

Сорвать виноградную кисть — просто для человека. Создать устройство для сбора винограда долго не удавалось. Только недавно нашли замену человеческой руке. Виноград срывает короткое замыкание.





Модель! Нет, настоящее судно — учебный парусник «Товарищ». Смелость, ловкость, находчивость, глазомер моряку нужны не меньше, чем знание техники. На реях и вахтах «Товарища» закаляются характеры будущих капитанов.



	ГЛАВАЕВА — Человек и биосфера	2
	В КАДРЕ — НАУКА И ТЕХНИКА	8
	Л. ЛИФШИЦ — Плавающий дорога	10
	Е. МИХАЙЛОВ — Электромобиль в начале	12
	пути	14
	Инженерное творчество	18
	В. ЕЛИСЕЕВ — Спасательный круг подвод-	22
	ника	31
	ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	31
	ТОЛЬКО ПАТЕНТЫ	44
	А. ПРОХОРОВ — Бионика — инженеру	44
	Л. ЕВСЕЕВ, С. ЧУМАКОВ — Утро нового го-	6
	рода	17
	УЗОРЫ НАУКИ	17
	Василий ЕМЕЛЬЯНЕНКО — «Нечисть» (Воен-	24
	ная быль)	32
	М. ШУР — Мапычишки пубят забираться вы-	38
	соко	48
	ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ!	48
	СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	48
	ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮТ	28
	КЛУБ «XYZ»: конкурс «Вопрос — в шутку,	34
	ответ — всерьез»	34
	И. КРОТОВ — Реактивный вертолет	46
	Днем — тумбочка, ночью — кровать	50
	В. ТКАЧЕНКО — Опыты с лазером	54
	Шестиместные сани	56
	ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	52

На 1-й странице обложки рис. Р. АВОТИНА и
 статье „Норотное вамывание на виноградной лове“.



Обсуждают ученые мира

ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА

Шкалы измерительного прибора не хватило, чтобы определить степень загрязненности воздуха в многолюдном торговом центре Мюнхена.

Бывший «сад Европы» — Италия задыхается от мусора и автомобильных пробок, а ее роскошные побережья на 4320 миль из 5000 загрязнены стоками промышленных и бытовых отходов.

Летом прошлого года в Токио погибли 48 школьников. Они надыхались воздухом, отравленным химическими отходами. И не случайно полицейские на перекрестках японской столицы вынуждены пользоваться кислородными масками.

В некоторых промышленных районах США обыкновенная вода даже продается в бутылках. А два года назад в штате Огайо, опровергая поговорку «реку не подожжешь», вспыхнула река Кайахога...

Загрязнение воздуха и воды во многих странах мира стало сейчас настолько угрожающим, что этой проблемой занялась

Организация Объединенных Наций. Неоднократно собирались посвященные ей международные конференции. И не случайно совсем недавно в Москве в рамках I Международного геохимического конгресса был проведен симпозиум по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», на котором выступили академик А. П. Виноградов, член-корреспондент Академии наук СССР В. А. Ковда и американский ученый, профессор Э. Д. Голдберг.

Биосфера — это три оболочки, занятые «живым веществом» — растениями и животными: почва, нижние слои атмосферы и гидросфера. Первая живая клетка — начальная точка отсчета возраста биосферы — возникла около 3,5 миллиарда лет назад. И с тех пор в биосфере идут эволюционные изменения, сопровождающиеся сменой одних форм жизни другими. Между живым веществом и структурными оболочками Земли установились сложные динамические равновесия.



Активное влияние человека на ход естественных процессов, протекающих в лаборатории природы, началось с выжигания и рубки лесов, приручения диких зверей и обработки почв. С развитием цивилизации оно резко увеличилось. И теперь биосфера стала совсем не такой, как, скажем, 300 лет назад. У технического прогресса оказалась обратная, «теневая», сторона — увеличивающаяся концентрация промышленных отходов: окиси углерода, сернистого газа, углекислоты, сероводорода и других.

Бытовые и промышленные отбросы обнаруживаются в самых неожиданных и отдаленных районах планеты. Тур Хейердал рассказал, что в центральной части Атлантического океана вода затянута резко пахнущей пленкой нефти на протяжении 1400 миль. В конце 1970 года американские исследователи нашли ртуть в тунцах, меч-рыбе и тюленях Северного Ледовитого океана. Там же, в снегах

Арктики, был обнаружен свинец, содержащийся в этилированном бензине. Отравление океанских вод вредными веществами (в том числе и ДДТ, которого в Мировом океане накопилось свыше полутора миллионов тонн) и хищнический вылов рыбы за каких-нибудь 20 последних лет сократили численность морских обитателей на 40% — почти вдвое! Даже такие гигантские водоемы, как Тихий и Атлантический океаны, если вовремя не принять меры, могут разделить судьбу североамериканского озера Эри, ставшего абсолютно «мертвым».

Тонкий слой воздуха, окутавший Землю, един для всех континентов. Он постоянно находится в движении, и неизвестно, куда ветер дунет. Неясны еще пути распространения отходов в воде. Замечено, например, что сернистый газ из труб фабрик и теплоэлектростанций Западной Германии и Англии относится ветром в Скандинавию, где и выпадает ядовитым дождем.

Однако неопровержимо доказать это скандинавам не удастся, и виновные остаются безнаказанными. Впрочем, Швеция, в которой больше всех выпадает серосодержащих осадков, обратилась в ООН с просьбой созвать будущим летом в Стокгольме международный форум по проблеме «Человек и природа», где, надеюсь, и предъявит свои претензии к соседям.

Природа в принципе давно уже отточила свое мастерство самоочищения от вредных примесей. Способов у нее много: осаднение и рассеивание частиц в высоких слоях атмосферы, вымывание из воздуха дождями и растворение в водоемах, химические превращения вредных соединений в безвредные и т. д. Но на вмешательство человека в таком масштабе природа никак не «рассчитывала». Экологи («экос» с греческого — «среда обита-



ния») поставили суровый диагноз состоянию биосферы: количество вредных отходов промышленной деятельности человека превышает ее способности к самоочищению. Некоторые ученые даже считают, что загрязнение биосферы представляет собой теперь такую же угрозу, как ядерная война. В совершенном механизме самоочищения стали отчетливо «прослушиваться» перебои. Помочь здесь может то же человечество, которое и нарушило установившееся динамическое равновесие в биосфере.

Не возникают ли уже в биосфере критические состояния? И в частности, не изменяется ли под воздействием человеческой деятельности климат Земли? Где опасность загрязнения ложная, где явная?

Насчет глобальных изменений биосферы ученые настроены оптимистично. Они уверены, что планете не грозят пока сколько-нибудь серьезные климатические сдвиги. Даже заметно возрастающая кон-

центрация углекислого газа ей не страшна. И вот почему.

Углекислоту в атмосферу выделяют вулканические газы, горячие источники, сжигаемое топливо, животные и растения при дыхании. А «вдыхают» только растения. В атмосфере ее содержится 2 биллиона 300 миллиардов (23 умножить на 10 с одиннадцатую нулями) тонн. В Мировом океане ее примерно в 60 раз больше, чем в воздухе. Сто миллиардов тонн углекислого газа находится в непрерывном обменном состоянии между атмосферой и океаном.

Как известно, любой газ лучше растворяется в холодной воде, чем в теплой. Поэтому в северных широтах океан жадно впитывает углекислоту наподобие губки, перекачивает ее глубинными холодными течениями в тропики и отдает атмосфере. Так этот гигантский насос осуществляет



циркуляцию газа в системе «океан — атмосфера», поддерживая между ними равновесие на безопасном для человека уровне.

Углекислота обладает одной интересной особенностью: она пропускает солнечную радиацию, а обратно, в космос, не выпускает тепло нагретой Земли. Точь-в-точь как оранжевое стекло. Поэтому эффект и назван «тепличным».

Начав еще в прошлом веке следить за концентрацией углекислого газа в атмосфере, ученые подметили, что за последние 100 лет его содержание увеличилось на несколько процентов. Главная причина увеличения — сжигание ископаемого топлива, из года в год растущая энергоемкость промышленности. В текущем тридцатилетии (до 2000 года) количество углекислоты в воздухе возрастет на 20%. К чему это может привести? Прежде всего, казалось бы, к потеплению климата Земли. Но этого, очевидно, не произой-

дет. И тому подтверждение — изменения климата в 1900—1945 годах. С начала века климат стал было заметно теплеть, и даже наступило таяние льдов, но уже в 40-х годах значительно похолодало. Похолодание продолжается и сейчас, хотя количество углекислого газа неуклонно растет.

В чем же дело? Может быть, виновата пыль? Именно с того времени в атмосфере Земли ее становилось все больше. И все больше заслоняет она Землю от Солнца.

Если бы можно было найти сейчас фантастические весы да взвалить на их чашу всю пыль, поднявшуюся в воздух за один только год, для уравнивания понадобится бы многие миллионы гирь, весом в одну тонну каждая.

С каждым годом наука накапливает все больше и больше фактов о взаимоотношениях человека — и в большей степени

этих сооружений называется КВБР — комбинат восстановления биологического равновесия природы. Они будут извлекать из отходов полезное вторичное сырье. В основе проекта комбината лежит технологическая схема: «природа — создание полезного продукта — использование полезного продукта — преобразование отходов — природа». Круг замыкается: все использованные промышленными предприятиями вещества возвращаются в биосферу без ущерба для нее.

Ведутся дальнейшие наблюдения состояния биосферы. Задач, стоящих перед наукой, множество: определить степень загрязнения воды; что еще, кроме дыма и гари, загрязняет воздух и что, помимо нефти, — океанические воды; создать систему раннего оповещения о новых опасных химических веществах; выработать правила сброса отходов в море; свести до



промышленной его деятельности — с окружающей средой. Ученые обращают внимание инженеров и практиков на важнейшую сейчас проблему — создание новых оригинальных систем технической переработки отходов производства и очистных сооружений.

И такие очистные системы в нашей стране уже созданы. Они работают по замкнутому циклу. Вода, поступившая на предприятие, возвращается очищенной в природу либо совершает новый кругооборот в технологическом цикле. На Зырянском свинцовом комбинате, например, сточные щелочные воды проходят через систему очистных сооружений: песчаные фильтры и колонки с ионообменными смолами, а затем подвергаются обработке поваренной солью и электролизом. После этого вода становится безвредной, чистой.

На помощь природе придут специальные сооружения по типу тех, которые строятся сейчас в Запорожье. Комплекс

минимума вырубку лесов, чтобы не сбылось пророчество одного из зарубежных экологов: «Когда последнее дерево падет под топором последнего лесоруба, освобождая место очередному промышленному комплексу, не придется ли нам, с тоской вспоминая красоту осеннего листопада и первую зелень мая, разводить на Земле новые, железобетонные леса с пластмассовой листвой?»

Ученые считают, что для ликвидации последствий загрязнения биосферы нужны согласованные действия всех стран.

Не устарели еще и прежние способы обновления и преобразования природы: озеленение городов и поселков, насаждение леса и садов, контроль за чистотой воздуха и даже такое простое дело, как соблюдение чистоты и порядка на улицах и в собственных дворах.

*Материал подготовила
наш корресп. А. ГАЛАЕВА*

УТРО НОВОГО ГОРОДА

По утрам новый город пустеет. Взрослые уезжают на стройплощадку первой в стране заполярной атомной электростанции. Ребята отправляются в школу.

В школе целый этаж пока пустой. Ее делали примерно так, как покупают одежду малышам, — «на вырост». В городе пока тысяч пять жителей всего, а школа на 1300 мест...

Главный инженер стройки Виктор Ермолаевич Курганов говорил нам:

— Только что совещался с архитекторами. Перессорился с ними. Город строили на двенадцать тысяч. Они разрабатывают проект на двадцать тысяч, а нужно думать о сорока!

Вот почему самая первая школа построена сразу такая большая. С запасом. Сооружали ее отцы, матери, старшие братья тех, кто сегодня сидит за партами. И сделали все на целый год раньше, чем планировалось!

Механик Геннадий Иванович Тарасов пришел к директору в день, когда в школе случилась большая неприятность.

— Он стал передо мной как-то нерешительно и робко, словно собирался просить о чем-то очень для себя важном, — рассказывала Элеонора Брониславовна Шумская. — Я подумала: «Неужто и с его сыном что-нибудь приключилось?..» Однако Геннадий Иванович стал говорить не о сыне, а о себе, что он не только механик, а в прошлом еще и мотогонщик, выступал за ленинградский «Спартак» и имеет второй разряд. Так, может быть, я разрешу ему организовать клуб картингистов?

А в школе произошло вот что. Однажды белой ночью ребята сбили замок на чьем-то гараже, вытащили мотоцикл и отправились кататься на шоссе. Единственный в новом городе милиционер не спал. Он задержал похитителей.

И это произошло в новом городе, в новой школе. О событии немедленно узнали все жители. Одни ребят осуждали, другие жалели — что же теперь с бедными будет? Геннадий Иванович отпросился с работы и вот пришел в школу.

— Он сказал, что это его, так сказать, рационализаторское предложение, — продолжала Элеонора Брониславовна, — чем сбивать замки на чужих гаражах, пусть са-

ми построят микроавтомобиль и учатся ездить. Во-первых, я подумала, хватит ли его надолго, во-вторых, не совсем представляла себе, что такое карт. Но один из пустых классов отдала ему...

Клуб назвали «Северное сияние». Записался туда немедленно около полусотни ребят. Геннадий Иванович разыскал где-то списанный грузовой мотороллер. Ребята втащили его в класс и для начала разобрали по винтику. В классе стук, гром. Все чумазное, в машинном масле, бензине. Но... оказалось, что до счастливого часа, когда юный гонщик наденет защитный шлем, перчатки, сядет за баранку и с ветерком промчится по трассе — ох, как еще далеко! Нужно было вернуть к жизни двигатель. Сварить раму. Навесить колеса, а кроме всего прочего, на каждом занятии долбить правила уличного движения.

В клубе начался «отлив».

Отзвуки тех событий честно и откровенно отражены на стенде, посвященном истории «Северного сияния». Там записано так:

«Многие сложили оружие и сдались без боя».

Среди ребят, которые не испугались черной и нудной работы, были, между прочим, и те трое мальчишек, что стащили мотоцикл.

Карт все-таки построили. Первые несколько кругов были сделаны в школьном зале. Проветривать помещение пришлось всю ночь. Однако Элеонора Брониславовна простила картингистам и бензиновую гарь, и испачканные полы. Она понимала, что ребятам хотелось для начала привыкнуть к карту подальше от посторонних глаз, чтобы не осрамиться при всем честном народе.

И вот первый карт выведен на единственный пока в новом городе проспект — Нивский. Треск двигателя услышали все. На проспекте собралась толпа взрослых и ребят. После того как карт опробовали все члены клуба, Геннадий Иванович предложил зрителям:

— А теперь за руль могут сесть все желающие, имеющие водительские права.

Это было решающее испытание автомобиля на прочность. Представьте себе гражданина килограммов под девяносто весом на низком и тесном сиденье карта: подбородок цепляет баранку, колени выше ушей. Забавное зрелище!

В клуб «Северное сияние» потянулись беглецы с просьбой принять обратно. И тут нужно отдать должное ветеранам. Они проявили рыцарское благородство. Это тоже отмечено на стенде. Решили: «Примем их всех назад. Пусть знают, что трусить не надо!»

Труб, из которых можно варить рамы для картов, на стройке было предостаточно. А поломанных мотороллеров, с кото-

рых можно было бы снять двигатели и колеса, больше не находилось.

И вот тогда собрались руководители строительства атомной электростанции. Результатом совещания было решение приобрести для ребят пять тракторов. Наверное, вскоре после этого радостного события на стенде появились написанные крупными буквами со множественным восклицательных знаков фразы: «У нас будет 200 человек! У нас будет 50 машин! Мы построим трек и гаражи!!!»

Три раза в неделю Геннадий Иванович Тарасов прямо с работы как есть, в робе, резиновых сапогах, торопится в школу на занятия. Опасения директора школы о том, что запал у руководителя быстро остынет, не оправдались.

— Вы знаете, бывают люди-человеки, — восклицает Элеонора Брониславовна, — однажды у него на бетонном заводе барабаны какие-то полетели. Там дело горит, а он все равно в школу пришел, потому что по расписанию занятие клуба. У него какой-то хороший оптимизм. Перед ним не чувствуешь себя обязанным. Делает все так, как будто ему самому все это нужно, а не школе, не родителям в первую очередь... Наверное, и ребят он заразил этим своим уверенным оптимизмом.

Вскоре портрет Тарасова мы увидели в управлении строительства АЭС, на Доске почета среди лучших изобретателей и рационализаторов. Пониже портрета был вот такой текст:

«Механик отдела производственных предприятий. Активный рационализатор. За год им лично и совместно с другими подано 20 рационализаторских предложений по механизации и улучшению условий труда на бетонном заводе. Экономия 20 тысяч рублей».

Признаться, когда нам директор школы рассказывала о том, как Тарасов чуть ли не каждый день по несколько часов проводит в клубе, когда мы сами увидели, с каким увлечением, без тени усталости на лице «колдует» он над разобранными двигателями карта, подумали: «Наверное, у него не такая уж трудная работа».

Но вот Геннадий Иванович повел нас по своим владениям. Сначала мы попали на большой бетонный завод. Он здесь хозяин всех механизмов. Пока мы ходили вслед за ним с этажа на этаж по крутым лесенкам, покрытым слоем тонкой цементной пыли, Геннадий Иванович, наверное, раза четыре обронил одну и ту же фразу: «У меня здесь будут работать в белых халатах».

Сначала это вызывало недоверие: «Каким могут быть белые халаты на бетонном заводе!» А он, оказывается, уже соорудил здесь целую систему пылеулавли-

вателей, автоматов для загрузки цемента, щебня, для подачи воды.

Потом мы шли через арматурный, столярный цехи. Все сварочные, гибочные станки, пилы, столярные станки — это тоже его хозяйство.

Возле одного из верстаков примостились красные щиты со словами «Старт», «Финиш».

— Я только заикнулся, для ребят, мол, надо, — рабочие сразу щиты сделали. У нас ведь в воскресенье первые соревнования. Судить попросил главного инженера. Сразу согласился. С увлечением по вечерам правила изучает. А теперь пошли, покажу наш автодром.

И вывел на обширную асфальтовую площадь автобазы. На одной половине площади теснились машины, другая была совсем пустая.

— Начальник автобазы тоже наш человек. Видите, какую территорию освободил. Насчет бензина, масла, инструментов полный порядок! Скорее шоферам что-нибудь не даст, а для ребят — пожалуйста.

Вот, оказывается, как здесь получается: очень заняты люди на стройке. А все, от главного инженера до рабочего, как говорится, болеют за школу, за ребят. Конечно же, и это помогает Геннадию Ивановичу после рабочего дня стряхивать с плеч усталость и спешить в школу, в клуб «Северное сияние».

Тарасов так увлекся рассказом о своих придумках во всех цехах, что затащил домой, чтобы показать еще и технические описания изобретений, рацпредложений.

И вот мы листаем толстую папку с грамотами, свидетельствами, чертежами. Вдруг из толстой папки вывалилась маленькая фотография худенького бледного мальчишки в бескозырке.

— Сын?

— Нет, я, — ответил Тарасов. — В 1942 году. Самая трудная зима ленинградской блокады. Мы тогда подбирались чуть ли не к самой линии фронта в поисках мерзлой картошки. А однажды еще с одним мальчишкой сделали себе из разбитой бочки лыжи и по льду отправились в Кронштадт. Упростили, чтобы взяли в школу юнг. Может, потому и жив остался. — И добавил: — А знаете, почему я еще за клуб картингистов взялся? Просто вспомнил свое детство. И так захотелось что-то хорошее, интересное для ребят придумать...

Перед отъездом мы еще раз зашли в клуб «Северное сияние». В клубе, разумеется, было полным-полно ребят и, кроме Геннадия Ивановича, еще несколько взрослых. Это папы пришли помочь ребятам готовиться к воскресным соревнованиям.

*Л. ЕВСЕЕВ, С. ЧУМАНОВ,
наши спецкоры*

Если нужно прорубить в лесу трассу для газо- или нефтепровода, линии высоковольтной электротрансформации или дороги, во всех этих случаях не обойтись без валочно-пакетирующей машины ЛП-2 («Дятел-2»), предназначенной для срезания де-



«Электрической насадкой» называют 500-ваттную инфракрасную зеркальную лампу ИКЗК, разработанную в особом конструкторском бюро Московского электролампового завода. Кроме «высыживания» цыплят, она может сушить зерно, древесину и даже применяться в парикмахерских для укладки волос. Трудности технологии «рубинирования» — процесса нанесения специального покрытия на колбу — преодолены, и теперь завод приступил к массовому производству этих ламп.



ревьев и формирования их в пачку. Машина, обслуживаемая одним оператором, разрабатывает полосу леса шириной 20 м. Она полностью исключает ручной труд и повышает производительность в 1,5—2 раза. Кроме того, «Дятел-2» сохраняет практически весь подрост, а очистка лесосек после валки леса становится излишней.

Сконструирована машина Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом механизации и энергетики лесного хозяйства и Латвийским научно-исследовательским институтом лесохозяйственных проблем.



На полях сражений Великой Отечественной войны всегда были рядом радиолокатор и зенитная пушка. А сейчас на колхозных полях по-прежнему рядом с радиолокатором МРЛ-1 100-мм зенитная пушка КС-19, только цели у них изменились — вместо самолетов противника они борются с градоопасными облаками. Радиолокатор МРЛ-1 дает информацию об облаках на расстоянии до 300 км, а зенитная пушка, стреляя специальными противоградными снарядами «Эльбрус-2», обеспечивает защиту полей в радиусе до 14 км и в 3—5 раз сокращает потери урожая.



Лазерный робот-закройщик созданный учеными Ленинградского института текстильной и легкой промышленности в содружестве со специалистами Института точной механики и оптики, ничем не напоминает традиционного закройщика из ателье с его сантиметром на шее, мелком и ножницами в руках. Автомат режет ткань не ножницами, а лазерным лучом. Роботу, конечно, еще далеко до художника-модельера, и сам создавать фасоны и выкройки он не может. Но если в запоминающее устройство автомата заложить бумажную ленту, на которой комбинацией дырочек запрограммирована выкройка, он быстро и с точностью металлообрабатывающего станка вырежет из стопки материи и самые модные рукава, и воротники, и любые другие заготовки для швейников. Сердце робота — газовый лазер, который находится под раскрасочным столом. Невидимый инфракрасный луч, выведенный системой зеркал наверх, попадает в подвижную каретку с фокусирующей линзой. Передвигаясь, прожигающий «зайчик» выписывает на ткани самые сложные вензеля.

ПЛАВАЮЩАЯ ДОРОГА

В Омске все напоминает о близости Тюмени, где десятки тысяч комсомольцев, съехавшихся из всех уголков страны, ведут с суровой природой битву за нефть. Омский нефтеперерабатывающий комбинат работает на тюменской нефти. По Иртышу на север торопливо ползут караваны барж с трубами огромного диаметра и железобетонными строительными деталями — тоже для освоения уникальных нефтяных месторождений Тюмени. Даже местная радиосеть транслирует передачи Тюменского радио. И ученые тоже заняты Тюменью. Омский филиал Союздорнии создан несколько лет тому назад. Он занимается строительством дорог на Севере, в Сибири и, следовательно, Тюмени. А это действительно проблема, потому что сказочных богатств — золота, алмазов, руд цветных и черных металлов и, конечно, нефти, всего того, чем богаты Сибирь и Север, без дорог не получить.

...Дороги необходимы. Собственно говоря, зимники — зимние автодороги — возникли исторически уже много лет тому назад. И их роль в освоении Севера исключительно велика. Но вот беда: наступает весна — зимники начинают таять. Причем как назло это происходит за добрых два месяца до того, как открывается навигация на реках.

Вот потому-то перед молодыми учеными омского филиала и была поставлена первая задача — продлить срок работы зимника до начала навигации.

Решение подсказывала сама природа — надо в зимнике «накопить» холод. Следовательно, нужно зимой как можно лучше проморозить его, а затем теплоизолировать. Как хранят лед в погребе? Укрывают песком и опилками — и лед держится даже летом, когда яростно палит солнце.

Внешне задача кажется очень простой. Но только на первый взгляд. Ведь лед и снег выступают в качестве строительного материала. А рассчитывать конструкцию из льда и снега задача не только необычная, но и крайне трудная, потому что лед в различных слоях неравнопрочен, кристаллы снега разные и такт они под солнцем поразному, и, вообще-то говоря, здесь столько вопросов, на которые нет ответа ни в одном инженерном справочнике, что сам черт ногу сломит. Пришлось проводить длительные исследования по прочности снега и льда, создавать своеобразную ледовую главу сопромата, а затем применять ее на практике.

В кабинете директора омского филиала Союздорнии на стене висит большая карта. Сибирь и Крайний Север густо усыпаны значками — это места, где велись исследования и строились дороги. Принцип строительства дорог в таких условиях требовал соблюдения двух особенностей. Первое: строительство должно вестись только механизированно — рабочих рук здесь не хватает. Второе: строительных материалов в обычном понимании дорожника — щебенки, бетона, асфальта — здесь нет, есть только снег.

Поэтому снег сначала укатывали катками или прицепом — трайлером, — на платформе которого стоял груз, чтобы увеличить давление колес на снег. Потом поливали. Затем лед тщательно промораживали, укрывали теплоизоляцией и слоями укатанного снега. Через реки строили ледовые переправы. Оказалось, что если вморозить в лед деревянные балки, связанные между собой, то такая «арматура» не только упрочняет лед, но и препятствует его таянию весной. Именно такую переправу строил Николай Савко, молодой кандидат технических наук, на зимней трассе Айхал — Мирный на Вилюе.

Николай Фомич Савко теперь один из ведущих ученых института, автор многочисленных научных трудов. Невысокого роста, коренастый, выглядит старше своих лет. Здесь, на Севере, сложился он как ученый. Проводил исследования, делал расчеты, а затем строил. Все — от начала до конца. Причем строить приходилось зимой. Когда я его спросил о приключениях, он улыбнулся.

— Приключения у нас бывали. Вот на строительстве ледового перехода через Вилюй чуть ли не каждое утро.

— Почему ж так часто? — удивился я.
— Очень просто. Целый день на реке. Мороз градусов сорок, иногда и пятьдесят. К вечеру собираемся в свой домик-хижину. В ней печка. С мороза ее наши аспиранты так раскочегарят, что через час температура в хижине поднимается до $+50^{\circ}$. Тогда раздеваешься и залезаешь в спальный мешок. Клапан застегнул — и спишь. Утром температура в хижине минус двадцать, а то и тридцать. Думаете, легко выскочить из нагретого за ночь спального мешка и бежать топить печку. Одно удовольствие, когда к нам гости из европейской части страны пожалуют. Они, как правило, без спальных мешков путешествуют. Поэтому, чтобы не за-

мерзнуть, вскакивают они по очереди через каждый час и топят печку. И так до утра.

И хотя он улыбался, но я, листая его книги, видел, что за каждой кривой графика, за каждой формулой стояли трескучие морозы и снежные ураганы. Ведь он собирал эти данные, чтобы воплотить в формулы расчетов. И каждый автомобиль, прошедший по новой переправе, подтверждал, что «формула справедлива».

Но строить зимники в Восточной Сибири все-таки легче, чем в Тюмени: здесь 70% территории — торфяные болота.

— Мы с этой проблемой столкнулись впервые, — вспоминает директор филиала кандидат технических наук Алексей Александрович Малышев. — Способы строительства автодорог в условиях, подобных тюменским, ни в каком учебнике не описаны. Летим над тайгой на вертолете, осматриваем будущую трассу дороги. Надо бы сесть, осмотреться. Но опасно: чего доброго, сядешь на болото — вертолет утопится. Спускаем веревочную лестницу и висим на ней. Попробуешь почву ногами — вроде твердая. Тогда машина садится. Летом тайга, сырость, комары, болота. Зимой мороз. Кто-то в шутку, выступая на ученом совете института, вычислил, что научный сотрудник за командировку — а командировки у нас длительные — теряет в среднем четыре килограмма веса.

Учебники говорят, что, когда на пути болото, нужно вычерпать его, дойти до грунта, насыпать вместо торфа песок, на нем проложить основание дороги и затем саму дорогу. В Тюмени классический вариант полностью отпадал. Во-первых, здесь изредка встретишь островки песка. И если делать, как велют учебники, один километр временной дороги влетит в 1,5 миллиона рублей, а это дороже, чем дорога 1-й категории Москва — Минск. Во-вторых, опять-таки нет строительного материала. Деревянная гать или колея также не пойдет, это долго, дорого и требует исключительно ручного труда.

Что такое болото? Как по нему надо прокладывать дорогу? Впрочем, ответ ученые получали сразу, когда трактор-болотоход с уширенными гусеницами зимой погрузился в торфяную трясику. Тракторист еле успел выскочить. Тюменские болота оказались коварными. Небольшой слой мха на поверхности болота и пушистый ковер снега явились великолепными теплоизоляторами. Из-за них даже в трескучие морозы на болоте появлялась корка льда толщиной лишь в 30 см. Отсюда это коварство. Решение было традиционным — призвать на помощь холод. Но как ведет себя замерзший торф, похож ли он по своим характеристикам на лед, который омские ученые уже успешно применяли

для дорог? Исследования велись и в Тюмени, и в огромной холодильной камере в подвале института. В своей книге «Расчет и конструирование зимних автомобильных дорог», вышедшей в прошлом году в свет, Николай Савко писал: «В замерзшем состоянии торф можно представить как армированный органическими волокнами лед». И следовательно, чем больше торфа в льдине, тем она крепче. Значит, замерзший торф подходит как материал для строительства дорог. А это очень важно, ведь на Сургут придется транспортировать буровые вышки весом в 100 т, и лед должен выдержать.

Начали «раскрывать болото». Сняли бульдозером слой мха, щелы, хвороста и снега. Мороз набросился на торф, образовалась прочная льдина, армированная торфом. Чтобы мороз проник поглубже, в болоте вырыли траншеи. Удалось рассчитать интересную зависимость. Чтобы получить ширину полосы в 10 м, надо проморозить льдину на толщину в 1 м, а для полосы в 30 м — на 1,5 м. Форма льдины напоминает опрокинутую трапецию. Пока идет процесс образования льдины, строители следят, чтобы снег не замел льдину и, утеплив ее, не нарушил бы строго рассчитанный процесс замораживания.

Наконец требуемая толщина достигнута. Траншеи опять забиваются мхом, корой, землей, торфом — одним словом, льдину начинают укрывать. Укрывать и по краям и сверху. В последнее время решили консервировать лед специальной пеной — ведь она тоже отличный теплоизолятор. А потом насыпают земляное полотно и даже кладут цементно-бетонные плиты. Дорога готова. По ней идут тяжелые грузовики с трубами, тракторы тянут буровые вышки — дорога как дорога. И мало кто из шоферов, лихо крутя баранку, подумает, что дорога-то плавает. Именно плавает, и, как судно, даже рассчитана на опрокидывание. Идет время, приходит весна, солнечные лучи начинают свою разрушительную работу. Льдина за лето теряет до 70 см из своей 1,5—2-метровой толщины. Но это не беда. Следующей зимой льдину опять наращивают — и дорога работает круглый год.

В Тюменской области уже проложено около сотни километров таких дорог. Без них не подступиться к нефти.

«Когда едешь по дорогам, которые когда-то строил, и за окном только деревья мелькают, — говорит Николай Савко, — иногда даже себе не веришь, неужели здесь несколько лет назад тракторы в трясику уходили с крышей. А сейчас вроде ничего — дорога как дорога».

*Л. ЛИФШИЦ,
инженер*



ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ В НАЧАЛЕ ПУТИ

Еще на заре автомобилостроения инженеры пытались заменить бензиновый двигатель электрическим. Это обещало не только избавление от выхлопных газов, но и уменьшение шума; кроме того, облегчало управление, делало машину более удобной и надежной в эксплуатации. Однако создать электромобиль оказалось не просто. Сложность прежде всего заключалась в том, что трудно было найти подходящий источник энергии.

Два года назад заместитель директора Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики Евгений Степанович Аватков рассказал

мне, что он и его сотрудники занялись созданием электромобиля с принципиально новым приводом. И вот недавно на моем столе зазвонил телефон. Я поднял трубку и сразу узнал голос Евгения Степановича:

— Испытания прошли успешно. Теперь, пожалуйста, можно и написать о нашем электромобиле. Приезжайте.

И вот я в кабинете у Е. С. Аваткова. Мой первый вопрос:

— Чем отличается ваш электромобиль от тех, что строились прежде и строят сейчас ваши коллеги в других институтах?

— У нашего электромобиля принципиально новый

электропривод. Мы установили на машине двигатель переменного тока — серийный асинхронный мотор. У него нет коллектора, щеток. На ротор обмотка не наматывается, она просто отливается из алюминиевых сплавов. Этот двигатель прост в изготовлении, удобен в эксплуатации, почти не требует ухода.

— Но при асинхронном моторе очень трудно изменить число оборотов. Значит, схема электромобиля усложняется — придется ставить коробку скоростей? Да и откуда взять трехфазный переменный ток, ведь аккумуляторная батарея дает постоянный?

— В этом главный сек-

рет нашей машины: создан специальный преобразователь. Он превращает постоянный ток в переменный и позволяет плавно регулировать частоту, а следовательно, и число оборотов, и скорость движения электромобиля. Собран он из управляемых полупроводниковых приборов — так называемых теристоров. Они позволяют «заправить» энергией аккумуляторы от обычной городской сети. А ток от заряженного аккумулятора вновь становится переменным и трехфазным. Как раз таким, какой нужен для асинхронного двигателя.

На первых моделях электромобиля стоял карданный вал и дифференциал. Один мотор вращал оба задних колеса. Сейчас мы работаем над тем, чтобы каждое заднее колесо имело свой мотор. К такому же решению, кстати, пришли и ереванские конструкторы. И это выгодно: отпадает надобность в кардане, дифференциале и даже руле. Задавая двигателям разную скорость, можно совершать любой поворот. Повернул шофер рукоятку, как у приемника, чуть влево, и машина делает левый разворот, вправо — правый. Однако водители, с которыми мы советовались, возражают. Очень непривычно без руля. Поэтому решили пока его оставить.

— Какой путь может пройти машина без подзарядки аккумуляторной батареи?

— Вначале мы поставили серебряно-цинковую батарею емкостью 240 а·ч. Но сейчас думаем о свинцовых аккумуляторах. Они хотя и имеют меньшую емкость, зато стоят гораздо дешевле. Благодаря стараниям электрохимиков их удельная емкость в последнее время увеличена в полтора-два раза. Запаса

энергии хватает на 80—100 км.

— А потом придется ставить электромобиль в гараж на несколько часов, чтобы подзарядить?

— Уже созданы приборы для так называемого импульсного заряда, позволяющие восполнять запас энергии за полчаса и даже за 15 мин.! Электромобили в первую очередь предполагаются использовать для перевозки почты, продуктов, промтоваров внутри города. Их для зарядки не надо ставить в гараж. Скажем, машину загружают, а аккумулятор тем временем заряжается. Или шофер пошел обедать — эту паузу можно тоже использовать для того, чтобы запастись энергией. Причем процесс зарядки очень прост. Шнур от аккумулятора подключается к обычной сети переменного тока напряжением 220 или 380 вольт, водитель бросает в счетчик монету или опускает специальный жетон — зарядка началась.

Электромобиль и сам немного подзаряжает батарею — при движении по спуску или когда нужно остановиться. Двигатели переключаются в генераторный режим и начинают вырабатывать энергию, которая идет на подзарядку батарей. Одновременно машина притормаживается. Она превращается как бы в электростанцию на колесах. Это замечательное свойство электропривода специалисты называют рекуперацией. Рекуперация позволяет примерно на 20% снизить расход энергии.

— Последний вопрос к вам, Евгений Степанович. С какой скоростью может ехать электромобиль?

— В городе по условиям безопасности ехать быстрее 60 км/час не разрешается. (Лишь на некоторых магистралях можно развивать 80 км/час.) Кон-

струируя электромобиль, мы имели это в виду. 60 км/час машина набирает за 12 сек. Вполне достаточно, чтобы «вписаться» в поток обычных машин и не задерживать движение. Правда, когда только начинали испытания, наши шоферы на Садовом кольце старались держаться ближе к тротуару, ехать в одном ряду с грузовиками. А потом поняли: вполне можно следовать и ближе к осевой линии, даже за такси.

Испытания электромобиля проводились также на автомагистрали Москва — Минск. Там есть специальный мерный километр, где опробуются все автомашины. Сделали все, как положено по правилам. По условиям испытаний, например, нужно было проверить машину на подъеме крутизной сто тысячных (сто метров подъема на километр). Нашли такой подъем уже на другом шоссе — Москва — Ленинград. И здесь автомобиль легко трогался с места. А двигаясь вниз, запасал энергию.

Стоимость электромобиля в полтора раза превышает стоимость обычной автомашины. Но эксплуатационные затраты — энергетические, ремонтные — у него значительно ниже. Подсчитано, что за три-четыре года электромобиль себя полностью окупит.

Е. МИХАЙЛОВ

Фото Ю. КАВЕРА



ИНЖЕНЕРНОЕ

Семья пригласила к себе группу молодежи, чтобы продемонстрировать только что полученную из-за границы игрушку — модель электрической железной дороги. Игрушку собрали, подключили трансформатор в сеть, и... он задымился. Все присутствующие недоумевали, только спустя некоторое время кто-то вспомнил, что электрическая сеть в этом районе города постоянного тока, а так как сопротивление трансформатора по постоянному току очень мало, то, по закону Ома, в цепи пошел слишком большой ток.

Этот случай не представлял бы большого интереса, если бы не одно забавное обстоятельство. Гостеприимными хозяевами были супруги Борн: Макс Борн — знаменитый физик, удостоенный в 1954 году Нобелевской премии, а среди молодежи, приглашенной на вечер, были и физики, и инженеры, работавшие в Массачусетском технологическом институте. Имена многих из них вошли позднее в историю электроники. Был там также отец кибернетики Норберт Винер, из воспоминаний которого и почерпнут этот случай. Вызывает удивление: неужели людям, уже тогда выделявшимся своими знаниями, а в будущем знаменитым ученым и инженерам, не был известен принцип действия трансформатора? Может ли вообще инженер совершать такие элементарные ошибки? Эти вопросы неразрывно связаны с целым рядом других. Каким должен быть инженер? Что он должен знать, что должен уметь? В чем заключается его работа? Какие качества ему присущи?

В одном из эпизодов автобиографии Винер, давая характеристику одному из своих сотрудников, относит его к определенному типу инженеров: «Инженер такого типа или стремится сделать из своей машины лучший в мире автомобиль, или всю свою смекалку употребит на то, чтобы двигалась машина, которой давно пора на свалку». Это определение соответствует наиболее распространенному и наиболее популярному образу инженера, который, как известный Сайрус Смит из «Таинственного острова» Жюль Верна, все умел и во всем разбирался. Но в жизни встречаются инженеры и совсем другого типа.

«Таинственный остров», в котором художественно воссоздан образ Сайруса Смита, появился в 1875 году. По странному стечению обстоятельств, почти в то же самое время в 1874 году в Англии в графстве Девоншир поселился 24-летний Оливер Хэвисайд,

по профессии инженер-электрик, который из-за дефектов слуха отказался от работы в телеграфной компании и по собственной инициативе занялся сугубо инженерными проблемами. В то время много забот инженерам-телеграфистам доставляло явление запаздывания телеграфных импульсов, передаваемых по кабелю.

Обычно считают, что скорость электрического тока, как и скорость света, равна 300 тыс. км/сек, но в действительности она гораздо меньше и зависит от частоты. Более того, токи различной частоты и запаздывают в неодинаковой степени. Чтобы различать телеграфные сигналы, необходимо увеличивать промежутки между передачей отдельных знаков, а это значительно сокращает скорость работы телеграфа.

Еще сложнее обстоит дело с человеческой речью. Телефонная связь на больших расстояниях становится просто невозможной — звуки сливаются в нечленораздельный поток.

Так вот, Хэвисайд произвел математический анализ причин запаздывания телеграфных импульсов и сделал ошеломляющий вывод: при определенном соотношении индуктивности кабеля, его емкости, сопротивления и величины сопротивления изоляции все частоты затухают в одинаковой степени.

К сожалению, эта и другие работы Хэвисайда в свое время не получили признания. Его попытки опубликовать материалы своих исследований терпели крах — редакторы отвергали статьи, не понимая их содержания. И все потому, что Хэвисайд хотя и писал лаконично и четко, но использовал собственные, необычные математические методы. Со временем и символический метод расчета электрических цепей, и операционное исчисление стали повседневным руководством не только для инженеров-электриков. Имя Хэвисайда на веки запечатлелось в истории техники. Но делать что-нибудь своими руками, мастерить, исправлять? Нет, это было не для него. И все же Хэвисайд признан одним из выдающихся инженеров последней четверти XIX и начала XX века. Значит, инженеру вовсе не обязательно непосредственно соприкасаться с оборудованием, инструментами.

Определенная категория инженеров разрабатывает новые конструкции машин и устройств, другая — производит их, третья — занимается эксплуатацией. Есть инженеры, специальность которых эксплуатация автомобилей и железных дорог.

ТВОРЧЕСТВО

Некоторые занимаются организацией транспорта, то есть не столько транспортными средствами, сколько дорогами, железнодорожными станциями, расписанием движения поездов, депо, ремонтными мастерскими автомобильного и трамвайного транспорта.

Существует много разновидностей инженерного труда. Если принять во внимание, что обширные отрасли, такие, как химия или электроника, охватывают многочисленные специальности, что многие инженеры работают в какой-то мере на стыке различных отраслей науки и техники и выполняют работу широкого профиля, то возникает вопрос: что вообще подразумевают под словом «инженер»? Иначе говоря, каковы общие характерные черты труда инженера независимо от того, является ли он инженером-химиком, или горным инженером, занимается ли он эксплуатацией объекта, или научно-техническими исследованиями, или работает исключительно в области прикладных наук. Какие проблемы стоят перед инженерами, в чем заключается инженерное мастерство?

Говоря о проблемах мастерства инженера, мы, по существу, касаемся проблем, которые инженер должен решать, задач, на которые он должен дать ответ. Что же такое «задача»? На уроках математики и физики под этим понятием подразумевается в самом общем смысле поиск правильного ответа на поставленный вопрос.

Но могут быть и другие задачи, например, «приготовить яичницу из двух яиц». Даны два яйца, масло, а должна получиться яичница. Или сделать модель планера из планок, клея, фанеры, папиросной бумаги. Исходными данными в этом случае являются материалы, конечным этапом становится модель планера. Исходные данные — определенные требования, а в итоге должно получиться конкретное устройство.

Понятие «задача» можно определить как переход из одного состояния в другое, причем пути перехода могут быть различными. Задача инженера состоит как раз в том, чтобы избрать самый удачный вариант перехода от исходных данных к поставленной цели, самый удачный с учетом...

А учитывать необходимо многое. На первом месте может стоять экономический фактор, или срочность работы, или поиск нового решения, или что-то другое. Все эти очень разные факторы, влияющие на решение инженера при выборе пути от исход-

ных данных к конечным, можно назвать «критериями».

Разумеется, при решении одной задачи инженер чаще всего руководствуется не одним, а многими критериями, подчас противоречащими друг другу. Представим себе, что ему поручено разработать проект легкой, прочной и дешевой машины. Если он выберет вариант «прочная» и «дешевая», ему придется использовать соответствующие материалы, например сталь, и в силу этого машина получится тяжелой. Машина дешевая и легкая, изготовленная из легких материалов, не будет достаточно прочной. Существуют сплавы, применяемые в авиационной и космической технике, очень легкие и прочные, но их применение значительно повысит стоимость машины.

Итак, в решении инженерных задач порою нужно идти на компромисс. Умение найти наиболее эффективный компромисс — искусство, которое основывается как на знаниях, так и на опыте и способностях. Неправильно судят те, кто считает, что к верному решению легко прийти сразу. В большинстве случаев неизвестно, каково наилучшее решение, и поэтому трудно определить, насколько приближается к нему предложенная инженером конструкция. Поэтому выполняется несколько десятков или еще больше вариантов, чтобы потом уже, сравнивая их, выбрать самый лучший. В конце концов выбирают один вариант, но какой? Ведь каждый имеет как свои сильные, так и слабые стороны. Проблема окончательного выбора — нелегкая задача и для выдающихся инженеров.

Это отнюдь не единственные трудности, преследующие инженера при решении конкретных задач. Он должен уметь смотреть в будущее. Часто случается, что реализация какого-нибудь проекта откладывается на определенное время. В этом случае автор проекта должен предусмотреть, как по истечении данного срока его проект будет отвечать требованиям и уровню развития техники и в какой степени его можно будет приспособить к изменившимся условиям. Представим себе, что по проекту аэропорт должен обслуживать 30 самолетов ежедневно и будет построен через четыре года. Достаточно ли предусмотреть обслуживающие дополнительные 15 самолетов? Как будет формироваться авиационное движение через 10 лет? Каким должен быть этот проект, чтобы можно было переоборудовать аэропорт в соответствии с развитием

Со стола исследователя

● Новый способ защиты металлических конструкций от сильного огня во время пожаров разработан во Всесоюзном научно-исследовательском институте противопожарной обороны. Защитой от пламени является тонкий слой обмазки. Под воздействием высоких температур покрытие моментально вспучивается. На поверхности металла образуется угольная пена, обладающая высокими теплоизолирующими свойствами. Испытания показали, что благодаря обмазке огнестойкость металлических конструкций увеличивается во много раз. Так, в пламени нефтепродуктов незащищенный металл начинал плавиться уже через одну минуту, а защищенный выдерживал почти полчаса.

● Оригинальный способ предотвращения взрывов газа разработан на угольных шахтах Кузбасса — Байдаевской-Северной в городе Новоннузнецке и на шахте Южной в городе Березовском. В качестве защитного экрана здесь решили использовать воздушную пену. Ею заполняют пространство горной выработки на отрезке 15 м. Масса пены отделяет забой, где производятся взрывы, от остальной части выработки, где сиплнвается взрывоопасный газ. Забой как бы затыкают г лобкой. После взрыва горные выработки проветривали, а работы продолжались дальше.

Расчеты показывают, что применение пены в два раза удешевляет стоимость проходческих работ. Кроме того, это ускоряет разработку месторождений. Ведь раньше на шахтах, опасных по газу и пыли, практически запрещалось проводить взрывные работы. Продвижение забоя осуществлялось только с помощью отбойных молотков.

авиации, расширить его без необходимости капитальной перестройки и как можно дольше удерживать на уровне современных требований.

Инженер должен смотреть в будущее — предвидеть, какие последствия будет иметь практическое осуществление предложенного им решения. Не столь наглядно проявляются отрицательные последствия при реализации небольших проектов, хотя и там бывают неприятные сюрпризы. Непродуманное до конца размещение и недостаточное оснащение предприятий устройствами, уничтожающими загрязненные отходы, приводит не только к загрязнению атмосферы и водоемов, но и к нарушению нормальной деятельности промышленных предприятий.

Существует много причин, в силу которых инженер должен быть впередсмотрящим. Но вместе с тем ему не следует забывать о прошлом, более того — необходимо неустанно обращаться к нему. В работах инженеров и ученых прошлого можно найти много идей, практическое воплощение которых стало возможным только в наши дни. Неосуществленные проекты прошлого превращаются в плодотворные идеи, реализуемые в настоящем и будущем. Космическая ракета, о которой еще в 1881 году писал русский революционер Николай Кибальчич, один из множества примеров подобного хода событий.

Инженер должен обладать фантазией и воображением, так как именно эти черты характера необходимы для расширения границ, через которые, по общему мнению, перешагнуть невозможно. В 1877 году один молодой студент Политехнического института в местечке Грац присутствовал при демонстрации новейшей модели динамо-машины. У нее были щетки — неизбежный

элемент всех машин того времени. Между щеткой и коллектором часто проскакивали искры. Это обстоятельство как раз и побудило студента высказать замечание о необходимости создания машины без щеток. Услышав подобную реплику, профессор, объяснявший устройство генератора, безапелляционно заявил, что такой машины построить нельзя. Однако студент не отказался от своей идеи, и действительно, через пять лет ему удалось ее реализовать. Изобретателем, который пошел против признанного авторитета, был Никола Тесла.

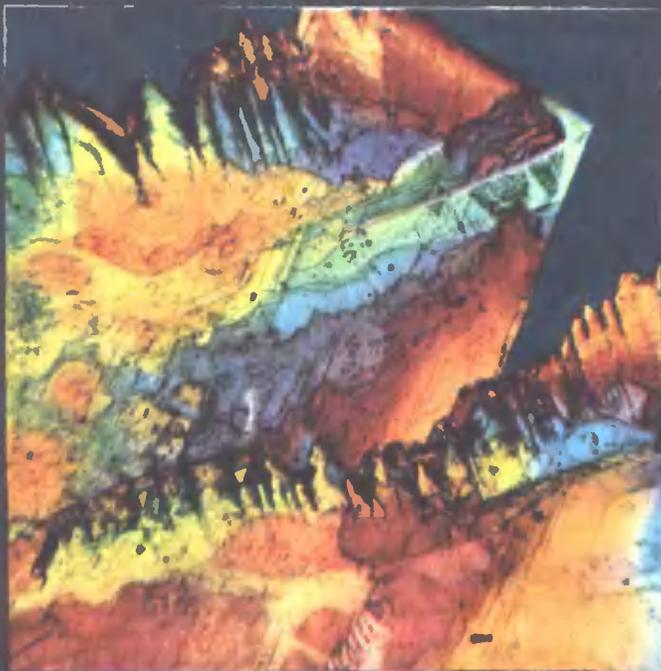
Итак, фантазия и воображение, сильная воля, уверенность в своих силах, но и, конечно, терпение, настойчивость и напряженный труд — залог успеха работы молодого инженера. Неповторимо чувство первого «озарения», первых творческих мук, порожденных только что «вылупившейся» новой идеей.

Особую радость доставляет также сам факт завершения работы. Эти два момента отделены, однако, друг от друга долгими месяцами, а подчас и годами кропотливых поисков всевозможных вспомогательных материалов, расчетов, проектирования, опытов и измерений, сомнений и беспокойства, разочарований и неудач. Немецкий химик Адольф Байер, лауреат Нобелевской премии 1905 года, семнадцать лет исследовал структуру натурального индиго и разрабатывал метод его синтеза; пример этот, несмотря на то, что прошло уже почти столетие, можно считать типичным и теперь.

Быть инженером интересно. Однако общественное признание требует неустанного добросовестного труда — прежде всего над самим собой. Так есть, так, несомненно, будет, так было всегда.

Узоры науки

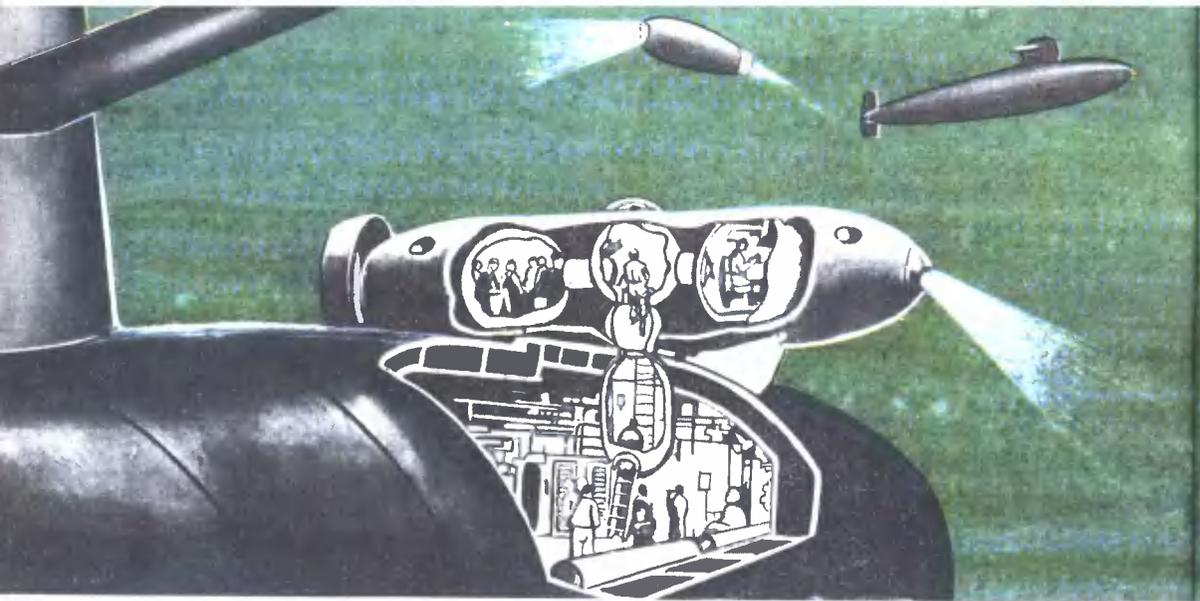
Поляризованный свет давно стал помощником ученых. С его помощью удается сделать видимыми скрытые от глаз мельчайшие изменения материалов, незримый ход физико-химических процессов. На верхней фотографии справа вы видите, как распределяется напряжение в рентгеновской трубке. Внутри нее — вакуум, снаружи — нормальное давление. Разность давлений приводит трубку в напряженное со-



стояние, о чем свидетельствуют разноцветные полосы, которые появились при освещении поляризованным светом. Если эти полосы не возникают, значит, вакуум в трубке нарушен, и она бракуется.

На нижнем снимке поляризованный свет раскрыл секреты роста кристаллов. Видны дендритные и елочные кристаллы, образовавшиеся при температуре 700°C . Кристаллизация происходила слоями — это отчетливо заметно благодаря пестрой расцветке.





СПАСАТЕЛЬНЫЙ ПОДВОДНИКА

Когда в апреле 1963 года новейшая атомная подводная лодка американцев «Трешер» потерпела катастрофу и все 129 человек, находившиеся на борту, погибли, с потрясающей очевидностью обнаружилась полнейшая беспомощность средств спасения. Это тем более удивительно, что трагическая история субмарин начинается не с «Трешера», — только на протяжении послевоенных лет в мирных условиях аварию потерпели 130 подводных лодок разных стран, и в 25 случаях аварии сопровождались большими человеческими жертвами.

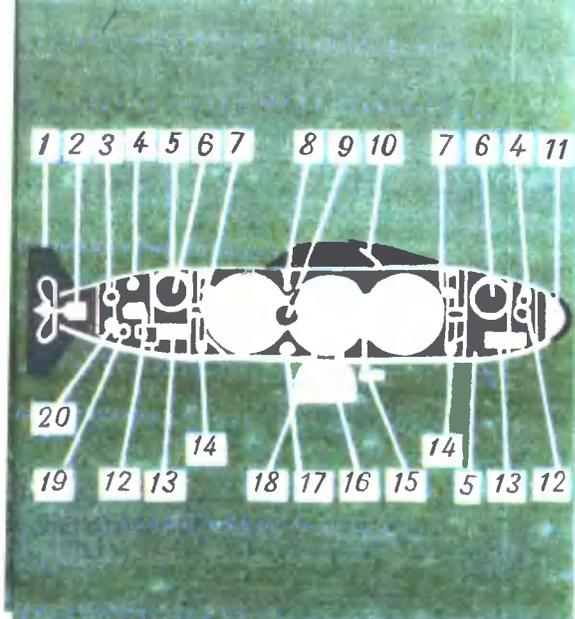
«Нужда, — говорил Петр I, — челобитчик неотступный». Может быть, именно величайшая опасность, подстерегающая летчика при аварии самолета, и стала тем стимулятором в работе конструкторов, которая привела к созданию парашюта. Катапультирование кресла, а затем и кабины с петчиком — вот как последовательно совершенствовались средства спасения в воздухе, ни на шаг не отставая от развития самой авиации. И ни один самолет не запускался в серийное производство до тех пор, пока летчику не гарантировалась безопасность. Относительная же простота выхода из первых субмарин привела к такой беспечности, что на протяжении целого столетия «подводный парашют» так

и не был сделан, а покорители глубин спасались в основном тем же путем, каким спасся сто с лишним лет назад из своей подводной лодки артиллерийский капрал из Баварии, Вильгельм Бауэр.

Подводной лодке Бауэра, приводимой в движение усилиями двух дюжих матросов, стоило всплыть на поверхность, чтобы рассеять датский флот, блокировавший Киль в 1850 году.

При повторной блокаде в начале следующего года маневр Бауэра не удался, и вместо того, чтобы всплыть, его «Сидайвер» попал в 18-метровую яму. Долгие минуты ожидания. Наконец подводники услышали скрежет якорных цепей по корпусу лодки. Освобождение казалось близким, лица матросов Уитта и Томсена готовы были озариться улыбкой. Но в этот самый момент Бауэр сорвался с места и открыл кингстоны — вода хлынула в лодку. Матросы подумали, что капитан просто сошел с ума и хочет погубить их.

Поэтому один из них скрутил Бауэра, в то время как другой поспешно закрыл кингстоны. Но командиру все же удалось убедить своих подчиненных, что он в здравом уме и что, если ждать, пока их поднимут на поверхность, они наверняка задохнутся, а открыл он кингстоны, чтобы выровнять давление в лодке с давлением



Стыковка с подводной лодкой и продольный разрез глубоководного аварийно-спасательного аппарата. В сферическом отсеке справа размещается экипаж аппарата, в двух других — спасаемые подводники: 1 — поворотная насадка; 2 — главный электродвигатель; 3 — блок управления водометными движителями; 4 — дифференциальная цистерна; 5 — цистерна главного балласта; 6 — заместительная цистерна; 7 — уравнительная цистерна; 8 — насос для перекачки воды между бортовыми уравнительными цистернами; 9 — бортовые уравнительные цистерны; 10 — обтекатель крышки входного люка; 11 — гидроакустическая станция; 12 — водометный движитель; 13 — аккумуляторная батарея; 14 — тороидальная цистерна; 15 — манипулятор; 16 — люк для перехода личного состава; 17 — ртутная цистерна; 18 — переходная шахта; 19 — сжатый воздух; 20 — блок управления системой гидравлики.

КРУГ

воды за бортом — иначе не откроешь люк и не выйдешь из лодки. А спустя некоторое время трое промокших до нитки и дрожавших от холода подводников были подобраны на поверхности воды. Так закончился первый в истории выход из лодки, потерпевшей аварию.

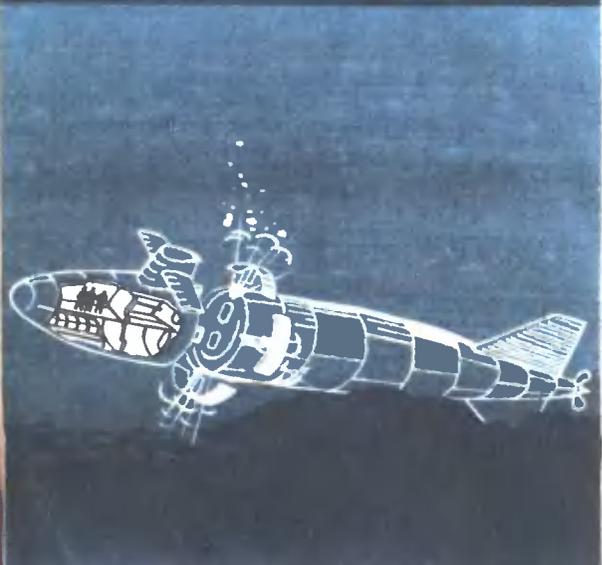
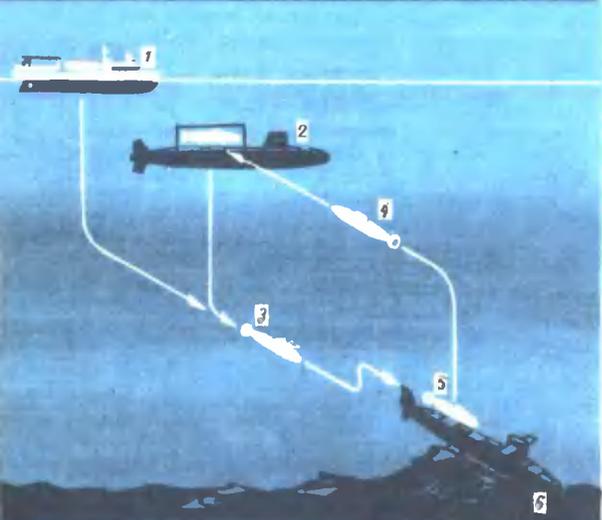
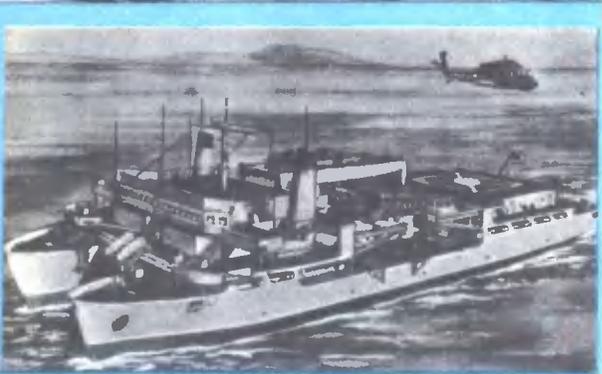
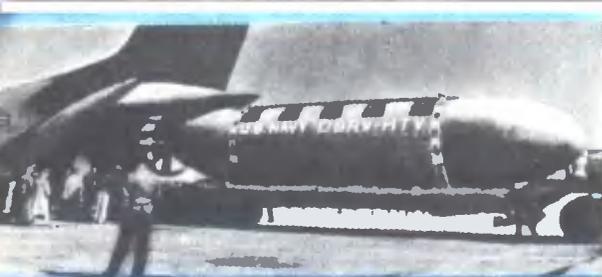
Почти до 1930 года подъем затонувшей подки вместе с экипажем считался основ-

ным методом спасения подводников. С этой целью она оборудовалась подъемными рымами, системой продувания цистерн главного балласта и вентиляцией отсеков с помощью шлангов, подаваемых с поверхности и присоединяемых водолазами к специальным штуцерам на корпусе. Но опыт показал, что подъем подки — трудоемкая, длительная, в порой и вовсе невыполнимая операция. Затонувшую в 1925 году американскую субмарину S-51 поднимали 9 месяцев, а английскую M-2 еще дольше — 3 года! А когда подняли, она выскользнула из стропов и опять ушла на дно. Рекорд принадлежит лодке «Антеймд» — уже через 6 недель ее доставили на поверхность с глубины 49 м, но и после этого срока о спасении экипажа не могло быть и речи.

Этот гидрокombineзон защищает подводника от баротравмы легких и переохлаждения.

...Бауэр открыл кингстоны — вода хлынула в лодку.





Как и сотню лет назад, спасение по-прежнему оставалось делом рук самих тонущих. Но из-за несоблюдения режима декомпрессии нередко подводники, после величайших трудов добравшиеся до поверхности, все равно погибали. Именно поэтому большое развитие поучил метод свободного всплытия — в шлюзовом устройстве быстро повышается давление до забортного, подводник выходит из лодки и безостановочно всплывает на поверхность. При большой скорости компрессии у человека за время пребывания под давлением не успевает произойти насыщение тканей организма выдыхаемыми газами, поэтому и отпадает необходимость в медленной декомпрессии.

Такой способ, названный «всплывая — выдыхай», сводился к простому выныриванию подводника из шлюзового устройства. Естественно, это было не только неумно, но и опасно, ибо требовались строгий режим, четкость действий и специальные навыки дыхания в процессе всплытия. К тому же предельная глубина, до которой эффективен этот способ, около 60 м. Всплытие производилось при одном продолжительном выдохе, который необходим для удаления из легких излишков воздуха, расширяющегося в результате снижения окружающего давления по мере подъема. Малейшая задержка дыхания влекла за собой резкое увеличение внутригрудного давления и баротравму легких. Чрезмерно интенсивный выдох или замедление скорости всплытия могли привести к гибели.

Поиск средств спасения продолжился, и спустя несколько лет в Англии разработали спасательное снаряжение МК-VI, позволяющее выходить на поверхность методом свободного всплытия с глубины до 180 м. Снаряжение состоит из гидрокombineзона и надувного капюшона, который прикрепляется к нему с помощью водонепроницаемой «мопнии» и наполняется воздухом из нагрудника, предназначенного для создания положительной плавучести (около 30 кг). Избыток воздуха, возникающий в капюшоне при всплытии, удаляется через специальный клапан.

Покрой комбинезона и «мопния» позволяют подводникам надевать его достаточно быстро без посторонней помощи.

Последовательность действий при спа-

Сверху вниз:
Погрузка аппарата на самолет.
Аварийно-спасательное судно.

Схема спасения экипажа затонувшей подводной лодки: 1 — обеспечивающее судно; 2 — атомная подводная лодка — носитель аварийно-спасательного аппарата; 3 — погружение; 4 — всплытие; 5 — посадка на комингс-палубку; 6 — аварийная подводная лодка.

Отделение жилого модуля от аварийной подводной лодки.

сении такова. Подводник входит в специальную камеру и надевает гидрокombинезон с капюшоном. Затем с помощью штуцера, расположенного на манжете левого рукава, подключается к воздухораспределительному коллектору и быстро заполняет камеру водой. После выравнивания давления (на это уходит не более 30 сек.) дистанционно открывается наружный люк камеры, манжетный штуцер автоматически отсоединяется от коллектора, и подводник всплывает на поверхность со скоростью свыше 2 м/сек. Общее время пребывания людей под наибольшим давлением обычно не превышает 50 сек.

Этим способом в июне 1965 года с английской подводной лодки «Орфейс» на глубине 154 м было выведено 12 членов экипажа. Причем каждый участник в ходе испытаний совершил несколько выходов.

Колокол — еще одно спасательное средство. Это прочный стальной цилиндр весом около 10 т, высотой 3,35 м и диаметром 2,12 м. Он разделен на три отсека: рабочую камеру, предкамеру и баппастную цистерну. Рабочая камера вмещает 2 операторов и 6—8 спасенных подводников, она изолирована от предкамеры горизонтальной переборкой, в которой имеется люк с крышкой. В рабочей камере всегда поддерживается атмосферное давление воздуха, предкамера снизу открыта. В рабочую камеру со спасательного судна по шлангу подают воздух для вентиляции и работы пневматической лебедки. По специальному кабелю подается электроэнергия и обеспечивается телефонная связь с судном.

После обнаружения места аварийной лодки спасательное судно выставляет рейдовое оборудование, становится над ней и поддерживает связь. На лебедку колокола закрепляют ходовой трос, поднятый с затонувшей лодки на поверхность аварийно-спасательным буем, и спускают колокол в воду. Поскольку у него положительная плавучесть, то с помощью своей лебедки колокол подтягивается к входному люку подки. После того как он встанет на комингс-площадку, воду из предкамеры откачивают и создают в ней такое же давление, как и в отсеке подводной лодки. В результате колокол под действием давления верхних слоев воды плотно удерживается на комингс-площадке. Затем открывают люки колокола и подки, и группа подводников переходит в колокол. Приняв людей, операторы закрывают люки, осушают баппастную цистерну и заполняют предкамеру водой. Колокол всплывает на поверхность, где спасенные выходят через верхний люк.

Так в 1939 году были спасены 33 чеповека с американской подводной лодки «Сквапус», затонувшей на глубине 74 м. В последующие годы во многих зарубежных

флотах спасение подводников с помощью колокола отработывалось на учениях.

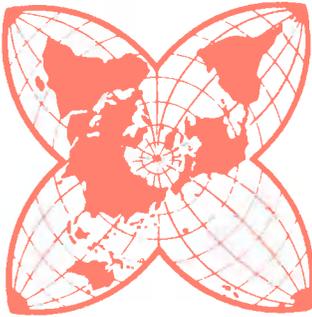
Но у всех этих методов и способов спасения один существенный недостаток: они практически не обеспечивают спасение в случае штормового состояния моря, а также при аварии подводных подок подьями. Поэтому в США разработана новая система спасения, в которую входят аварийно-спасательные суда, глубоководные аппараты и транспортные самопеты. В ближайший к району аварии порт глубоководный аппарат транспортируют самолетом, а непосредственно на место его доставляют или на аварийно-спасательном судне, или на боевой атомной подводной подке.

Строительство первого глубоководного аварийно-спасательного аппарата уже закончилось. Его вес 29,5 т, длина 15,3 м, ширина 2,4 м, экипаж 3 чеповека, рабочая глубина погружения 1100 м, а дальность плавания трехузловым ходом превышает 30 миль.

Такой аппарат может спасти весь экипаж затонувшей подводной лодки в течение 50 час. после аварии. За это время нужно обнаружить подводную подку, доставить аппарат к месту аварии, осуществить посадку аппарата на комингс-площадку входного люка и поднять людей на поверхность. Твк как за один заход он принимает только 24 подводника, то для подъема на поверхность экипажа аварийной атомной подводной лодки численностью 144 чеповека потребуются совершить не менее семи погружений.

В последние годы конструкторы США разрабатывают что-то похожее на катапульту самопета. Для этого подводные лодки должны быть построены по модульному принципу. Жилой модуль в этом случае представляет собой миниатюрную подводную лодку. В нем постоянно находится до 85% всего экипажа, а в других — размещается энергетическая установка, ракетное оружие и т. д. Управление всем оборудованием производится дистанционно и автоматически. Жилой модуль обязательно должен быть носовым, с повышенной прочностью и положительной плавучестью до 150 т. В случае опасности за одну-две минуты в нем собирается весь экипаж. При провале подки на глубину, превышающую расчетную, модуль автоматически отделяется от подки с помощью электромагнитных, гидравлических или подрывных устройств и всплывает на поверхность. А специальная аварийная аккумуляторная батарея, электродвигатель и выдвижной гребной винт обеспечивают ему маневрирование под водой.

*В. ЕЛИСЕЕВ, кандидат военных наук,
инженер-наптан 2-го ранга*



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

МЕБЕЛЬ ...ИЗ БУМАГИ выпускает фабрика бумажных изделий в Чехословакии. Такая мебель проста по конструкции и очень дешева. Разумеется, ее прочность заметно ниже, чем у «классической», но при оборудовании детской комнаты или организации быта в отпуске это не самое существенное.



ПЛОТНАЯ УПАКОВКА АВТОМОБИЛЕЙ. Именно такой способ перевозки завоевал первый приз в конкурсе, объявленном Американским институтом железа и стали и продолжавшемся два года. Разработанный специально для этой цели железнодорожный вагон длиной 28,7 м и высотой свыше 5,5 м вмещает 30 автомобилей.

КРЫША ИЗ ПЛАСТМАССЫ. Древоноволокнистые плиты, пропитанные формальдегидной смолой, — вот все, что нуж-

но для производства пластмассовой черепицы по способу варшавских инженеров Е. Монтивилло и Р. Струйвонса. Сначала плиты прессуют, чтобы удалить избыток жидкой смолы, а потом закаляют при температуре около 180°. В результате получается черепица, которой не страшны дождь, снег, мороз и резкие перепады температур.

ИСТОЧНИК СВЕТА БЕЗ ПИТАНИЯ «Беталайт» разработан в Англии. Цилиндр-колба, внутренняя поверхность которой покрыта фосфором, заполняется газообразным тритием, излучающим бета-частицы. Реагируя с фосфорным покрытием, они вызывают свечение, окраска которого зависит от вида используемого фосфора. Источник света абсолютно надежен, срок службы 20 лет.



КРОВЕЛЬНЫЕ БОТИНКИ. В них можно безопасно работать на крыше со скатом в 45°. Ботинки сделаны из алюминиевого сплава, а нижний слой подошвы — из пенопласта толщиной около 3 см. Опорные подставки для ног регулируются в соответствии с углом наклона крыши. Вес каждого ботинка 4 кг (Англия).

«МЕДУЗА» ИЗ АЛЮМИНИЯ собирает нефть с поверхности воды. Через кольцо из гибких секций запруд прокачивается богатая нефтью вода. Нефть собирается в отстойнике, а вода сбрасывается в море. Медуза, показанная на снимке, самая маленькая из спроектированных в США. Ее производительность 5 тыс. л в минуту, а у самых больших производительность почти в 10 раз больше.



ТОК ПИШЕТ. Антони Квятковский из Варшавского института вычислительной техники изобрел чернила, обладающие магнитными свойствами и токопроводимостью. Внешне они похожи на обыкновенную черную тушь. Их можно использовать при заполнении банковских чеков, секретных документов — везде, где необходима быстрая и точная идентификация документов. Особенно чернила нужны для магнитных записывающих устройств вычислительных машин.

СТЕРИЛИЗАТОР ПОЧВЫ. Лешек Велияк из Познанского политехнического института сконструировал устройство, которое заметно облегчит труд садоводов и огородников. Его электродный стерилизатор термическим путем уничтожает находящихся в почве вредителей и семян сорняков (Польша).

ТРАВА... ДЛЯ ФУТБОЛИСТОВ. Ковры из искусственной травы появились на стадионах Швеции. Теперь футбол не только станет круглогодичным видом спорта, но, самое главное, футболисты смогут в любую погоду демонстрировать высокую технику, так как грязь и слякоть больше не будут им помехой.

ПИРОГИ... ИЗ ВОДОРОСЛЕЙ, собранных в водоемах Мексики, были предложены на дегустацию в Риме членам консультативной группы по белкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН. Вкусовые качества нового вида муки признаны отличными. Белок из водорослей может сыграть немалую роль в ликвидации нынешней «белковой недостаточности» в мире.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ПРОТИВ АКУЛ. Этот способ ловли акул прошел недавно испытания в американском морском флоте. Электродотиком длиной 25 см можно убить небольшую акулу и парализовать хищника весом до 180 кг. Дротик выпускается из обычной морской остроги и оснащена батареей, которая при попадании дротика в акулу генерирует электрический импульс напряжением 30 в. До сих пор акулы были трудноуязвимыми, «стреляющая палка» станет для них карающим мечом.



ВОДА ВМЕСТО ОГНЯ. Румынский пожарный автонасос «Бучедж» очень похож на броневик, его башня вращается вкруговую, а ствол возвышается до 80° и склоняется до —15°. Кроме водяной струи дальностью 40 м, «Бучедж» «стреляет» воздушной пеной. Шины автомобиля защищены водяной завесой, поэтому он проходит даже по горящим участкам.

ДАЖЕ ГОРЫ НЕ ПРЕГРАДА машине-альпинисту, которую сконструировал американец Джеймс Бирд. И совершенно ника-

кого значения не имеет, едет ли она вдоль или поперек склона — кузов все время остается в горизонтальном положении. Секрет заключается в независимой подвеске, рычаги которой могут поднимать и опускать каждое из 6 колес почти на 2 м. Через гидроприводы колеса приводятся в движение от дизельного двигателя. Принцип, которым достигается устойчивость машины Бирда, несомненно, приведет к созданию непрокидывающихся тракторов, предназначенных для работы на склонах.





Герой Советского Союза летчик-штурмовик Василий Борисович Емельяненко в годы Великой Отечественной войны служил в составе 7-го Гвардейского штурмового полка. С 1952 года он преподавал тактику Военно-воздушных сил в Военной академии имени Фрунзе.

В скором времени в издательстве «Молодая гвардия» выйдет документально-художественная повесть В. Б. Емельяненко «В военном воздухе суровом».

«НЕЧИСТЬ»

Василий ЕМЕЛЬЯНЕНКО

Военная быль

Кончалось лето 1943-го года. 7-й Гвардейский штурмовой авиационный полк часто менял аэродромы, чтобы не отстать от наступающих войск. На этот раз приземлились неподалеку от разбитой немцами кубанской станицы Тимашевской.

Тогда уже начали получать новые двухместные штурмовики ИЛ-2. До их появления в воздух поднимались только летчики, а теперь в задней кабине лицом к хвосту сидел второй член экипажа — воздушный стрелок. Его задача — отражать нападение «мессершмиттов» с задней полусферы — излюбленного направления атак истребителей.

...Как-то воздушные стрелки ввалились ватагой в столовую к ужину и привели с собой приبلудную собаку. Она худущая, клочья рыжей шерсти облеплены репьями, хвост повис как плеть. Запомнились ее умные, полные грусти коричневые глаза.

Собака была истощена голодом, но от стола к столу за подачками бегать не стала. Ей кто-то высоко подбросил кусок хлеба: «Лови!» — но рыжая гостья лишь укоризненно взглянула на этого человека и легла под стол у ног воздушного стрелка сержанта Николая Наумова, который первым приласкал встретившуюся в безлюдной станице собаку.

Наумову, узкому в плечах, всегда задумчивому, было лет тридцать. В свободное от полетов время он один бродил вокруг аэродрома, собирал какие-то травы, цветочки.

Усевшись за стол, Наумов начал кормить собаку. К нашему удивлению, та не хватывала пищу из его рук, а терпеливо выжидала, пока косточка или порция каши не окажется на обрезке фанеры, который Наумов принес в столовую.

— Смотри, как она деликатно языком работает, — подмигнул Борис Папов, летчик стрелка Наумова. — И не какая-нибудь благородных кровей, которая могла получить высшее собачье образование...

В это время из кухонной двери вышел завстоловой.

Старшина не спеша прошелся по столовой, остановился около воздушных стрелков, обвел всех взглядом. Посмотрел под стол и протрубил низким голосом, словно большой начальник приказ отдавал:

— А нечисть вам придется отсюда убрать, — показал рукой на дверь.

Шум в столовой утих, а Наумов склонился над алюминиевой тарелкой и перестал вилок шевелить. Воздушный стрелок Саша Чуприна, сидевшая с ним рядом, передвинула стакан с букетиком полевых цветов, взглянула на Наумова, резко отбросила тонкими пальцами светлую челку со лба. Встрепенулся и смерил взглядом старшину стрелок сержант Васильев. У него большая плешина на крупной голове и розовый шрам от скулы до уха. Стрелки величали Васильева Батей.

— Какую это нечисть? — строго спросил он старшину. Тот промолчал, будто не слышал. А с Васильевым шутки плохи — человек крутой. В пехоте он слыл отчаянным пулеметчиком.

— Так какую же нечисть, спрашиваю? — грозно повторил он вопрос.

— А ту, что у вас под столом скрывается...

Собака перестала глотать кость, будто догадалась, что разговор шел о ней. У Васильева округлились и засверкали светлые глаза, шрам на щеке побагровел.

— С каких же это пор собаку стали нечистью звать?

— Так с нее же шерсть лезет... В блюдо кому попадет — от вас же жалоба поступит...

В столовой наступила тишина.

Со своего места вскочил летчик Костя Аверьянов, подтянутый и легкий, словно его кости наполнены воздухом, как у птицы. Он вмиг оказался рядом со старшиной.

— За эту собаку мы отвечаем всем полком, — сказал он. — Откормим ее — перестанет линять. На довольствие ставить не будем, за волосинку в блюде жалоб не поступит. Договорились, старшина?

— А когда до дела дойдет...

— Не дойдет, не дойдет, — не дал договорить младший лейтенант Аверьянов и примирительно хлопнул старшину по круглому плечу. Тот ушел к себе на кухню.

Так наша рыжая гостья осталась в столовой, а после ужина пошла с воздушными стрелками в их общежитие на ночлег.

...Воздушные стрелки стали неразлучны с собакой. Она бывала с ними не только в общежитии и в столовой, но и на аэродроме.

Прошло немного времени, и наша дворняга преобразилась: линиявшая когда-то шерсть начала лосниться шелковыми переливами, впалые бока округлились, хвост закрутился бубликом, уши торчком, а коричневые глаза теперь часто смеялись.

Собака стала всеобщей любимицей, но сама была предана лишь одному человеку, который первым приласкал ее, облезлую, потерявшую веру в людей. В столовой она всегда лежала около ног Наумова, в общежитии спала под его нарами, на аэродроме неотступно следовала за ним по пятам. А тот ее не баловал, ласки не расточал, как другие, даже редко гладил по голове.

Грустный Наумов заметно повеселел. Теперь он каждый раз приходил к ужину с букетиком поздних ромашек и ставил его в стакан перед Сашей Чуприной.

— Прими от нас, доченька, — говорил он.

— Тоже мне папаша нашелся, — ответила как-то Саша и зарделась.

А позже спросила Васильева:

— И от чего бы это? Кошка ластится ко всем, а эта тенью ходит только за Наумовым...

— Недаром в народе говорится: кошка для дома, а собака для человека.

— Как же это понимать? — вступили в разговор другие.

— Кошка для всех, а собака если уж одному поверит, то будет служить ему до гробовой доски. Не может она без верного человека. — Васильев неожиданно повернул разговор на войну: — Отчего собака стала бездомной, подумали?

После таких слов перед нашими глазами вновь предстали дотла сожженные отступавшими немцами станицы, где печально пахло пеплом, и черные нивы, и наспех присыпанные землей противотанковые рвы.

...Рыжая дворняга быстро освоилась с аэродромными порядками: на полосе приземления, где никому находиться не полагалось, она не появлялась; вдогонку за вырвавшимся на старт самолетом Наумова не пускалась и, уж конечно, не лезла под вращающийся винт штурмовика. Зато она непременно провожала свой экипаж в боевой полет и встречала — по всем правилам. Вместе с Наумовым и летчиком Паповым она шла от командного пункта к их самолету. Пока летчик и стрелок надевали парашюты, усаживались в кабины, привязывались к сиденьям и запускали

мотор, собака усаживалась сбоку от штурмовика на задние лапы и, высоко задрав острую мордочку, призывно лаяла. После взлета продолжала сидеть на прежнем месте, как изваяние, терпеливо ожидая возвращения самолета. В это время ее невозможно было отозвать от опустевшего капонира никакими приманками.

Когда же по аэродрому после приземления рулил самолет Наумова, собака преображалась: носилась по кругу, закладывая крутые виражи, делала невероятные прыжки и кульбиты, радостно взвизгивала.

Увидев такое впервые, многие удивлялись:

— Мы отличаем самолеты по бортовым номерам, а как она угадывает?

— Если вблизи, так нюхом, а издали предчувствием, — пояснял Васильев.

— Какое предчувствие у собаки?

— Я тебе не доктор... А вот сам убедился однажды: мы спокойно спим, а собака воет. «Сбесилась, — думаю, — что ли!» А вскоре после этого как тряханет! Кровать ходуном по комнате, ошметок штукатурки меня по лысине огрел... Вот какое предчувствие!

...Шли дни, недели, один месяц сменялся другим.

Запахло осенней прелею. По утрам на полевой аэродром ложились густые туманы, наши сапоги блестели от обильной росы.

Все больше становилось мест в нашей столовой, но перед Сашей Чуприной всегда стояли ромашки, а у ног Наумова покорно лежала раздобревшая собака. Наш застоловой давно с этим смирился.

Однажды после подъема Наумов заглянул под нары и увидел там уже не одну свою подопечную. Она облизывала двух черненьких щенят. У одного белели только лапки, у другого кончик хвоста.

Наумов схватил с подоконника попавшийся под руку солдатский котелок, выскокил во двор и быстро вернулся. Котелок с колодезной водой поставил под нары. Потом снова исчез, вернулся с охапкой пахучего сена, подстилку заменил.

Всполошились воздушные стрелки, заглядывали по очереди под нары.

— Поздравляем тебя с наследниками!

А Рыжая смотрела на них томными глазами и в знак благодарности за такое поздравление легонько шевелила ушами. Лишь Васильев, присевший на корточки, решил высказать упрек:

— Ведь на пятой летной норме довольствовалась, а только двоих принесла... Неужели забыла, что в полку три эскадрильи? Как мы их теперь будем делить?

...Кроме боевых дел, у нас на досуге появились новые заботы.

— Если нам не удалось установить клички Рыжей, то ее сыновей надо толково назвать, — внес предложение Васильев.

Его поддержала Саша Чуприна:

— Только обязательно по-авиационному.

Долго ломали головы, пока Костя Аверьянов не подсказал:

— Давайте вот этого, что в белых чулочках, Болтиком назовем?

— А другого?

— Поскольку тот карапуз почти кругленький, пусть будет Дутиком.

Вторая кличка была даже более авиационного свойства: дутиком именовалось маленькое резиновое колесико под хвостом самолета. Над Болтиком взял шефство Аверьянов, а на Дутика претендовали сразу две эскадрильи, да еще и техники, жившие на аэродроме, нам доказывали:

— А кто на самолетах пробитые дутики меняет? Мы! Пусть он наш и будет.

Хоть аргумент и был весьма убедительным, но вопрос о том, кому отдать Дутика, все еще оставался открытым до тех пор, пока на нашем аэродроме не произошло событие...

...Как-то к вечеру приземлились два самолета У-2. Прилетели дорогие друзья из истребительного полка, которые нас постоянно сопровождают в полетах и отбивают «мессершмиттов». Явилась очень представительная делегация: Герои Советского Союза за Вася Федоренко и Володя Истрашкин во главе со своим боевым комиссаром летчиком Александром Матвеевичем Журавлевым. Мы обрадовались гостям.

— Заночуете у нас? Отужинаете?

— Мы по срочному делу.

— По какому? Взаимодействие организовывать?

— Бьем вам челом от всего полка: подарите нам одного черненького. Не будем кривить душой, за этим и прилетели...

От такой неожиданности мы вначале опешили. За всех ответил Наумов:

— Дутика, что с белым хвостиком, мы поделить не смогли. Его и берите. Пусть он будет истребителем.

— Низко кланяемся, — поблагодарили нас истребители, забрали карапуза и улетели. Мы им долго смотрели вслед. Костя Аверьянов первым нарушил молчание:

— Ну что ж, а Болтик у меня будет настоящим штурмовиком. Вот увидите!

С того самого дня Аверьянов часто уходил с Болтиком на стоянку. Он подолгу сидел в кабине своего штурмовика с бортовым номером 13, закрыв над головой фонарь. Полагали, что летчик увлекся слепым тренажером — приучается с закрытыми глазами на ощупь отыскивать нужные краны, переключатели, рычаги. Занятие это очень полезное. Но мало кто знал, что вместе с Аверьяновым в кабине все время находился и его Болтик. Летчик приучал щенка лежать на определенном месте, которое нашлось в кабине только слева от сиденья. Вот и привыкал Болтик к кабине штурмовика с незнакомыми ему запахами лака, бензина, а потом и к оглушительному гулу двигателя во время пробы на земле.

...Шесть ИЛов полетели штурмовать опорный пункт Горно-Веселый. В боевой расчет вошел экипаж Бориса Папова. Рыжуха после проводов, как всегда, неподвижно сидела у опустевшего капонира.

Прошло пятьдесят томительных минут, на горизонте показались еле заметные точки. Все пристально всматривались, щуря глаза, насчитали их пять. «Где же шестой?» — гадали летчики, а с Рыжухой уже творилось неладное: она начала метаться из стороны в сторону, обнюхивать траву. Потом начала подвывать.

— Крота, наверное, учуяла... — успокаивал Васильев.

Когда пять штурмовиков начали один за другим приземляться, появился и шестой. Но летел он на пониженной скорости и неуклюже заваливался то на одно, то на другое крыло. Значит, самолет поврежден. Шел он на посадку с прямой и поперек старта. Это был самолет Папова. Ствол пушки воздушного стрелка был высоко поднят вверх, а головы Наумова совсем не видно.

Продырявленный в нескольких местах штурмовик еще рулил на свою стоянку, а Рыжуха начала странно припадать к земле и протяжно скулить.

К штурмовику подъехала санитарная машина. Летчик не спрыгнул с крыла, а вяло сполз. Из кабины стрелка вытащили неподвижного Наумова, на носилках погрузили в санитарную машину.

В этот же день, когда с полка сняли боевую готовность, мы хоронили Николая Наумова. Был тихий вечер. За гробом шли летчики, техники, воздушные стрелки. Шли на железнодорожное кладбище. Вместе со всеми уныло брела Рыжуха.

Произнесли краткие речи. Трижды сухо треснули винтовочные выстрелы. Вырос еще один могильный холмик с красной пирамидкой и жестяной звездочкой наверху. Саша Чуприна положила букет ромашек.

За ужином было тихо. Опустело место рядом с Сашей Чуприной. Под столом кусок фанеры, но не было Рыжухи. Один Болтик терся у наших ног и заигрывал с черной кошкой.

Рыжухи в эту ночь не оказалось в общежитии. Искали ее повсюду — не нашли.

Прошло недели две, нам нужно было перебазироваться дальше на запад. Васильев и Саша Чуприна с цветами пошли на кладбище. На могиле рядом с увядшими ромашками они увидели неподвижную Рыжуху.

Загудели моторы, штурмовики пошли на взлет. На самолете № 13 вместе с Аверьяновым летел Болтик. Он лежал на знакомом ему месте мордочкой вперед, к мотору, наострив уши. Это был его первый полет, но еще не боевой...

...Боевое крещение Болтик получил на полевом аэродроме у хутора Трактового. Тогда он полетел через Керченский пролив в Крым, штурмовать противника у горы Митридат. И потом еще не раз летал он с Аверьяновым. Сколько всего боевых вылетов было на счету у Болтика до конца войны, никто, кроме Аверьянова, не знал. Но часто приходилось видеть, как после приземления из кабины штурмовика № 13 первым прыгал на крыло, а с крыла на землю черный песик с белыми лапками. Он мчался к ближайшему пеньку или кусту и, постояв там бочком на трех лапках, как самая обыкновенная собачонка, стремглав возвращался к своему командиру экипажа.

Многие считали, что полеты с собачкой — это блажь летчика. Аверьянов нас убеждал, что Болтик сигнализирует об опасности, которой он сам еще не замечал.

— Если тычнется мордочкой в ногу, значит надо маневрировать: где-то есть разрывы зениток, которых я не вижу, а может быть, «мессер» подкрадывается сзади.

Кончилась война. В День Победы, когда все палили в небо из пистолетов, Болтик тоже носился по аэродрому, вызванивая висевшими у него на ошейнике фашистскими железными крестами.

Потом были войсковые учения. Аверьянов на штурмовике имитировал воздушный бой истребителя. Тогда он погиб от нелепой случайности. Отважного летчика с воинскими почестями похоронили на кладбище в Бунцлау, где погребено сердце Кутузова.

ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮОП

ЦВЕТ РАБОТАЕТ, ПРЕДУПРЕЖДАЕТ, ПОМОГАЕТ, ЭКОНОМИТ



Нелегкая работа у регулировщиков уличного движения. И в дождь и в мороз приходится им направлять потоки машин, несущиеся по улицам городов. И хотя на помощь приходит техника — светящийся жезл и малогабаритное переговорное устройство, — по-прежнему нет защиты ни от дождя, ни от мороза. Виктор Славиков из села Заречного Костромской области предлагает регулировать движение из автомашины, на крыше которой установлен светофор. Возвышаясь над потоком машин, автосветофор укроет регулировщика от непогоды и будет хорошо заметен водителю.

Если автосветофор дополнить стереотрубой или телекамерой, то резко улучшится обзор подопечного регулировщику участка, а его работа станет эффективней.

В скором времени количество машин на улицах возрастет, потребуются новые идеи, новые методы регулирования движения. И не исключено, что среди новинок найдет свое место и «блуждающий светофор» Виктора Славикова.

Предложение Рустама Миннемуллина из поселка Кукмор Татарской АССР поначалу показалось Экспертному совету неосуществимым и ненужным. Рустам предлагает установить на каждом автомобиле сзади некое подобие светофора: при торможении, как обычно, горит красный, при

увеличении скорости — зеленый, при выжатом сцеплении — желтый сигнал. Такое нововведение, по мнению Рустама, повысит безопасность движения, так как находящийся сзади водитель будет получать подробную информацию о намерениях едущего впереди.

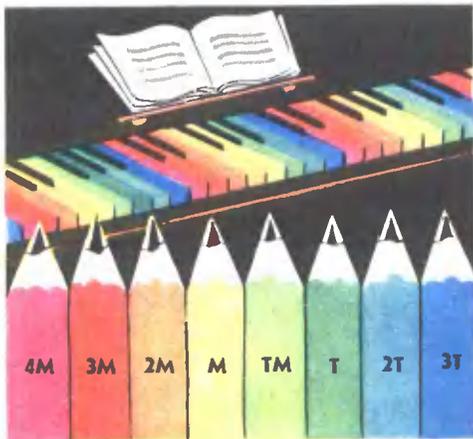
Если сейчас и нет необходимости украшать каждый автомобиль светофором, то в ближайшем будущем, когда интенсивность движения возрастет, такое усовершенствование может оказаться весьма кстати. Уже сейчас в ряде случаев внешней информации о намерениях водителя явно недостаточно.

Предупреждающий светофор Рустама, несомненно, поможет в критических ситуациях, число которых пропорционально количеству машин. Это предложение мы адресуем конструкторам новых моделей автомобилей, а Рустам Миннемуллин получит наше авторское свидетельство.

Дима Цветков и Игорь Новоселц из города Фрязина Московской области предлагают присвоить каждой ноте определенный цвет и в эти цвета окрашивать клавиши музыкальных инструментов. На эту мысль их натолкнуло заявление мальчика, которого обучали играть на пианино: «Клавиши все белые, скучные». Действительно, для всех новичков в музыке цвет был бы большим подспорьем. Ребя-

За прошедший месяц в ПБ поступило 583 заявки. Во многих из них — предложения, как рациональнее использовать цвет. Авторы трех лучших предложений отмечены авторскими свидетельствами. Мы ждем новых «радужных» идей.

Авторские свидетельства также получают: Остап ВОЛОНЧУК из Житомирской области за проект гидроаккумулятора и Владимир МЕЛЬЧЕНКО из Москвы за предложение о снижении шума вентиляторов.



тишки в детских садах, первых классах музыкальных и обычных школ не только быстрее запомнили бы ноты, но и гораздо скорее научились отыскивать их на такой таинственной поначалу клавиатуре.

Больше года назад наш Экспертный совет рассматривал предложение тбилисца В. Подрушняка. Мы тогда одобрили простое предложение, посвященное актуальной теме — внедрению научной организации труда в конструкторских бюро. Суть дела такова. Для многих тысяч конструкторов, склонившихся над досками чертежных приборов, выпускаются специальные карандаши «Конструктор». Все они одинакового желтого цвета, и лишь на кончике едва заметные обозначения: М (мягкий), Т (твердый), ЗТ (особо твердый) и т. д. Отыскать нужный не всегда удается сразу. В. Подрушник предложил выпускать меченые карандаши.

И вот недавно мне принесли коробку «Конструктора». «Что это?» — изумился я, открыв ее. Вместо привычного желтого цвета коробка ослепила радужным переливом — карандаши были разноцветными. Поработав «мечеными карандашами», я отметил: предложение скромное, но очень, очень дельное. Секунды, сэкономленные при поиске нужного карандаша, в масштабе страны обернутся экономией сотен тысяч часов рабочего времени.

Патенты не выдавать

Служба погоды ведет регулярные наблюдения за облаками. Попробовал заняться этим и Коля М., но терпения не хватило. И родилось предложение — облака красить — посыпать их с самолета красителем. Одно — розовое, другое — желтое, третье... Одного не учел Коля. Любой краситель даже в виде дыма с микроскопическими частицами неизбежно изменит облако. Красителем можно раскрасить облако, конденсировать или просто увеличить его плотность. Наблюдениям это вряд ли поможет. Цветные дымы иногда применяются для определения направления ветра и в зрелищных мероприятиях. Но они очень быстро рассеиваются. Так что от выдачи патента за этот презент мы воздержимся.



Патенты не выдают, но...

ЗЕРКАЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН...



ИЗОБРЕТАЕМ ВЕЛОСИПЕД. Насос на велосипеде необходим чаще всего тогда, когда его нет на месте. «Хорошо, если бы он был прямо в раме», — пишет Виктор Кибаров из города Свердловска и предлагает конструкцию.

Насос можно установить в трубке рамы под седлом. На заводе это сделать нетрудно. Нужно только припаять промежуточное днище, ниппель для шланга и отрихтовать трубку. После такого усовершенствования для подкачки шин достаточно лишь снять седло и вытянуть шток — насос всегда под рукой.

Кстати, при массовом выпуске велосипедов в год будет экономиться несколько миллионов метров труб, расходуемых на корпус насоса. Мы считаем, что на предложение Виктора Кибарова обратят внимание конструкторы велосипедов.

Музей ПБ

САМОЛЕТ ИЗ... БЕТОНА. Бетонные, а точнее, железобетонные конструкции исчисляются свое рождение от лодки, появившейся в 1850 году во Франции. А в конце 40-х годов из железобетона был построен самолет-снаряд. При толщине обшивки 10 мм вес его крыла всего на 15% превышал вес крыла из алюминия. Но зато при изготовлении крупных серий бетонные самолеты можно было строить в два раза быстрее клепаемых. Кроме того, в металлической форме крыло получается абсолютно гладким, его не нужно ни красить, ни полировать, ему не страшны испепеляющие температуры больших скоростей.



Еще в начале прошлого века существовал зеркальный телеграф. Многим он казался диковинкой. И хоть скорость передачи текста была ничтожной — много ли передашь солнечным зайчиком, — применение такой телеграф находил. Ведь конкурентов было немного. И только появление проводной связи заставило забыть о зеркале как средстве передачи информации. Но прошло чуть больше века, и всеильный когда-то телефон уже не справляется с возросшим потоком информации. Требуются иные средства общения на близком расстоянии.

Костя Иванов из Полоцка предлагает воскресить световой способ. В его проекте световой телефон соединен с системой зеркал, а информация передается не азбукой Морзе, а модулированием (изменением яркости) светового луча.

Современная техника возлагает большие надежды на луч света. Лазер и волоконная оптика лягут в основу проводной связи будущего. Стекланный волосок в 50 раз тоньше человеческого волоса, одновременно способен вместить тысячи телефонных разговоров и десятки телевизионных программ. Свет по нему пойдет от полупроводникового микролазера. Лазера потому, что так называемая «несущая волна» способна вместить в себя тем больше разных сообщений, чем выше ее частота. А частота луча света лазера в миллион раз выше частоты даже ультракоротких радиоволн. Стекланный волосок будущего заменит толстенный современный кабель, а заодно уберет с крыш лес телевизионных антенн. Телевизор будет включаться в сеть подобно телефону.

Так что, хоть Костя пока и не может соперничать с изобретениями инженерами-связистами, основную идею он определил для себя верно. Будущее связи — не электрический ток, а тонкий луч света, мечущийся между «зеркальными» стенками (эффект полного внутреннего отражения) стеклянного волокна.

Материалы этого выпуска ПБ готовили
Н. ЧИРИКОВ, Н. ЧУБУНОВА



Только патенты

КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ НА ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЕ

(К 1-й странице обложки)

Машиностроение всегда имеет дело с довольно простыми геометрическими фигурами. Гайка-шестиграннык, вал, шкив, маховик, втулка цилиндра... А вот форму картошки, огурца, грозди винограда трудно описать математическими формулами.

На уборку винограда в стране ежегодно тратится сорок миллионов человеко-дней. Сорвать гроздь винограда... Казалось бы, наименее сложная операция. Но любые механические ножи, присоски и вибраторы не в силах точно найти спелую гроздь среди переплетения лоз и листьев и бережно отрезать ее. Они миут ягоды, дают грозди, и поэтому машинным способом убирают технические сорта винограда, которые идут на вино и соки.

Главная и нелегкая задача для машин — найти гроздь. Человек делает это почти автоматически и безошибочно, самая сложная система рычагов, щупов и фотоземлеметов не в силах повторить то же самое.

Сотрудники Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева и Дагестанского НИИ сельского хозяйства

предложили оригинальный способ уборки винограда. (Авторские свидетельства № 286389, 286390.)

Находит гроздь и бережно срезает ее... электрический импульс. Дело в том, что к моменту созревания винограда содержат до 20% сахара. А вот ножка грозди — это волокнистый пучок, где сахара совсем нет. И получается, что сама гроздь винограда, наполненная сахарным раствором, отлично проводит электрический ток, обладает малым электрическим сопротивлением. Плодоножка, наоборот, имеет довольно большое электрическое сопротивление. На этом и основан электроконтактный способ уборки.

На трактор ставят электрогенератор. Сам гроздесниматель — это две контактные пластины. Одна пластина соприкасается с проволокой, к которой подвешен виноград, другая — с гроздью. Пластины движутся вперед. На них подают электрический ток напряжением в несколько тысяч вольт. Получается короткое замыкание, и ножка, обладающая высоким сопротивлением, моментально сгорает, а гроздь остается невредимой. В прошлом году впервые электричество убирало виноград в Краснодарском крае. На вкусе винограда электрический импульс никак не отразился. А время и средства на его уборку сокращаются в несколько раз.

Примечательно, что среди авторов новой машины доктор сельскохозяйственных наук и комбайнер, инженеры и агрономы. Не так-то просто решать задачи, заключенные в общей проблеме «машина — живая природа».

Новый электроконтактный способ универсален. Точно так же можно убирать разные овощи и плоды.

МАЯТНИК НА ТРД

Турбореактивные двигатели (ТРД), которые стоят на современных воздушных лайнерах, развивают мощность в десятки тысяч лошадиных сил. Им не страшны ни сверхзвуковые воздушные потоки, ни трескучие морозы стратосферы. Тысячеградусное пламя, бушующее в камерах сгорания, не в силах причинить вреда турбинным лопаткам из жаропрочных сплавов.

Может показаться странным, но гораздо опаснее для ТРД — путешествие на обычной железнодорожной платформе. Легкие толчки на рельсовых стыках могут привести к непоправимому повреждению подшипников качения, на которые опирается ротор, состоящий из компрессорных и турбинных дисков.

Чтобы этого избежать или сделать износ, по крайней мере, равномерным, ротор все время нужно вращать, хотя бы чуть-чуть. Но ведь не приставишь к каждому двигателю «маятник». Монтировать электромоторы, тянуть по поезду провода тоже не очень удобно.

Остроумное решение недавно предложил советский изобретатель Л. П. Кольчев. Он подвесил к каждому двигателю маятник с инерционным механизмом и редуктор. Во время хода поезда платформы чуть покачиваются и раскачивают маятники. Инерционные механизмы преобразуют их движения во вращение и через редукторы медленно поворачивают роторы ТРД. Остановился поезд, останавливаются и роторы. Тронулся — они тотчас приходят в движение. Изобретателю выдано авторское свидетельство № 299700.

МАЛЬЧИШКИ ЛЮБЯТ ЗАБИРАТЬСЯ ВЫСОКО

На третьем трмвайном маршруте, в вагоне 331, появился словоохотливый и расторопный кондуктор в строгой форменной одежде, с погонами и кокардой, со сверкающим поясом и сверкающими петлицами. Пожалуйста, платите деньги, пожалуйста билеты, компостируйте разовые талончики. Проходите вперед, там свободно... Вот спасибо кондуктору: он вам за ваши три копейки еще и рассказывает о достопримечательностях, о памятных местах, о происхождении названий. Все знает!

Десять дней поработал и уехал в Москву. На днях я видел его на ВДНХ, в павильоне «Юные техники». Дальше нечего интриговать читателя. Кондуктор радиоэлектронный, сделали его ребята на Калининградской областной станции юных техников — Женя Малинин, Слава Наприеико, Слава Михеев, Олег Бриченко под руководством морского инженера Бориса Николаевича Василенко.

Приехав на станцию, я увидел на стенде официальное письмо трамвайного управления: ведомство горячо благодарит юных техников за интересную и полезную конструкцию.

Борис Николаевич ввел меня в один из лавильонов, и там я увидел необыкновенное зрелище: стоят, как на групповом семейном снимке или на прощальной фотографии выпускников-одноклассников, десятки роботов. В заднем ряду — гиганты железного сложения и устрашающе воинственной осанки, впереди — поменьше, помоложе, кто в форменной фуражке, кто в берете, у одного телефонный диск на груди, у другого очки на стеклянных глазах. А в ногах — семь малышей, в том числе приземистая «Пчелка» — неутоми-

мый работага-полотер, всерьез заменяющий трех взрослых работников. Есть и полотер «Яшка», который еще и притаицовывает летку-енку под собственную музыку...

«Дорогие товарищи, сердечно благодарю вас за огромную помощь, которую вы нам оказали...» — это пишет юным техникам заведующий кафедрой технического института. Ребята сконструировали опытный образец автоматического коммутатора на 500 точек. «Изготовление такого прибора, — пишет дальше ученый, — весьма сложная техническая задача даже для специалистов высокого класса». Институт выражает благодарность Гениадию Карпову, Сергею Смирнову и их руководителю Александру Александровичу Малиновскому, бывалому моряку и авиатору, изобретателю и педагогу.

Какой ни возьми экспонат — говорят, был на выставке, в области был, в Москве был, даже за морями. Что же, все в прошлом! А сегодняшние дела каковы! Александр Александрович подзывает двух ребят.

— Ну-ка, объясните товарищу идею нового робота.

Просвещает меня Саша Соповьев (десятый класс) и Игорь Филановский (восьмой класс). Опять кондуктор, но не для трамвая, а для автобуса, который развозит малышей по детсадам и домой. У него задача выдавать малышам билеты, объяснять остановки и плюс к этому рассказывать в пути сказки и разные веселые истории.

Калининградская станция юных техников — центр детского технического творчества, сюда сходятся все нити из кружка и клубов города и области.

Есть свой клуб юных техников при заводском Доме культуры. А в клубе конструкторский коллектив, выполняющий вполне взрослые, нужные морскому рыбному промыслу задания.

Вот одетая в стекло модель автоматической установки для сортировки рыбы. Рядом — перегрузчик сельди, он будет транспортировать рыбу из трюма корабля в вагоны. Это сделали дети разных школ, дети заводского района. Задание пришло от моряков-промысловиков. Конечно, есть настоящие конструкторские бюро, но и детский сектор клуба зарекомендовал се-

Со стола исследователя

- Новая ветроэлектрическая установка создана в Истринском отделении Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики. Главное достоинство установки состоит в том, что она позволяет использовать дешевую энергию ветра практически в любом месте. К новой установке можно подключить сельскохозяйственные машины, насосы любых типов, электроплиты, вентиляторы, электробритвы. Кроме того, с помощью ветродвигателя можно заряжать аккумуляторные батареи.

Новая конструкция прошла испытания в районе города Новороссийска. Там она отлично работала даже в очень трудных условиях, когда скорость ветра достигала 40—50 м в секунду.

Ветроэлектрическая установка прежде всего предназначена для работы на отгон-

бя искусным и изобретательным творческим отрядом. Взрослые правильно решили: юным техникам надо расти на серьезных государственных делах.

Надо ли говорить, что значит перегрузчик или сортноровщик рыбы для калининградских моряков? Сегодняшняя модель, занимающая всего метра два в длину, завтра станет действующим механизмом, способным перерабатывать тысячи тонн рыбы.

Ребятам всегда хочется идти по самому краю, и здесь они как бы на переднем фронте новой техники. Мальчишки любят забираться высоко, и здесь они прорываются к вершинам сегодняшней технической мысли.

Сейчас юные техники изобретают опреснитель, очень серьезно и дельно, с большими шансами на крупный успех. Для чего нужен опреснитель, каждый, вероятно, знает. Плавают по морю судно, везет груз, ему бы напрямую идти к цели, но нет, надо сворачивать, заходить в порт, запастись пресной водой, тратить велюту да стоять, может быть, в очереди, терять время. А тут собственное производство не борту: качай из океана и получай очищенную от солей питьевую воду.

В конструкторском бюро есть главный инженер Сережа Охотников, его заместитель — Сережа Жадобко. Оба они — десятиклассники. Ребята могут в деталях объяснить принцип действия опреснителя, но предпочитают раньше времени не расписывать достоинства своей конструкции.

Один из руководителей клуба юных техников, Сергей Евгеньевич Кузнецов, старый инженер, полковник в отставке, говорит:

— В неuku они тоже рвутся, мальчишки. Луноход сделали. Тот, который работает на Луне, приводит их в восторг, но все-таки хочется самим поэкспериментировать. Луноход мельчишки сделали гусеничным, а не колесным. Демонстрировали на районной выставке. Конструкторы у нас тут Костя Дубиковский и Сергей Новиков.

Костя Дубиковский! Из 34-й школы! Накануне я видел его в школе, говорил с ним. Рослый черноглазый девятиклассник. Я и не знал, что он еще в Дом культуры ходит. В школе Дубиковский проектирует город будущего. Я видел его макет. А Костя давал пояснения:

— Дома, видите, высотные, месте занимают мало, а вмещают много. На крышах стартовые площадки летающих такси. Круглое здание — солнечная электростанция. Монорельсовая дорога, подземные переходы, порт.

Еще один паренек из 34-й школы, семиклассник Сережа Орлов, рассказывал о своем проекте северного города:

— Дома многоэтажные, теплые, около них непременно теплицы, — свежая зелень круглый год, и вообще все благоустройство в тепле, под стеклом, под крышей. Поблизости — добыча руды и угля, но город будет отапливаться, мы дуем, атомным топливом и энергию от него же получит. Специальные устройства для очистки воздуха, искусственный климат...

Детское техническое творчество пустило глубокие корни не только в городе, но и в деревне. Был я в Зеленоградском районе, в Романовской сельской школе. Здесьние ребята трактор сделали, эрозосани смастерили, токарный станок изготовили. Теперь задумали построить микроавтобус.

Руководитель технического кружка, преподаватель по труду Владимир Михайлович Небожак, потомственный крестьянин, рассказывает:

— Когда идея захватывает, ребята обо всем забывают. Вот, к примеру, делали двадцатичетырехсильный трактор «Романовец». И детали приходилось резыскивать чуть не на свалке, и много неинтересной работы делать. Скажем, пилили ручную задний мост, укорачивали его для своей конструкции. Так что же, и это дело с азертом провернули.

Каждый год повзрослевшие питомцы технического кружка Романовской школы идут работать в совхоз. Отличные трактористы, механики, шоферы! Работают споро и производительно — это само собой, а еще и каждый винтик в своей машине знают: самим приходилось конструировать и собирать трактор.

* * *

Не смог я, конечно, побывать во всех технических кружках области. Но и то немалое, что видел, само за себя говорит: большую пользу приносят ребята и городу, и морю, и сепу.

М. ШУР

ных пастбищах и животноводческих фермах, для подъема воды из скважин и колодезев, а также для электрификации небольших удаленных поселений.

● Очищать каналы и водосемы с помощью взрывов решили сотрудники Центральной лаборатории гидровзрывных исследований Северного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. Они предложили наполнять взрывчатым веществом полиэтиленовые шланги диаметром до 150 мм, а затем укладывать эти шланги в дно канала на глубину 30—40 см.

Следует взрыв, и весь ил, накопившийся на дне, оназывается выброшенным на берег. Новая технология позволяет в пять раз увеличить производительность труда при очистке каналов и водсемов.



К О Н К У Р С
К О Н К У Р С
К О Н К У Р С
К О Н К У Р С
К О Н К У Р С
К О Н К У Р С
К О Н К У Р С

ВОПРОС — В ШУТКУ, ОТВЕТ — ВСЕРЬЕЗ

Дорогие ребята! Клуб «XYZ» начинает игру-конкурс.

Спрашивается, почему наш клуб, на страницах которого всегда публиковались серьезные статьи и трудные задачи, предлагает игру?

Многих ребят часто отпугивает один вид математических уравнений, графиков, рисунков, поясняющих те или иные законы физики, химии, астрономии. Они считают их сложными только потому, что условия задач выражены строгим научным языком. Но ведь тот же вопрос можно задать в другой форме — в виде шутки, небольшого рассказа, загадочного рисунка. Вопрос не изменился по существу, но одет в новую одежду.

Вот тогда ребята проявляют интерес к задачам, увлекаются ими и справляются с трудностями решения. Известны случаи, когда именно так зарождалась любовь к предметам, казавшимся ранее чересчур сложными или скучными.

Участвовать в конкурсе могут все желающие, независимо от того, где они живут и в каком классе учатся. Но в основном конкурс рассчитан на учеников старших классов. Задания составлены на основе их школьных программ.

Конкурс будет проходить в три этапа. Сегодня мы помещаем первый. Это, так сказать, разминка, разбег для преодоления препятствий второго и третьего туров, которые начнутся в будущем году (второй этап — в первом номере 1972 года).

С правильными ответами на задание первого тура вы сможете познакомиться в № 12 «Юного техника» за этот год. Не огорчайтесь, если на какие-то вопросы вы ответили неправильно. Дело можно поправить в последующих этапах конкурса. Они сложнее, и потому успешное участие в них будет оцениваться выше. Борьбаться надо до конца!

Необходимо запомнить несколько правил, обязательных для всех участников конкурса:

На конверте крупно напишите: «Клуб «XYZ». Конкурс».

Четко и разборчиво заполните страницу 36. Она послужит вашей личной карточкой на всем протяжении игры.

В прямоугольнике, нарисованном на странице 36 слева сверху, напишите первые три буквы своей фамилии.

После того как вы выполните все задание, отрежьте страницу 36 по линии отреза — она указана. Затем аккуратно сложите страницу пополам и положите в конверт.

П Е Р В Ы Й Э Т А П

Итак, первый этап конкурса «Вопрос — в шутку, ответ — всерьез». Срок присылки — до 1 декабря 1971 года.

Ответьте на вопросы, помещенные ниже. В одних случаях вам потребуется подчеркнуть «да» или «нет», в других — нужное слово. Один раз придется дополнить схему.

1. В одном из сибирских городов решили зимой перевозить молоко в замороженном виде. Молоко разлили в стеклянные бутылки и выставили на мороз. Доедут ли они целыми по назначению?

Да. Нет.

2. В грузском отсеке космического корабля 2000 года оказался безбилетный пассажир. Нелегко пришлось «зайцу» — темнота да и непривычно в состоянии невесомости. «Пойду к пилотам», — решил он и вынул из кармаиа свечу. Удалось ли пассажиру осветить грузовой отсек?

Да. Нет.

3. Ответив на предыдущий вопрос, вы легко сообразите, можно ли в условиях невесомости вскипятить воду.

Да. Нет.

4. Легенда рассказывает... Когда на Сиранузы напали римские корабли, осажденные сумели поджечь их с помощью зеркала. Руководил этой операцией Архимед. В Сиранузах ему поставлен памятник — статуя великого ученого, и рядом зеркало в виде сегмента с радиусом кривизны около 1 м. Не такими ли зеркалами пользовались осажденные?

Да. Нет.

5. На земной шар по экватору плотно надели обруч. Потом в него вставили отрезок длиной 1 м. Между Землей и обручем образовался зазор. Кто из названных животных в него пролезет: собака, мурица, мышь, муха? Или никто не пролезет?

Подчерните.

6. Может ли человек убежать от своей тени?

Да. Нет.

7. Внизу нарисовано восемь линз. Подчерните ту из них, которая пригодна для получения действительных изображений предметов.

Подчерните.

8. Вы не энул под воду, а вам вслед посветили красным фонарем. Красный или зеленый цвет будет виден под водой? Учтите, что длина волны красного света в воде равна длине волны зеленого света в воздухе.

Подчерните.

9. Войдя с мороза в комнату, хочется поскорее разжечь печь. Но если их две — темная и белая, накую бы вы зажгли сначала, чтобы поскорее согреть комнату?

Подчерните.

10. И кстати, пленья в печке трещат оттого, что вспыхивает смола, заппает вода, угольки ударяются о стены печи, друг с друга?

Подчерните.

11. У самсвара прохудился кран. Правда ли, что когда он кипит, то из крана капает более тяжелые капли, чем в тот момент, когда еще только залили воду?

Да. Нет.

12. Дополните схему, изображенную внизу. Требуется, чтобы при нажатии кнопки звонил звонок и заппгалась лампочка, обозначенная тем же номером, что и кнопка. Провода не должны пересекаться.

Дорисуйте.

13. Черноземные почвы отдают энергию с помощью лучеиспускания лучше, чем подзолистые?

Да. Нет.

14. Флейтист глубоко вдохнул газовую смесь, приготовленную для водолазов. Состав смеси — гелий и небольшая часть нлсорода. Затем он заиграл. Высота звука не изменится, повысится, понизится?

Подчерните.

15. Барабанщик тоже решил поэкспериментировать: наполнил барабан легким газом — водородом. Звук барабана изменится таким же образом, нан и у флейты?

Да. Нет.

16. Пуля пробивает стекло. Оно разлетится на куски? Или с ним случится то, что изображено на одном из двух рисунков, помещенных внизу справа?

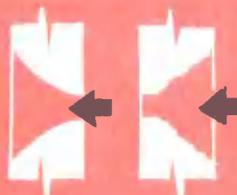
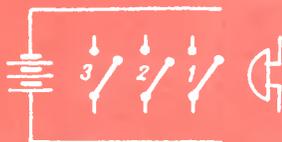
Подчерните.

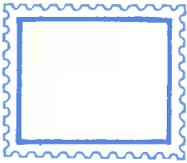
17. В морозный день над незамерзающей рекой появляется туман. И в теплую комнату в открытую форточку зимой тоже «валит» густой туман. Оба случая — следствие одной причины?

Да. Нет.

18. Внизу на странице 36 художник нарисовал небольшую картинку с ошибками. Найдите их и исправьте прямо на рисунке.

19. В большом пустом квадрате на странице 36 нарисуйте герб, который, по вашему мнению, достоин украшать страницы клуба «XYZ». Лучшие будут опубликованы.





Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Класс _____

Профессии родителей _____

Домашний адрес _____



Очки

Линия сгиба

Линия отреза



ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ В ИЛЛЮСТРАЦИЯХ



ПАРДОН, МЫ ГОРИМ!

Вот как комментирует этот рисунок его современник: «В Париже с апреля месяца 1892 года введена сеть пожарных сигналов системы Дижона. На площадях и улицах Парижа имеются довольно высокие тумбы, привлекающие внимание прохожих своей злойшей огненно-красной окраской. В верхней части этих тумб помещается телефонный аппарат, соединенный с ближайшим пожарным депо. Чтобы сообщить о пожаре, надо произвести ряд манипуляций, цель которых — помешать шутникам вызывать напрасно пожарную тревогу. Прежде всего надо разбить стекло, вставленное в дверцу завершающего пожарную тумбу ящика; сейчас же открывается дверца — раздается сильный и довольно продолжительный звонок, привлекающий внимание прохожих и полиции и предупреждающий, как

мы говорили, неуместные шутки с пожарными сигналами. Звонок имеет и другую цель: он вызывает дежурного пожарного депо к телефону и не позволяет подающему сигнал о пожаре говорить в телефон до окончания звонка и, следовательно, до того времени, пока в депо его не приготовятся слушать. Когда звонок прекратится, следует несколько раз прокричать в телефон о роде несчастия, сообщить название улицы, номер дома и т. д. Особый характерный звуковой сигнал дает знать говорящему, что его сообщение услышано. В пожарном депо имеется приемный аппарат Морзе, который при разбивании стекла приводится в действие и буквой обозначает место, откуда идет сообщение. Дежурный пожарный на основании этого обозначения и словесных, переданных затем по телефону указаний направляет пожарных.

В Америке сигнал подается автоматически, без каких-либо словесных указаний. Ток сигнала притом не только выбрасывает номер поста, откуда сигнал подан, но открывает засовы стойл с дежурными поездами, которые сами становятся в оглобли и к дышлам пожарных линеек; автоматически же открываются ворота сараев, и обоз готов к выезду. Интересно отметить, что в Америке пожарной части, ранее других прибывшей на пожар, выдается премия, и из-за этого нередко можно видеть забавные сцены, как столкнувшиеся на каком-нибудь перекрестке два пожарных обоза не хотят уступить один другому дорогу, начинается ругань, ругань переходит в драку, о пожаре забывается, и огонь зачастую имел бы возможность беспрепятственно закончить свое дело, если бы тем временем не подлетали пожарные с других сторон».

НЕ МОЖЕТ БЫТЬ!

Спектры далеких, убегающих от нас звезд часто включают широкие размытые полосы поглощения. Ученым известно свыше 20 таких полос, и вот уже десятилетия никак не удается определить, какое вещество посылает сигналы.

Но если астрономы оказались бессильными, то химик Ф. Джонсон (США) сумел таки разгадать тайну. С точки зрения научных доказательств, выводы Джонсона безукоризненны, и тем не менее они воспринимаются как научно обоснованная шутка.

Ученый исследовал в лаборатории спектры поглощения сотен сложнейших органических веществ и установил, что полосы поглощения межзвездных спектров почти полностью соответствовали полосам поглощения бипиридилмагнийтетрабензопорфина — сложнейшего органического вещества, состав которого отвечает формуле $Mg C_{46}H_{30}N_4$. Для краткости Джонсон назвал это вещество Чи. Оно относится к классу хлорофиллов.

Только каким образом такая сложнейшая молекула, да еще в таких количествах могла образоваться в межзвездном пространстве?

„АННАЛЫ ОТРЕЧЕНИЙ“ —

журнал с таким названием предлагает издавать сотрудник НАСА Дж. Помруа. Единственная цель нового издания — предоставить страницы ученым, желающим отказаться от слишком поспешных научных выводов и высказываний.

„НЕЗАПЛАНИ- РОВАННЫЙ РЕЕСТР“

Новую сферу научных услуг предполагают организовать в США на частных началах. Создание «Реестра», безусловно, порадует сердца незадачливых изобретателей и прожектеров. Ведь задачей новой службы будет регистрация (типа патентной) всех без исключения проектов и изобретений, отвергнутых правительственными и частными научно-исследовательскими центрами. Кан мыслят организаторы, это защитит пусть даже бредовые идеи от возможного плагиата и обеспечит к ним широкий доступ. Разумеется, регистрация не будет бесплатной.



Тех, кто начинает изучать физику, химию, биологию и работать в технических кружках, приглашаем прочитать странички этого раздела (38—43).

СО МНОГИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ...

Наверное, мы не ошибемся, если скажем, что мало кто из наших читателей уже твердо определил для себя, кем он станет, какую профессию выберет. Большинству из вас еще предстоит решить эту задачу.

Психологи давно думают над тем, как облегчить юношам и девушкам выбор профессии. Конечно, невозможно [да и не нужно] дать каждому категорическое указание: тебе быть плотником, а тебе шофером. Какую выбрать профессию — решать вам. Но как выбирать профессию — тут не лишним будет прислушаться к рекомендациям психологов, основанным на длительных исследованиях и экспериментах.

«Обдумывающим житье» наш журнал адресует сегодня статью кандидата психологических наук Феликса Ипполитова. Разумеется, в одной статье нельзя коснуться всех вопросов, которые неизбежно встанут перед вами при выборе профессии. Поэтому на первый раз — только о самом главном.

Когда люди начинают задумываться о своем будущем, перед ними встает не один вопрос «кем быть?». В том-то и трудность, что этот вопрос состоит из многих других, и каждый приходится решать отдельно, как пример со множеством скобок. А уж окончательный ответ — результат раскрытия скобок: и простых, и квадратных, и фигурных...

Вопрос «кем быть?» сразу же разбивается надрово. С одной стороны, нужно знать, какие есть разные профессии, и достаточно ясно представлять, чего требует от человека та или иная работа.

А другая сторона — разбираться в себе самом. Скажем, любому рабочему-станочнику требуется особое терпение, кропотливость в доводке деталей, внимание к действиям собственных рук. Есть это у тебя или не хватает? Можно ли верить собственному убеждению, что для меня, мол, это пустяки: поучись год-другой и запросто стану токарем седьмого разряда?

Задача «познай самого себя» стоит со времен древних греков. Что ты за человек? К чему ты способен? К чему тебя тянет?

Со времен древних греков немало утекло воды. Число профессий возросло с нескольких десятков до десятков тысяч. Нетрудно предстать себе, какое значение приобрел вопрос «каков я?», особенно когда речь идет о выборе профессии.

Прежде всего надо помнить о делении всех профессий на гуманотропные и негуманотропные. Что это означает? По-латыни «гуманус» — «человеческий». Гуманотропные профессии — такие, где главное содержание труда составляет работа с людьми.

Учитель — гуманотропная профессия. Врач, конечно, гуманотропная профессия.

Во всех гуманотропных профессиях очень важно уметь по-разному разговаривать с разными людьми, владеть собой, сохранять в любых случаях спокойствие и доброжелательность к людям.

Ну а что представляют собой негуманотропные профессии?

В типографиях есть мастера-линотиписты. Сидит он у своего аппарата, печатает текст, выходят из аппарата отлитые строки — одна к одной, и вот вам колонка журнала готова. Что требуется от такого мастера? Чтоб он был грамотен, печатал без ошибок. Чтоб знал свою машину, ее капризы и «гигиену». Чтоб работал быстро и легко. Вот главное. Неважно, будет линотипист «рубашка-парень» или бирюк, спокойный или непоседливый.

Правда, профессии трудно раскладывать «по полочкам». Вот, скажем, шофер. Если перед нами водитель тяжелого грузовика, курсирующего между городами, — одно дело. Такому шоферу, как и любому другому, важнее всего хорошо знать свою машину, быть внимательным и осторожным, помнить особенности дорог, по которым он ездит. Неважно, веселый он или угрюмый. Другое дело — шофер автобуса в большом городе или тем паче водитель такси. Тут работа идет не только с машиной, но и с людьми, пассажирами. В принципе одна профессия, одна специальность может быть и гуманотропной, и нет.

Значит, прикиньте: если вы будете работать прежде всего с машиной, прибором, материалом, а общаться в работе почти ни с кем вам особенно не нужно (или с опре-

деленным кругом одних и тех же людей), — тогда можно и не слишком волноваться насчет своего характера.

Если же в работе постоянно придется иметь дело с разными людьми — тогда думайте. Умеете ли вы разговаривать поразному с разными людьми (независимо от вашего настроения)? Умеете ли вы улыбаться, когда на душе кошки скребут? Умеете ли слушать людей? Если вам трудно сразу ответить на эти вопросы — пока время есть, прикиньте! И не стесняйтесь спрашивать друзей, учителей, родных.

Еще профессии делятся на монотонные и дистонные. Монотонные — где работа однообразна, примерно одно и то же повторяется многократно, непредвиденные ситуации случаются очень редко. Дистонные профессии — те, в которых все время нужно перестраиваться, один день непохож на другой. Здесь требуется больше находчивости, чем твердых навыков. Монотонна, таким образом, работа сторожа, машинистки, любая работа у конвейера, труд тракториста на пашне, водителя локомотива на железной дороге и т. д. Дистонна бывает работа пожарников, врачей «Скорой помощи», журналистов, артистов... Опять-таки нередко трудно различить: скажем, труд учителя — монотонный или дистонный. Да и машинист локомотива возразит: «Смотря какая трасса, есть маршруты, где без конца то тревожно, то спокойно, хоть спи». С другой стороны, не все журналисты ездят по стране, встречаются с интересными людьми и живут каждый день не как вчера. Так что нет четкой границы между монотонными и дистонными профессиями. Одни — «ужасно монотонные», другие «ужасно дистонные», а третьи — как когда...

А зачем тогда вообще эти понятия?

Во-первых, все-таки ясно: для людей с живым, непоседливым характером, инициативных и общительных всегда трудней и неприятней монотонные специальности в любой сфере деятельности. Наоборот, для людей медлительных и тихих, ровных и спокойных, даже для застенчивых и робких, легче и приятней монотонные виды труда, а дистонные могут стать проклятием и привести к нервному расстройству.

Во-вторых, здесь есть сложность. Один и тот же труд может оказаться для Иванова монотонным, а для Петрова — дистонным. Представьте себе, что Иванов веселый, общительный, компанейский человек, заядлый болельщик футбола, хоккея, любитель разыграть кого-нибудь, любитель поспорить с кем угодно о чем угодно. А Петров — задумчивый, тихий, любитель побродить по росе в утреннем лесу, посмотреть на рябь глухих озер... Оба они — сельские шоферы-грузчики. Монотонна их

работа или нет? Наверное, для Иванова дорога через лес и поля — только путь к конечному пункту, у него мысль об одном — доехать без хлопот, лишь бы дорога была везде хороша, не разбита, не размыта. А Петрову уже сам путь — удовольствие, полюбоваться из окна кабины на лес, поле и речки-мостики. Вот и судите, как тут. Забавный опыт был у японских психологов: работницам конвейера они предложили выбрать более монотонную или более дистонную, чем была, работу. Думали, все выберут себе дистонное занятие: надоело же на конвейере повторять одно и то же три тысячи раз в день! Но, к великому изумлению специалистов, все выбрали себе еще более монотонную работу у конвейера. В чем дело? А в том, что работницы очень быстро освоили новые операции до автоматизма, так что даже действовали, не глядя на руки, только на ощупь. И когда у них «руки сами начали работать», они принялись болтать весь день напролет: и про моды, и про женихов, и про цены на рынке, и про все на свете. Иначе говоря, они сами себе устраивали дистонность в труде — сменой темы разговора и «заводилы» в разговоре!..

Выходит, не всегда можно заранее сказать, какой труд выбрать: нужно хорошо представлять себе не только степень реальной монотонности или дистонности, но и свою личную склонность ко всем условиям данного труда.

А вот еще два признака психологии профессий: редкие и обычные профессии. Здесь не надо специально объяснять: сами слова говорят за себя. Обычные профессии — которыми владеют десятки тысяч, даже миллионы людей. Ну а редкие — это редкие. Зубной техник — обычная профессия, а инженер по стоматологическим машинам — в сотни раз реже. Почему приходится упоминать такое разделение? Потому что одна из обыкновеннейших ошибок молодежи — стремление к экзотическим, редким, небывалым специальностям. Если строителем быть — так уж верхолазом-высотником! Если на экскаваторе — так уж на гигантском, шагающем! А ведь в таком стремлении немало ненужного самолюбия. Человеку хочется отличаться, быть не как все, и самым легким образом: за счет профессии. Можно ведь податься просто в штукатуры, но стать таким редким мастером, что из других городов станут приезжать перенимать опыт. Однако сколько надо упорства, да, пожалуй, врожденных задатков — смекалки, «золотых рук», чтобы вот так отличаться в обычной, всем известной профессии. Отличиться и прославиться за счет своего «я», своего ума, труда и выучки. Это-то не каждый может!..

Нет, совет ясный: когда сами точно не знаете, куда подаваться, нужно выбирать

ХИТРО-СПЛЕТЕНИЯ ПЕТЕЛЬ

Откройте платяной шкаф, переберите свою одежду. Вы убедитесь, что чуть ли не половину вашего гардероба составляют вещи, сделанные из трикотажа. Однотонные и разноцветные, мелкой и крупной вязки, с узорами и гладкие



свитеры, пуловеры, рубашки, джемперы, кофты, пласть, варежки — все это трикотаж.

Давайте устроим коротенькую экскурсию на трикотажную фабрику ну хотя бы в город Загорск, что в Московской области. Только прежде заглянем в энциклопедию и узнаем, что там сказано о трикотаже. Ага, вот: «Изделие или полотно, полученное из одной или многих нитей путем образования петель, взаимно переплетающихся между собой».

Кажется, очень просто. Действительно, это «переплетение петель» было известно человечеству очень давно. Только раньше единственным орудием, помогающим переплетать их, то есть вязать, были спицы, которые, впрочем, не устарели и по сей день. Правда, с той лишь разницей, что вязание на спицах стало модным увлечением, а основную массу вязаной одежды производят трикотажные фабрики, оснащенные всевозможными машинами. Никакая бабушка со спицами не сможет угнаться за высокопроизводи-

тельными вязальными машинами. Достаточно сказать, что в час одна машина может связать до шести изделий детского верхнего трикотажа.

Теперь представим, что мы уже приехали на трикотажную фабрику. Конечно, обозреть все производство нам не удастся: не хватит времени. Попытаемся проследить процесс изготовления самого обычного детского костюмчика, каких на фабрике производится в день до 11 тысяч. Поможет нам в этом начальник технического отдела Загорской трикотажной фабрики имени Розы Люксембург Эльвира Алексеевна Савина.

— Вначале, — говорит Эльвира Алексеевна, — немного о нашей фабрике. Три четверти всех наших изделий — детский трикотаж. Ассортимент его довольно разнообразен: всевозможные костюмчики, джемперы, рейтузы, кофточки для девочек. Вся технология производства механизирована, это позволяет нам выпускать почти четыре миллиона изделий в год. Вы хотите измот-

именно обычные профессии, а не редкие. В конце концов это просто разумней: мастеров обычных профессий много — значит, много накоплено опыта, много есть разных стилей работы, есть, как правило, богатая литература по специальности, возможности учиться и совершенствоваться в тонкости дела. К тому же везде найдется работа, в любом уголке огромной страны.

Откровенно говоря, в семейных спорах взрослых чаще именно так и рассуждают, а молодежь возражает: «Не желаю в простые смертные! Хочу в боги!» Совершенно зря.

Есть еще деление профессий: проходные и тупиковые. Скажем, возьмите токаря-металлиста. Здесь трудно установить предел совершенствования. Выше разряд — выше оплата, лучше станок тебе доверят, но и все более трудные пойдут детали, разнообразней металлы и чертежи... Токарей высших разрядов в десятки раз меньше, чем низших. И экстремстер — это уже инженер токарного дела. Ему сдать экза-

мены за механический факультет уже не столь трудно. Смотришь, он уже становится конструктором автоматических токарных станков: учит машину делать то, что сам умеет. Вот и гадай: где кончается труд токаря и начинается чисто умственный труд инженера? Это проходная профессия. Иначе говоря, здесь можно без конца повышать свой уровень, здесь лестница вверх практически бесконечна, можно расти и расти.

Другое дело, профессия, скажем, машинистки. Предел ясен: блитмашинистка, печатающая на электрической машинке со скоростью 600—700 ударов в минуту. Кстати, в Вене ежегодно идут мировые чемпионаты на скорость печатания, и рекордсмены там развивают на короткий срок скорость в 1200 знаков в минуту. Если тренироваться, можно дойти до этого предела мастерства. Ну а дальше?

Здесь многое зависит и от общества. Вот у нас проходят конкурсы шоферов, и трактористов, и стригалей (попробуйте поймать овцу, взвалить на стол, связать, придержать,

реть, как делается детский костюм? — Эльвира Алексеевна показывает несколько образцов. — Что ж, выбирайте, какой вам больше нравится.

Я выбираю ярко-синий костюм с красивой белой отделкой, и мы отправляемся в вязальный цех. В нем два типа машин — плоские и круглые. Что же это за машины, чем они отличаются друг от друга и что у них общего? Рабочий орган у обеих машин представляет собой игльницу, состоящую из игл и платин. Игла — это металлический стержень с крючком на конце и язычком, который удерживает нить на крючке и откидывается, когда надо отпустить ее. Платы — это тонкие металлические пластинки, расположенные между каждой парой игл.

Вначале попробуем уяснить, как будет изготавливаться наш костюм на плоской машине. У нее две игльницы расположены под углом друг к другу, по ним скользит каретка, которая управляет образованием петель. Выпускает такая машина или полотно,

или отдельные детали, форма которых регулируется приспособлением для сброса петель.

Когда все детали костюма связаны, их направляют в швейный цех и там обрабатывают теплом и влагой на специальном прессе. Он напоминает огромный гриб, подвешенный к потолку кверху ножкой. Прессуется деталь для того, чтобы во время носки трикотаж не терял форму, был эластичным, не вытягивался. Затем наш костюм оказывается на пошивочном конвейере, где все его детали обметывают, собирают воедино на швейных машинах, пришивают пуговицы, делают петли — конечно, все это тоже механизировано.

— А как такой костюм изготовить на круглой машине?

Мы подходим к другой машине, цилиндрической формы. Два ряда игльниц расположены по кругу под углом 90° друг к другу. Они вращаются, а замковая часть в отличие от каретки плоской машины неподвижна. Выпускает круглая машина трикотажное полотно, которое можно

сравнить с трубами разного диаметра. Из них в раскроечно-швейном цехе кроются отдельные детали и сшиваются на пошивочном конвейере.

Производительность круглых машин раза в два — два с половиной больше, чем плоских.

Отделяется костюм во время изготовления. На плоских машинах всевозможные красивые переплетения на полотне создаются специальным механизмом для сдвига игльниц, а на круглых — набором рисунчатых барабанов. Цветные возможности, то есть способность создавать разнообразные расцветки, лучше у круглой машины: у нее для этого существует расцветочный аппарат.

Остается сказать, что костюм получился на редкость удачный. Эльвира Алексеевна добавляет, что как раз этот образец пользуется большой популярностью у ребят и их мам.

Что ж, пожелаем нашей автоматической «бабушке» вязать побольше красивых, удобных, практичных вещей.

М. ОРЕХОВА

электромашинкой остричь ее за считанные минуты, и чтобы равномерно снять шерсть, и не поцарапать животное, и свалить клубы шерсти не в одну кучу, а по сортам в разные стороны!). С каждым годом таких соревнований становится все больше, особенно среди молодых рабочих, — здесь за организацию конкурсов по профессиям взялся комсомол. Жизнь идет вперед, и хочется верить: будут у нас чемпионы и по печатанью на машинке, и по стенографированию, и по скорости проявления снимков. Тогда окажется, что в любой тупиковой профессии есть другой коридор вверх: первая машинистка города, первая машинистка республики, первая машинистка страны!

Другое дело, если вам просто нравится какая-то работа, вы мечтаете о ней. Тогда все способы и правила «выбора наугад» отпадают, разумеется. Однако первые условия остаются в силе: плюсы и минусы профессии надо знать одинаково твердо! Себя надо оценивать достаточно трезво!..

В заключение несколько слов о щекотливом вопросе — о заработках. Бывает, ребята и девушки стесняются спрашивать про это. Бывает, и взрослые рассуждают так: мол, деньги — это дело последнее. Главное — призвание, способности, польза обществу, патриотизм!.. Здесь позвольте рассудить прямолинейно. У нас в стране даже дважды Герою Советского Союза в магазине бесплатно товар не отпустят, да ему и в голову не придет требовать такого. Деньги — эквивалент общественной пользы и затраченного труда. Если в одних профессиях платят больше, в других меньше — с этим надо считаться просто и естественно. В конце концов, у нас больше всего зарабатывают те, чей труд всего тяжелей и опасней, — шахтеры и металлурги, летчики и полярники. Неспорно на XXIV съезде КПСС принято решение об увеличении зарплаты учителям и врачам. Так что никто вас не осудит, если из нескольких профессий вы выберете ту, где больше платят.



булавки на три разные ноты. Например, в нашем случае верхняя булавка издает звук до, средняя — ре, а нижняя — ми-бемоль.

Теперь можно завершить изготовление куклы. Приклейте шею — это круглый кусочек дерева диаметром около 10 мм и такой же длины. Голова — мячик для настольного тенниса. Руки можно сделать из проволоки, картона или фа-

диске три круга и разделите их на 12 частей. На пересечениях радиусов и кругов запишите мелодию, то есть обозначьте звуки. Внешний круг — высокие звуки, промежуточный — средние, внутренний — низкие. С обратной стороны диска вбейте тонкие гвозди-медиаторы, а потом обрежьте их выступающую сверху часть так, чтобы при вращении диска каждый ряд гвоздей задевал

МУЗЫКАЛЬНАЯ ИГРУШКА

В этой музыкальной игрушке звуки издают обычные булавки, правда не всякие, а только стальные, пружинящие.

Туловище куклы изготовьте из деревянного бруска сечением 10 × 20 мм и высотой 45 мм. Верхнюю часть бруска закруглите — это будут плечи куклы. Приблизительно в 40 мм от нижнего края бруска осторожно, чтобы не погнуть и не сломать, вбейте длинную булавку — она будет издавать самый низкий звук. Вторая булавка вбивается на 4 мм ниже первой, третья — еще на 4 мм ниже. Вторая короче первой, а третья короче второй. Чем меньше булавка, тем выше она будет звучать. Настройте

неры. Проволочные руки вставляются в просверленные для них отверстия, а картонные или фанерные просто приклеиваются. На голову кукле наденьте шляпу из бумаги. С помощью красок и кисти «оденьте» куклу и нарисуйте лицо.

Детали коробки вырежьте из плотного картона. На нижнюю пластину наклейте небольшой кусочек дерева и укрепите на нем верхнюю пластину.

Из фанеры толщиной 3 мм вырежьте диск. В центре прорежьте небольшое отверстие. Пока не укрепляя диск окончательно, отметьте на нем точки, где будут установлены гвозди-медиаторы. Для этого нарисуйте на

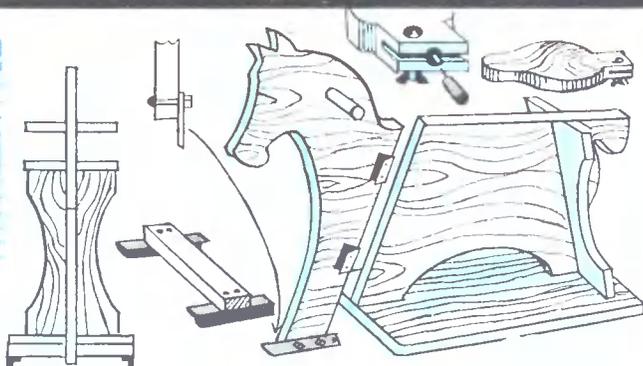
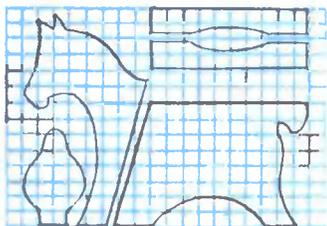
только свою булавку. Гвозди должны лишь чуть-чуть задевать концами головки булавок.

Обратите внимание: в одном месте гвоздь пропущен. Здесь — начало мелодии.

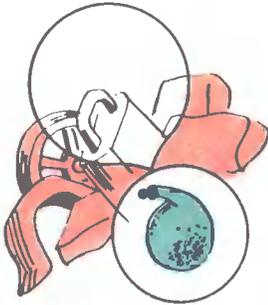
Диск укрепляется на своем месте гвоздем с большой шляпкой — лучше всего обойным. Но, прежде чем устанавливать диск, подложите под него пару пластмассовых колец, чтобы он легко вращался.

В заключение приклейте боковые стенки и крышку.

Мелодия, которая зафиксирована на нашем диске, конечно, не единственно возможная. Вы можете подобрать и другую.



БИОНИКА — ИНЖЕНЕРУ



«БОМБА» ЗАМЕДЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

Пластмасса — исключительно долговечный материал. Она не гниет, не ржавеет и практически не окисляется. Тару из многих новых видов пластмасс сжигать трудно, а зачастую и вовсе невозможно.

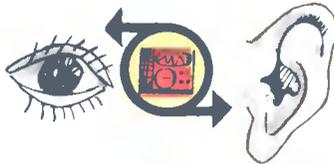
Во многих странах мира уничтожение выбрасываемой пластмассовой тары становится весьма серьезной проблемой. Органы местного самоуправления Швеции обратились в Государственное научно-исследовательское бюро с просьбой найти способ уничтожения такой тары с помощью бактерий.

В настоящее время эти исследования уже ведутся. Цель их — вырастить бактерии, которые можно было бы «вводить» в пластмассу в процессе ее производства. По замыслу, эти бактерии будут находиться в пластмассе в состоянии покоя в течение некоторого времени. Они «проснутся» и вступят в действие только после выброса тары.

КОЖА — ПРИЕМНИК ИНФОРМАЦИИ

Кожа человека имеет огромное количество чувствительных датчиков — тактиль-

ных (осязательных) рецепторов. Как анализатор поступающей из внешней среды информации она может конкурировать со зрением и слухом. Ученые и инженеры надеются использовать тактильный канал для передачи информации человеку-оператору в тех случаях, когда зрительный и слуховой анализаторы сильно перегружены. В определенных ситуациях тактильный канал может оказаться даже значительно удобнее, потому что информация, поступающая через него, воспринимается мозгом почти в два раза быстрее, чем через глаза и уши.



ПЕРЕКОДИРОВЩИКИ ИНФОРМАЦИИ

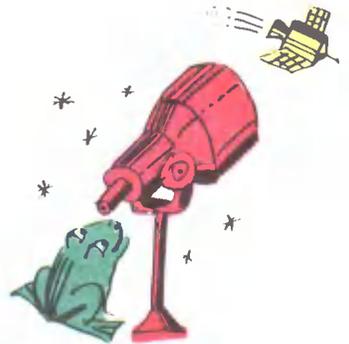
Молодой советский ученый кандидат технических наук В. Гришин разработал устройство, преобразующее зрительную информацию в звуковую и наоборот. Это устройство, названное перекодировщиком, намного упрощает работу оператора, управляющего сложными объектами. Благодаря перекодировщику оператор может по своему усмотрению контролировать управляемый объект по звуку или визуально. Более того, он может разделять поступающую информацию так, что часть ее будет восприниматься на слух, а часть зрительно.

БИОГЕЛИОПРИБОРЫ

Перемены в климате, периоды оледенения и некоторые другие геологические

изменения на Земле обусловлены циклическими процессами на Солнце. Известно, что изменение солнечной активности влияет на работу радио, телефона, телеграфа, вызывает вспышки эпидемических заболеваний. При повышении активности Солнца скоростистая смерть новорожденных и взрослых при сердечно-сосудистой патологии, количество несчастных случаев и аварий на производстве и транспорте увеличиваются в 1,5 раза по сравнению с «тихими» днями.

Специалисты различных профилей давно ищут способы предугадать изменения солнечной активности. Оказалось (впервые на это обратил внимание советский ученый, доктор биологических наук А. Подшибякин), что многие живые организмы способны предвидеть резкие повышения солнечной активности уже за несколько дней. Исследование прогнозирующих способностей таких организмов может пригодиться и для земных дел, и для межпланетной навигации будущего.



ГЛАЗ — ЭВМ

Глаз лягушки — естественная вычислительная машина. Из множества снующих в воздухе мошек он выбирает какую-то одну и следит за ней до тех пор, пока она не приблизится на расстояние вытянутого языка лягушки. Глаз настроен только на

движущийся объект, и, если мошка замрет, повиснув в воздухе, лягушка теряет ее из виду. Американские ученые воспроизвели модель глаза лягушки в системе слежения за искусственными спутниками Земли. Точно так же, как и рецепторы глаза, радиолокаторы системы настраиваются только на один из множества спутников, оставляя другие вне поля зрения.

ТАЙНА ГЕККОНА

Многие проекты на разные лады обыгрывают высказанную еще Циолковским идею создания искусственного гравитационного поля (поля тяжести). Оно позволило бы избежать последствий длительного влияния невесомости на человеческий организм и приблизить условия работы и передвижения внутри кораблей к земным. Однако создание такого гравитационного поля — весьма сложное дело.

Как же быть? Может, использовать специальные магнитные башмаки? Но тогда нужен и специальный магнитный пол или хотя бы дорожки из магнитного материала. Кроме того, на отрыв ботинок от такого пола космонавту нужно будет затрачивать дополнительные усилия. Словом, не так-то просто передвигаться внутри космического корабля.

А вот природа почти аналогичную задачу давно решила.

В отряде ящериц есть семейство гекконов (обитает на островах Малайского архипелага и в субтропиках Юго-Восточной Азии). Вес их иногда достигает нескольких десятков граммов. И тем не менее гекконы свободно и быстро передвигаются по совершенно гладким стенам и потолку! На их лапках есть мягкие подушечки, образованные из чешуек, покрытых, в свою очередь, микроскопи-

ческими волосками. Биологи предполагали, что с помощью этих волосков геккон цепляется за мельчайшие неровности поверхности и, таким образом, держится на ней. Однако исследования показали, что волоски слишком малы и слабы, чтобы служить «крючками», особенно когда геккон передвигается по потолку вииз головой.

Высказывались и другие гипотезы, в частности такая: геккон, наподобие улитки, прикрепляется к гладкой поверхности с помощью клейкой слизи. Эксперименты опровергли эту гипотезу. Может быть, присоски? Строение конечностей геккона исключает и это предположение.

Как же он все-таки преодолевает силу тяжести, удерживаясь на абсолютно гладком (стеклянном) потолке? Ответ на этот вопрос пока не найден. А ящерица геккон поглядывает с потолка на инженеров и весело им подмигивает, словно приглашая их сесть с биологами за один стол и разгадать его тайну.



ЖИВОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Энергия жизни — это биохимические процессы, и почти все они сопровождаются электрическими явлениями, протекающими в строгом соответствии с ходом этих процессов.

С накоплением знаний об электричестве сформировались представления и о «живом» электричестве. Радиотехника проникла и в

«электрические» тайны живой клетки.

Устаивлено, что любая живая клетка имеет так называемый мембранный электрический потенциал. Если один электрод поместить внутри клетки, а другой — непосредственно вблизи нее, то можно зарегистрировать потенциал покоя. Напряжение между электродами примерно несколько десятков милливольт. Если миллион таких «батареек» соединить последовательно, получится напряжение в 10 тыс. в. Но ведь только в мозге высших животных более 10 млрд. нервных клеток. Значит, суммарное напряжение покоя этих клеток несколько сот миллионов вольт!

Изменения скорости обмена веществ в живой клетке влияют на электрический потенциал. В результате возникают электрические токи. Они названы токами действия, или биотоками.

Как только удалось выявить величины этих токов и напряжений, сразу же появились предложения об их использовании в технических целях. Например, в качестве источника питания некоторых радиоэлектронных устройств.

Этими проблемами занимается раздел бионики — биоэнергетика. Одна из основных ее задач — использование энергии живых организмов для питания миниатюрных электронных устройств.

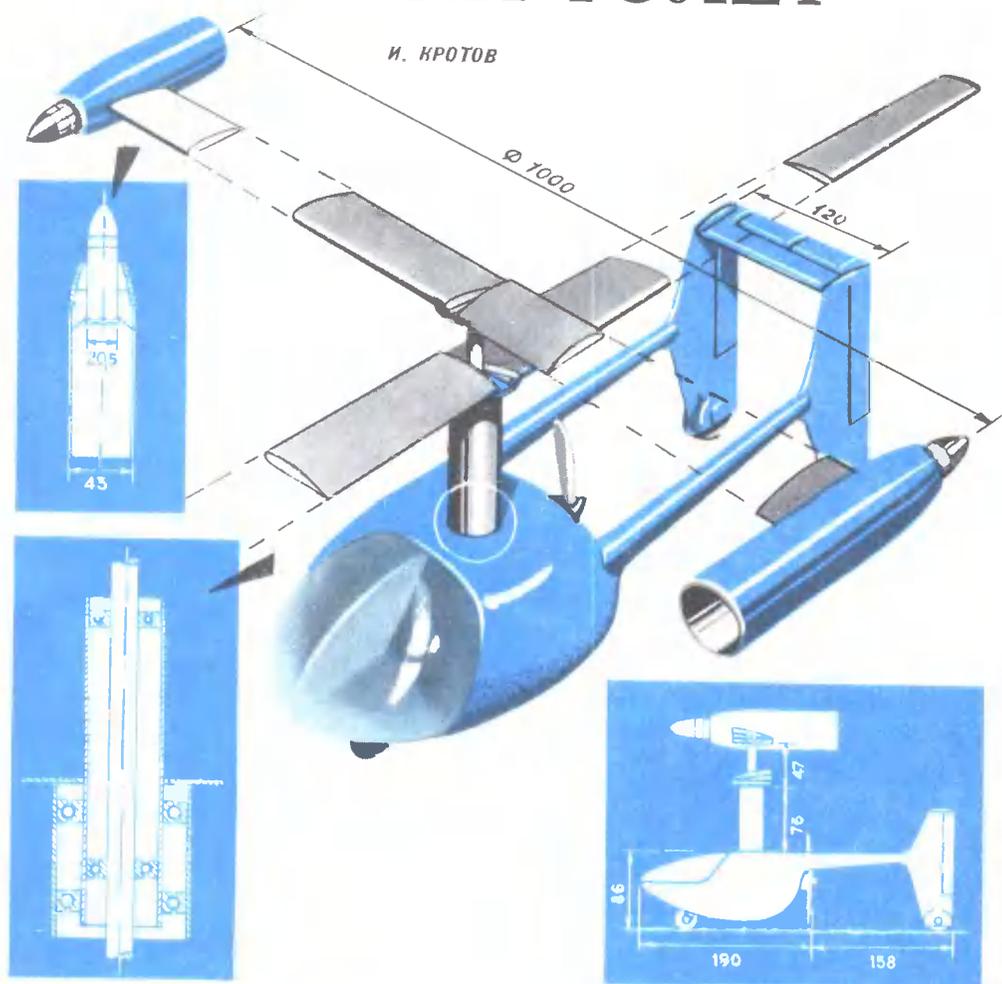
Исследования в этом направлении показали интересные результаты. В США построили миниатюрный генератор с частотой 500 гц и мощностью около 150 мкв, питаемый от кожно-брюшного потенциала крысы, равного 0,2 в. В космонавтике подобные эксперименты могут решить проблему источников питания или аппаратуры связи космонавтов между собой.

А. ПРОХОРОВ,
инженер

Экспериментальная
модель

РЕАКТИВНЫЙ ВЕРТОЛЕТ

И. КРОТОВ



Давным-давно...

«На рисунке мы видим рабочего, стоящего перед рамой носовой боевой части современного боевого судна. Приходит ли ему в голову, что этот грозный боевой таран, даже случайным ударом уже не раз губивший столкнувшиеся с ним суда, представляет собой



не что иное, как вытянутый вперед для защиты и нападения его собственный человеческий кулак, значительно увеличенный?»

Этому рисунку 60 лет. А тарану? Им пользовались и на суше, и на море еще в глубокой древности. Шло время. Появились пушки. Суда оделись в броню. Казалось бы, пора

Такого не было еще в классификационной таблице. Вы встречали только резиномоторные и с поршневыми двигателями. И вот перед вами вертолет с ракетным двигателем твердого топлива. Первая модель такого класса была рассчитана и спроектирована ребятами из экспериментального кружка ракетно-космического моделирования ЦСЮТ РСФСР.

Редуктор обеспечивает вращение осевых роторов с равной скоростью, но в разные стороны. От редуктора отходит вал к толкающему винту, который расположен между балками килей.

Двигатели расположены на концах лопастей верхнего ротора. Оба ротора — двухлопастные. Такая схема выгодна тем, что теоретически не создает гироскопического момента.

Фюзеляж модели наборный. Шпангоуты выполнены из миллиметровой фанеры, стрингеры — из сосновых реек сечением 3×3 мм. Борта вертолета обтянуты микалентной бумагой. Носовой обтекатель — из бальзы.

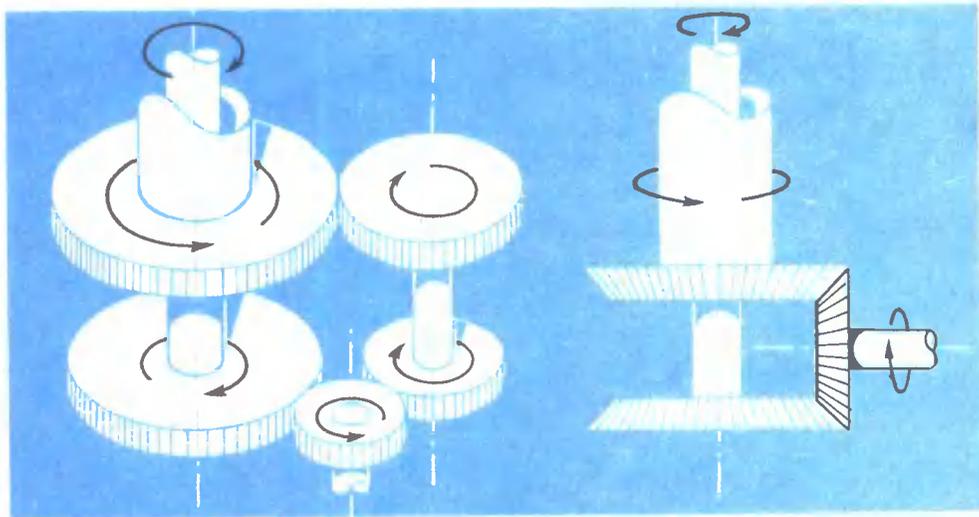
Балки килей конические, выполнены они из двух слоев чертежной бумаги.

Кили бальзовые. Лопасти роторов наборные, с центральным лонжероном таврового сечения. Нервюры — из миллиметровой фанеры. Кроме основного лонжерона, в продольном наборе устанавливаются носок, второй лонжерон швеллерного сечения и задняя кромка.

Самый интересный узел этой модели — редуктор. Лучше всего собрать его из шестерен, отштампованных из пластмассы или нарезанных из сплавов на алюминиевой основе. Стальные шестерни будут утяжелять модель.

Можно использовать два вида редукторов. Первый — из цилиндрических шестерен: две ведущие, перебор из двух шестерен и одна паразитная для создания обратного движения второго ротора. Другой вид — из конических шестерен: две большие — ведущие, а малая передает часть мощности на толкающий винт. При такой схеме модель взлетает с земли, как самолет.

Полет засчитывается, если он длится не менее 30 сек. Допустимый суммарный импульс двигателей — от 10,01 до 40 н · сек.



тарану в музей. Но все получилось наоборот. В 1866 году австрийский флот сразился с итальянским. Броненосцы пошли на сближение. Заговорили пушки. И вдруг австрийцы дружно пошли на таран. Удар, еще удар — и итальянские броненосцы стали один за другим выходить из строя. Сражение было

ими проиграно. Вот тогда-то морские специалисты снова провозгласили таран «выдающимся средством борьбы». Военные суда оснастили стальными клыками, и в то же время для защиты разделили множеством водонепроницаемых переборок, чтобы судно не затонуло от сокрушительного удара вражеского клы-

ка. С переборками получилось все очень кстати — они вскоре пригодились для защиты от торпед. Ну а таран? При возросшей мощи пушек противник практически стал для него недостижимым. И будь в свое время у итальянцев артиллерия получше — не видать бы австрийцам победы, а тарану — запоздалой славы.

СПОРТИВНАЯ

КОЕ-ЧТО О ЛЫЖАХ

Многие из вас, конечно, узнают необычные лыжи, изображенные на рисунке. Наш журнал уже писал и о снегоступах, напоминающих теннисные ракетки, и о непарных лыжах, которыми пользовались так: короткой отталкивались, а на длинной скользили.

Для тех, кто интересуется историей лыж, расскажем еще об одной их разновидности.

В некоторых северных странах лыжи называют снеговыми башмаками. И действительно, между лыжами и башмаками иной раз и впрямь не такая уж большая разница. На юге Швеции, например, и сейчас в Доме крестьянина можно встретить деревянное приспособление: сверху глянешь — башмаки, снизу — широкая, как охотничья лыжа, подошва. Для чего же крестьянину такие башмаки! Ему в них очень удобно. Снегу там наматывает много, а выходить из дому по разным хозяйственным делам приходится часто. Каждый раз надевать и снимать обычные лыжи не хочется, просто в сапогах проваляешься по пояс. А тут сунул ноги в башмаки-лыжи и зашагал по снегу.

КТО ПОПАДЕТ?

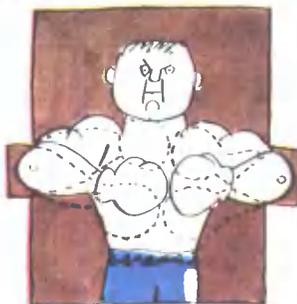


ляются в лонтовых сгибах так, чтобы они могли двигаться вверх и вниз. Над механизмом, приводящим руки в движение, подумайте сами. Можно пойти по наиболее простому пути — дергать за шнурок, пропущенный через петлю, укрепленную выше щита. Можно приспособить электромотор с шатуном и иривошипом.

Играть можно вдвоем или двумя командами. По сигналу судьи один из игроков приводит в движение руки «бонсера», а второй игрок старается попасть теннисным мячом в кулаки мишени. Задача метальщика усложняется тем, что игрок команды соперников стремится так управлять «бонсером», чтобы руки мишени увертывались от попадания.

Игра, которую мы вам предлагаем сделать, хороша тем, что позволяет тренировать глазомер, меткость, а главное — быстроту реакции. Мишень — движущаяся. Точнее, движутся только руки «бонсера», но именно в них нужно попасть стрелю.

Устройство мишени показано на рисунке. Это фанерный щит, на котором нарисован бонсер. Руки — тоже из фанеры — вырезаются отдельно и прикреп-



перемена



КЕРЛИНГ

Родина этой игры — Шотландия, возраст — более четырех веков.

Играют в керлинг на ледяном поле размером 35×30 м. От линии броска до мишени, которая вычерчивается на льду, — около 31 м. «Утюги» изготовлены из дерева, заполнены внутри свинцом или другим металлом и скреплены стальным ободом. Вес «утюга» — 20 кг, окружность — 90 см, высота не больше 12 см. Сверху к «утюгам» прилаживаются рукоятки, чтобы удобнее было толкать их к цели. Каждая команда окрашивает «утюги» в свой цвет.

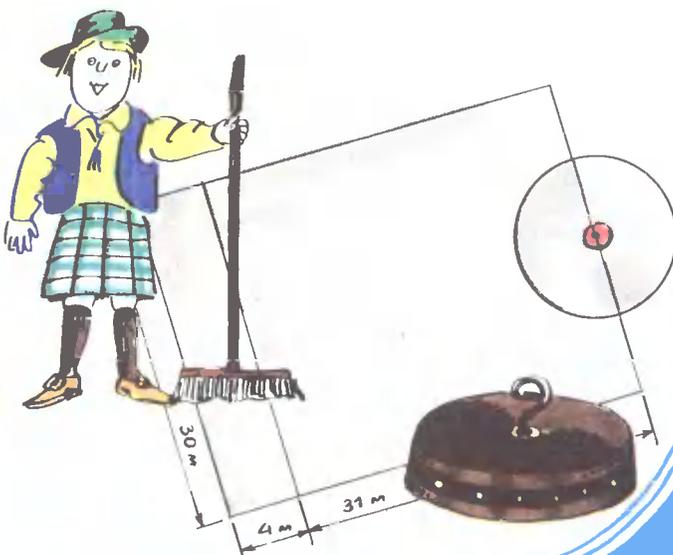
Играют двумя командами. Количество игроков в них может быть различным.

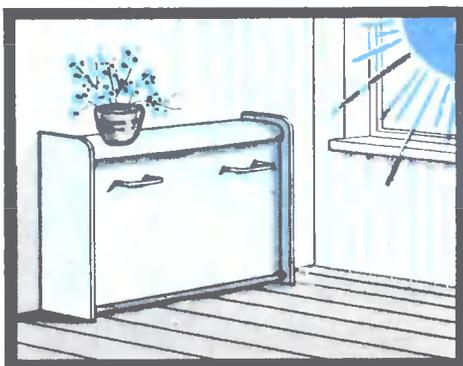
Игроки по очереди толкают «утюги». Для разгона отведена четырехметровая площадка. Переступать линию броска нельзя. Каждый имеет право сделать две попытки, стараясь

сбить кеглю, — за это начисляется 3 очка. Но можно просто попасть в мишень, только оценка будет ниже — 1 очко. Если в мишень попали «утюги», пушенные игроками обеих команд, очко засчитывается только тому игроку, чей «утюг» окажется ближе к центру мишени.

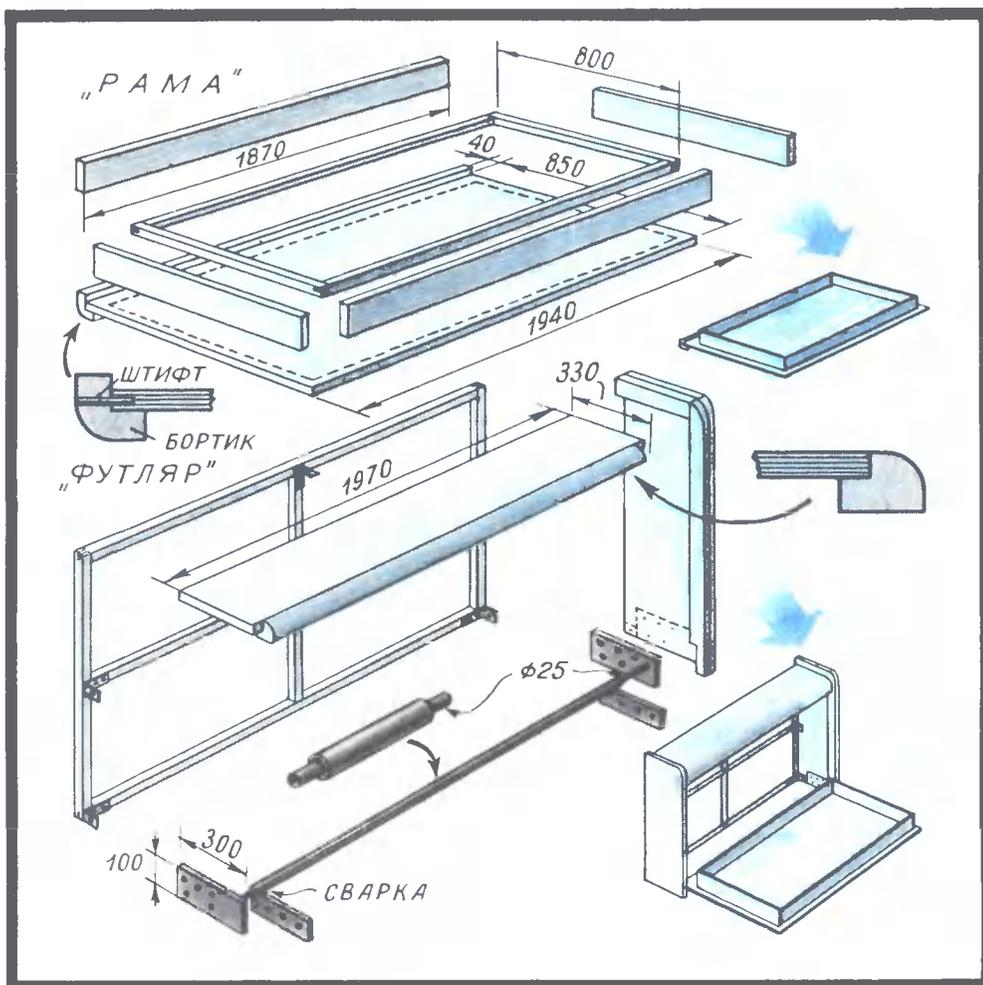
Чаще всего играют до 21 очка. Но можно договориться играть, скажем, в три тура. Побеждает та команда, которая после трех туров набрала больше очков.

Чтобы «утюги» хорошо скользили, почаще сметайте снег с площадки. Это можно делать обыкновенной половой щеткой.





ДНЕМ – ТУМБОЧКА, НОЧЬЮ – КРОВАТЬ



Обычная кровать, которая бывает нужна только ночью, занимает много места в остальное время суток. Мы предлагаем вам сделать убирающуюся кровать — днем она смотрится как тумбочка (верхний левый рисунок). Работа эта не отнимет много времени у тех, кто обладает навыками столярного дела.

В разложенном виде кровать показана на верхнем правом рисунке. Рама с тюфяком опирается на ручки — их размеры надо подобрать так, чтобы она занимала горизонтальное положение, без наклона. На день тюфяк крепится к раме ремнями.

Основанием кровати служит древесностружечная или фанерная плита толщиной примерно 12 мм. На ней собирается рама из реек сечением 40×40 мм и досок толщиной 25 мм. Остальные размеры показаны на нижнем рисунке.

К одной из сторон плиты крепится закругленный бортик — его надо посадить на клей и для надежности вбить несколько деревянных костылей.

Рисунок объясняет устройство шарнира, с помощью которого кровать складывается и раскладывается. Две пластины крепятся шурупами к боковым стенкам футляра с внутренней стороны. Пластины соединены трубкой диаметром 25 мм, на которую надета другая трубка, большего диаметра, свободно проворачивающаяся на первой.

К наружной трубке привариваются планки, соединяющиеся шурупами с рамой. Учтите только, что на рисунке наружная трубка показана значительно короче внутренней, а на самом деле разница в их длине составляет ровно столько, сколько нужно, чтобы рама свободно входила в футляр.

Одна из стенок и крышка футляра показаны на нижнем рисунке. Материал — многослойная фанера или древесностружечная плита толщиной около 15 мм. Можно сделать футляр и из досок, но это сложнее.

Дна у футляра нет: жесткость вполне обеспечивается внутренней трубкой шарнира. Но сторона, обращенная к стенке, должна быть скреплена рамой, присоединяющейся к футляру металлическими уголками. Сечение реек для рамы — 40×40 или 40×30 мм.

Отделать футляр сверху можно по-разному: или просто покрасить двумя-тремя слоями краски, или отфанеровать и покрыть лаком.

Если вам удалась эта работа, подумайте, как скомбинировать убирающуюся кровать с другой мебелью — например, с книжными полками.

Иллюстрация (рисунки)

Бутылочки и пузырьки с машинным маслом обычно пачкаются снаружи: масло при заливании стекает по стеклу тонкими, почти невидимыми струйками. Чтобы не мыть каждый раз руки, наденьте на горлышко бутылки копыцо из поропона — оно будет задерживать масло.

Одной каплей органического или синтетического клея можно закрепить малярный винтик, который то и дело отворачивается и может потеряться. Например, винтик, соединяющий дужку очков с оправой.

Для очистки магнита, с помощью которого вы проводили опыты с магнитными опилками, пользуйтесь пипкой лентой. Она снимет с магнита не только опилки, но и приставшую к нему металлическую пыль.

Измерить длину гнутой металлической детали не так просто. Задача значительно облегчится, если по всей длине детали прилепить изопяционную ленту. Сняв ленту с детали, вы измерите ее длину, а следовательно, и длину детали.

Если вам нужно приварить гайку, прежде чем начать сварку, вверните в нее патунный или медный борт — он предохранит резьбу от капелек расплавленного металла. Потом борт можно легко вывернуть.

В новых домах двойные рамы соединяются винтами. Чтобы вымыть стекла изнутри, между рамами, нужно вывернуть винты. Но это не всегда удается: от влаги винты часто «прикипают» к гайкам. Выход прост: после первого мытья окон пегонько смажьте резьбу винтов какой-нибудь густой смазкой — например, солидолом или техническим вазелином — и только тогда свинчивайте рамы. В следующий раз вы легко отвернете винты.



Заочной школе радиоэлектроники исполняется 10 лет. За это время наши первые юные радиолюбители выросли, некоторым из них ЗШР помогла найти свое призвание — радиоэлектроника стала их основной специальностью. Школа пополнилась новичками. Так как любое дело начинается с организации рабочего места, поэтому мы снова возвращаемся к теме

РАБОЧЕЕ МЕСТО ЮНОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Вопрос этот не простой, поэтому сначала посоветуйтесь с родителями, какое место лучше занять для творческого уголка.

Для рабочего места лучше всего подходит специальный стол 60 × 100 см по типу одностумбового письменного. Его желательно поставить в достаточно освещенном углу комнаты. Если у вас уже есть стол для выполнения домашних заданий, то можно воспользоваться им. Основное требование к столу — механическая прочность. Это особенно необходимо при выполнении слесарных работ. Специальный или обычный стол накройте куском линолеума или пластика. Они хорошо защищают поверхность от повреждений и могут быть быстро сняты при необходимости. Пластик можно заменить органическим стеклом, текстолитом, гетнаксом или просто фанерой, но эти материалы не поглощают шум.

Для искусственного освещения пригодна настольная лампа с поворотным или гибким держателем патрона и отражателя. Последний должен быть небольшим и желательно металлическим. Широко распространенные цветные полиэтиленовые отражатели неудобны для работы и плавятся,

если мощность лампочки больше 40 вт. Теперь посмотрите на рисунки.

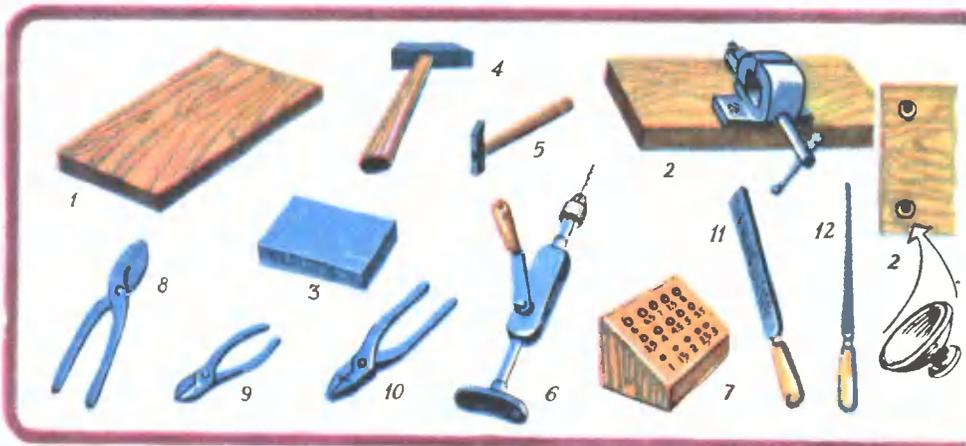
1 — кусок фанеры 20 × 30 см и толщиной 8—10 мм используется как подложка при выполнении различных слесарных работ и особенно при сверлении отверстий. Фанеру можно заменить любым другим материалом с ровной поверхностью.

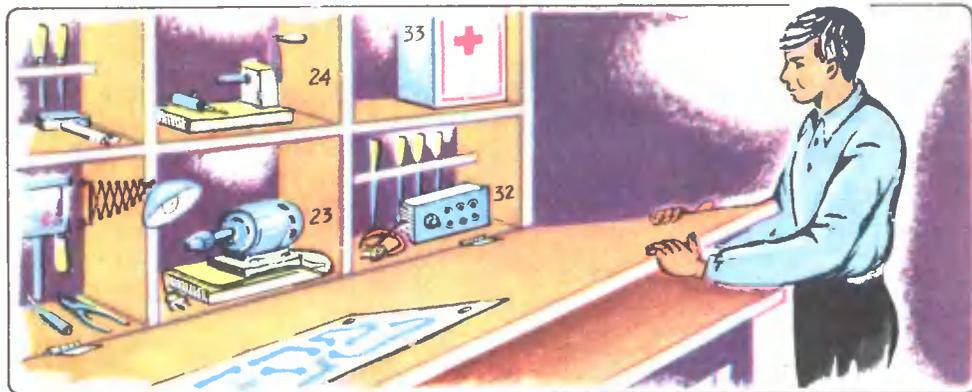
2 — небольшие слесарные тиски. Прикрепите их к доске из прочного, например березового, дерева. Размеры доски определяются габаритами тисков, а достаточная толщина — 30—40 мм, более тонкая доска прогибается и затрудняет работу.

Чтобы тиски с доской не скользили по плоскости стола, в углублениях нижней части доски закрепляют на клею БФ-6 или № 88 резиновые вкладыши или специальные присоски от мыльниц.

3 — стальная плита. Подберите подходящий кусок с ровными поверхностями. На нем можно будет выправлять различные выбоины в материале, использовать при гибке и для других работ.

4, 5 — слесарные молотки, первый — для грубых работ, требующих больших усилий, второй — для мелких.





6 — ручная дрель. Желательно, чтобы она была двухскоростной, с патроном, пригодным для сверл диаметром 1—10 мм.

7 — держатель сверл, сделайте его из обрезка плотной древесины. Сверла диаметром до 3 мм часто ломаются, поэтому их нужно по несколько штук, а диаметром 4—10 мм — по 1 штуке. В деревянном бруске просверлите отверстия различного диаметра на глубину 10—20 мм, а на лицевой части держателя напильните диаметр.

8 — ножницы для металла, ими разрезают листовую алюминий, жести и другие материалы толщиной до 1,5—2 мм. Обычные ножницы для этой цели непригодны.

9, 10 — кусачки-бокорезы и плоскогубцы. Дальше вам еще раз встретятся кусачки. Первые предназначены для слесарных работ: перекусывания толстой проволоки из различных металлов и заклёпок. Поэтому они должны быть более мощными, чем те, которые необходимы для перекусывания тонких медных обмоточных монтажных проводов и выводов деталей.

11, 14 — напильники, они отличаются друг от друга сечением — плоские, полукруглые, круглые и трехгранные. Напильники выпускаются с крупной и мелкой насечкой, в работе потребуются и те и другие, одни для предварительной ускоренной обработки деталей, а другие для точной доводки до нужных размеров.

15 — миниатюрные напильники-надфили. Очень мелкие детали обрабатывать обычными напильниками трудно, а иногда просто невозможно — вот здесь вас и выручат надфили различного сечения.

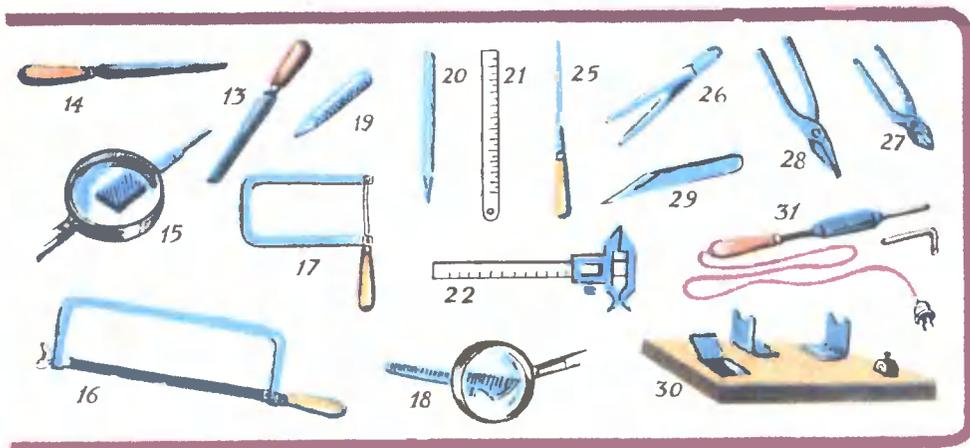
16, 17 — ножовка и лобзик, их назначение хорошо известно.

18 — резак, изготавливается на наждачном камне из части ножовочного полотна. Без него не обойтись при резке оргстекла, гетнакса, текстолита, фанеры.

19, 20 — керн и чертилка, изготавливаются тоже на наждачном камне, керн — из стали диаметром 5—6 мм, а чертилка из стали диаметром 3—4 мм. Керном намечаются места для сверления отверстий, а чертилкой производят общую разметку.

21, 22 — слесарная линейка и штангенциркуль. Лучше иметь две линейки — длиной 150—200 мм и 300—500 мм. Штангенциркуль разметочный, небольшого размера.

23 — приспособление с электромотором. На куске плотной толстой фанеры закрепите какой-либо электродвигатель мощностью не более 100 Вт. Аккуратно сделайте электрическую подводку по приведенной схеме. Здесь лучше подходит кнопочный выключатель, используемый в настольных лампах и торшерах. На вал двигателя насадите патрон, аналогичный используемому в дрели. Если не найдете патрон, его можно заменить металлической насадкой 24. При не-



ОПЫТЫ С



ЛАЗЕРОМ

В восьмом номере нашего журнала за этот год мы расскажем, как построить лазер, работающий на органических красителях. Сегодня мы предлагаем провести с ним несколько опытов.

Мощность импульса лазера огромна, она достигает 5 мегаватт, и только ничтожная продолжительность вспышки (около двух миллионных долей секунды) не позволяет разгуляться огромной разрушительной силе. Однако даже такой кратковременный импульс дает значительные эффекты.

Сфокусируйте луч лазера линзой и в фокусе поместите какой-нибудь тонкий непрозрачный материал — например, фольгу или бумагу. Луч пронизет мате-

риал как игла, и в месте его прохождения останется крохотное отверстие.

Попробуйте повторить опыт с более толстой пластинкой. Возможно, вам придется послать несколько импульсов, но результат будет тот же: в пластинке появится отверстие. Кстати, сейчас в сверхтвердых материалах тонкие отверстия сверлят именно так — лучом лазера. Получается быстро и точно.

Лазер может и сваривать металлы. Наложите друг на друга два листочка фольги

и зажмите их стеклянными пластинками, как показано на рисунке 1. Теперь дайте вспышку. В месте попадания луча листочки фольги сварятся.

Лазер может выступать и в роли химика. На пробирку со свежеприготовленной взвесью бромистого серебра направьте луч лазера. Дайте несколько вспышек. Взвесь соли станет бурой. Это произошла фотохимическая реакция: под действием интенсивного света бромистое серебро разложилось на составляющие его элементы — бром и серебро.

Взгляните на рисунок 2. Если направить луч лазера в пространство между пластинами заряженного конденсатора, то он или потеряет часть заряда, или разрядится совсем. Луч лазера, точнее поток фотонов, облетающих громадной энергией, легко ионизирует воздух, в результате чего он начинает проводить ток и разряжает конденсатор.

Луч лазера имеет массу — вы можете убедиться в этом, поставив простейший опыт. Подвесьте на тончайшей капроновой нити крошечную пушинку и направьте на нее луч лазера.

ВНИМАНИЕ! Следите, чтобы воздух в помещении, где работает лазер, не был загрязнен парами минеральных масел.

Берегитесь луча лазера: он может причинить ожоги.

Следите за исправностью заземления, иначе вы можете получить сильный удар током.

котором навыке такое приспособление поможет изготавливать мелкие детали, производить полировку, заточку инструмента, быструю перемотку катушек с большим числом витков и многое другое.

24 — намоточный станок, его нетрудно сделать самому. Если у вас есть небольшой, например велосипедный, счетчик числа оборотов, то прикрепите его к оси стайка.

25, 26, 27, 28, 29 — монтажный инструмент. Шило просто изготовить из отрезка круглой стали, заточив острие на наждачном круге. Обязательно приделайте какую-

либо ручку. Пинцет, кусачки, плоскогубцы должны быть небольшими, облегченными. Кусачки и плоскогубцы используйте только по прямому назначению. Стоит лишь раз перекусить ими стальной гвоздик, как зазубрина на режущей кромке не позволит перекусывать тонкие проводники. Аналогичное замечание справедливо и для плоскогубцев. При слесарных работах параллельность их губ может нарушиться, и вы не сможете выполнять гибку тонких выводов деталей. Нож с длинным острым концом изготовьте из ножовочного полотна. У подобных ножей вместо ручки обычно на-

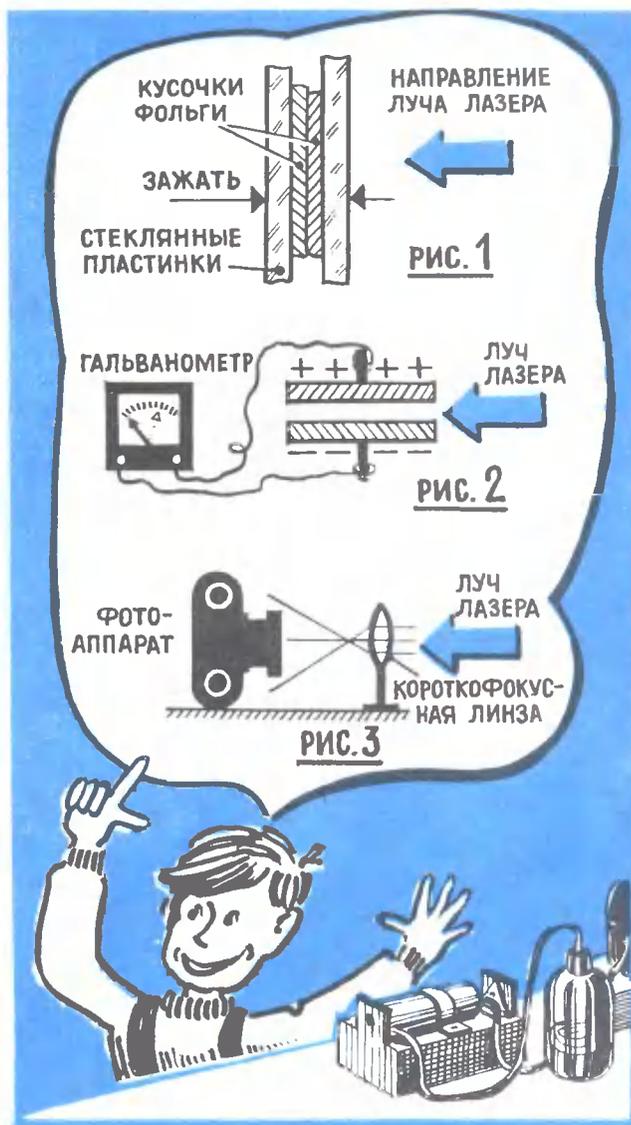
Произойдет почти чудо: свет отклонит пушинку от вертикали.

Попробуйте подсчитать массу фотонов, действующих на пушинку. Для этого нужно знать вес пушинки, длительность импульса лазера (мы сообщили ее вам) и высоту подъема пушинки от нулевого положения. Кроме того, придется вспомнить элементарные законы физики.

Луч лазера можно сфотографировать, чтобы узнать его структуру. Если фотографировать перпендикулярно к направлению луча, то получится просто полоска. Но если собрать несложную оптическую систему, показанную на рисунке 3, и сфотографировать луч при выдержке «В», то можно установить, что он состоит из нескольких частей. Если после одной вспышки пленка не засветилась, дайте несколько импульсов при открытом затворе фотоаппарата. Только в этом случае вся система должна быть установлена очень жестко, чтобы луч попадал в одно и то же место на пленке.

Мы рассказали об опытах с пульсирующим лучом. Можно поставить интересные эксперименты и с постоянным лучом, но для этого вам придется несколько переоборудовать ваш лазер. Как это сделать, мы расскажем в следующем раз.

В. ТКАЧЕНКО



кладывают два-три слоя изоляционной ленты.

30 — подставка для паяльника. Основание изготавливается из обрезка доски, а держатели паяльника — из листового металла. Высота держателей выбирается с расчетом некоторого наклона паяльника, так удобнее. В свободной части основания сделайте углубление для канифоли. Размеры углубления не должны быть слишком большими, так как в процессе работы канифоль быстро загрязняется и ее приходится заменять. Чтобы канифоль не рассыпалась при переноске подставки, сделайте крышку из

металлической пластинки. Она должна свободно поворачиваться вокруг оси. Для удерживания припоя подберите какой-нибудь подходящий держатель со стопорным винтом или сделайте его в виде хомутика.

31 — паяльник мощностью 50—60 вт.

32 — переносная колодка питания. Изготовьте ее на 3—5 пар гнезд из гетинакса или текстолита.

И, наконец, аптечка 33. В ней всегда должны быть бинт, вата, растворы йода, марганца, нашатырного спирта.

М. РУМЯНЦЕВ



ШЕСТИ- МЕСТНЫЕ САНИ

Бобслей — скоростной спуск с горы на санях — очень популярен в Канаде, Соединенных Штатах Америки, Австрии, ГДР, Чехословакии. Сейчас побителей бобслея можно встретить и в нашей стране — например, на Урале. Они своими силами изготавливают сани разных конструкций.

Сегодня мы рассказываем о канадских шестиместных санях, которые можно сделать в кружке юных техников.

Сначала выпилим пассажирскую доску. Длина ее должна быть не менее 2,5 м. Ширина доски около 30 см. Справа и слева к ней крепятся кронштейны, их можно сделать из металлической ленты толщиной 2 мм и шириной 10—12 мм. Через кронштейны, которые заодно спужат подножками, пропускается металлическая трубка или прочный канат, чтобы пассажирам было за что держаться во время крутых виражей. Пассажирская доска усиливается снизу двумя продольными и несколькими поперечными брусками.

Ходовая часть саней состоит из двух пар

полозьев, окованных металлом для лучшего скольжения. Устройство рулевого управления хорошо видно на рисунках. Причем можно использовать два варианта: установить рулевую колонку спереди или сзади. Баранку можно купить в магазине автомобильных запчастей. Но совсем не обязательно ставить покупной руль, можно изготовить его своими силами. Важно, чтобы крепления рулевой системы были прочными и достаточно надежными.

Если вам предстоит кататься не с ледяной, а со снежной горы, поставьте вместо узких полозьев лыжи, но опять-таки окованные металлом. Лыжный вариант саней тоже изображен на рисунке. Кронштейны с трубками в этом случае ставить не надо, зато придется оборудовать сани деревянными подножками.

Важное предупреждение: для катания выбирайте такую трассу, на которой возможность аварии была бы исключена. На ней не должно быть обрывов, ухабов, деревьев или пней, слишком крутых спусков.

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редакционная коллегия: **О. М. Белоцерновский, Б. Б. Буховцев, А. А. Дорохов, Л. А. Евсеев** (зав. отделом науки и техники), **В. В. Ермилов, Б. Н. Назарько, В. В. Носова** (зам. главного редактора), **В. В. Пургалис, Е. Т. Смык, Б. И. Черемисинов** (отв. секретарь).

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Е. М. Брауде**

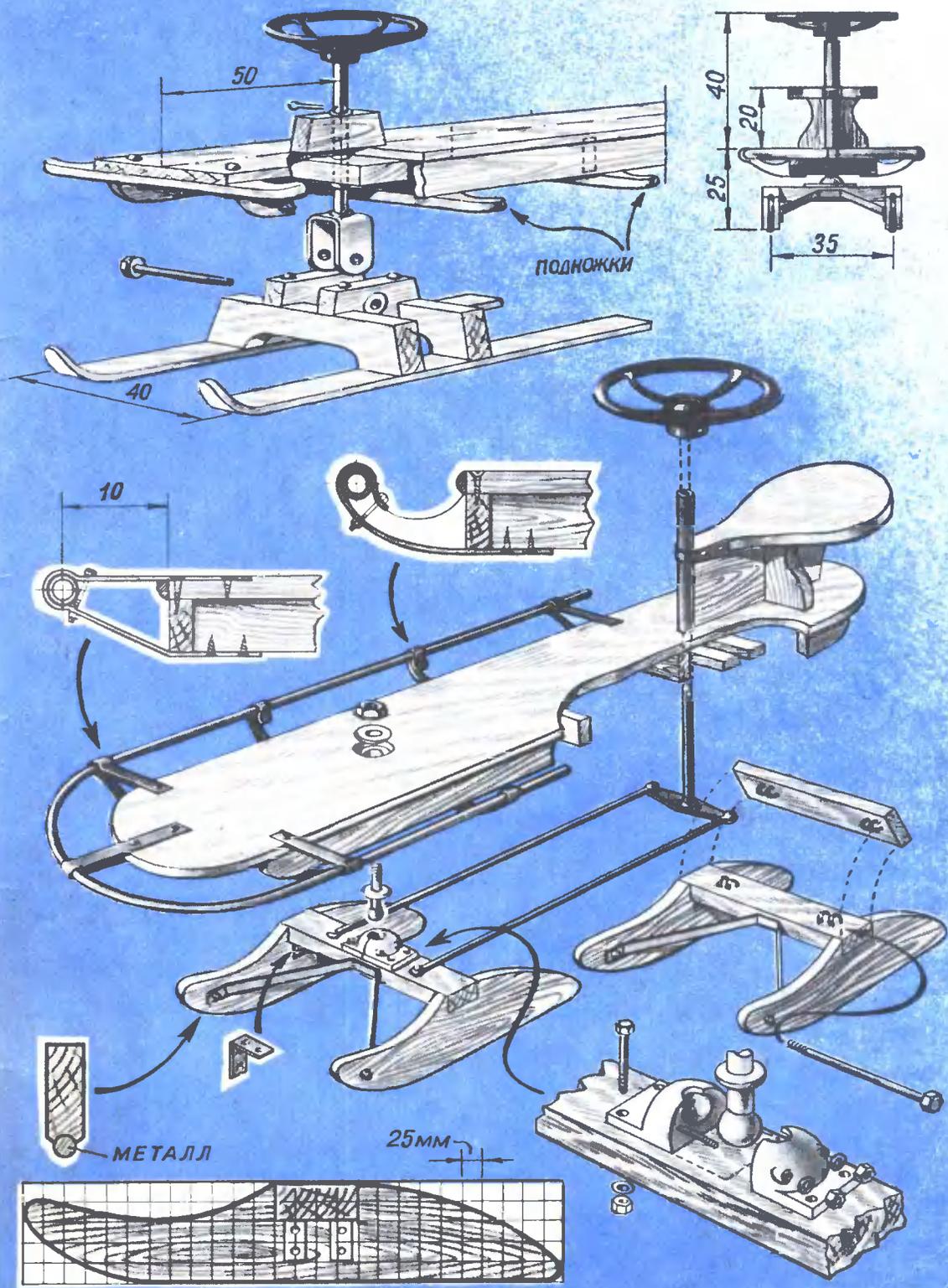
Адрес редакции: 103104. Спиридоньевский пер., 5. Телефон 290-31-68.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 18/VIII 1971 г. Подп. к печ. 20 /IX 1971 г. Т15931. Формат 70×100^{1/16}. Печ. л. 3,5 (4,55). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 800 000 экз. Цена 20 коп. Зак. 1778.

Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.



Ч И Т А Ю

ЮТ



Цена 20 коп.

Индекс 71122

По ту сторону фокуса

Деревянную рамку показываю со всех сторон зрительному залу. Прошу одолжить мне на несколько минут носовой платок. Натягиваю его на рамку и прикрепляю канцелярскими кнопками. Показываю зрителям, а потом заворачиваю все в газету. Достая из кармана «вопшебную» палочку и протыкаю в нескольких местах газету вместе с платком. Потом разворачиваю газету. Что за чудо! На рамке по-прежнему натянут целый платок. Остается вынуть кнопки и отдать платок хозяину.

Весь секрет фокуса в деревянной рамке. Сделайте ее из двух планок по 30 см и двух по 25 см. Но это не все. Возьмите еще две планки по 30 см и одну 25 см. Соедините их, чтобы получилась буква П. Теперь соедините рамку и П так, чтобы между ними был 2-мм зазор. Для этого положите суконную прокладку. Все планки закрепите столярным клеем и отшпифуйте наждачной бумагой. Рамка готова. Остается одну планку подогнать так, чтобы она свободно ходила в желобке внутри рамки.

Теперь смотрите внимательно. Я прикрепляю платок двумя кнопками к движущейся планке. Стоит перевернуть рамку, как планка вместе с платком упадет вниз, и я проткну только газету. Снова переворачиваю рамку. Планка возвращается на свое место, а платок натянут как прежде. Вот когда можно развернуть газету и показать зрителям целый платок.

Рис. В. КАЩЕНКО

В. КУЗНЕЦОВ

На журнал «Юный техник» вы можете подписаться в любом отделении связи. Подписка принимается без ограничения.