГРЕССОРА»

Мы привыкли при слове «сталь» образно представлять себе станки, танки, железнодорожные линии и даже обычную швейную иглолку. А химики говорят: мы тоже крупные потребители стали. Но нам нужна сталь особая — абсолютно стойкая против кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей. Это требование химиков явилось одной из причин создания нержавеющей стали. Было это еще в 1913 году. В дальнейшем металлурги добились значительного снижения содержания углерода и начали изготавливать из стали листовую прокат, что так важно для изготовления химической аппаратуры. У нас в стране впервые нержавеющая сталь выплавлена в 1924 году на заводе «Электросталь» и на Златоустовском заводе. И уже два года спустя отечественную нержавеющую сталь применили в широком масштабе для строительства крупного завода синтетического аммиака.

Время рождало все новые виды стали. Появилась сталь с добавкой молибдена и меди для защиты от агрессивного действия серной кислоты и галогеносодержащих растворов. Затем — медистые, никелевые, хромистые, хромо-алюминиевые, кремнистое литье и другие. А вот совсем недавно сотрудники Азербайджанского политехнического института создали новую марку стали, которая не разрушается в самой агрессивной среде. Попадая в сильную кислоту, она одевается в защитную пленку. Такой стали не страшны никакие химические «агрессоры».

Н. МЕЗЕНИН, инженер-металлург

ПОСЛЕДНИЙ из ЖИЗНИ

ЭПИЗОД

«Кибернетическая смесь» — так назвал свою книгу писатель В. Пекелис. Она составлена из отдельных новелл-глав, которые читаются каждая порознь как небольшие увлекательные истории. А все вместе составляют книгу, написанную по единому замыслу. Сегодня вы знакомитесь с одной из глав этой книги.

Хоть это и рассказ, но не выдуманная история. В научно-исследовательской лаборатории компании «Дженерал моторс» в Чикаго совершенно необъяснимо раскапризничался электронный робот: когда хотел — включался, когда хотел — останавливался, делал массу ошибок. Люди сбились с ног. Только все наладят, проверят, а он опять начинает капризничать. Робот мучал всех целую неделю.

Как всегда, помог случай. Неожиданно заметили, что робот дурит, когда мимо проходит хорошенькая секретарша. Робот влюбился? Нет, это уж слишком. Влюбился не влюбился, но попал под полное влияние секретарши: краска, которую девушка накладывала себе на лицо, искажала чувствительность фотоэлемента.

У роботов, как и у людей, есть своя история, и даже древняя. К древнейшим роботам принадлежит модель человека, построенная Птолемеем Филадельфом. Но увы, устройство этого «человека» осталось неизвестным — будем считать его полумифическим.

Другой робот, «железный человек» Альберта Велликого, прочно вошел в историю и более семисот лет гуляет по страницам разных книг. Тридцать лет его строил знаменитый немецкий философ и алхимик. А когда построил, сделал своим привратником.

Много их было — механических людей, флейтистов, барабанщиков, танцовщиц, даже паринмахеров, маляров, булочников, писцов. О большом искусстве их создателей говорит такой случай. Знаменитый французский механик Жак Вокансон хотел построить ткацкий автомат. Об этом узнали лионские ткачи и задумали избить изобретателя. Тогда Вокансон в насмешку над ними построил осла, который ткал на станке.

Увлечение автоматами — механическими подобиями человека — закончилось в начале XIX века. Не будем делать философских и социальных анализов, а скажем только одно: все они, «неживые» люди, хотя и были забавой и развлечением знати, сослужили свою службу технике. Эти искусные творения стоят у истоков пути, которым шло развитие автоматики.

Давно умолкла диковинная музыка, не играют больше механические флейтисты. Из шумных парадных покоев дворцов и замков королей механические люди перебрались в тихие музейные залы.

Новые времена принесли с собой новые идеи — людей «электрических».

Роботы

Вот «мистер Телевокс». Внешность его не очень привлекательна. Весь он квадратный, неуклюжий. Глаза, рот и нос нарисованы. В открытом туловище видно сложное переплетение проводов, всевозможные реле. «Телевокс» обладал способностью слышать и исполнять несколько приказаний, поданных свистком. Он включал пылесос и вентилятор, зажигал лампы в комнате, открывал окна и закрывал двери.

«Мой робот если отбросить его оболочку, — рассказывал изобретатель инженер Венсли, — представляет автоматическую телефонную станцию, в которой в качестве абонентов присоединено несколько электромоторов». Эти-то электромоторы и производили все действия «Телевокса».

Вскоре внутрь «Телевокса» поместили небольшой кусок пленки с записью нескольких предложений. По команде внутри него автоматически загорелась лампочка, начинал вращаться электромоторчик, и громкоговоритель произносил несколько фраз.

Другой робот, «Эрик» — английского инженера Ричардса, внешне был похож на человека, закованного в рыцарские доспехи. По команде он мог вставать. Тогда у него светились «глаза» и во «рту» загорались маленькие зеленые лампочки. «Эрик» отвечал на вопросы: который час, который день.

Появился на свет и огромный робот «Альфа» — дитяще лондонского профессора физики Гарри Мея. «Альфа» весил много — 2 т. Вот как о нем писали тогда в одной из книг: «Голова имеет вид цилиндра. Глаза закрыты странными очками — двумя круглыми металлическими пластинками со множеством дырочек. Римский прямой нос. Громадный рот со сжатыми губами. По бокам головы торчат два больших уха со вставленными в них микрофонами. Членистые руки, пальцы, ноги. Через широкое отверстие в груди виднеются, будто кровеносные сосуды, электрические провода».

Этот робот мог вставать, садиться, поднимать и опускать руки, двигать пальцами, говорить, свистеть, петь. Он стрелял из револьвера правой рукой, всаживая на расстоянии 20 м все пули в одну точку.

На чикагской выставке «Столетие прогресса» демонстрировался робот-лектор. Гигантский человек ростом почти в 4 м сам расстегивал жилет, открывал грудь и живот, стенки которых были прозрачными, и начинал двадцатиминутную лекцию. Он пальцем показывал строение внутренних органов и объяснял процесс пищеварения.

У всех этих роботов — «электрических людей» — внешнее сходство с человеком уменьшилось по сравнению с их предками — «людьми механическими». Но зато увеличилось сходство в функциях с действиями человека.

Роботы сегодня — это уже «электронные люди».



Внешне они, может быть, мало похожи на людей, но зато ловко их имитируют.

Робот «Селектор» умеет говорить, а «Континна» видит, «Рум» умеет ходить и владеет жестами. Он может пожать вам руку, ответить на вопрос, рассказать свою биографию и даже спеть; «ЧТС» ходит, поворачивается, двигает руками, сгибает их в локтях, берет пальцами предметы, видит, причем каждым глазом отдельно; робот «Тинкер» выполняет сто восемьдесят движений, у него много забот и среди них такая — чистить автомобиль хозяина.

Робот «ГПТУ» обладает даже такими «органами чувств», которых нет у человека. Он не только видит свет, слышит звук, ощущает тепло, замечает препятствия на своем пути и ловко их обходит, но может реагировать на радиоактивность. В нескольких метрах от опасной зоны он разными сигналами предупреждает о радиоактивном заражении.

«Сибиряк-2» может быть не только экскурсоводом на выставках, но и продавцом или распространителем билетов и книг, может рекламировать товары или натирать полы.

Это уже не только игрушки. Это настоящие роботы.

«Электронные человеки» испытывают автомашины и самолеты, работают в цехах вредных производств, опускаются для разведки в морские глубины, поднимаются в аппаратах для космических исследований. Перед ними ставят серьезные научные задачи. С их помощью моделируют функции и поведение живых организмов, чтобы создать наилучшие инженерные конструкции и автоматы. С их помощью моделируют и биологические процессы, чтобы проверить правильность нашего понимания этих процессов.

Множество книг, согни вымышленных героев-роботов. Они ведут «космодорожки», участвуют в межзвездных перелетах, путешествуют к центру планеты, гуляют по Солнцу.

Это мечты настоящего. А действительность будущего?

...Начальник отдела патентного бюро Х. беседовал с очередным посетителем.

— Что вы хотите патентовать?

— Робот.

— Опять! — гневно воскликнул Х. — Дорогой друг, как вы, изобретатели, мне надоели! Чуть не каждый день является кто-нибудь, чтобы запатентовать какого-нибудь робота...

— Да, но я...

— Хотите — верьте, хотите — нет, — продолжал Х., не слушая его, — но за этот год я испытал двести шестьдесят девять всяких роботов. Малых, больших. И все модели — повторяю, все — оказались буквально ничем.

— Но позвольте вам сказать...

Однако Х. уже не мог остановиться.

— Конечно, в идее о роботах как о слугах и помощниках человека есть что-то привлекательное. Но реализовать идею... Впрочем, рано или поздно к нам в бюро придет кто-нибудь и представит модель робота, именно такую, какую нужно, и этого изобретателя я лично увенчаю розами и лаврами. Но когда это будет — неизвестно, а сейчас я сыг робота по горло. Идите домой, приятель, и передайте привет вашей модели.

— Но я не изобретатель.

— Не изобретатель? — всплеснул руками Х. — Кто же вы такой, черт побери?

— Я робот, — невозмутимо ответил посетитель.

Возможно, таким будет последний эпизод из жизни роботов.

В. ПЕНЕЛИС

СТРИЖОНОК

(Окончание. Начало см. № 11, 12)

И. КОТЫШ

— Привет, Нинель! — Аркадий лихо соскакивает с плоскости, парашют бьет ему под коленки, и он шагает как-то смешно, слегка приседая.

— Сколько раз тебе говорить, Аркаша, я никакая не Нинель, а Нина. Понимаешь, Ни-на, — на Аркадия смотрят большие усталые глаза. Нина — мотористка. Она в сером, стираном-перестиранном комбинезоне. Под берет собраны и без того коротенькие мальчишеские волосы, шейка худая, длинная, с жалостливой ямочкой у затылка. Смоченной в керосине ветошью она старательно — пальчик за пальчиком — вытирает маленькие руки. Аркадию ставивится не по себе, глядя на жалкий Нинин вид. Он сбрасывает парашютные лямки, берет у Нины тряпку.

— Хочешь, Нинель, покажу, как надо мыть самолет?

Нина садится на траву и молча смотрит на Аркашкину работу. Тряпка в его руках мелькает, будто ие он ею водит, а она им орудует.

Аркадию жаль стало эту тихую, работающую девчонку. Ведь думать только, какую тяжесть взвалили на эти тростничковые плечики. Десять самолетов в эскадрилье — мотористка одна. Она должна успеть каждый самолет помыть, привести в порядок. А если дождь, слякоть? Тут спины не разогнешь от утра до вечера. А иногда и ночью самолеты прилетают. Их тоже надо промочалить, вытереть... Кроме того, Нина по своей доброй воле обстирывала почти всю срочную службу эскадрильи.

Пришел Аркадий к комэску и рассказал все, что думал о неподающей Нининой работе. Петр Григорьевич озабоченно прокрихтел: — Да, не девчачье это дело. Тут у мужика ребра захрустят.

— А что, если ей в помощники еще кого-нибудь выхлопотать? — с лета подхватил Аркадий сочувственный тон комэска. — То ли парня, то ли девчонку...

— Нет, тут ничего не выйдет, — ответил Трофимов. — По штату больше не положено.

— Значит, выхода нет? — нетерпеливо напирал Стрижонок.

— Выход единственный, — прикнул комэск, — перевести Нину в другую эскадрилью — на ЛИ-2. Там на каждую машину положен моторист. Это легче, чем у нас.

Откровенно говоря, после Нининой истории в душе Трофимов испытывал двойное чувство к Аркадию: с одной стороны, не совсем было приятно выслушивать его ходатайства, а по существу, невысказанные упреки за кого-то, незаслуженно обиженного или забытого, вроде комэск сам без него ие видит и не знает, как поступить; с другой же стороны, встречная мысль как бы подсказывала, возражала: а разве это плохо, когда человек не о себе, а о ком-то другом беспокоится, когда его душа отзывчива на чужую беду (Аркадий без конца ходатайствовал о пострадавших и готовых пострадать)?

Помнится, когда в эскадрилье прибыли молодые летчики, случилась неприятность с Александром Друмой. Вскоре после ознакомительного полета новичков стали посылать на связь с дивизией. Все слетали благополучно, а Друма подломал машинну. Случилось это на глазах у Аркадия. После взлета самолет вдруг потерял ско-

рость. Как ни тянул Друма на себя ручку, не смог сделать спасительную горку над лесом: не тянет мотор, и все тут. «Приземлился» Сашко на липы.

Ну, а там пошло — расследование, подготовка приказа. Над Сашкиной головой нависли тучи. Аркадий мотался по сведущим инстанциям, с преувеличенной заинтересованностью расспрашивал инженеров о причинах обрыва тяги. Ему откровенно сказали: вся беда в том, что самолет перегрузили и он потерял центровку. Тут самому опытному пилоту не справиться.

— Значит, Друма не виноват?

— Ну, как сказать... — пожимали плечами специалисты. — С какой стороны подойти...

— Да с любой он не виноват, — горячился Аркадий и бежал к Трофимову. Петру Григорьевичу самому было жаль своего летчика, но выступать ходатаем за провинившегося подопечного было неудобно. Если бы речь шла о постороннем, а тут скажут, эскадрильское ЧП покрывает. Тоже вроде логика.

Аркадий опять бежал к инженерам, расследовавшим дело Друмы, и увидел на столе проект приказа: летчика такого-то за такие-то прегрешения снять... с летной работы. Нет, это уж слишком! Редко, почти никогда по таким делам Аркадий не ходил к отцу, а тут не удержался, пошел. Отец резко оборвал:

— Кто тебя уполномочил адвокатом?

— Никто. Я сам пришел. Ведь он не виноват. Самолет был перегружен...

— А летчик куда смотрел?

— Без него грузили.

— Проверять должен?

— Должен... — неохотно соглашался Аркадий, мям пилотку, но не уходил. — Ну хоть с летной работы не снимайте...

— Иди! — комкор кивнул на дверь, и Аркадий ушел подавленный, расстроенный.

Утром читали приказ: летчику Друме объявлялся выговор. Счастливый выговор.

Словом, немало было у Стрижонка друзей-приятелей, ради которых он не жалел душевного беспокойства. Но был у него один приятель, который обязан ему своей жизнью.

Звали его, кажется, Ленькой, а после того, что с ним произошло, — Счастливым. Служил он механиком истребительного авиаполка.

Стояла слякотная весна сорок пятого года. Раскисли поля, дороги, взлетные полосы аэродромов. Буксовали по бездорожью тягачи. Зарывались в грязь и капотировали самолеты. Беспрепятственно взлетали, пожалуй, только ПО-2. С трудом, с натугой отрывались от земли штурмовики и бомбардировщики. И совсем плохи дела были у истребителей. Увязая почти до стоек шасси в липкой грязи, они до оглушительного рева набирали обороты, но беспомощно пробегали чуть ли не всю полосу, чем-то напоминающая тчетно пытающихся взлететь ожнревших гусей. Иногда такой взлет оканчивался печально: врезаясь в грязь, само-



лет вздымал хвост и падал «на спину» — капотировал.

Кто-то из механиков или инженеров высказал дерзкую, казалось, губительную и неосуществимую идею: во время разбега истребителя механик ложится на стабилизатор, а когда машина наберет скорость и готова вот-вот взлететь, стремительно отталкивается от хвоста. Идея рискованная, но кое-где ее все же осуществили.

Однако на такой опасный, самоотверженный шаг шли только в исключительных случаях, когда взлет истребителей диктовался спасением жизней десятков, сотен людей. Но от той дерзкой идеи пошли крепкие корни. Ее широко стали применять не при взлете, а при рулежке. Механик сидел на хвосте лишь до тех пор, пока истребитель выруливал на старт, а там соскакивал. Но и тут не обходилось без осложнений.

Дождливым весенним днем Аркадий возвращался из штаба воздушной армии, прицеливаясь на посадку, приблизился к полюсу и увидел невероятное: на хвосте ЯКа сидел паренек в промасленной куртке. Лицо бледное, ветер рвет волосы. Прижатый к стабилизатору потоком воздуха и страхом, он, казалось, вот-вот сорвется со скользкого ребра и улетит навстречу смерти.

Аркадий лихорадочно бросил машину в разворот, до отказа двинул газ и вышел наперерез ЯКу. Но разве его догонишь на тихом ходном ПО-2. Истребитель вот-вот уйдет, и тогда птицы пропало... Аркадий хватает ракетницу и стреляет прямо по кабине ЯКа. Летчик вскидывается, смотрит — прямо на него летит связанной самолет. Аркадий показывает ему на хвост. Оглянулся летчик и ахнул: механик на хвосте... Все закончилось благополучно.

После этого случая еще больше утвердился Аркашкин пилотский авторитет: его осмотрительность в воздухе предотвратила ЧП. И только один человек все еще сомневался в том летном авторитете. То был сам Аркадий.

* * *

Дорогой Лева, здравствуй!

Получил твое письмо. Ты просишь поставить тебе оценку за чистописанье. Могу поставить. Ставлю четверку. Твердую четверку. Все хорошо, только буква «Д» у тебя почему-то похожа на «З». А так все нормально.

Теперь о себе. У меня все хорошо. Летаю. Вот как вернусь, обязательно тебя покатаю. Тебя и бабушку. Сейчас я служу далеко, уже за границей. В Польше. Красивая страна. И мальчишки интересные.

Я играл для них полонез Огинского. Это грустная музыка. И приятная. Написал ее их композитор. Говорят, он тоже был военным. Воевал чуть ли не в этих вот местах. Поляки были очень довольны, что мы знаем их музыку. Этот самый полонез я и тебе с бабушкой сыграю, как только приеду в Москву.

Напиши, как ты закончил третью четверть. Привет бабушке. Пиши мне, Лева, я жду.

Твой брат Аркадий



Вечером на «точку» прилетел и комэск с Мухиним.

Почевали в каком-то лесу. Тоскливо, просяще, как обиженные дети, кричали совы. Где-то рядом сонно бормотал ручей. Аркадий, лежавший с Мухиним и Трофимовым на прикрытом самолетным чехлом стожке сена, глядел сквозь ветви на вызревающие в темноте звезды. Они начинают роиться. То ли оттого, что Аркашкины глаза смежаются — страшно хочется спать, то ли на самом деле ночные светила покидают свои пристанища. С высоты сорвалась одна звезда, другая. Они упали где-то за лесом. А вот новая, третья — эта наискосок прочертила полнеба и погасла в пути. Петр Григорьевич, ни к кому не обращаясь, спрашивает:

— Видал?

Отвечает Аркадий:

— Видал. Сгорела. Это уж точно.

— Звезда? — интересуется Вовка.

— Нет, это не звезда, — поясняет Петр Григорьевич. — Это метеор. Осколок камня. А вот настоящая звезда... — комэск тычет пальцем в зенит, в скопище мерцающих светил, будто можно прикоснуться к одному из них. — Вот эта, к примеру, звезда, она уже не существует...

— Как это не существует, если вы ее видите? — недоумевает Аркадий.

Петр Григорьевич, не отрывая пальца от облюбованной звезды, тихим, протяжным, таинственным голосом волшебника вразумляет:

— Вот именно, не существует, а я вижу. Она, эта звезда, сгорела, может быть, тыщу, миллион лет назад, а свет ее все еще идет к нам. Умерла, а свет свой послала...

— Вообще-то и с человеком так бывает, — уже не тоном волшебника, а слишком просто, по-домашнему говорит Петр Григорьевич. — Вот умер, сгорел давным-давно, а свет все идет... Вот она, суть человеческого бессмертия...

...Звезды падают. Сгорают. Почти до рассвета идет бесшумный звездный дождь.

* * *

— Летим под Яссы, — сказал Петр Григорьевич, и тут уж не нужны были никакие другие встряхивающие сон призывы. Одно слово «летим», как волшебная палочка, снимало усталость, сон, вялость мысли. Ребята легкой трусцой побежали к самолетам.

Еще с вечера комкор сказал Петру Григорьевичу:

— Я полечу на ИЛе, Аркадий — на моем ПО-2.

Полностью полагаясь на самостоятельность своего юного подопечного, Трофимов решил посадить к нему еще одного человека — офицера из штаба. Но «подсаженного», видимо, напугала такая самостоятельность, и он по-иному истолковал доверие комэска.

— Я очень беспокоюсь за Аркадия, — сказал он комкору. — На такое расстояние летит один...

— Почему один? Вы же с ним, — удивился генерал, с трудом скрывая обиду за недоверие к сыну.

— Но я ведь бывший летчик. Ну, а Аркадий, наверное, будущий.

— Хорошо. Я сам полечу. А вас повезет комэск. Ему-то доверяете?

Офицер сконфуженно передернул плечами.

Пришел комкор на стоянку, сухо бросил сыну:

— Запускай мотор.

Летели молча. Вел машину Аркадий. Николай Петрович придиричавее прежнего приглядывался к сыну. Нет, ведет самолет как надо. И осмотрительность неплохая, все пролетавшие самолеты опознавал, сам принимал решение — когда надо, снижался, обходил

стороной опасные зоны. И все же беспокойно, нехорошо было на душе генерала: один человек усомнился в сыне — вроде светлую воду замутил. Не скоро она отстоится, эта вода.

Когда сели под Яссами, комкор первым вылез из машины, по дождал, пока сын приведет в порядок кабину. Подозвал, сели под кустом ольхи.

— Что у тебя произошло с офицером штаба? — спросил Николай Петрович.

— Ничего не произошло... — растерянно протянул Аркадий.

— А почему он тебя недолюбливает?

— Кто же его знает...

— А ты должен знать.

Молчанье. Затянувшаяся неловкость. Генерал смотрит куда-то мимо сына, сламывает ветку ольхи:

— Плохо, что ты не знаешь, кто как о тебе мыслит. Ты должен знать. И не для того, чтобы потом подлаживаться. Характер у человека должен быть. А для того чтобы на себя со стороны посмотреть, надо доказать, что ты не такой, как о тебе думают. Даже тот, кто тебя недолюбливает, должен признать в тебе человека и летчика.

Как хотелось Аркадию посадить в свой самолет того сомневающегося и прокатить по всем правилам над линией фронта. Чтобы и «мессеры» атакнули и зенитки пальнули, но чтобы благодаря искусству пилота все обошлось благополучно.

* * *

В разгар боев под Яссами «шестерка» трижды летала к позициям наступающего танкового корпуса. Последний, третий вылет совпал со штурмом окраины города. Немцы были немало удивлены, увидев над передовыми позициями тихоходный безоружный «рус-фанер», как они называли ПО-2. А «рус-фанер» не просто появился, а довольно искусно прошел над оборонительными сооружениями, отыскал свой танковый корпус, сбросил вымпел и как ни в чем не бывало напрямик потянул домой.

Но уйти напрямик Стрижонку не удалось. Наверное, по радио на него навели МЕ-190. Смертельной хваткой вцепился в «шестерку» фашистский истребитель. Уходить напрямую бессмысленно. Аркадий прикинул: единственное спасение — купола собора. Мысль работала горячо, обжигаяще, торопя и подталкивая вперед.

С ходу «шестерка» легла в разворот. Аркадий глянул за борт — на взметнувшуюся стаю галок и отливавшие золотом кресты. До них, казалось, можно запросто рукой дотянуться. «Мессершмитт» тоже лег в разворот. Но пролетел немного и понял, что таким путем ему не «выковырнуть» тихоходную машину из-за куполов собора. «Сто девятый» метнулся свечой вверх и оттуда, с высоты, свалился на ПО-2. Спикировать-то спикировал, но выйти из пике не успел. Врезался в соборную ограду — только рыжее пламя плеснуло в стены собора да гулкое эхо взрыва отозвалось в звонницах.

На аэродроме Аркадия встретили как победителя. Комэск, летчики, механики пожимали руку и хлопали по плечу так, что он шатался. Протянул руку и офицер, тот самый капитан, что усомнился в Аркашкином летном искусстве. О том давнем случае он ничего не сказал. Только почему-то сочувственно заметил:

— Здорово же ты похудел.

Вовка Мухин нарисовал на «шестерке» маленькую звездочку — на счету Стрижонка появился уничтоженный фашистский истребитель. С легкого словца Сашки Друмы Аркашкину «шестерку» в эскадрилье прозвали «адской машиной в сто нечистых сил».



«Каждому по способностям», — частенько говаривал Трофимов, определяя задания летчикам. Обычно эта фраза адресовалась самым подготовленным пилотам, отправлявшимся с рискованным поручением. Аркадию пока не приходилось слышать таких слов, и он считал это закономерным: до асов ему далеко, а каждодневные

его полеты, хотя и были сопряжены с определенной опасностью, не выходили за рамки будничной работы эскадрильи. Однако пришло время, и Аркадий удостоился высокочтимой фразы комэска.

Где-то над Карпатами по связной «шестерке» открыли огонь безавшие в горы бандеровцы. Особого вреда машине они не причинили, но свое гнездо выдали. Аркадий запомнил высокогорный бивак под вековыми соснами, упрятанные в кусты машины, повозки, лошадей и, едва доставив в штаб фронта донесения, собрался в обратный путь.

На этот раз решил лететь не с пустыми руками. Договорился с оружейниками — прихватил автомат и противогазную сумку гранат. Мухин с готовностью откликнулся: «Есть от винта», когда прибежал техник и скрестил руки над головой.

— Выключай! Давай в укрытие. Начался обстрел.

Аркадий высунулся из кабины.

— Мне надо срочно назад лететь.

— Ну, давай быстрее тогда...

Уже в воздухе Аркадий определил, что аэродром возле штаба фронта обстреливали обнаруженные им бандеровцы. Они даже вышли из укрытия и, пользуясь хорошим обзором с высоты, стреляли почти прицельно. Аркадий появился над ними неожиданно и с высоты выбросил все содержимое противогазной сумки. Гранаты рвались на огневых точках. Они будто взбесились, перенесли огонь на самолет. Но в это время уже шли на взлет штурмовики. По радиодонесению «шестерки» они нанесли губительный удар по вражескому гнезду.

Из штаба фронта позвонили Трофимову, чтобы он представил старшину Каманина к награде. Вот тогда-то комэск произнес и в адрес Аркадия свою оценочную фразу:

— Каждому по способностям.

За дерзкие связанные полеты и спасение машин от наводнения (это случилось несколько дней спустя) Аркадия наградили вторым орденом Красной Звезды. Вовка удостоился медали «За отвагу». Награды вручал комкор. Николай Петрович сказал несколько торжественнее и теплее обычного:

— Вы, ребята, делаете большое, нужное для нашей победы дело. Вы отстаиваете свою Родину.

Шли ребята в землянку гордые, взволнованные, с интересом рассматривая награды. Аркадий долго держал на ладони Вовкину медаль:

— А она у тебя красивая — с синей ленточкой.

Салям алейкум, Камиль!

Получил от тебя сразу несколько писем, а с ответом собрался только сегодня. Тут, знаешь, такая горячка, что минуты свободной не поймает. Камилек! Понимаешь, дело движется к концу. Даже как-то не верится. Представляешь,

мы с моим другом Вовкой идем по Европе. Идем прямо-таки по пятам фашистов. Гоним их так, что пух летит.

Конечно, мы с тобой правильно поступили, что бросили учебу ради дела, ради победы над врагом. Но сейчас уже пора подумать о том, как быть нам дальше. Лично я решил сразу после победы ехать домой и приниматься за учебу.

В общем подучусь в ускоренном темпе, прогарами средней школы освою, а потом буду стучаться в военную академию. Именно в военную и именно в авиационную. Чувствую, что только там, в авиации, моя дорога.

Аркадий

Война уже шла на закат, последние схватки кипели у города Брно, но в горах, лесах и залатанных камышами домиках Чехии еще металась не желающая сдаваться нашим войскам фашистские группировки. Однако им и там не было спасения: они то и дело натыкались на партизанские заставы. Но сегодня утром одна группировка сумела обойти опасные места и вот-вот вырвется на большой тракт, выведет технику, а там ищи ветра в поле. Надо немедленно взорвать все мосты на пути к тракту и не допустить вывода вражеских машин на большак, ведущий к австрийской границе.

Аркадию объяснили, как и куда ему лететь. Напомнили, что в случае, если не удастся сесть, надо сбросить хотя бы пакет с данными о противнике. Ну, а если придется садиться на вынужденную, пакет надо уничтожить.

Батареи были запакованы в самолетные чехлы. Голубохвостая машина ушла в тыл врага.

Лететь пришлось зигзагами, то обходя горы и опускаясь в низины, то переваливая через лес и взмывая над ущельями.

О том, что батареи были доставлены, штаб фронта узнал по тому же акцентирующему голосу командира партизанского отряда:

— Нашка батарэй питаний есть! Прошу спасибо Аркадий!

Когда над блиндажами прострелкотал ПО-2, связисты облегченно вздохнули:

— Стриженок вернулся!

Аркадий сделал еще восемь вылетов — один к партизанам, два к передовым позициям танкистов и остальные к штабам корпуса, армии и фронта. Восьмая посадка была под Брно — в городе Трнава. Сел с пакетом из штаба воздушной армии, а навстречу бежит Сашко Друма:

— Арик?! Пакет твой уже никому не нужен! Победа! Слышишь, победа?!!

— Слышу, Сашко! — Аркадий ударил по «лапке» зажигания и прямо с плоскости сиганул на Друму. Упали. Катались, как черти, в пыли, дурашливо боролись, смеялись, а потом встали и долго смотрели друг на друга мокрыми от счастья глазами.

На скромный ужин в честь победы собрались все свободные от дежурств и караула. В складчину были отданы продовольственные талоны, а кто их не имел, принес наличными — консервы, хлеб, сахар. Наскребли со всех НЗ на скромные солдатские чарки. Чокались консервными банками. Произнесли много тостов. Но один больше других взял за сердце пилотов, техников, связистов. Его произнес старший инженер:

— Взрослым воевать по штату положено. Но я поднимаю тост за маленьких чертенят, что вместе с нами тащили одну лямку и никогда не пицали.

Все повернулись в сторону Аркадия и Вовки.

— За ваше здоровье, ребятки!

ВООБРАЖЕНИЕ



Сначала расскажу об одном случае. Было это в начале 40-х годов, когда американцы только приступили к созданию атомной бомбы. Работы были тщательно засекречены.

Представьте себе ужас и изумление американской разведки, когда в одном из номеров научно-технического журнала был напечатан рассказ писателя-фантаста Хайнлайна, в котором детально излагалось не только устройство бомбы, но и описание еще не произведенного в ту пору ее испытания.

Хайнлайна долго допрашивали, и все-таки его пришлось отпустить. Он действительно ничего не знал о секретных работах. Он сделал то, что делает любой писатель-фантаст, — придумал. Зная законы физики, химии, истории, он довообразил все, что может произойти в будущем в соответствии с этими законами.

Это, может быть, один из самых ярких примеров силы человеческого воображения, когда оно помножено на знание законов науки. Вот почему фантастику можно назвать литературой дисциплинированного воображения. Писатель-фантаст не просто придумывает необычайное. Он придумывает его так, чтобы не нарушались всем известные законы науки. Он воображает «по правилам».

Но это еще не все, что есть в фантастике, хотя многие любители больше всего ценят в ней именно рассказ о будущих открытиях, изобретениях и путешествиях. Всякое открытие или изобретение важно не само по себе, а по тому, что оно принесет людям. Открытие атомной энергии принесло, с одной стороны, атомные электростанции и метод меченых атомов, а с другой — угрозу атомной войны.

«ПО ПРАВИЛАМ»

Значит, каждое открытие может принести зло или добро, в зависимости от того, в чьи руки оно попадет. И писателю-фантасту нужно не только придумывать новое, но и показывать — будет от него людям лучше или хуже.

У писателя Анатолия Днепрова есть рассказ «Уравнение Максвелла». Герой рассказа попадает в секретную лабораторию, где бывшие преступники собрали ученых, инженеров и искусственно усиливают их умственные способности, заставляя «искусственных гениев» создавать новые виды оружия. А ведь, если задуматься, это не так уж фантастично. Достижения кибернетики, бионики, бисфизики, по-видимому, сделают вскоре такое управление человеческим разумом возможным. Какая же чудовищная угроза нависнет над людьми, если такое открытие попадет в руки злобных человеконенавистников!

Вот повесть братьев Стругацких «Хищные вещи века». Речь в ней идет об ответственности самих людей, нас с вами, за свое будущее, за разумное использование фантастических сил науки и техники. Стругацкие описывают воображаемую Страну Дураков, где люди, освободившись от необходимости физического труда, попались не за свободой и знаниями, а за развлечениями, удовольствиями, всякими вещами. И вещи, подобно хищникам, подчинили людей себе — люди перестали думать, воображать, творить, они только требовали еще и еще развлечений. Нет, не получилось в Стране Дураков веселой жизни; получилась бессмысленная, никому не нужная.

Книги такого рода — их много! — получили специальное название: «книги-предупреждение». Они как бы предупреждают: «На этом пути опасность! Человечество, берегись!»

Но наука и техника могут и

должны служить для великих и добрых дел, изменять лицо мира, приносить людям счастье, открывать дали неизведанных космических трасс, если это наука и техника в мире свободы и справедливости. Об этом рассказывают многие и многие рассказы и повести советских фантастов, накопленные в последние годы. Например, А. Полещук рассказывает в своей увлекательной книге «Падает вверх» о покорении гравитации, создании гравилетов, легко и свободно достигающих Луны. Это великое открытие оказывается переданным на Землю мыслелучом с далекой планеты дружественным, братским разумом.

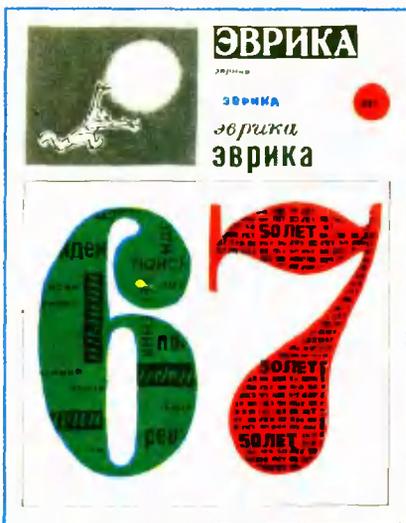
О такой же эстафете Разума, о дружбе, которая может зародиться между веселыми, хорошинами, добрыми людьми с Земли и с Марса, рассказывает в поэтичном и остроумном рассказе «Над Бристанью, над Бристанью горят метеориты» писатель В. Григорьев.

Но не стоит думать, что вот эти произведения только об открытиях или путешествиях. Шаг за шагом лучшие научно-фантастические книги учат не только воображать, каким может быть мир, не только готовят нас к завтрашнему дню, но и учат понимать окружающий мир, его законы, борьбу старого и нового, доброго со злым, справедливого с несправедливым, которая происходит в мире.

Сейчас это особенно важно, потому что так много нового рождается на наших глазах и так быстро оно входит в жизнь, что все вокруг становится иным. Может быть, именно поэтому и фантастических книг появляется с каждым днем все больше?

Одни пишут о космосе, другие о людях, третьи о необычайных открытиях, а вместе получается картина нашей жизни, какая она есть и какой может стать в результате всех наших дел вместе. Ведь это только кажется, что ты, я, он — каждый делаем свое маленькое дело; на самом деле каждый из нас своими делами создает замечательный завтрашний день, ради которого стоит жить и бороться.

Р. НУДЕЛЬМАН



АВТОРОВ У ЭТОЙ КНИГИ МНОГО. А ИХ ИМЕНА УЖЕ ЗНАКОМЫ ЧИТАТЕЛЮ: ЭТИ ЖУРНАЛИСТЫ РАССКАЗЫВАЮТ ВАМ О ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЯХ СОВЕТСКОЙ ТЕХНИКИ И НАУКИ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛОВ И ГАЗЕТ. КАЖДЫЙ ГОД ЛУЧШИЕ ИЗ ИХ СТАТЕЙ, ОЧЕРКОВ И РЕПОРТАЖЕЙ ВЫХОДЯТ В ОТДЕЛЬНОМ СБОРНИКЕ «ЭВРИКА». НЕДАВНО В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ» ВЫШЛА «ЭВРИКА-67».

Когда появилась керосиновая лампа? Наверняка многих этот вопрос поставит в тупик. Мне, во всяком случае, она казалась чем-то очень древним — чуть ли не сверстницей лампы Аладдина.

Но оказывается, всего пятьдесят лет назад «выдана санитарному врачу Елисаветградского земства М. П. Шаповалову привилегия на изобретенную им безопасную в пожарном отношении керосиновую горелку, особенность когорой заключается в том, что лампа при падении или опрокидывании автоматически гасится». И рядом с этой заметкой, на той же странице «Эврики-67» я читаю репортаж «Просто лазер...».

Итак, вы уже заметили, что ежегодник «Эврика-67» отличается от предыдущих выпусков «Эврики». Мы привыкли к тому, что в них рассказывается о том, что сделано советскими учеными и инженерами в самое последнее время. На этот раз научные журналисты ведут репортаж как бы с двух рубежей, разделенных полустолетием. С того, откуда советская наука начинала свой путь, и с другого, к которому она подошла сегодня. И тогда ее огромный скачок за эти годы видится читателю особо наглядно и рельефно.

Вот еще пример. Пятьдесят лет назад журнал «Вокруг света» рассказывал о первых проводившихся тогда опытах фотографирования небесных тел. Эту заметку «Эврика» перепечатала. Как вы думаете, какой «современный» материал был помещен рядом с этой заметкой? Фотография обратной стороны Луны? Нет, и это уже пройденный этап. Сегодня ученые всерьез озабочены тем, как научить ходить по Луне будущих «лунопроходцев». И вы читаете серьезное описание тех приборов, с которыми тренируются люди, готовящиеся через несколько лет ступить на лунную землю...

И все же главным героем новой книги по-прежнему остается наука современная. Вы пройдете по самым передовым ее позициям, заглянете в лаборатории, познакомитесь с тем, что делают сейчас ученые самых разных отраслей знаний. А иной раз и с тем, что они только еще собираются делать, с наукой будущего. Вы услышите «О чем говорят кварки», узнаете о тайне квазаров, ученые ответят на вопрос «Возможно ли бессмертие?». Не удивляйтесь, если встретитесь с далеким потомком — человеком 2500 года. Впрочем, невозможно даже перечислить все то интересное, что ждет читателя на страницах книги, ее надо прочитать...

«Эврика-67» — хороший подарок любому, кто интересуется научным прогрессом. Прочитав книгу сам, я провел небольшой эксперимент: предложил ее сначала соседу Алику, а потом показал во время интервью академику Константину Ивановичу Скрябину. Мнения их о книге полностью совпали с моим.

В. СКУРАТНИК

Уже много лет на страницах журнала раскрываются секреты фокусов. Но от этого интерес к фокусам не исчез.

Всем, кто сегодня впервые заглядывает «по ту сторону фокуса», напоминаем **«ШЕСТЬ ЗОЛОТЫХ ПРАВИЛ»:**

Заранее не предупреждайте публику, что вы хотите показать.

Не показывайте фокус тут же второй раз.

Никогда не объясняйте «секрета» фокуса ради удовлетворения чьего бы то ни было любопытства или из желания похвалиться своими познаниями.

Показывайте фокус только тогда, когда вы научитесь выполнять его легко и просто.

Если вы не можете исправить неудавшийся фокус, посмейтесь вместе со зрителями, а потом как ни в чем не бывало переходите к следующему фокусу.

Не вступайте в пререкания со зрителями. Не отвлекайтесь от исполнения фокуса. А если это необходимо, ответьте зрителям весело.

БУКЕТ ЦВЕТОВ

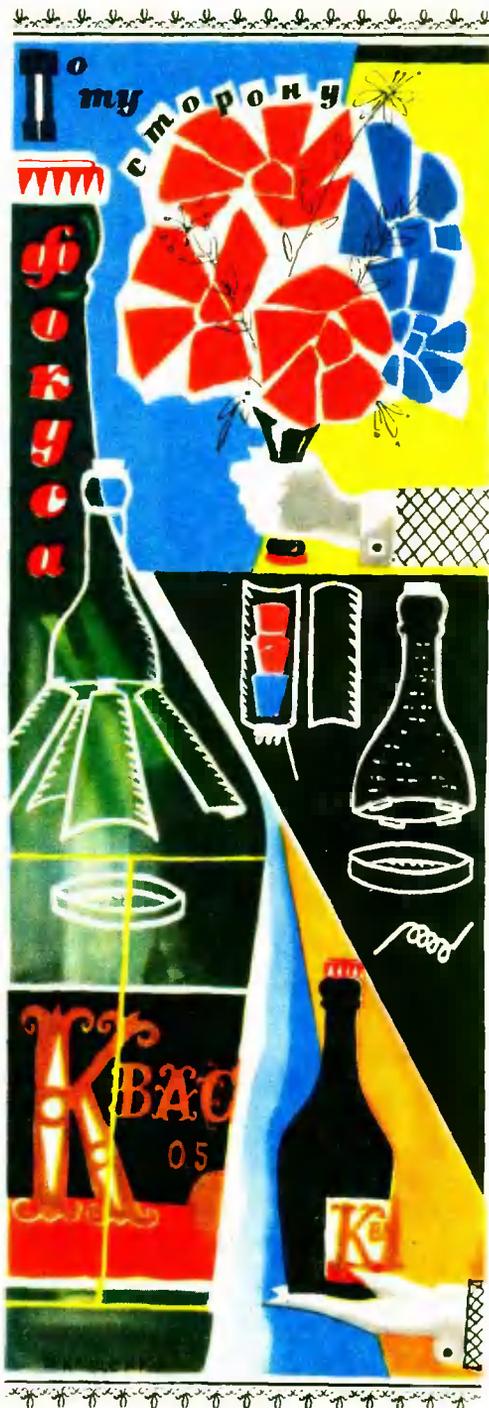
На столе стоят бутылки с водой и стакан. Я переливаю воду в стакан, а бутылку накрываю большим шелковым платком. Внимание! Приподнимаю платок... Под ним большой букет цветов. Вы, конечно, в полной растерянности. Куда делась бутылка? Откуда взялись цветы?

Наверное, многие уже догадались, что секрет фокуса кроется в самой бутылке. Давайте сделаем ее вместе. «Хитрая» бутылка делается из латуни и состоит из нескольких частей. Верхняя ее часть — горлышко. Сделайте его такого размера, чтобы внутрь можно было налить стакан воды. Ко дну горлышка на откидывающихся пружинных шарнирах приделайте четыре полоски, выгнутые по окружности бутылки. Сложите их вместе. Как видите, они образуют среднюю часть бутылки. К каждой полоске с внутренней стороны прикрепите по 20—25 сладких цветов, сделанных из папиросной бумаги. Опустите четыре части цилиндра бутылки вниз и на них наденьте дно. Оно не даст бутылке распасться.

Теперь снова сделаем фокус. Вот вы накрыли бутылку платком, перевернули ее вверх дном, вместе с платком незаметно сняли дно бутылки. Четыре полоски сразу опустятся вниз, закроют горлышко, цветы раскроются, и зрители увидят красивый букет цветов.

Не забудьте покрасить бутылку под цвет стеклянной и приклеить этикетку.

В. КУЗНЕЦОВ



**ТРИ ТЫСЯЧИ МОСТОВ—
В ОДНОЙ КОМНАТЕ**



Первые крупные мосты, появившиеся больше двух тысяч лет назад, строились не для движения. По ним проходили надземные водопроводы. Самый известный из них и лучше других сохранившийся — это Гардский акведук возле города Нима во Франции. В средние века начали строить каменные мосты. Они красиво вписывались в архитектурный ансамбль городов и были очень прочны. Конец прошлого века ознаменован триумфом металлических мостов. Но скоро сказалась их недолговечность. И тогда инженеры подумали о железобетоне. Ведь железобетон со временем становится прочнее.

Шел 1908 год, когда молодой инженер-мостостроитель Владимир Игнатьевич Чемена приобрел первые фотоснимки крупнейших мостов мира. С тех пор каждый раз, приезжая в незнакомый город, он отправлялся в библиотеки, музеи, книжные магазины и искал все о мостах: рисунки, фотографии, чертежи и описания мостов, красивых и необычных по инженерному замыслу. Это собирательство было не просто увлечением инженера. Оно помогло создавать свои мосты через русские реки.

Владимир Игнатьевич знает все крупные мосты мира. И о каждом из трех тысяч инженерных сооружений, снимки и рисунки которых хранятся в многочисленных альбомах, он может рассказывать часами.

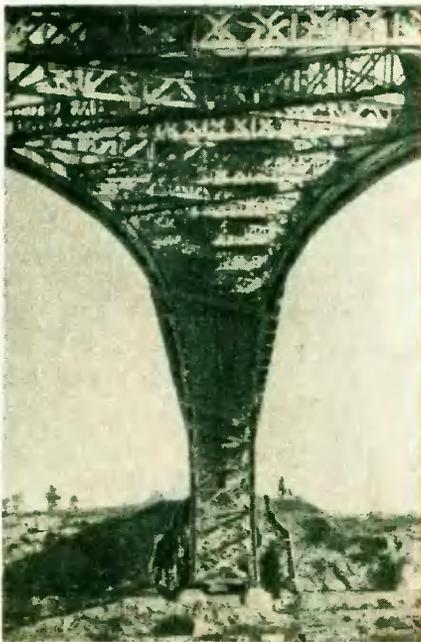
Некоторые из фотографий его коллекции мы сегодня публикуем.

А недавно Владимир Игнатьевич Чемена передал свою уникальную иллюстрированную историю мирового мостостроения в дар Ленинградскому институту инженеров железнодорожного транспорта, где учатся будущие мостостроители.

ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ МОСТА. Древнейшему в Армении мосту, построенному в Санаине на горной рене Дебет, исполнилось 800 лет. Этот уникальный памятник старины сооружен при армянской царице Ванани из местного базальта. Мост хорошо сохранился, несмотря на то, что в течение восьми веков по нему никогда не прекращалось движение.



Деревянный арочный мост Кинтаи около японского города Ивакуни — чудо мирового мостостроения. Выстроен без единого гвоздя.



Консольно-балочный кичкасский мост через реку Днепр (у Волчьего горла). Автодорожный и железнодорожный. Построен в 1908 году. Многие годы нигде не было железных мостов с таким пролетом — 190 м. Мост был разработан в 1931 году в связи со строительством Днепрогэса.

Трехъярусный Гардский акведук. Построен в I веке до нашей эры. Реставрирован в прошлом веке.



ДНЕВНИК РЕДАКЦИИ

Дорогие ребята!

Мы открываем новую рубрику — «Дневник редакции». Зачем? Чтобы вы знали, над чем работает редакция, что вы прочитаете в ближайших номерах.

Журнал раскрывает вам двери в лаборатории ученых, пригласит побывать на современных заводах, познакомит с рабочими, изобретателями, учеными.

«ЮТ» поможет вам выбрать профессию — расскажет о многих интересных специальностях.

А если школьник решил посвятить себя физике или математике? Тут на помощь придет клуб «XYZ».

Фантазеры, романтики и мечтатели уже познакомились на факультете «Завтра» с новой областью знаний — социальной прогностикой. Журнал расскажет о ваших интересных проектах, поможет получить консультацию ученого-социолога, подскажет, над чем стоит подумать.

Единственное в стране детское Патентное бюро уже выдало не одну сотню авторских свидетельств на изобретения, сделанные читателями «ЮТа». Страницы журнала ждут, ребята, ваших остроумных изобретений и предложений.

А если ты мечтаешь о море и уже сегодня видишь себя капитаном, штурманом или бывалым моряком? «Клуб юных капитанов» поднял парус!

В заочной школе радиоэлектроники юные радиолюбители найдут несложные схемы транзисторного приемника, магнитофона и простой измерительной аппаратуры.

Девочки — читательницы журнала — в клубе «Зорька» узнают много любопытного о профессиях, которые считаются «чисто женскими».

Все вы, ребята, зачитываетесь научно-фантастическими рассказами советских и зарубежных фантастов. А некоторые из вас сами пробуют свое перо в этом жанре. Лучшие рассказы вы увидите на страницах журнала.

ЛЕДОКОЛ... для улицы



Прошлой зимой жители Перми частенько видели на улицах своего города маленькую необычную машину. Она юрко скользила по обледенелому тротуару, оставляя за собой «борозды» раздробленного льда. Дворнику оставалось лишь сгрести куски льда из обочину панели.

— Неплохо придумано! — не без удивления замечали прохожие. — Какой это завод постарался?

Но заводской марки у этой машины нет. А адрес ее изобретателей? Конструкторская лаборатория Пермской областной станции юных техников.

Редакция «Юта» надеется, что «добрые мастера» других городов последуют примеру пермяков.

Двигатель мотодвигателя — от мотопилы «Дружба». Рама машины (900×600×220 мм) — трубчатая. Рама ротора собрана из уголков. Ее длина 660 мм и ширина — 210 мм.

Сиденье поролоновое, обтянуто дерматинком.

Лыжи — из дюралевого уголка 36×36 мм, клепаемые; в середине вставлена стальная полоса 2 мм толщиной; выступ от подошвы лыжи — 5 мм; размер задних лыж — 450×80 мм; передней лыжи — 380×80 мм.

Соединительная шина из дюрала, размер — 660×110×10 мм. У ротора вал — Ø 24 мм; длина — 200 мм. К нему привариваются четыре велосипедные звездочки. Одна из них —

ведущая, на трех других наварены 8 планок с уголками (20×20 мм) — нарезными зубьями.

Подшипники — бронзовые, скользящие. Тормоз — рычажной, ручной. Управление работой двигателя производится поворотом рукоятки на рычаге для подъема ротора. Управление машиной — ножное, радиус поворота — 2 м.

Габаритный размер — 1900×660×730 мм. Общий вес с горючим — 25 кг. Скорость до 30 км/час.

Максимальная нагрузка — 180 кг.

П. МИЛЬЧЕНКО

Рис. В. НАЩЕНКО



Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

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

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

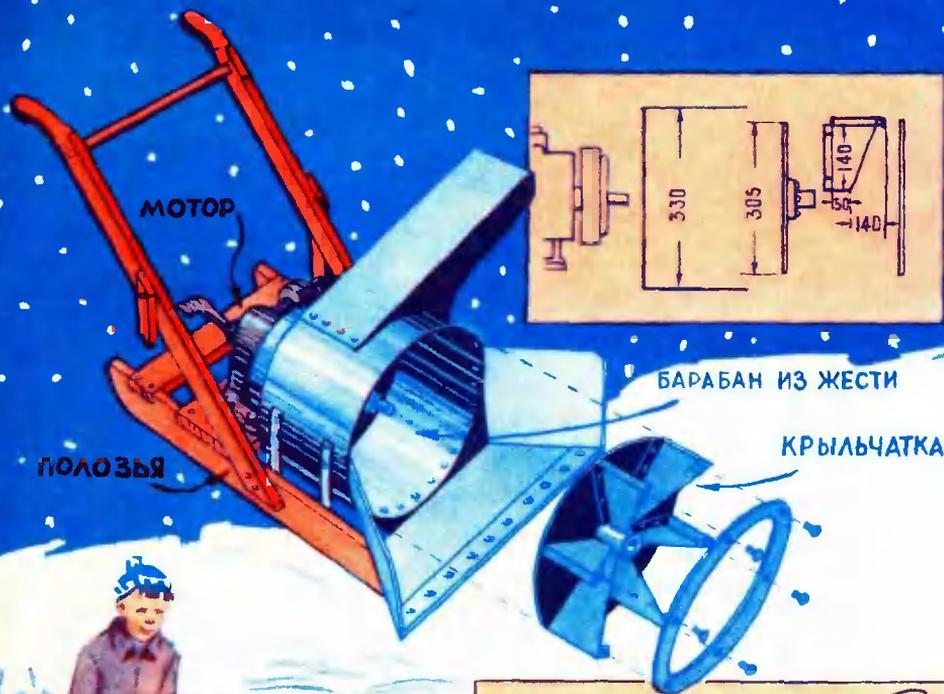
Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

Телефон К 4-81.67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Сдано в набор 21/XI 1967 г. Подп. к печ. 27/XII 1967 г. Т17727. Формат 60×90^{1/16}. Печ. л. 4 (4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2552. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.



ПОЛОЗЬЯ

МОТОР

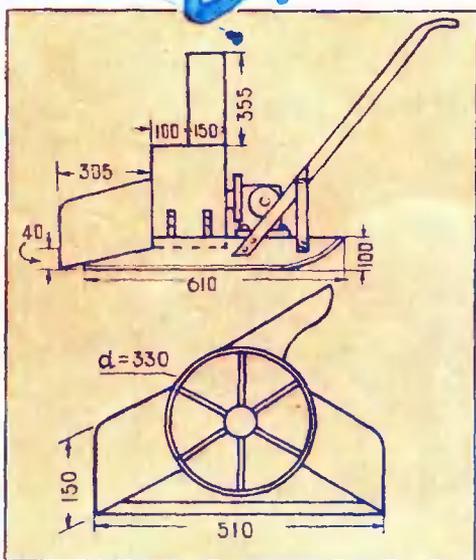
БАРАБАН ИЗ ЖЕСТИ

КРЫЛЬЧАТКА

МАЛЮТКА - ДВОРНИК

Миниатюрный снегоуборочный комбайн (с велосипедным двигателем) быстро и аккуратно расчистит от снега дорожки во дворе, аллеи в парке, тротуары на улицах.

Механизм комбайна, как видно из рисунка, установлен на деревянных полозьях. Мотор и крыльчатка, насаженная на ведущий вал, заключены в корпус из листового железа. Передняя часть корпуса вытянута и напоминает совок. Он усилен железной полосой и отточен. Вверху к корпусу прикреплен желобок для выбрасывания снега.





для черной мухоловки



для синицы

У птиц, как и у людей, есть свои привычки. У каждого вида свое представление о наилучшей конструкции домика. Юные орнитологи Косейвэской спецшколы-интерната Эстонской ССР три года проводили опыты с искусственными гнездовьями. И думают, что предложенные ими гнезда птицы оценят по достоинству. Рисунки некоторых птичьих домиков вы видите здесь вверху.

Сейчас зима. И многие из вас заняты подкормкой птиц. Но весна не за горами. Начинайте готовиться к встрече пернатых друзей.

Кормушки для зимней подкормки птиц
19



Цена 70 коп.
Индекс 74124