

ISSN 0131—1417

НОТ

7-93



ЭВМ — машина времени!



2.

Хоть и «Дракон», а мирный.



25.

Термояд на лунном топливе.

51.

Какое лето без гамака! А как его сделать, подскажем.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц


Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛЫ



№ 7 июль 1993
В НОМЕРЕ:

С. Славин. «Орленок» по прозвищу «Дракон»	2
А. Сергеев. Как наш «шестиног» конкурентов обошел...	4
ИНФОРМАЦИЯ	7, 12
А. Михайлов, С. Николаев. «Время дьявола»	8
С. Николаев. Прошлое и будущее на экране дисплея	14
С. Олегов. В полет, не отрываясь от земли	20
А. Иванов. Почти по Мюнхгаузену...	22
С. Зигуненко. Термояд примеряется к Луне	25
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Виталий Бронштэн. Кто придумал луноход?	34
А. Казаков. Без науки гору не одолеть	37
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	40
Андрей Костаков. На рыбалке (фантастический рассказ)	42
НАШ ДОМ	48
ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА. Диска	52
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	54
ИГРОТЕКА «ЮТ»	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Н. Шершаков. На асфальте под парусом	65
Как изобретатели комара обманули	69
Луноход на гусеничном ходу	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	
Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе.	до 12 лет
	12—14 лет
	больше 14 лет



На Западе его называли «каспийским морским монстром» или «драконом». Под этим именем он и был занесен в военные справочники НАТО. Полтора года назад мы, что могли, рассказали об этом таинственном аппарате. Ну а сегодня появилась возможность дополнить опубликованные сведения.

«ОРЛЕНОК» ПО ПРОЗВИЩУ «ДРАКОН»

Настоящее имя — «Орленок». На базе военного варианта в НПО «Центральное конструкторское бюро по судам на подводных крыльях», базирующемся в Нижнем Новгороде, разработан и гражданский пассажирский экраноплан А-90-150.

— Подобные летательные аппараты, — говорит главный конструктор НПО Владимир Соколов, — используют для своего движения так называемый экраный эффект. Суть его в том, что под крылом создается динамическая воздушная подушка, возникающая от скоростного напора набегающего потока воздуха. В результате повышается аэродинамическое качество, а следовательно, снижается расход топлива, растут дальность полета и полезная нагрузка...

Так что мы были правы, ука-

зав в первой публикации: экраноплан по крайней мере вчетверо экономичнее самолета примерно такой же грузоподъемности. А теперь можем сообщить и некоторые другие технические характеристики.

Плоскости по skeгам — эти законцовкам (см. схему) — по бокам образуют так называемое «напорное крыло». И динамическая подушка образуется за счет торможения этим крылом воздушного потока, создаваемого специальными нагнетателями, размещенными спереди и входящими в двигательный комплекс. Избыточное давление воздушной подушки создает подъемную силу, равную или превышающую вес экраноплана даже при минимальной скорости движения.

Новый экраноплан предпола-

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

гается выпускать в двух вариантах — одно- и двухпалубном. В первом случае он сможет брать на борт 100—150 пассажиров, во втором — 300. Силовая установка экраноплана состоит из двух турбореактивных стартовых дви-

российских конструкторов, в очередной раз сумевших вырваться вперед, зарубежные специалисты возвращаются к подзабытым было экранопланам. Американский конструктор Стефан Хукер разработал проект пассажирского



В полете — «Орленок».

гателей НК-8 с тягой по 10,5 тонны каждый и одного маршевого турбовинтового двигателя НК-12 мощностью 15 тыс. л. с. Взлетная масса машины от 110 до 125 тонн. Крейсерская скорость 400 км/ч, дальность полета — 2000 км.

К сказанному стоит добавить, что подзадоренные примером

Таким, по мнению конструктора С. Хукера, будет экранолет XXI столетия.

эканоплана «Аэрокон» длиной в 500 футов (около 170 м). Двадцать его двигателей, расположенных на специальных пилонках, смогут поднять в воздух 10 млн. фунтов (свыше 300 тонн) груза и переместить, например, через Атлантику со средней скоростью порядка 300 узлов (около 500 км/ч).

С. СЛАВИН,
инженер





КАК НАШ «ШЕСТИНОГ» КОНКУРЕНТОВ ОБОШЕЛ...

Мехатроника — технология XXI века, созданная российскими специалистами, заинтересовала производителей Запада.

Год назад в Стокгольме проходила международная станкостроительная выставка. В российской экспозиции внимание специалистов привлекла странная шестиногая конструкция, весьма отдаленно напоминавшая станок. Многие заинтересовавшиеся ею сначала испытывали недоумение, потом изумление и, наконец, желание купить. В самом деле, подивиться было чему. В таких промышленно развитых странах, как США, Германия, Япония, мехатронные узлы производят миллионами. Но вот обрабатывающий центр, целиком построенный по новой, еще не всем привычной, мехатронной схеме, да-

же выдавшие виды специалисты встретили впервые.

Что же это за чудо? С этим вопросом я обратился к эксперту российской фирмы «Мехатроника — инженеринг и маркетинг» Сергею Анатольевичу Голембиовскому.

— Слово «мехатроника» обозначает электронику, интегрированную в механику, — начал он свой рассказ. — А суть дела, пожалуй, проще всего пояснить на примере всем известного проигрывателя...

Еще недавно в большинстве электропроигрывателей использовался асинхронный электродвигатель, дававший около 1400

СДЕЛАНО В РОССИИ

оборотов в минуту. Такая скорость для вращения пластинки слишком велика, поэтому приходилось применять редукторы в виде шкивов, пассиков, обрезиненных роликов, чтобы обеспечить необходимые обороты. А это неизбежно сопровождалось люфтами, проскальзыванием в механической трансмиссии... Словом, проигрыватель с таким двигателем не давал высокого качества воспроизведения, звук «плавал».

Иное дело — современные проигрыватели, в которых применяется так называемая система «директ драйв», то есть управляющий привод, где электроника обеспечивает необходимую скорость вращения двигателя. Надежность в редукторах здесь отпала, и качество звучания тотчас возросло.

С мехатронными станками, в принципе, происходит то же самое. Из них исчезли столь привычные многим редукторы — электроника обеспечивает вращение синхронного мотора со строго заданной скоростью.

Не надо думать, что такая схема только вчера родилась. Еще во времена обороны Порт-Артура в русско-японскую войну круговой обстрел для пулеметов на некоторых типах кораблей обеспечивали турели, в которых подвижная часть представляла собой как бы ротор, а неподвижная — статор электродвигателя. В такой кинематической схеме отсутствовали промежуточные механизмы, что и повышало надежность и быстродействие.

Со временем эту схему то забывали, то вспоминали и принимались модернизировать. Но широкому ее распространению, несмотря на очевидные преимущ-

ества, мешало то обстоятельство, что надежных приводов, обеспечивающих вращение с определенной скоростью, а еще лучше — с набором нескольких скоростей, создать никак не удавалось.

Чтобы понять, в чем тут загвоздка, давайте вспомним некоторые азы электротехники.

Наиболее распространенным типом электродвигателей в промышленности был (да и сейчас остается) асинхронный двигатель переменного тока. Как видно из названия, скорость вращения его ротора хотя и может регулироваться частотой питающего тока, но очень строгой зависимости между этими величинами нет, при разгоне и торможении обязательно наблюдается проскальзывание.

Поэтому в системах автоматики, звукозаписывающей и киноаппаратуре применяют синхронные электродвигатели. По сравнению с асинхронными они обладают более высоким КПД, меньше боятся перегрузок, точнее отслеживают управляющие сигналы питания. Однако из-за необходимости возбуждения ротора постоянным током от специального выпрямителя, а также в связи с трудностями запуска они долгое время имели весьма ограниченную сферу применения.

Положение начало меняться, когда в промышленности все шире стали использовать шаговые электромоторы, или, если назвать их полным именем, синхронно-импульсные шаговые двигатели. С помощью импульсного питания, отрицательной обратной связи и других хитростей инженерам удалось заставить двигатели вращаться и плавно, и медлен-



Высокоскоростные мехатронные электрошпиндели.

но, и с высокой точностью.

Чтобы вы поняли, что такое на языке современных станкостроителей означает «точно» и «медленно», приведу пример. Сегодня есть моторы, которые могут вращаться со скоростью до 0,03 оборота в минуту, или примерно около двух оборотов в час. При этом настолько точно, что обеспечивают обработку детали с допуском до 10 и менее микрон. Что это за цифра, вы можете судить хотя бы по такому сравнению:

лист бумаги, на котором напечатаны эти строки, имеет толщину около 50 микрон.

С другой стороны, на той же фирме «Мехатроника — инженеринг и маркетинг» вам могут показать мехатронные электрошпиндели для станков, которые способны вращаться со скоростью 250 тысяч оборотов в минуту!

А в одной из лабораторий среди электронных блоков я увидел монорельс с перемещающимися по нему блоками обрабатывающего инструмента. Выяснилось, что для их перемещения использован привычный принцип ротор — статор. Только ротор в этом случае как бы развернут, вытянут в линию. К имеющимся по всей его длине пластинкам-электромагнитам подводятся управляющие сигналы определенных параметров — к каждой пластине свой, заранее вычисленный.

В итоге движение инструмента осуществляется с точностью до микрона!

Сегодня мехатронным приводам доступны не только два типа движений: круговое и вперед-назад. Если электромагнитными пластинками вымостить целую площадку и расположить на ней мехатронный узел, то электронная система управления сможет перемещать его основание по двум составляющим — в длину и в ширину, а сам шпиндель дополнительно перенести инструмент еще и в высоту. Вот вам уже три степени свободы.

На такую площадку можно очень быстро поставить сменный модуль — один со сверильной головкой, другой — с фрезерной или строгальной... И станок приобретает не только ком-

пактность, точность работы, но и станет поистине универсальным работником.

Такой вот «шестиног» — металлообрабатывающий станок, в котором шесть управляемых компьютером приводов обеспечивают поворот детали в любое нужное положение (три позиции) и поворот инструмента в требуемом ракурсе (еще три позиции), — и демонстрировали наши специалисты в Стокгольме.

Но это еще не все. Из мехатронных блоков вполне можно соорудить нечто вроде кубика Рубика. И тогда на одном и том же станке можно будет выполнять практически любую работу — от грубой обдирки до тончайшей шлифовки.

— Впрочем, мехатроника обещает переворот не только в металлообрабатывающей промышленности, — заключил свой рассказ С. А. Голембиовский, — но и в быту. Посмотрите на эту проработку...

И я увидел... велосипед! По виду вполне обычный, но имеющий, как оказалось, весьма интересную особенность. В его конструкцию входит мотор-колесо, основанный на том же мехатронном принципе. А вот что получается в результате: пока вы крутите педали, колесо запасает энергию, а потом отдает ее, сохраняя постоянный момент вращения независимо от рельефа местности.

Арифметика тут такая: десять минут крутишь педали, потом 50 минут можешь отдыхать. Разве плохо? Жаль только, что подобные велосипеды выпускают пока только в Гонконге.

А. СЕРГЕЕВ,
наш спец. корр.

ИНФОРМАЦИЯ

ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ В РОЛИ ЩУПА применили специалисты Санкт-Петербургской фирмы «Альфа». Новый измерительный прибор позволяет контролировать размеры изделия непосредственно в процессе производства. Это особенно важно, когда обработка идет при высокой температуре.

Главный элемент прибора — узел оптико-механической развертки. Перемещаясь в пространстве, луч отражается от объекта и фиксируется фотодатчиком. По времени возвращения сигнала и судят о размерах объекта. Результаты в виде цифр, таблиц, графиков рисуются на дисплее.

ШПАЛЫ, КАКИХ НЕ БЫЛО, предлагают сотрудники научного государственно-кооперативного объединения «Втордрев», что разместилось в поселке Балабаново Калужской области.

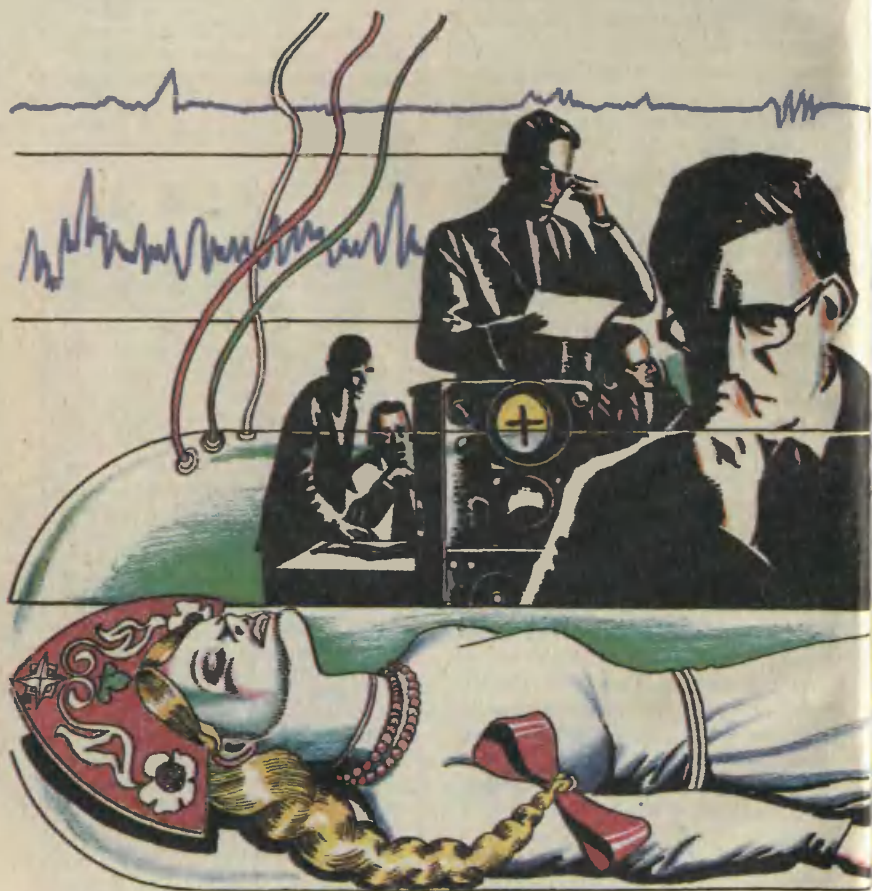
С традиционными их роднит лишь одно свойство — как и обычные, они хорошо впитывают влагу. Все остальное иное — и форма, и материал, и технология изготовления. Делают их теперь не из цельного бруса, а из древесных отходов — щепы, стружек, опилок. Все это перемешивается с минеральным связующим веществом, прессуется. В результате получается шпала, которая не горит, не гниет и может прослужить, по некоторым расчетам, до 150 лет! И что замечательно, со временем она становится более прочной.

Новинкой заинтересовались железнодорожники многих регионов нашей страны. А пока первые шаги она делает на подьемных путях Михайловского горно-обогатительного комбината.

«ВРЕМЯ ДЬЯВОЛА»

А МОЖНО ЛИ ЕГО ОСТАНОВИТЬ?

Чернобыльская катастрофа, трагедия на химическом заводе в Бхопале (Индия), гибель Виктора Цоя... Ну какая может быть связь между этими событиями? А, оказывается, она есть. Все они произошли в так называемое «время дьявола» — глухой промежуток от полуночи до четырех утра, когда людям больше всего хочется спать.



КТО ДАЕТ КОМАНДУ КО СНУ

Конечно, спать ночью — дело естественное. Но ведь и в это время продолжают летать самолеты, ходить поезда, круглосуточно работают сталеплавильные печи и химические реакторы... А значит, нельзя допустить, чтобы люди засыпали на своих рабочих местах и происходили новые трагедии.

Вот ученые и стараются разобраться в причинах, заставляющих нас клевать носом. Хронобиологи — представители нового научного направления, оформившегося около десяти лет назад, — пытаются выяснить, почему нам так хочется спать ночью и не спится днем.

Конечно, разницу между временем суток можно увидеть невооруженным глазом: днем светло, а ночью темно. Не в этом ли секрет? Оказалось, действительно, темнота навевает на испытываемых дрему, а яркий свет, напротив, разгоняет ее. Сей факт взяли на вооружение работники ночных смен. Когда человек чувствует, что его одолевает дремота, включают на несколько минут очень яркий свет, и она отступает.

Нашупанный способ борьбы со сном всего-навсего эмпирический. Ну а каков сам механизм процесса? Ученые долго не могли отыскать ответ на этот вопрос, пока наконец не обратили внимание на крохотную группу нервных клеток, разместившихся непосредственно за глазами яблоком и называемых суперхиазматическими ядрами, а также на шишковидное тело — железу, расположенную несколько глубже. Оказалось, что совместно они

ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

образуют своеобразные биологические часы организма.

Получая через глаза и суперхиазматические ядра информацию о смене дня и ночи, шишковидное тело по мере надобности выделяет мелатонин — «вещество сна». Темно — мелатонина в крови становится больше, и человеку хочется спать; стало светлее — выделение мелатонина сокращается, человек просыпается.

Синтезированное искусственно, это вещество можно применить в качестве лекарства от бессонницы. Оно куда менее вредно, чем используемые ныне снотворные препараты, которые зачастую не что иное, как наркотики.

ОТЧЕГО ЗАСНУЛА СПЯЩАЯ КРАСАВИЦА

Сон со снотворными лекарствами в какой-то мере схож со сном летаргическим. Помните сказку о Спящей красавице? С точки зрения специалистов, ее состояние — типичный случай истерического невроза...

Признаться, такая оценка знакомого с детства образа, данная научным сотрудником Российского центра сна при Московской медицинской академии, кандидатом медицинских наук Г.В. Ковровым, нас несколько покорила. Однако рассуждения исследователя были вполне убедительны.

Дело в том, что необычный сон, как правило, связан с частичной или полной потерей сознания — своего рода «отключкой» организма. А происходит она, когда нервная система человека перегружена, что-то очень беспокоит, волнует его.

Царевну, как мы помним, насильно разлучили с любимым.

Развился стресс, результатом которого и стала описанная в сказке картина.

— Долговременный сон — работа не только одного мелатонина, — считает другой московский исследователь, профессор В.А. Шестаков.

Проводя исследования со студентами-добровольцами спортивного факультета Московского областного педагогического университета, он пришел к выводу, что в подобных случаях в организме задействован целый комплекс биологически активных веществ — пептидов. Во время эксперимента по 24- часовой депривации, когда, говоря попросту, людям сутки не дают спать, выяснилось, что в крови испытуемых накапливался целый «букет» веществ, которых в обычном состоянии не обнаружишь.

Из взятой у испытуемых крови была выделена сыворотка и затем вновь введена им, когда те хорошо отоспались. И что же? Организм словно поддался команде: только что вставшие с постели люди снова клевали носами, словно все происходило в конце сутокных испытаний.

«СОВЫ» И «ЖАВОРОНКИ»

Итак, «вещество сна» действительно существует, его можно выделить, синтезировать искусственно. Новое средство облегчит жизнь многим людям, страдающим из-за бессонницы.

Но это только одна сторона медали. А как помочь тем, кто, напротив, борется со сном, когда внутренние биологические часы подсказывают: пора спать, а спать нельзя, поскольку ты на рабочем месте?

Попробуем поискать ответ.

Как известно, все люди делятся на две большие группы: одни принадлежат к «совам», другие — к «жаворонкам». «Совы» поздно встают, днем обычно вялы и по-настоящему активны лишь к вечеру. Они могут работать или веселиться хоть до утра! Вот этих-то людей и надо в первую очередь привлекать к ночной работе.

К сожалению, благие пожелания на практике выполнить удастся далеко не всегда. В ночные смены попадают и «жаворонки» — те, что встают с первыми лучами солнца, весьма активны весь световой день, но у которых слипаются глаза, лишь солнце скроется за горизонтом.

Беда еще и в том, что одни и те же люди зачастую вынуждены работать поочередно в разные смены. Неделя днем, неделю ночью, а затем в вечер. В итоге суточные ритмы настолько разлаживаются, что люди заболевают десинхронозом. Они клюют носом в самое неожиданное время или, как говорят ученые, «у них часты эпизоды микросна». Работают они в среднем хуже других, у них развивается предрасположенность к инфарктам, язвам, депрессиям...

Приглядитесь, и среди этих людей вы обязательно найдете диспетчеров, операторов, пилотов, машинистов... А от их самочувствия зависит здоровье и даже жизнь нас с вами. Как же восстановить их работоспособность?

Рецепты оказались не столь уж сложны.

Прежде всего хронобиологи советуют установить на производстве строгий порядок чередования смен: вместо ротации против часовой стрелки — день —

ЗАМЕТКИ НА ПОЛЯХ

ночь — вечер перейти к ротации по часовой стрелке — день — вечер — ночь. Это даст возможность воспользоваться естественным запаздыванием биологических часов, которые, оказывается, «заведены» в нашем организме не на 24, а на 25 часов*, когда переход из одной смены в другую будет проходить легче.

Спать лучше всего не после смены, а непосредственно перед ней. А если не удастся заснуть, хоть полежать час-другой, полностью расслабившись в тихой затемненной комнате.

А умеете ли вы спать?

Это отнюдь не праздный вопрос. Проверьте себя, выслушав несколько советов специалистов.

«Спите... медленнее», — советует канадский доктор Карлай Смит из университета Трента в Питербюро (провинция Онтарио) и поясняет свою мысль.

В течение ночи несколько раз сменяют друг друга фазы так называемого быстрого и медленного сна. Во время быстрого сна люди зачастую ведут себя беспокойно, двигают глазами, могут даже открывать их, поскольку именно в это время они видят сновидения. Фазы медленного сна более глубокие, в эти моменты организм максимально отдыхает.

У большинства людей в течение ночи бывает пять периодов быстрого сна, перемежаемых медленными циклами. Причем первые два из них наиболее важны не только для самочув-

«ЭЛЕКТРОСОН» Маленький приборчик может заменить любое снотворное. По виду он напоминает компактную пудреницу с кнопкой или тумблером на крышке. Стоит включить его, и специальное устройство станет генерировать электромагнитное излучение, близкое к естественному фону нашей планеты. Проспав с таким приборчиком под подушкой неделю, многие люди полностью восстанавливают ход своих биологических часов и засыпают, не прибегая к лекарствам.

Первая экспериментальная партия новых приборов проходит проверку в Центре сна, и вскоре, будем надеяться, они появятся в широкой продаже.

ствия, но и для хорошего функционирования памяти.

Просыпаться же лучше во время очередной медленной стадии. Когда? Проведите над собой эксперимент. Чаще всего первые три цикла сна — быстрый, медленный и снова быстрый — укладываются в три часа. Поэтому спать при таком раскладе лучше три, шесть или девять часов, вставая по будильнику в начале очередной медленной стадии. Если же у вас цикл сна длится два часа или четыре, то внесите соответствующую поправку в свой график. Понять, попали ли вы в точку, очень просто: если весь день у вас прекрасное самочувствие, хорошая реакция, мысли яркие, а память работает безотказно — значит, все в порядке.

* Последнее обстоятельство послужило основанием для гипотезы, согласно которой наша планета некогда вращалась медленнее, чем ныне. Но это уже тема другого разговора. — ПРИМ. АВТ.

**А. МИХАЙЛОВ,
С. НИКОЛАЕВ,**
наши спец. корр.

Информация

РАЗРУШАТЬ — НЕ СТРОИТЬ.

Но тем не менее и в этом иногда случается острая необходимость. Особенно когда разрушение сулит немалые экономические выгоды.

Взять хотя бы окисленный кварцит. На 30 процентов он состоит из железа. Но для того чтобы добыть этот металл, крепчайший кусок минерала надо сильно измельчить. Дело это чрезвычайно трудоемкое. Вот и оседают в отвалах миллиарды тонн полезного сырья.



«А что, если разрушать не обычным механическим способом, а вторгаясь в саму структуру материала?» — задумались московские ученые из Института прикладной механики Российской Академии наук. Вопрос оказался настолько серьезным, что пришлось заняться новым в прикладной науке направлением — физико-химической механикой. Исследовав на начальном этапе тончайшие поверхностные эффекты материалов, а также происходящие в их толще физические и химические процессы, ученые института научились ими управлять. Для этого не при-

шлось создавать сложнейших технологий. Роль разрушителя поручили активным химическим веществам — газам и расплавам, которые определенным образом воздействовали на силы, удерживающие структуру материала в равновесии.

Сегодня специалисты в новой области знаний могут без труда превратить в порошок целую скалу. Попутно выяснились и другие возможности физико-химических приемов. Активные вещества способны заменить собой сверло или резец в машиностроении, а в нефтегазовой промышленности помогают справиться с задачами упрочнения трубопроводов, конструкторы же получили в свои руки удивительный инструмент, позволяющий программировать прочность материала.

ТАЙНУ ОДОЛЕНЬ-ТРАВЫ намерены разгадать врачи-фитотерапевты, первый выпуск которых состоялся в Курском медицинском институте. Свыше 800 различных трав использовались когда-то в русской народной медицине. Сегодня возвращены в практику лишь 150 видов.

— Безвозвратно утеряны опыт и мудрость целого поколения травников, — сетует заведующий кафедрой Г. Дрозд. — И нам предстоит кропотливо изучить наши русские луга, не уступающие по видовому богатству ни альпийским, ни тибетским, да не только изучить, но и защитить от бездумной вспашки, обработки ядохимикатами...

Будем надеяться, что забытые чудесные эликсиры удастся воскресить новому поколению целителей-фитотерапевтов.

Информация

Информация

«ВЕЧНЫЙ» ПОДШИПНИК предлагают машиностроителям харьковские ученые. Для него не страшны ни песок, ни кислота... А дело в том, что в качестве вкладышей в нем использован композитный материал, запрессованный в обойму с помощью вакуума при высокой температуре.

Подобная технология применялась для изготовления термозащитных плиток к космическому самолету «Буран». А вот теперь пригодилась и для чисто земных целей. Кроме подшипников, новый материал может быть использован для облицовки стен мартенов, что увеличит срок их службы. А вкладыши из него для троллейбусных дуг не изнаются до тех пор, пока ездит сам троллейбус.

«НЕТ, МОЙ ДВИГАТЕЛЬ СТОИТ ДОРОЖЕ», — отрезал томский изобретатель Е. Потехин, сотрудник местного политехнического университета, южно-корейским автомобилестроителям, решившим купить его дещице.

И то сказать: в сравнении с существующими двигателями внутреннего сгорания тот, на который Потехин потратил около двадцати лет, может работать без регулировки хоть на бензине, хоть на солярке...

Поскольку на его разработку никак не хотели обращать внимание отечественные двигателисты, отчаявшийся изобретатель разослал описания новинки зарубежным фирмам. Пока откликнулись специалисты из Южной Кореи, предложив пять миллионов рублей. Не так уж много по нынешнему курсу. Ну а завтра могут появиться покупатели и посерьезнее.

ЭЛЬДОРАДО НА... СВАЛКЕ.

Речь, как вы догадываетесь, пойдет о списанном электронном оборудовании. Судите сами, за последние 15 лет в России выпущено около 75 тысяч компьютеров, в каждом из которых содержится от двухсот граммов до трех килограммов золота и серебра. Раньше сбором драгоценного металла занимались, да к тому же неофициально, лишь кустари-одиночки. Теперь разработан государственный проект, в котором



могут принять участие любые предприятия, заинтересованные в пополнении собственной казны. А межгосударственная акционерная корпорация «Вымпел» выступает в качестве ответственного исполнителя, осуществляющего сбор, сортировку и сертификацию лома. К переработке решено привлечь и иностранные фирмы, располагающие соответствующей технологией. Выгоду это сулит немалую. Утилизация менее двух процентов пришедших в негодность компьютеров обещает возвратить до одной тонны золота, пяти тонн серебра и еще большее количество других ценных металлов.

Информация

ПРОШЛОЕ И БУДУЩЕЕ НА ЭКРАНЕ ДИСПЛЕЯ

«Вычитал я недавно в одном из старых «ЮТов» за 1977 год, что Вычислительный центр Академии наук проводил эксперимент по компьютерному моделированию Пелопоннесской войны. Военные действия, растянувшиеся в свою пору на целых 27 лет, уместились в десятиминутный отрезок компьютерного времени. Ни в чем не расходясь с историей, машина показала, что спартанцы победили не только потому, что им сопутствовала военная удача. Были учтены и такие, казалось бы, далекие от военных событий сведения, как количество населения, цены на зерно и его запасы...

Словом, ЭВМ выступила в своем роде в роли машины времени. Но это прошлое. А может ли она прогнозировать будущее?

Виктор Сакс, Ивановская область».

ГРОЗИТ ЛИ ЗЕМЛЕ «ЯДЕРНАЯ ЗИМА»?

Эксперименты по компьютерному моделированию проводятся в нашей стране с конца 60-х годов. А к 1972 году группа специалистов Вычислительного центра Академии наук во главе с академиком Н. Н. Моисеевым пришла к выводу, что ЭВМ по плечу не только решение задач частного характера, примером которых и было моделирование Пелопоннесской войны. Специалисты замахнулись на создание глобальной математической модели биосферы всей планеты!

Десять лет упорного труда

понадобилось ученым для завершения первого этапа работы. Назвали модель «Гея» — по имени древнегреческой богини Земли.

Вряд ли сугубо научная работа заинтересовала широкую общественность, если бы в 1982 году к компьютерному моделированию не приступили и ученые за океаном. Их заинтересовало влияние ядерного вооружения на планетарные процессы. В начале 80-х годов в журнале «Амбио» был опубликован ряд возможных сценариев ядерной войны. А вслед за этим профессор Корнельского университета Карл Саган и его сотрудники решили переложить опублико-

ванные сценарии на язык математики и посмотреть с помощью компьютера за развитием их сюжетов.

Картина представилась ужасающая. Выходило, что тысячи мегатонн взрывчатки (а это — 400—500 тыс. бомб той мощности, что была сброшена на Хиросиму) в течение нескольких часов вызовут огненные торнадо над 1000 крупнейших городов Северного полушария. Жизнь в них исчезнет почти тотчас после взрыва.

Впрочем, не приходилось завидовать и тем, кто непосредственно не попал под бомбовый удар. Количество сажи, образовавшейся в результате пожаров, оказалось бы вполне достаточным, чтобы в верхних слоях атмосферы сформировалось плотное покрывало, непроницаемое для солнечных лучей. «Уже в первые часы после нанесения обоюдных ударов все Северное полушарие погрузится в темноту «ядерной ночи», — писали ученые. И рассвет наступил бы очень не скоро. Даже через год после катастрофы, согласно расчетам, атмосфера все еще не вернулась бы к первоначальному состоянию. А ведь солнечные лучи несут с собой не только свет, но и тепло. Так что вместе с «ядерной ночью» неизбежно пришла бы и «ядерная зима», неся гибель всему живому, что уцелело в огне пожаров.

Понятное дело, ознакомившись со столь пессимистичной

КЛУБ «АЛГОРИТМ»

картиной, тогдашние руководители нашей страны заинтересовались: а не преувеличивают ли американцы? Проверить данные К. Сагана и его группы было поручено специалистам Вычислительного центра Академии наук. Вот когда пригодилась созданная им базовая модель «Гея». В мае 1983 года программа была запущена на электронно-вычислительной машине БЭСМ-6, и к лету сотрудники ВЦ В. А. Александров и Г. Л. Степанчиков доложили о первых результатах.

Оказалось, американцы несколько ошиблись, поскольку в своей модели не учли действия на атмосферу океана. Но и расчеты советских ученых показывали, что черное покрывало рано или поздно неизбежно закроет всю нашу планету. В Австралии, Южной Америке и Антарктиде затемнение наступит хоть и несколько позднее, но уже к началу третьего месяца со дня ядерной катастрофы.

Потом модели неоднократно проверялись и уточнялись. Были учтены и благотворные воздействия ветров и осадков, которые могли бы достаточно быстро — за несколько месяцев — разогнать черную пелену.

Стали говорить не о «ядерной зиме», а о «ядерной осени». Но всем стало ясно: в третьей мировой войне не может быть победителей. И, по всей вероятности, такой вывод послужил одной из веских причин поворота к всеобщей разрядке в мире.

СТРАСТИ ВОКРУГ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

Продолжая тем временем совершенствовать модель «Гея», ученые пришли к выводу, что двух основных блоков, на которых она построена — атмосферы и гидросферы,— для влияния на жизнь планеты малова-

то. Необходимо учитывать процессы, связанные с жизнедеятельностью представителей флоры и фауны, а еще и хозяйственную деятельность человека.

И тут ученых ждали новые открытия.

Вы, наверное, слышали о парниковом эффекте? В резуль-

Когда-то единственным способом оставить о себе память было изображение, вырубленное на скале.



тате промышленной деятельности в атмосферу все больше поступает углекислого газа, образующегося при сжигании топлива в топках ТЭЦ, в моторах автомобилей, самолетов...

Попав в атмосферу, углекислый газ создает прослойку, ко-

торая пропускает солнечное тепло лишь в одну сторону — из космоса к поверхности планеты. А вот отраженные тепловые лучи уйти назад в космос не могут — таково свойство молекул углекислого газа.

В результате поверхность Земли должна постепенно нагре-

Ныне компьютер может не только промоделировать, как именно было сделано изображение первобытным художником, но и сохранить его на века.



ваться. Из-за чего станут таять льды на полярных шапках, повысится уровень Мирового океана и многие районы суши могут оказаться под водой. Словом, впереди нас ждет катакстрофа — «вселенский потоп»!

Однако по мере того, как в действие вступали все новые компьютерные модели, картина стала заметно усложняться. Например, когда ученые Института метеорологии имени М. Планка (ФРГ) учли в своей модели океанские течения и связанные с ними динамические эффекты, выяснилось: уровень океана повысится лишь в Северной Атлантике, а в южной части Мирового океана, напротив, может понизиться.

Профессор же Колорадского университета (США) Герхард Миллер пришел и вовсе к неожиданному выводу: «Если мы не будем вмешиваться в климатические процессы,— говорит он,— можно ожидать, что в ближайшие 10 тысяч лет наступит очередной ледниковый период...»

Как так? Всеобщее потепление вдруг грозит обернуться похолоданием? Да еще таким, что на широте Киева, Лондона, Филадельфии, не говоря уж о Москве и Нью-Йорке, ледовый панцирь может достигнуть толщины 1,5 км!..

А дело в том, что при расчетах ЭВМ обратила внимание на факт, ускользнувший от внимания исследователей. Потепление, кроме всего прочего, приведет к увеличению испарения

вод Мирового океана. А это, в свою очередь, будет способствовать образованию облачности. Облака станут мешать прогреванию поверхности Земли, принесут большее количество осадков. В северных широтах может выпасть зимой столько снега, что он не растает даже летом. Так что, вполне возможно, землянам придется спасаться не от жары, а от холода.

ВЕРЕН ЛИ ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ?

Гипотеза о всеобщем похолодании получила подкрепление и с другой стороны. Изучая параметры движения нашей планеты вокруг Солнца, ученые обратили внимание, что она не так уж стабильна, как привыкли считать. Время от времени среднее расстояние между Землей и светилом и наклон ее оси меняются. А это значит, стрелка астрonomического барометра, похоже, действительно начинает клониться к похолоданию.

Факт этот заставил ученых задаться вопросом: «А насколько вообще стабильна Солнечная система?» Ответить на него взялись специалисты по компьютерному моделированию из Калифорнийского технологического института в Пассадине (США) во главе с профессором Питером Вольтером.

Вот что они выяснили. Строительство нашей планетной системы если и завершено, то остатки строительного мусора еще не убраны. На окраинах

Солнечной системы, за орбитой Нептуна есть немало каменных обломков, которые образуют астероидный пояс (подробности об этом см. в «ЮТ» № 12 за 1992 г.). Еще один такой пояс располагается за орбитами Марса и Юпитера.

Составляющие их небесные тела оказались как бы в гравитационной ловушке — поля тяготения близлежащих планет и Солнца распределяются здесь так, что не дают возможности небесным странникам двигаться по собственному усмотрению и держат их на кольцевой орбите.

Однако насколько долго может продлиться подобная ситуация? На этот вопрос и попытались ответить с помощью компьютерной модели. Оказалось, что наша Солнечная система далеко не так стабильна, как нам недавно казалось. С ней все время что-то происходит — спутники и сами планеты все время меняют параметры своих орбит вследствие так называемого векового ускорения и некоторых других причин.

Скажем, Луна вызывает не только общеизвестные приливы в Мировом океане. Ее тяготение сказывается и на подъеме земной коры. За сутки та поднимается и опускается примерно на полметра. А поскольку земная твердь не вода, приливные «горбы» не успевают за естествен-

ным спутником, отстают примерно на четверть оборота. И это, в свою очередь, влияет на движение Луны — притормаживает ее. Луна постепенно замедляет свой бег, понемногу приближаясь к нашей планете, и через несколько миллиардов лет может даже упасть на Землю.

Обнаружили также ученые и некое нарушение закона всемирного тяготения. Согласно компьютерному расчету получилось, что этот закон имеет определенный радиус действия, ограниченный орбитой Плутона. Эта планета находится уже на границе устойчивости, и потому движение ее достаточно хаотично.

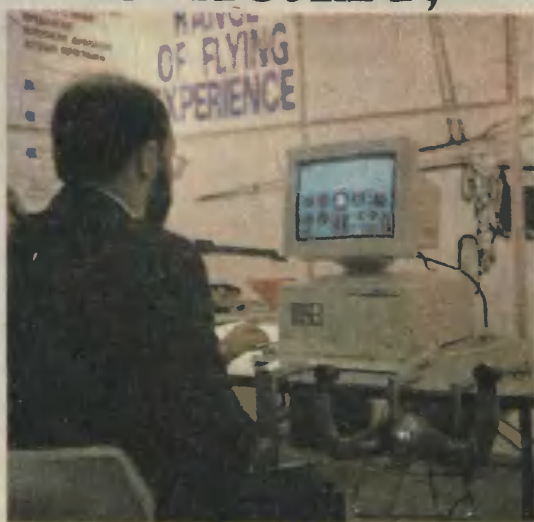
Правда, возможно и иное объяснение замеченному явлению: на движение Плутона влияет еще одно небесное тело — крупная планета или даже звезда, которая находится на самой окраине Солнечной системы.

Так все это или нет, покажут будущие исследования и космические экспедиции. Пока же компьютерные модели подтвердили старую истину: все в нашем мире течет и изменяется.

С. НИКОЛАЕВ,
инженер



В ПОЛЕТ,



НЕ ОТРЫВАЯСЬ ОТ ЗЕМЛИ

...Сначала я летел на планере, потом на вертолете, затем, пересев на МИГ-31 и выполнив несколько фигур высшего пилотажа, совершил увлекательное воздушное путешествие. Началось оно на Воробьевых горах в Москве, вскоре я уже был у древних египетских пирамид, покружил над Парижем и Лондоном и, наконец, совершил посадку на... Красной площади. Все путешествие заняло у меня каких-нибудь полчаса.

— Три с плюсом,— оценили мои успехи инструкторы. И, увидев, что я несколько приуныл, подбодрили: — Что ж, для первого раза вполне прилично. Ведь могли вообще до финиша не долететь...

Правда, большие неприятности мне не грозили. Ведь вы уже догадались, что «летал» я, не отрываясь от земли, на тренажере, созданном специалистами ЦАГИ, организовавшими малое предприятие «Треком» — «Тре-

нировичный комплекс». Оно-то и выпускает такие тренажеры.

Исполнительный директор «Трекома» Игорь Всеволодович Василенко и научил летать. А теперь расскажу подробнее, что и как происходило.

Если вам за словом «комплекс» видится что-то очень большое, громоздкое, вы ошибаетесь. Вся установка собрана на базе персонального компьютера и умещается на обычном столе. Ставят на столешницу компьютер с диспле-

НАШ КУРЬЕР

ем, тут же на струбцинах прикрепляют ручку управления или штурвал (это зависит от типа летательного аппарата), рукоятку управления двигателем. На полу, на присосках — пара педалей для управления элеронами.

— Садитесь поудобнее в кресло, и можно начинать.— Игорь Васильевич нажал несколько кнопок на клавиатуре, и компьютер приступил к обучению. Сначала он «прочел» короткую лекцию, объяснив, каким образом появляется подъемная сила, что именно обозначают показания того или иного прибора, как поворот штурвала или нажатие на педаль действует на положение летательного аппарата в воздухе. Стоило мне лишь чуть отпустить ручку управления от себя, как авиагоризонт тотчас отреагировал, показав, что нос самолета наклонился. Теперь того гляди, если не выправишь положение, самолет перейдет в пике. Как только я нажал на педаль, или, как говорят пилоты, «отдал левую ногу», самолет заложил такой головокружительный вираж, что у меня закружилась голова.

Когда я немного освоился, мне и предложили совершить воздушное путешествие по маршруту Москва — Каир — Париж — Лондон — Москва. Взлетел я с зеленой лужайки у высотного здания МГУ. А первое полетное задание — пролететь между шпилями.

Не могу сказать, что я справился с ним столь уж хорошо. Но все же компьютер начислил мне 1000 очков.

— А если бы врезался? — поинтересовался я на всякий случай, осторожно ведя самолет по курсу.

— Ничего страшного,— успо-

коил меня Василенко.— Компьютер разрешил бы сделать еще одну попытку. И лишь, удивившись, что имеет дело с очень уж неспособным учеником, посоветовал бы начать обучение сначала.

Тем временем впереди показались известные мне лишь по картинкам египетские пирамиды. И задание тут было несколько посложнее. Я должен был облететь одну из них, а потом взять курс на Париж.

В столице Франции я лихо проскочил под опорами Эйфелевой башни. А потом повторил лихачество Чкалова — пролетел под лондонским мостом. Тут уж я почувствовал себя асом. И на посадку у Красной площади, словно Руст, заходил даже с этой бравадой.

Но, как оказалось, бравировал я напрасно. Компьютер скрупулезно учитывал все мои ошибки. И вот результат — всего лишь тройка. Правда, с плюсом. И вы, если хотите, можете посостязаться со мной. Ведь такой тренажер сотрудники «Трекома» недавно установили на территории бывшей ВДНХ.

Впрочем, тренажер — вовсе не очередной аттракцион, он предназначен для серьезной подготовки будущих пилотов в летных училищах и аэроклубах. Ведь, поменяв компьютерную программу, а это делается очень просто, вы окажетесь в кабине любого летательного аппарата, включая самые современные МиГи и Су. Летчики, опробовавшие новинку, отзываются о ней с благодарностью.

С. ОЛЕГОВ,
наш спец. корр.
Фото автора

ПОЧТИ ПО МЮНХГАУЗЕНУ...

Еще один рецепт завоевания космоса

— Громко сказано, что нынешние полеты — космические,—полагает старший научный сотрудник НПО «Машиностроение», кандидат технических наук Василий Дмитриевич Шабетник.— Ведь на самом деле мы около Земли вертимся. А если и вылетаем из Солнечной системы, то, подобно камню из пращи, движемся по инерции.

Но на что-либо иное при нынешнем положении дел мы вряд ли можем рассчитывать. Ведь в современных ракетных системах почти вся энергия

расходуется на разгон ракеты-носителя, масса же полезной нагрузки составляет порядка 2—4 процента. Даже у паровоза КПД был большим!

Понятное дело, для того, чтобы выбраться в настоящий космос, нам придется либо непомерно увеличивать запасы бортового топлива, либо придумать новый способ путешествия по просторам Вселенной. Шабетник полагает более перспективным второй путь.

— Тогда мы сможем отказаться не



только от углеводородных, но и от многих других типов двигателей, — рассуждает он. — Ведь в них согласно второму закону термодинамики затраченная энергия всегда будет больше, нежели достигаемый результат...

Что же получается, нашелся способ создать ракетный двигатель с КПД более 100 процентов? Нет, пожалуй, так ставить вопрос некорректно. Лучше, наверно, сказать, что Василий Дмитриевич и его коллеги, кажется, нащупали новый, куда более эффективный способ высвобождения энергии, заключенной в веществе, посредством его фазового перевода из одного состояния в другое.

Давайте проясним, что скрывается за этой несколько туманной формулировкой. Физики издавна заметили, что многие вещества при переходе из одного состояния в другое — например, из твердого в жидкое или из жидкого в газообразное — потребляют или выделяют изрядное количество энергии. Работы же для этого не надо делать, по существу, никакой.

Скажем, бросил в стакан с горячей водой кусочек льда, жидкость начинает быстро охлаждаться по мере того, как лед тает. Переход из твердого состояния в жидкое требует дополнительного количества энергии. Ее и забирает лед из нагретой воды. А вот пример обратной реакции. Если бросить в воду кусочек металлического натрия, как это любят делать школьники на уроках химии, то он с легким взрывом загорится и будет гореть ослепительно желтым пламенем, извергая снопы искр и облака дыма.

Аналогичные, хоть и не столь эффективные реакции могут проходить и внутри твердого тела. Вспомните хотя бы о нашумевшем процессе Флейшмана — Понса, называемом иначе «холодным термоядом» (подробности см. в «ЮТ» № 8 за 1989 год). Два электрода погружили в воду, подключили к ним источник электроэнергии, и в окружающее пространство из электродов вдруг стало выделяться вчетверо больше энергии, чем прикладывалось. Откуда? Споры об этом идут и по сей день...

НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

Другая реакция менее известна, но тем не менее тоже весьма удивительна. Еще в 1959 году наш соотечественник, доктор технических наук П.К. Ощепков наблюдал интересное явление: один из двух спаев в полупроводнике нагревался более, чем позволяло количество тепла, получаемое в результате потерь омического сопротивления цепи. Откуда лишнее тепло? Оказалось, за счет эффекта Пельте это тепло переносилось от холодного спаю к тепловому.

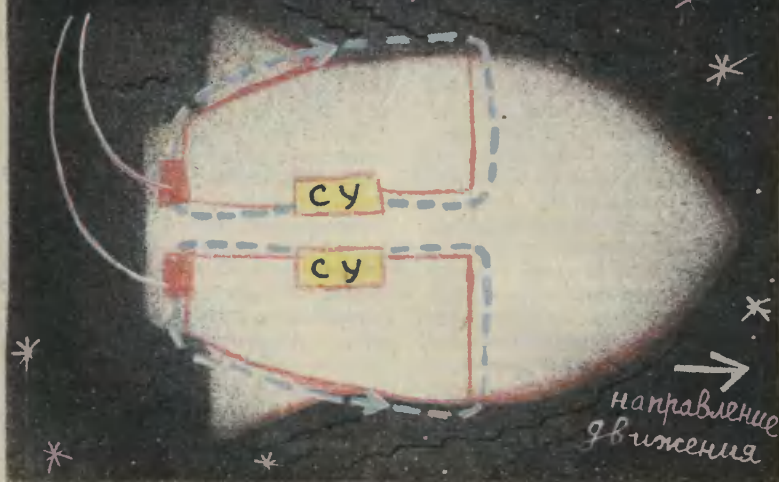
А возьмите сами электроны — переносчики электрического тока. Для того чтобы оторвать электрон от атома, сделать его свободным, в среднем надо затратить энергию порядка 4 эВ. В самом же электроде содержится энергия порядка 0,5 МэВ, то есть в 100 с лишним тысяч раз больше. Вот бы ею воспользоваться.

В общем, как полагают В.Д. Шабетник и его коллеги, в природе существует немало явлений, умело используя которые можно получать энергию как бы ниоткуда. Причем коэффициенты превращения, или, как говорит Шабетник, коэффициенты конверсии, при этом могут составлять от 2,19 до 14,2. То есть, говоря иначе, есть вроде бы возможность получать энергии в 14 раз больше, чем тратить.

Но все-таки остается вопрос: как намерены исследователи получать энергию и как использовать? Его я и задал Василию Дмитриевичу. Должен сказать, что особых подробностей он мне не открыл, сославшись на процесс патентования. Рассказал лишь об общих принципах.

— Представьте, — сказал он, — замкнутый сверхпроводник. Как известно, если мы наведем в таком контуре ЭДС и в результате ее возникнет электрический ток, то он может циркулировать в кольце до бесконечности. Вот вам и идеальный накопитель энергии. Черпать же ее мы будем из своеобразной энергетической «бочки», конвертера — устройства, которое, в свою очередь, будет получать энергию из окружающего пространства. Иными словами, это тепловой насос, работающий на моле-

Ускоритель электронов



Примерная схема ракетного корабля по Шабетнику: вылетая из ускорителя, быстрые электроны движутся вокруг сверхпроводящей оболочки летательного аппарата. Создавая вокруг себя мощное магнитное поле, они наводят незатухающий ток в сверхпроводнике, который, в свою очередь, создает электрическое поле. За счет своего электрического поля аппарат может отталкиваться от внешнего магнитного и разгоняться согласно расчетам автора до околосветовых скоростей.

кулярно-атомном уровне. Так в общих чертах может выглядеть новый источник энергии, где вырабатываемая энергия согласно расчетам будет превышать затраченную по крайней мере раза в четыре...

Подобный источник можно использовать не только на Земле, но и в космосе. Тогда к двум элементам — конвертеру и накопителю — надо добавить еще и третий — излучатель электронов. Хотя бы один из тех, что на сегодняшний день уже испытан в космосе.

К абстрактной схеме Шабетник думает присовокупить множество конкретных дополнений. Во-первых, сверхпроводники он намерен использовать не нынешние, работающие лишь при температурах вблизи абсолютного нуля, а высокотемпературные.

— Полагаю, что в ближайшее время мы сможем получить сверхпроводник с рабочей температурой в 2500 градусов, — говорит он.

Разработана также конструкция

достаточно эффективного конвертера. Подумал Шабетник даже о наиболее рациональной форме космического аппарата:

— Для околоземных полетов больше подходит форма «летающей тарелки», для космических — форма сфероида. — Есть у него и бумаги с официальными печатями: акты, подтверждающие эффективность проведенных испытаний тех или иных узлов, а также несколько патентов и авторских свидетельств.

Нет пока главного — самого аппарата, который бы убедил скептиков лучше всяких бумаг и рассуждений.

— Но такой аппарат будет, — уверяет Василий Дмитриевич. И он обещал пригласить меня лет через пять на его испытания. Даже очертил предполагаемые габариты первой «тарелки» — диаметр 5 метров и масса 5 тонн.

А. ИВАНОВ,
наш спец. корр.

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО ТЕРМОЯД

ПРИМЕРЯЕТСЯ К ЛУНЕ

После катастрофы в Чернобыле, аварий на атомных станциях планеты в других странах все стали очень настороженно относиться к планам освоения так называемого «мирного атома». Не сказалось ли это на работах, связанных с термоядом? Что-то последнее время не слышно об исследованиях в этом направлении...

Игорь НОВОСЕЛКИН,
г. Старая Русса

У РАЗВИЛКИ

Помните картину «Витязь на распутье»? Застыл всадник у развилки трех дорог, кажется, даже конь его глубоко задумался: «По какой из них пойти?»

Примерно такая ситуация и в современной термоядерной энергетике. Тут тоже просматриваются на сегодняшний день три научных направления. Какое из них приведет к успеху?

О так называемом холодном термояде мы в свое время (см. «ЮТ» № 8 за 1989 год) подробно рассказывали, как и о той шумихе, что поднялась в научном мире, когда англичанин Мартин Флейшман и американец Стенли Понс заявили о принципиальной возможности ядерного синтеза в обычных условиях. Ученые всего мира кинулись проверять эксперименты Флейшмана и Понса. Благо, они достаточно просты.

В мензурке с тяжелой водой — электроды из платины и палладия. Вокруг — датчики, регистрирующие нейтронное излучение. Остается подать на электроды электрический потенциал (на

платину — «плюс», на палладий — «минус»), и... у большинства экспериментаторов, в том числе у сотрудников Московского института ядерной физики, увя, ничего не получилось. По данным Флейшмана и Понса, на выходе должна фиксироваться энергия вчетверо большая, чем на входе, на деле же этого не произошло. Как горько пошутил кто-то из физиков, сей холодный термояд больше похож не на солнце, а на луну: «светит», да не греет.

Однако энтузиасты нового направления не сдаются. Время от времени из той или иной лаборатории мира приходят известия, что удалось наконец получить реакцию с положительным выходом энергии. В прошлом году в Токио состоялась даже научная конференция, правда, закрытая, где сторонники холодного термояда, не допустив в свои ряды пессимистов, обменялись опытом. Говорят, даже организован специальный фонд, который будет финансировать дальнейшие разработки. Но фонд фондом, а результаты пока не радуют.

Другое научное направление — лазерный термояд (о нем мы тоже писали в «ЮТ» № 9 за 1989 год). Суть его также не сложна. Лазерный луч направляют на крошечную мишень, состоящую из замороженного дейтерия.

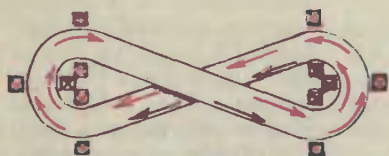
Энергия луча мгновенно испаряет, взрывает вещество. По периодическим прикидкам, можно добиться таких условий, когда водород начнет превращаться в гелий — пойдет термоядерная реакция с выделением излишней энергии.

Но на практике от первых удачных опытов до создания лазерных термоядерных установок путь оказался неблизкий и когда-то приведет к успеху.

Остается третий, как более перспективный, — продолжать совершенствование классических термоядерных реакторов.

КОЛЬЦО ИЛИ ВОСЬМЕРКА

С начала 50-х годов в обстановке строжайшей секретности ученые СССР и США трудились над созданием первых термоядерных установок. В нашей стране академики И. Е. Тамм и А. Д. Саха-



«Восьмерка Спитцера» (США). Квадратиками обозначены поперечные сечения магнитов. Стрелки показывают примерный путь плазмы.

ров разрабатывали концепцию токамаков; физику же Принстонского университета в США Лайману Спитцеру пришла в голову идея термоядерного реактора, названного «стелларатором».

Разница в подходах обозначилась не только в названии. Токамак — сокращение слов «тороидальная камера». Термоядерная плазма здесь образуется и удерживается за счет магнитных полей внутри такого бублика — тора. В американском же проекте, хоть и много общего в названии («стелларатор» образован от латинских слов «stella» — звезда и tor — тороид), тор деформирован в восьмерку (см. схему). А отсюда — разница в способах создания магнитного поля. В токамаках оно возникает за счет пропускания тока в самой плазме, а в стеллараторах формируется лишь при помощи внешних магнитных соленоидов.

«Восьмерка» сразу же проявила свою «строптивость». Из-за сложной пространственной конфигурации установку было весьма непросто разместить и обслуживать. Да к тому же при ее работе возникала теоретически не предусмотренная конвективная неустойчивость плазмы: она утекала в сторону наружной стенки.

Около пяти лет ученые бились со строптивым характером «восьмерки», пока известный физик Эдвард Теллер не выдвинул основополагающую идею: плазма будет устойчива лишь в том случае, если опирается на выпуклую магнитную поверхность. Но ведь на внешней стороне тороида — будь он хоть скручен в «восьмерку», хоть останься «бубликом» — внутренние магнитные поверхности всегда вогнуты. Как быть?

Спитцер, кажется, нашел выход. Понять его идею можно из такой аналогии. Искусственные лесопосадки, где деревья стоят словно солдаты в строю, легко проходимы. А вот пробиться сквозь джунгли с их хаотически растущей растительностью трудно даже с помощью топора. Американский физик и решил устроить внутри стелларатора магнитные «джунгли» для убегающей плазмы.

Оказалось, что технически это сделать не так уж сложно. К соленоидам, которые создавали продольное, тороидальное, магнитное поле, добавили еще дополнительную обмотку, витки которой обходили тороид по винтовой линии. А поскольку одна такая спираль создавала нежелательное поперечное магнитное поле, для компенсации ввели вторую обмотку, питаемую током противоположного направления.

Как это часто бывает в технике, кардинальное улучшение повлекло за собой и побочные выгоды. Так, например, выяснилось, что при дополнительных обмотках вовсе не обязательно закручивать тор в восьмерку. Система конструктивно стала намного проще, а стелларатор, по существу, превратился в токамак. С той лишь разницей, что в советских токамаках предполагался импульсный режим, а в американских стеллараторах — постоянный.

Тут бы американцам остановиться в своих переделках и продолжить работы в первоначально взятом направлении. Но... Помешало... рассекречивание советских работ по термояду.

Когда И. В. Курчатов выступил в 1964 году со своим знаменитым докладом об успехах со-

Фрагмент тороидальной камеры с двумя противоположно направленными винтовыми обмотками.



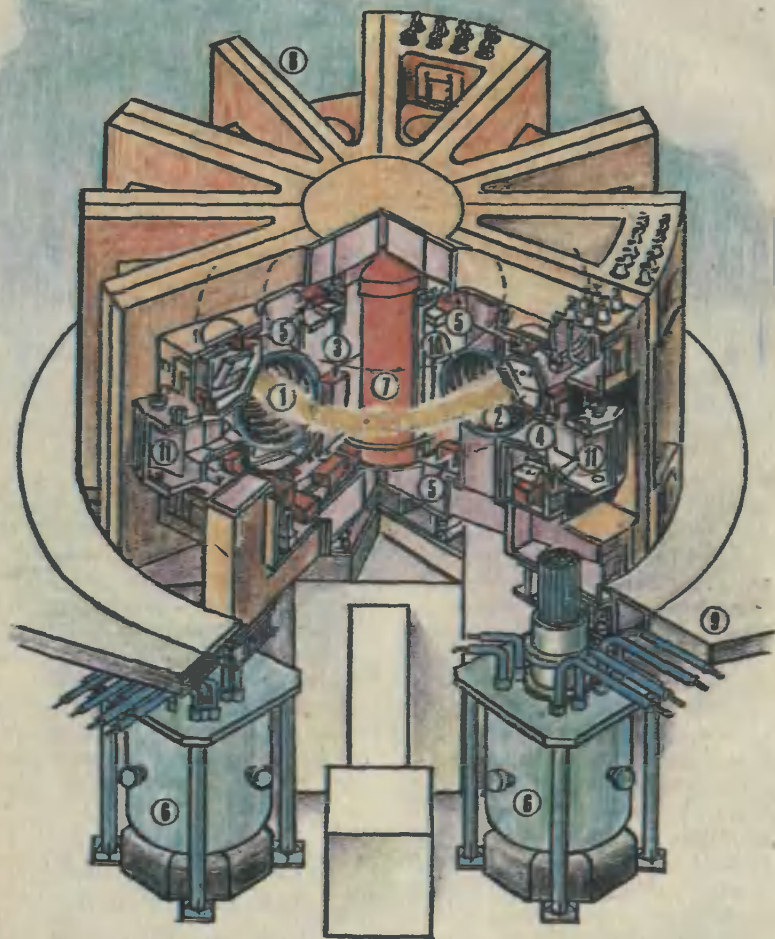
ветской науки, американцы увидели, что отстают, и из Вашингтона пришло категорическое указание: переделать стелларатор в токамак и догонять русских! Как видите, инстинкт непременно мчаться вдогонку срывает не только у наших чиновников. Только не всегда это на пользу.

Во всяком случае, исследования последних лет, проведенные как за рубежом, так и у нас в стране, показывают: у стеллараторов есть немалый потенциал. Это в конце концов поняли сами американцы. В 1988 году была возрождена стеллараторная программа. Но поезд, как говорится, ушел — токамаки стремительно набирают темпы в своем развитии, и основное внимание ныне оказывается им.

ВОЗВРАЩЕНИЕ К КЛАССИКЕ

Что же на сегодняшний день представляет собой классический термоядерный реактор? Рассмотрим состояние дел на примере двух токамаков — отечественного Т-15, уже построенного, и международного термоядерного реактора ITER, который еще только проектируется.

«ТОКАМАК» Т-15.



Арабскими цифрами обозначены: 1 — плазменный шнур; 2 — тороидальная вакуумная камера; 3 — тороидальные сверхпроводящие магниты; 4 — магниты, создающие дополнительное поле; 5 — управляющие магниты; 6 — криогенное оборудование; 7 — индуктор (первичная обмотка трансформатора); 8 — магнитопровод; 9 — перекрытие зала реактора; 10 — металлические стенки вакуумной камеры; 11 — отверстие ввода СВЧ-мощности для первоначального разогрева плазмы.

Отдельно выделенные элементы защиты.



Физический пуск установки «Токамак» Т-15 состоялся в конце 1988 года в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова. Особенность этой установки в том, что сильное магнитное поле, удерживающее сверхгорячую плазму, создается здесь не обычными, а сверхпроводящими магнитами, охлаждаемыми жидким гелием до температуры, близкой к абсолютному нулю.

Создание сверхпроводящего токамака — результат работы, продолжавшейся более десяти лет. Успех в этом направлении и позволил советским ученым и инженерам опередить многих зарубежных конкурентов. Сверхпроводящая магнитная система выполнена здесь не из меди, как обычно, а из сплава ниобия с оловом, что позволяет существенно сократить расход энергии на удержание плазмы в ловушке и, полагают ученые, открывает возможность получить более-менее стабильные результаты. Оче-

видно, что они приведут к положительному балансу. Потребляемая энергия будет меньше той, что установка способна выдавать.

Надеясь на положительный результат позволяет и общее наступление на термоядерном фронте. В том же 1988 году в соответствии с четырехсторонним соглашением ученые России, США, Японии и стран Евратома начали совместное проектирование Интернационального Термоядерного Экспериментального Реактора (сокращенно ИТЭР). Ныне



Модульный соленоид из так называемых твист-катушек стелларатора W-7AS (ФРГ), сконструированный по принципу «джунглей». Не исключено, что такой стелларатор сможет в будущем составить конкуренцию токамаку.

успешно завершена эскизная часть проекта, и можно надеяться, что через 10—15 лет он начнет свою работу.

По выходе на проектную мощность, надеются конструкторы, ITER сможет генерировать мощность порядка 1000 МВт. Ток в плазме должен достигать 25 млн. ампер.

Чтобы удержать ее, 16 дугообразных магнитов создадут

Внутренняя поверхность одного из современных реакторов — японского токамака JT-60. На снимке отчетливо видны теплозащитные «тайлы».



сильнейшее магнитное поле — более 11,2 тесла. Для сравнения укажем, это в 200 тысяч раз превышает магнитное поле Земли.

Для изоляции магнитов от воздействия плазмы, разогретой до миллионов градусов, предусмотрена специальная система тепловой защиты. Первый слой составят нержавеющие панели, охлаждаемые водой. Поверх них будет размещена «черепаца» (так называемые «тайлы»), сделанная из композита на основе углеродных волокон. Подобно теплокерамической защите современных «Шаттлов», они способны выдерживать температуру до 1800 К и поглотят большую часть тепла.

За первой защитной стенкой расположится 1,5-метровая конструкция — бланкет. Она разрабатывается в нескольких вариантах и призвана защитить не только от жара, но и от пронизывающих нейтронов. В одном из вариантов бланкет состоит из полых стальных стержней, внутри которых разместятся шарики диаметром около 1 мм, сделанные из литевой керамики. Вода, омывающая стержни снаружи, будет отводить запасаемое ими тепло, а керамика поглотит летящие нейтроны.

Так мыслится воспроизводить топливо для самого токамака, поскольку естественные изотопы лития, захватывая быстрые нейтроны, делятся на части, образуя ядра гелия и трития.

За зоной бланкет предусмотрен третий барьер, оберегающий сверхпроводящие магниты, где, кроме нержавеющей стали, применены элементы, содержащие свинец и карбид бора для захвата тех нейтронов, которым, быть может, удастся прорваться. Такая защита остановит и гамма-

лучи, выделяемые при взаимодействии нейтронов с атомами blankets, и предохранит обслуживающий персонал токамака от облучения.

ПРИЦЕЛ НА ЛУНУ

Исследователи, работавшие на европейском токамаке в Оксфорде под руководством директора программы «Джети» доктора Поля Ребю, сумели осуществить управляемую термоядерную реакцию с положительным балансом. На выходе системы была получена энергия, достигавшая 2 МГв.

Так впервые за десятилетия трудных поисков ученым удалось приблизиться к «критерию Лоусона». Этот показатель, представляющий собой произведение плотности плазмы на время ее удержания, характеризует тот порог, за которым термоядерная реакция становится экономически рентабельной.

Казалось бы, победа! А перед исследователями вновь встают вопросы, мало волновавшие их раньше. Откуда брать горючее?

Дело в том, что наиболее безопасна для окружающей среды и в то же время эффективна энергетическая термоядерная реакция, основанная на синтезе тяжелого водорода — дейтерия и нерадиоактивного изотопа гелия-3. Продукты этой реакции — протоны с энергией порядка 14,7 МэВ — нерадиоактивны. Их можно непосредственно трансформировать в электричество, не прибегая к привычному ныне тепловому циклу с его огромными потерями.

Все как будто складывается прекрасно, за исключением од-

ного «пустяка»: гелия-3 на Земле чрезвычайно мало. В атмосфере его концентрация составляет лишь 10^{-11} и примерно столько же в земных недрах. Пока его хватает для ведения исследовательских работ, но энергетику планеты на таких запасах строить нельзя.

Тогда-то взгляды ученых и обратились к... Луне! По мнению Джэона Кульчинского и Хельмута Шмитта из Висконсинского университета (США), этот изотоп должен в достаточных количествах присутствовать на поверхности нашего естественного спутника.

Наше Солнце, обладая огромными запасами гелия, тратит их весьма неэкономно — часть гелия в виде так называемого солнечного ветра разносится по всей Солнечной системе. Попадает гелий-3 и на поверхность Луны, где может быть адсорбирован при нагревании лунного грунта. А поскольку за две земных недели лунного дня светило разогревает обращенную к нему поверхность Луны весьма изрядно, гелий-3, можно сказать с уверенностью, там есть. И особенно много на поверхности лунных «морей», где его можно будет добывать с глубины всего 2 м.

В том позволили убедиться первые лунные экспедиции. Если доставленные ими сведения достаточно достоверны, запасов лунного гелия человечеству хватит лет на 500—1000. Ну а за это время появятся шансы добраться и до Юпитера. Эта планета-гигант обладает такими запасами, что и миллиард лет можно не беспокоиться.

С. ЗИГУНЕНКО,
редактор отдела науки

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ВОЗДУХ ЛУЧШЕ ПО ВСЕМ
СТАТЬЯМ

Этой истории уже четверть века. В 1968 году нижегородский ученый Михаил Иванович Волжский подал в соответствующие инстанции заявку на открытие. И вот недавно уже его сын, Евгений Михайлович, получил наконец долгожданный диплом. А речь в нем идет о предмете весьма известном — воздухе...

— Если помните,— рассказывает Е.М. Волжский,— в первые годы освоения космоса на наших и американских кораблях применялась разная атмосфера. Мы предпочли обычный воздух, американцы — чистый кислород при пониженном давлении...

Такому выбору был свой резон. В то время каждый килограмм, выведенный на орбиту, ценился на вес золота. Земной же воздух, как известно, содержит около 70% азота. Так что, исключив его, можно было немало сэкономить.

Однако чистый кислород опасен. Об этом в очередной раз напомнила трагедия — во время испытаний в кислородной атмосфере сгорели трое американских астронавтов. Но дело даже не в этом. По мнению Волжских, азот — не столь уж нейтраль-

ный и инертный газ, как нам кажется. Он активно участвует в биологических процессах, а потому его ни в коем случае нельзя исключать из корабельной атмосферы...

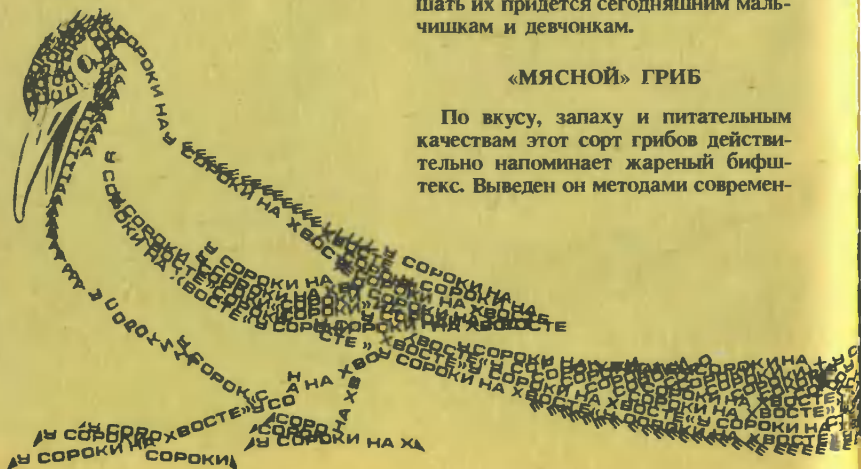
Сам Королев в свое время поверил нижегородским исследователям. И на предложение заменить азот в корабельной атмосфере более легким гелием ответил: «Соглашусь только в том случае, если вы дадите письменную гарантию, что ничего плохого с экипажем при длительном полете не случится...» Такую гарантию, конечно, никто дать не мог. А когда полеты на космических кораблях стали более продолжительными, и НАСА была вынуждена заменить кислородную атмосферу на традиционную, воздушную. Так пришло признание практиков. А вот теперь истина восторжествовала окончательно — выдан заслуженный диплом на открытие.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ БУДУЩЕГО

К выпуску ее приступили в Великобритании. Авторы — крупнейшие ученые всего мира — расскажут о нерешенных проблемах в астрономии, медицине, физике... Так издатели надеются заинтересовать юных читателей проблемами, ответа на которые наука еще не знает. Ведь решать их придется сегодняшним мальчишкам и девочкам.

«МЯСНОЙ» ГРИБ

По вкусу, запаху и питательным качествам этот сорт грибов действительно напоминает жареный бифштекс. Выведен он методами современ-



ной генной инженерии. Японские ученые, создавшие это «чудо», полагают, что со временем растительные «бифштексы» позволят обеспечить человечество полноценной, дешевой и быстровоспроизводимой пищей. Ведь зреет «бифштекс» каких-нибудь 40—50 дней!

КОНФУЗ С ТУРИНСКОЙ ПЛАЩАНИЦЕЙ

Плащаницей называют кусок ткани, в который, по преданию, Христа завернули после снятия с креста. По преданию же, на нем остался отпечаток его тела. Долгое время церковь не разрешала ученым подвергнуть анализу эту реликвию, многие столетия хранящуюся в Турине. Но вот наконец недавно согласие было получено. И когда кусочек ткани подвергся углеводородному анализу, выяснилось: она соткана в XIV веке. Почти на 1500 лет позднее описанных Библией событий.

Служители церкви ищут теперь объяснение этому факту. Одни утверждают, что анализу нечаянно подвергнут фрагмент, который был вставлен в ткань позднее, при ее реставрации. Другие подвергают сомнению точность анализа. Третьи ссылаются на необычные условия хранения плащаницы... Словом, спорам о подлинности плащаницы пока не видно конца.

ПЕРВЫЙ ПАТЕНТ

Первый официальный документ, признающий авторство на изобретение, был выдан во Флоренции в 1421 году архитектору Филиппо Брунеллески. Знаменитый строитель, скульптор и ученый запатентовал корабельное подъемное устройство — прообраз нынешнего плавающего крана. Брунеллески смонтировал его на барже, перевозившей мрамор.

КИНООПЕРАТОР... МОРСКОЙ ЛЕВ!

Необычный «номер» готовят сотrudники Морской лаборатории Калифорнийского университета в Санта-Крус. Они учат морских львов по команде нырять в глубины океана и с помощью специальных кино- и видеокамер снимать подводный мир в естественных условиях.

Удивительно, но морские львы заинтересовались подобной работой. Поощряемые лаской и лакомыми кусочками пищи, сообразительные животные показывают подлинные чудеса. Строго по команде приближаются к тому или иному объекту на заданное расстояние и с нужной стороны. Так что теперь пугливые киты подпускают к себе новых «кинооператоров» настолько близко, насколько никогда не могли приблизиться самые опытные аквалангисты.

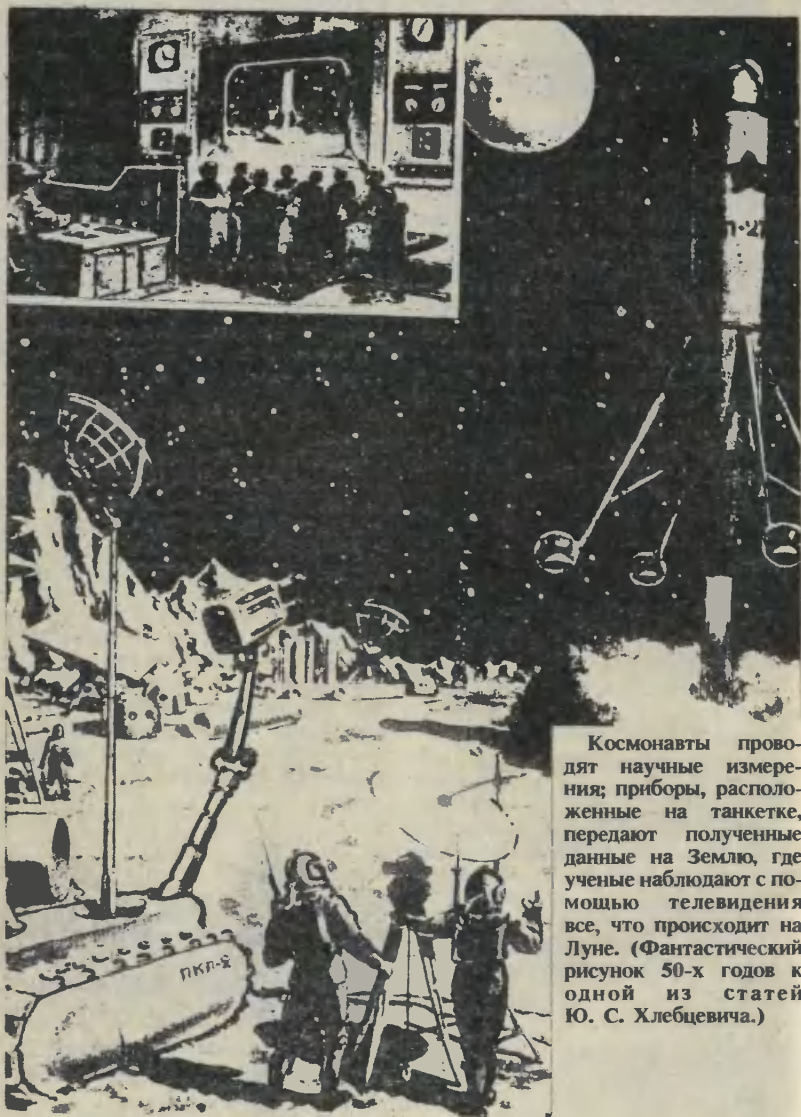
СЕМЬ РАЗ ОТМЕРЬ...

Строить на Луне обитаемую станцию вознамерились и японцы. Конечно, не завтра, а где-то в первой четверти или середине грядущего века. Однако уже в 1996 году они намерены начать подготовку. Выведенный на околоземную орбиту спутник «Лунар-А» должен сбросить на поверхность нашего естественного спутника ряд научных приборов, в числе которых и высокочувствительные сейсмографы. Осторожные японцы, немало пострадавшие от земных катаклизмов, хотят заранее убедиться, не грозят ли им лунотрясения.

**Вреден ли поцелуй?
Как гусеницы зовут на помощь?
Отчего дома хлеб вкуснее?**

На эти, а может, совсем на другие вопросы сорока ответит в следующий раз.

КТО ПРИДУМАЛ ЛУНОХОД?



Космонавты проводят научные измерения; приборы, расположенные на танкетке, передают полученные данные на Землю, где ученые наблюдают с помощью телевидения все, что происходит на Луне. (Фантастический рисунок 50-х годов к одной из статей Ю. С. Хлебцевича.)

С ПОЛКИ АРХИВАРИУСА

Имена ученых и инженеров, сконструировавших и построивших «Луноход-1» и «Луноход-2», долгое время держались в секрете. Правда, теперь мы знаем — первое транспортное средство для Луны было создано в конце 60-х годов в СКБ под руководством Г. Н. Бабакина. А вот изобретено оно намного раньше, в середине 50-х. Как это произошло? Кто придумал первый вариант лунохода? Об этом мы попросили рассказать человека, лично знавшего изобретателя, кандидата физико-математических наук Виталия Александровича БРОНШТЭНА.

Звали его Юрий Сергеевич Хлебцевич. Он родился в 1916 году в городке Черемхове под Иркутском в семье преподавателей. В 1921 году все семейство переехало в Москву, где Юрий закончил семилетку, потом фабрично-заводское училище, рабфак и, наконец, Московский энергетический институт.

В сорок первом году с началом войны молодого инженера призвали в армию. Но уже в 1943 году он был отозван в Москву для доработки изобретенного им взрывателя для мин. И с той поры до 1953 года проработал в засекреченном конструкторском бюро, защитил кандидатскую диссертацию. А когда перешел на работу в Московский авиационный институт, появилось больше свободного времени, возможность заниматься проектами не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

В ту пору журнал «Знание — сила» попробовал заглянуть на два десятилетия вперед, посмотреть на мир как бы из года 1974-го. Авторы журнала, среди которых был и Ю. С. Хлебцевич, постарались придать своим фантастическим очеркам максимум реальных деталей. В помещенном на страницах якобы правительственном сообщении о полете и посадке на Луну первой советской экспедиции приводились фамилии космонавтов (конечно, вымышленные), подробности технического оснащения...

С датами и фамилиями, как известно, произошел «прокол»: первая экспедиция на Луну высадилась в 1969 году, и на Луне оставили свои следы не четверо, а двое астронавтов (третий ожидал на окололунной орбите), а фамилии они носили американские... А вот что касается некоторых технических подробностей,

тут авторы попали в самую точку. Последующие полеты показали, что на лунную поверхность можно опускаться, не боясь утонуть в лунной пыли, что по Селене можно не только ходить, но и передвигаться на транспорте...

Больше технических подробностей затем появилось в «Литературной газете» (от 4 августа 1955 года) и в журнале «Наука и жизнь» (№ 11 за 1955 год). Имя Хлебцевича, как автора проекта управляемой по радио

Юрий Сергеевич Хлебцевич.



танкетки-лаборатории, прочно вошло в лексикон лекторов, выступающих тогда на модную тему «Есть ли жизнь на других планетах?». Я и сам отлично помню, читая лекции в Московском планетарии, не раз употреблял термин «танкетка Хлебцевича».

Чтобы нагляднее представить, насколько революционной была его идея, напомним, что до запуска первого спутника оставалось еще два года, и обо всем, что касалось космических полетов, всерьез говорилось лишь в очень узком кругу специалистов. А тут сразу — шум на всю страну и за ее пределами. Идея, что называется, овладела массами. И кое-кому это не понравилось...

В начале 1959 года Юрий Сергеевич с тревогой в голосе сообщил директору Московского планетария, что все его статьи из редакций изъяты, а ему самому строго-настроено запретили впредь писать или рассказывать публично о своих разработках.

— Как, кто запретил?!

— Соответствующие органы...

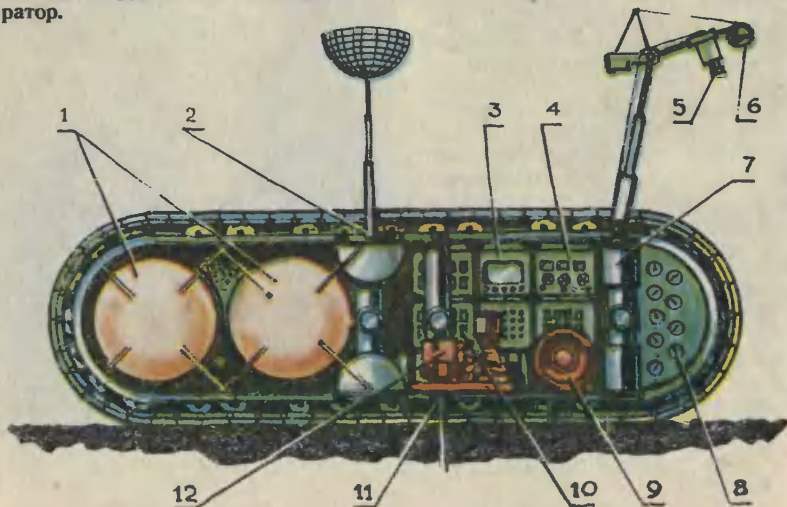
Луноход Хлебцевича: 1— баки с топливом; 2— антенна; 3— радиостанция; 4— кодировщик радиоданных; 5— телекамера; 6— прожектор; 7— механизм управления телекамерой; 8— научные приборы; 9— двигатель; 10— аппаратура телеуправления; 11— прибор для взятия проб грунта; 12— электрогенератор.

Хотя прошло шесть лет со дня смерти И. В. Сталина, порядки в стране по-прежнему оставались жесткие, так что решение «органов» никто особо и не пытался оспаривать. Правда, мы — молодые лекторы планетария — как бы подпольно продолжали рассказывать о танкетке Хлебцевича. Но наша «партизанщина» не привлекла тогда внимания — аудитория у нас была не ахти какая массовая...

Но почему последовал такой запрет? Точно я этого не знаю, а спросить уже не у кого — Юрий Сергеевич умер в 1966 году. Да и сам он, я уверен, много не знал. Остается ступить на зыбкую почву предположений.

Скорее всего запрет последовал потому, что где-то, в недрах «корольевского хозяйства», примерно в это время были начаты работы по созданию реальных луноходов. И шум в прессе на эту тему прекратили во избежание случайных утечек информации. У нас в то время любили всяческие космические секреты.

Но если это так, почему не пригласили к сотрудничеству самого Юрия Сергеевича? Уж ему бы, казалось, и карты в руки! Объяснение этому может быть такое: Хлебцевич был не «из той системы». Возможно, С.П. Королев даже хотел привлечь специалиста, но сделать этого без согласия «компетентных органов» он не мог.





Сидим за столом, мой собеседник внимательно рассматривает графики, схемы — исходные данные будущего маршрута, составленные, судя по всему, с помощью компьютера...

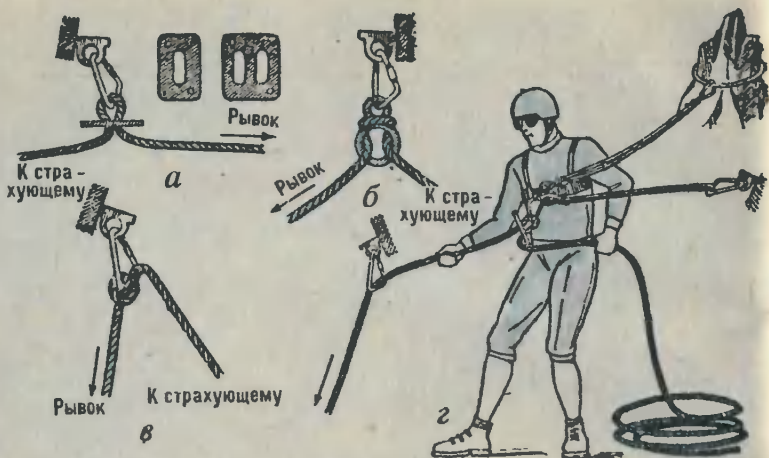
— Да, пришлось вот освоить и программирование, — пояснил Юрий, — компьютер считает точнее и многовариантнее. Представьте, вы на страховке, а товарищ сорвался. С какой силой он дернет?..

Из физики известно, что падающий будет разгоняться с ускорением 9,8 метра в секунду, и нагрузка в момент торможения, стало быть, равна его весу, умноженному на набранную скорость. Так говорит теория, а на практике скорость падения будет зависеть от того, насколько своевременно страхующий выбрал слабинку веревки, насколько быстрой оказалась его реакция. Все это надо учитывать, заранее рассчитать...

БЕЗ НАУКИ ГОРУ НЕ ОДОЛЕТЬ,

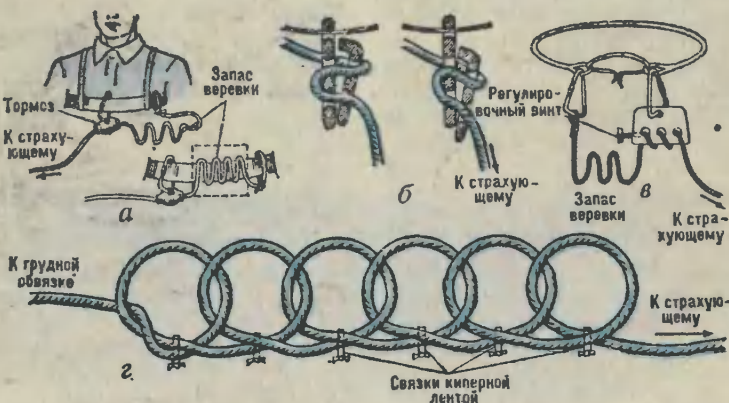
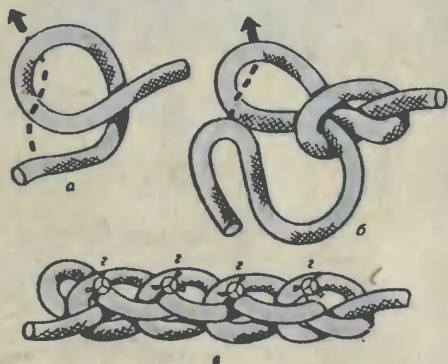
считает бывалый альпинист, мастер спорта, член московской квалификационной комиссии по горному туризму Юрий Мачкин.

Имея тормозящие устройства типа планки Штихта или восьмерки (рис. 1), нагрузку на страхующего можно значительно снизить. А пользуясь специальными амортизаторами (рис. 2), уменьшить нагрузку и на падающего. Но не забудем еще и про скальный крюк...



Планка Штихта (а), восьмерка (б) — прекрасные приспособления, придуманные, чтобы затормозить падающего человека, не дать ему развить при падении очень уж большую скорость. Веревка не сразу вытягивается во всю длину, а постепенно, создавая сдерживающие усилия (в — страховка через карабин, г — само-страховка страхующего).

Несколько конструкций веревочных амортизаторов. Суть понятна из рисунка: веревка не испытывает резкого рывка (а с нею — и человек), а вытягивается более-менее плавно.



ТЕХНИКА СПОРТА

— Помните у Высоцкого: «...И молимся, чтобы страховка не подвела»? — спрашивает мой собеседник. — Надо думать, певец имел в виду не только количество и взаимное расположение скальных крюков, но и то, насколько надежно они вбиты. А в этом деле свои хитрости...

На леднике, например, вместо крюка используют ледобур. Вворачивают его без воротков — собственными руками. Секрет здесь в том, что ледобур, имея тонкие титановые стенки, быстро нагревается от тепла человеческого тела. Соприкасающийся с ним лед вытаивает снаружи и внутри трубки и тем облегчает работу.

— Впрочем, в горах необходимо знать не только физику, математику или механику, — продолжает Юрий, — чтобы принять правильное решение, надо быть достаточно сведущим и в медицине, и в топографии, в геологии и метеорологии...

Возьмем по порядку. Медицина — это особенности адаптации организма на больших высотах. Топография — умение выбрать рациональный путь. Геология — знание особенностей скальных пород в зависимости от времени года или суток. Метеорология — прогнозирование погоды на ближайшее время, предупреждение схода лавин...

С последними в горах связано много неприятностей. Оказаться под многометровой толщей снега — все равно, что быть погребенным заживо. И тем не менее можно выжить и в такой ситуации. Вот вам пример.

Геологи, переживая пургу, вырыли ледяную пещеру. Ночью сошла лавина и засыпала их. Наутро пришлось из последних сил раскапываться и выбираться на-

ружу. Спаслись помогло упорство. Но и знание тоже. Кто-то вспомнил, что углекислый газ тяжелее воздуха. Вырыли в пещере специальную яму, газ в нее «стекал», и оказавшиеся под многометровой толщей снега люди не задохнулись, не потеряли сил, смогли пробиться наружу.

— Так что вопреки известной поговорке, в горы могут идти только знающие, умелые люди, — говорит на прощание Юрий, — глупому уж точно там делать нечего.

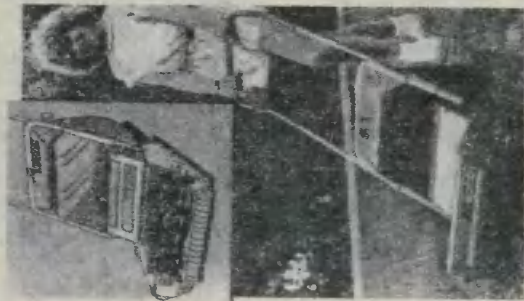
Я с ним согласился.

А. КАЗАКОВ,
спец. корр. «Юта»





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СКОСИЛ! ТАК УБЕРИ!
Этого принципа придерживается газонокосилка, выпущенная в ФРГ. Ско-

шенная трава в ней по своеобразному транспортеру тотчас подается в специальный контейнер, где и накапливается (см. схему). А потом зеленая масса может быть использована для корма домашних животных.

УМЫВАТЬСЯ необходимо не только людям, но и самолетам. Ведь грязная обшивка приводит к повышенному расходу горючего. На первый взгляд вроде бы незначительно — всего на 1—2%, но за год даже для одной авиакомпании это оборачивается десятками тысяч долларов, выброшенных на ветер. Поэтому в Швеции, например, между рейсами авиалайнеры обязательно принимают предполетный душ.



Ведь дополнительная подушка оборудована специальным устройством, предохраняющим мотоциклиста от травм при резком торможении и столкновениях.

ЛЕЖА НА... МОТОЦИКЛЕ. Как видите на снимке, можно, оказывается, ездить и так. И конструкторы — западногерманские инженеры — утверждают, что это даже удобнее и безопаснее.

«УДАВ 2000 ГОДА».

А с кем еще можно сравнить новый поезд для метрополитена, сконструированный французскими специалистами? Длина его в самом деле впечатляет — 46 метров! Между вагонами нет перегородок. Правда, в первой модели еще сохраняются три секции. Но в будущем за счет гибких сочлененных переходов будут устроены и они, и состав превратится в единый гибкий вагон. Это позволит увеличить вместимость, улучшит аэродинамику, а стало быть, удешевит перевозки.

Первые экспериментальные поезда начнут курсировать в Парижском метро уже в этом году.

ГОВОРЯЩИЙ ОГНЕТУШИТЕЛЬ появился в Японии. Опрос, проведенный властями Йокогамы, показал, что 60% владельцев огнетушителей весьма смутно представляют, как

ими пользоваться. Вот инженеры и решили снабдить огнетушитель маленьким магнитофоном. Включается он автоматически, как только огнетушитель берут в руки. А включившись — поясняет, как правильно действовать при пожаре.

Пока выпущена малая партия. Но если новинка оправдает себя, будет развращено серийное производство.

Как полагают эксперты, игра стоит свеч. На сегодняшний день, по статистическим данным, около 35% пожаров в Йокогаме, принесших миллионные убытки, могли быть предотвращены в зародыше, если бы люди правильно воспользовались имеющимися в наличии средствами.

КОЛЯСКУ ДЛЯ ГУЛЛИВЕРА построили специалисты Гамбурга. Как видите, в ней поместился целый детский сад.

Зачем нужна такая громадина! Конечно же, для рекламных целей. Однако экипаж получился необычный, забавный и

пользовался огромным успехом на одной из городских ярмарок. От желающих прокатиться не было отбоя.



Андрей КОСТАКОВ

НА РЫБАЛКЕ

Фантастический рассказ



Алька любил рыбачить. Хорошее и полезное это занятие. И воздухом свежим надышишься, и улов — подспорье семье. Крупная рыба — в кастрюлю, мелочь — коту на ужин. Но больше всего Альке хотелось побыть одному. Недавно его родители погибли в автокатастрофе. Он переехал жить в деревню к бабушке, но до сих пор ни с кем не подружился. Сначала не хотелось, потом постепенно привык. А так как всю жизнь провел в городе, то с трудом сходилась с новыми товарищами.

Многому пришлось научиться на новом месте. И коров пасти, и на лошадях ездить, и траву косить, и печь топить... Бабушке самой делать это трудно, уже восьмой десяток пошел, и Алька старался помогать ей во всем. Были, конечно, у него товарищи — соседи, одноклассники, но не было настоящего друга. Впрочем, времени прошло не так уж много — всего полгода, потому Альке казалось, что все еще впереди.

А на рыбалке он отвлекался от грустных мыслей, думал о природе, отдыхал от повседневной суеты и радовался каждой пойманной рыбке. Кстати, о природе. Алька никак не мог понять, почему из года в год зимы становились все холоднее, а лето все короче. Вот и хороших погожих дней все меньше и меньше.

Сегодня как раз выдался такой денек, и Алька не спешил домой. Но настроение его немного испортилось, когда недалеко забросил удочки какой-то старик.

Алька уже несколько раз видел его на озере. Он был не местный — всех стариков в деревне Алька знал. А до ближайших деревень путь неблизкий, да и смысла нет сюда приходить — в соседних деревнях свои озера, где можно половить рыбу.

Странный был этот старик. Забросит удочки и сидит неподвижно, в одну точку смотрит. Часами может так просидеть, не шелохнется, не закурит, словом не обмолвится. Но больше всего Альку удивляло, что старику почти не попадалась рыба. Одна-две за все время, хотя Алькин улов редко бывал меньше пары десятков.

Алька все не решался уйти домой. Путь в деревню проходил вдоль берега, и встречи со стариком никак не избежать. Они ни разу не говорили, но что-то парню подсказывало, что старик наблюдал за ним. Он не ошибся.

Проходя мимо старика, Алька услышал его приветствие:

— Здравствуй, Саша!

Да, настоящее имя Альки было Саша, Александр. Но отец любил называть маленького сына Алексашка, а мама сократила имя до короткого Алька. Все привыкли, и уже давно никто не называл его иначе.

— Здравствуйте. А откуда вы меня знаете? Вы бабушкин знакомый?

— Нет.

— Тогда папы или мамы?

— Тоже нет.

Голос старика был слегка хриловат, но успокаивающе добр, и Алька, забыв про неприязнь, остановился.

— Присядь рядом. Нам надо с тобой поговорить.

Алька сел. А чтобы не терять время напрасно, размотал удочку, насадил наживку и забросил в озеро. «Заодно проверю — может, место здесь невезучее?» — подумал он про себя.

— А как вас зовут?

— Называй меня дедом.

— Просто дедом?

— Да, так тебе легче будет.

Они помолчали минуту. «Странный какой-то. Имя не называет...» — подумал Алька.

— Мое настоящее имя будет очень сложно произнести, — сказал старик.

«Во дает! Мысли читает!» — пронеслось в голове Альки.

Старик пристально на него поглядел, и Алька смог рассмотреть его лицо. Оно было в морщинах, слегка тронута щетиной, черты лица удивительно правильные. Необычны лишь глаза. Казалось, они должны были принадлежать молодому мужчине — голубоватые и на редкость приятные.

— Да, я умею читать мысли. Ты прав, и я хочу, чтобы ты это знал. Вижу, домой ты не торопишься, и у нас есть немного времени. Знай также, что я не причиню тебе никакого вреда, поэтому все, что ты услышишь, воспринимай спокойно.

— А почему я должен вам верить?

— Сейчас поймешь. Сначала я кое-что тебе расскажу. Если будет что непонятно — не стесняйся, перебивай и спрашивай. Мне важно, чтобы ты понял все. — И дед стал рассказывать...

— Я житель другой планеты...

Этого Алька никак не ожидал, но справился с волнением и продолжал слушать.

— ...точнее, другой галактики. Мы наблюдаем за развитием Солнечной системы с момента ее образования...

— Так сколько же вам лет? — удивился Алька.

— Земных — очень много. Нет смысла называть точную цифру, а в своем временном измерении я еще молод. Примерно как ваши сорокалетние мужчины. Так вот. Для тебя, наверное, не секрет, что ваша звезда — Солнце — постоянно теряет энергию, следовательно, и массу тоже. За многие миллионы земных лет ваша планетная система очень изменилась. Сначала Солнце излучало намного больше энергии, чем теперь. И условия для жизни были тогда лучшими на самой дальней планете. Здесь и зародилась цивилизация, она прошла много стадий развития, но наконец достигла определенного возраста вместе с планетой. Солнце остывало, планета получала все меньше лучистой энергии и начала умирать. Начались процессы разрушения — такие же, как сейчас на Земле. Изменение климата — только начало конца...

— Значит, Земля погибнет?

— Да. Это неизбежно. Точнее, погибнет не сама планета, просто на ней будут условия, непригодные для жизни людей. Исчезнет атмосфера, не станет воды... Такие условия сейчас на Марсе, Юпитере, Уране...

— Значит, и там когда-то тоже жили люди? — Алька не мог пове-

рить словам старика.

— Да, жили. Более того, они были вашими предками. Но это было очень давно по земным меркам.

Дед на минуту умолк. Алька обдумывал его слова. Невероятно!!!

— До сих пор человечество гадает о происхождении марсианских каналов. Не раскрыты тайны не только других планет, но и самой Земли,— продолжал старик.— Тебе трудно в это поверить, я знаю. Такое происходит со всеми, с кем бы я об этом ни говорил. Доказательство моей правоты ты получишь только тогда, когда согласишься с моим предложением.

— С каким? — Алька насторожился.

— Об этом чуть позже, а пока слушай дальше. Когда на планете начинаются разрушительные для жизни процессы, появляемся мы. Наша задача — найти добровольцев, согласных переселиться на другую планету и дать там жизнь новой цивилизации. Это я и предлагаю тебе, но не торопись с ответом. Выслушай до конца. Для каждой планеты сроки гибели различны. Для Земли они продолжатся несколько тысячелетий...

— Но если я с вами полечу, то умру... Ведь сколько потребуется времени для перелета! — прервал старика Алька.

— Я тебе уже говорил, в нашем измерении время течет медленнее по сравнению с земным, медленнее на несколько порядков. Пока планета умирает и образуются пригодные для жизни людей условия на следующей планете, пройдут миллионы земных лет, а у нас — временной промежутки, равный примерно пяти-шести земным годам. За это время люди, согласившиеся переселиться, получают от нас все необходимые знания для жизни в новых условиях. Кстати, такие предложения получают только молодые люди, примерно твоего возраста — тринадцати-шестнадцати земных лет. К моменту переселения им будет около двадцати. Они и начнут жизнь на новой планете. Это будет непросто. Память о нашем вмешательстве мы оставим лишь самым способным. Остальные будут помнить только свою прежнюю жизнь и те знания, которые мы сочтем нужным оставить.

Алька не мог поверить. Земля умирает! Все, что сейчас окружает его — озеро, лес, деревня,— всего этого не будет. Только холодная пустыня, только вакуум. Если согласиться улететь, значит, бросить все. И бабушку? Она не переживет!

— Об этом не беспокойся,— перебил дед его мысли.— Окружающие не заметят твоего отсутствия.

— Как это? — не понял Алька.

— Обернись,— сказал дед.

Алька обернулся. И не поверил своим глазам. Сзади стоял... он. Такой же Алька, точь-в-точь.

— Не удивляйся. Это не человек в полном смысле слова. Это твой копия. Он будет тобой и продолжит твою земную жизнь, пока не умрут все твои родственники. Потом он исчезнет. Но это произойдет только в том случае, если ты согласишься. Смотри, клюет!

Алька машинально посмотрел на поплавок, подсек рыбу, снял ее с крючка и быстро обернулся. ЕГО уже не было. ОН пропал.

— Не ищи, бесполезно. Здесь его уже нет. Теперь спрашивай, что

тебе непонятно?

Несколько минут Алька не знал, о чем спрашивать. Так много необычного он узнал. Но что-то же надо спросить.

— Скажите, а как появились люди на самой дальней планете?

— Этого мы не знаем. Мы ведь тоже проходим определенные стадии развития, и когда узнали о вашем существовании, дальняя планета была уже заселена. В большинстве стран был феодальный строй, так, кажется, вы его называете. Доступными нам средствами мы контролировали все процессы, но старались не вмешиваться. Хотя были и исключения. Отсюда легенды о летающих тарелках, инопланетянах.

— А почему вы не расскажете о себе людям?

— Потому, что мы на разных уровнях развития. Наши технические достижения мы иногда передавали жителям дальних планет, но почти всегда из-за этого возникали войны. Технически более совершенная страна нападала на другую. Потом мы отказались от такой помощи. У вас ведь до сих пор мир поделен на страны и границы.

— А у вас?

— У нас единая планета. Хотя раньше была примерно ваша модель. Но вот уже около тысячелетия в нашем измерении мы живем в единой стране.

— И у вас нет войн?

— Нет.

— А какие условия на вашей планете?

— Очень похожие на земные, но тысячи лет назад.

— И чем же вы отличаетесь от нас?

— Только формой тела. Она для вас непривычна, поэтому я принял земной вид, разговаривая с тобой.

— А можно посмотреть, какой вы на самом деле?

— Если полетишь — посмотришь. Что еще ты хочешь узнать?

— А много уже землян согласилось?

— Пока нет, но у нас в запасе несколько столетий. Конечно, нельзя переселить всю вашу цивилизацию. Даже мы не всемогущи. Но вам важно сохранить культуру всех ваших рас. Поэтому я и мои помощники ищем добровольцев по всему миру. На новой планете мы расселим их в разных местах. Так что условия для развития будут примерно равные. Обычно соглашается несколько тысяч человек, этого достаточно.

— А почему вы нам помогаете?

— Это сложный вопрос. Мы не хотим быть всегда загадкой для вас. Но открыться другой цивилизации можно только при достижении ею определенного уровня развития. К этому уровню она должна прийти сама, без чьей-либо помощи извне. Тогда станет возможным наше слияние. Все накопленные знания прежних цивилизаций передаются человечеством в подсознание переселенцев. Мы только помогаем начать жизнь на другой планете, и не более. Наша задача — сэкономить вам несколько миллионов лет. Если процессы в Солнечной системе развивались бы естественно, без нашей помощи, то ни на одной из планет человечество не достигло бы сегодняшнего уровня. К сожалению, еще ни разу вы не приблизились к совершенству, но мы

надеемся на это. Ведь в запасе еще есть и время, и планеты — Венера с Меркурием. Так что дело за вами.

— А если я не соглашусь?

— Тогда ты продолжишь свою земную жизнь, как будто и не встречал меня. Давай договоримся так. Сейчас ты пойдешь домой и хорошенько все обдумаешь. Если согласен — приходи завтра на это же место. Не придешь — к полудню забудешь обо мне. А теперь беги. Бабушка заждалась.

Алька шел по тропинке очень медленно. Он присматривался к каждому кусту, к каждому камешку, прислушивался к пению птиц, стрекоту кузнечиков, вдыхая полной грудью — вдруг все это в последний раз? Только теперь по-настоящему он разглядел красоту луга, сада, тропинки, по которой шел, почувствовал запах воздуха и родной земли. Как же с этим расстаться?

Он поднялся на косогор и оглянулся. Внизу переливалась солнечными лучами озерная зыбь, тропинка змейкой вилась под ногами. Все было как обычно. Старик пропал.

Вечером, лежа на сеновале, Алька вспоминал всю свою жизнь. Ни к какому решению он еще не пришел. Конечно, очень хотелось узнать о другой цивилизации, побывать на другой планете, помочь и людям переселиться туда. Но не хотелось верить, что Земля погибает. Вдруг старик не прав?

Алька спал. Возможно, это последний земной сон.

Крик петуха разбудил его рано. Солнце всходило лениво в безоблачном небе. День обещал быть хорошим, как раз для рыбалки...





Мастерская

С ГЛАЗ ДОЛОЙ!

Отопительные батареи, особенно в старых домах, похожи на монстров. Вот и прячут их чаще за занавесками. А ведь можно избавиться от их присутствия другим способом.

На кухне, например, закрыть панелью. А чтобы теплый воздух мог беспрепятственно проходить в помещение, сверху и снизу с лицевой стороны оставляют отверстия, а торцевые же делают решетчатыми. Оригинально будет смотреться все окно, если боковые решетки продолжить до потолка.



Для такой конструкции вам потребуется примерно 35 погонных метров бруса 30×30 см и лист фанеры, оргалита или ДСП, размером чуть больше отопительного радиатора. Кроме то-

го, для сборки запаситесь коробочкой дюбелей, деревянными шипами, гвоздями и шурупами. Из инструментов понадобится пила-ножовка, электродрель, отвертка и молоток.

Если все материалы и инструменты подготовлены, приступайте к работе. Распилите бруски, разметьте и выпилите пазы, сделайте, где надо, отверстия.

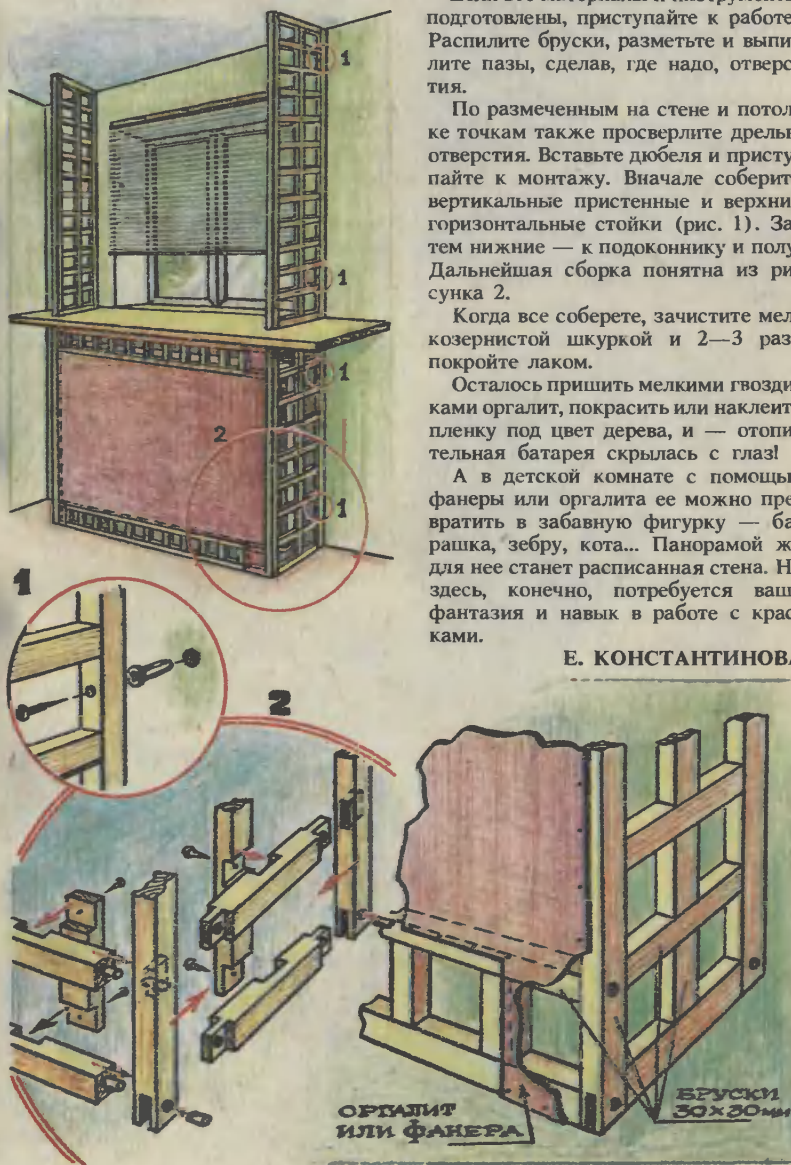
По размеченным на стене и потолке точкам также просверлите дрелью отверстия. Вставьте дюбеля и приступайте к монтажу. Вначале соберите вертикальные пристенные и верхние горизонтальные стойки (рис. 1). Затем нижние — к подоконнику и полу. Дальнейшая сборка понятна из рисунка 2.

Когда все соберете, зачистите мелкозернистой шкуркой и 2—3 раза покройте лаком.

Осталось пришить мелкими гвоздиками оргалит, покрасить или наклеить пленку под цвет дерева, и — отопительная батарея скрылась с глаз!

А в детской комнате с помощью фанеры или оргалита ее можно превратить в забавную фигурку — барашка, зебру, кошку... Панорамой же для нее станет расписанная стена. Но здесь, конечно, потребуются ваша фантазия и навык в работе с красками.

Е. КОНСТАНТИНОВА



КРОВАТЬ В ДАЧНОМ ИНТЕРЬЕРЕ

Элегантность и простота, доступность используемых материалов — вот, пожалуй, то главное, что привлекает в конструкции, предлагаемой вашему вниманию. Такую кровать можно изготовить из толстой фанеры, древесно-стружечной плиты, из старого, отслужившего свой век шкафа...

Расскажем об устройстве и технике сборки:

Основа каркаса — детали 1, 2, 3 — крепится на винтах. Крестовина, состоящая из двух досок (4), скрепленных между собой шипами, придает ему необходимую жесткость.



Прежде чем начать сборку, по всему периметру каркаса прикрепите рейки (5, 6). На них укладывается основание (7) — три широкие деревянные пластины, в которых просверлено несколько отверстий для вентиляции. Важный в плане дизайна элемент кровати — ножки. Они представляют собой четыре опоры, сбитые из двух прямоугольников (8, 9) и двух трапециевидных элементов. Их оснащают квадратными плашками (12), которые прикрепляются винтами к углам каркаса.

А по завершении работы, чтобы кровать имела законченный вид, рекомендуем «протравить» ее специальной «морилкой» либо концентрированным раствором марганцовки.

Прежде чем приступать к этой операции, необходимо тщательно очистить деревянную поверхность деталей от древесной пыли и грязи, затем смочить водой, чтобы она впиталась в древесину. Когда убедитесь, что поверхность деревянных деталей достаточно увлажнилась, можете наносить раствор. Кусок поролона или старая губка вполне подойдут для этой цели. Если вам покажется, что одного слоя мало и поверхность «бледновата», нанесите вто-

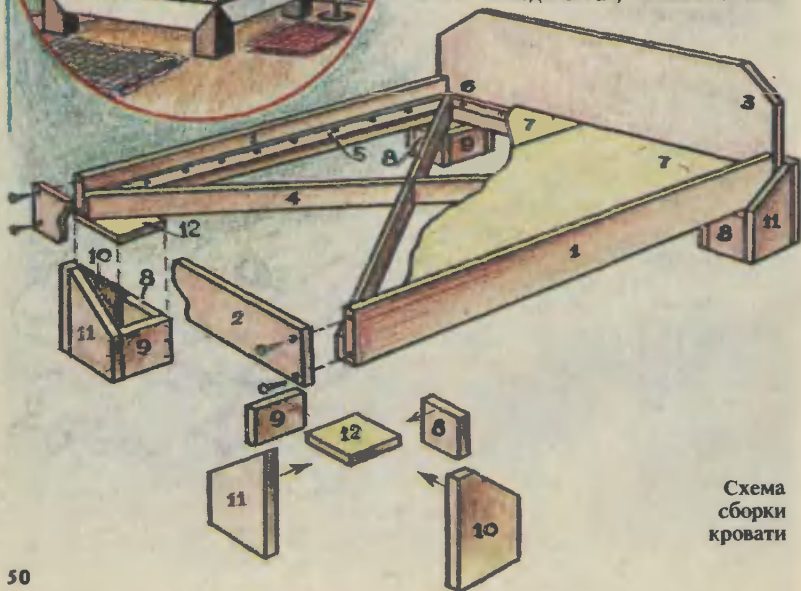


Схема сборки кровати

Деталь	Количество	Размеры
	во	в см
1	2	22×203
2	1	22×165,8
3	1	55×165,8
4	2	258
5	2	190
6	2	165
7	3	55×202,5
8	4	18,1×20
9	4	18×18
10	4	22×40
11	4	20,1×40
12	4	18×18

рой, третий... До тех пор, пока цвет вас не удовлетворит. Дайте время раствору хорошенько просохнуть.

И, наконец, приступайте к завершающему этапу работы — пройдитесь сверху слоем прозрачного мебельного лака по всей поверхности каркаса и ножек кровати. Дайте лаку высохнуть, затем повторите эту операцию еще раз.

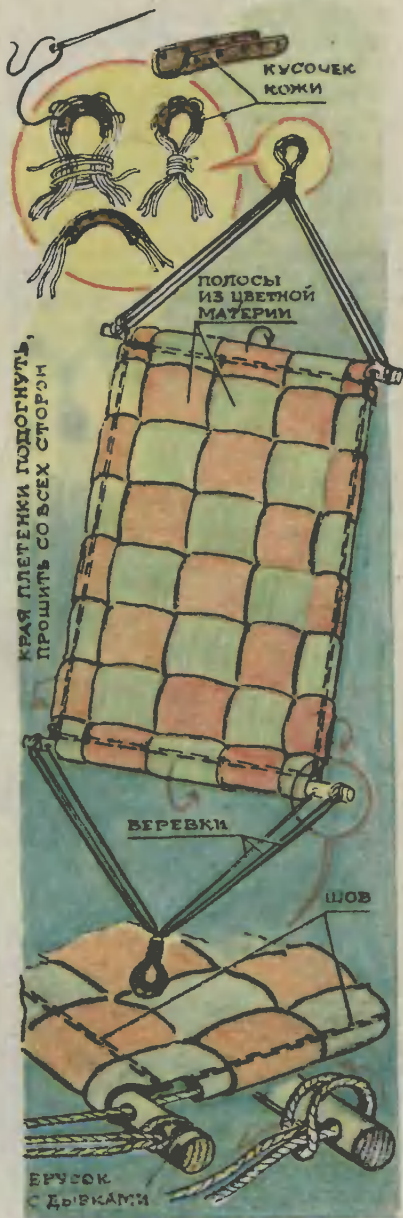
М. ПРАКТИК



Вы все можете

ГАМАК

Гамак, как известно, изобретение моряков. В таком сооружении в любой шторм можно спать спокойно. Да и на суше он полюбился многим. Но, пожалуй, такого комфортного и оригинального гамака, как у нас, вы не найдете ни у кого. Он выгодно отличается от традиционного веревочного своими превосходными «эксплуатационными» качествами: не прогибается под тяжестью до самой земли, не требует дополнительных подушек, а плотное переплетение полосок ткани не впивается в тело и не оставляет на нем клетчатых рубцов. Наконец, его довольно просто сделать самостоятельно, были



бы под рукой кусок очень плотной тентовой, а еще лучше брезентовой, ткани да две круглые деревянные палочки.

Перейдем от слов к делу. Брезент длиной приблизительно 180 см разрежьте вдоль на 12 полосок шириной 5—7 см. Чтобы ткань не «обсыпалась», полоски обработайте на швейной машинке. Ту же операцию сделайте и с поперечными полосами, которых потребуется около 30 штук. Концы продольных полос оканчиваются тщательно закрепленными петлями. Через них проденьте деревянную палочку длиной 1200 и диаметром 50 мм.

Теперь начинается самый ответственный момент — переплетение поперечных и продольных полос. Тому, кто когда-нибудь штопал, это не покажется слишком сложным делом.

Поперечные полоски продерните «через одну» между продольными и закрепите их, как показано на рисунке. Плетение должно быть очень плотным, иначе полотно окажется рыхлым и гамак будет сильно прогибаться. А еще для надежности в боковины продерните веревки и тщательно закрепите их на деревянных палочках, прибив их к концам или привернув шурупами небольшие «набалдашники». Тогда не будет риска, что веревки вдруг сползут и вы очутитесь на земле.

Пожалуй, и все, ваш гамак готов. Осталось лишь закрепить его надежными узлами на концах палок и повесить в облюбованном местечке в саду.

Приятного отдыха.

Конструкцию разработала
Н. АМБАРЦУМЯН

Рисовал С. ЗАВАЛОВ

Из почты рубрики

ДИСКО

Родилась эта игра уже несколько лет назад с появлением летающей тарелки-диска. Если у вас есть такая и вам надоело просто перекидываться ею на полянке, подскажем, как провести состязание.

Для игры в диско годится любая ровная площадка размером 12×6 м — на лесной полянке, во дворе или на пляже. А оборудование — сетку и стойки — можно позаимствовать у любителей бадминтона.

Но сначала поговорим о правилах. В диско играют один на один или командой: двое на двое, даже по трое. Правда, в этом случае размеры площадки надо несколько увеличить — 10×9 .

Правила игры во многом сходны с волейбольными. Играют три партии. Партия считается выигранной, если игрок или команда наберет 15 очков. При счете партий 2:0 состязание выиграно.

Начинается встреча подачей одной из сторон. Находясь за границей площадки — за задней линией, подающий рукой посылает диск на сторону противника. При этом хотя бы одной ногой он должен касаться земли.

Принимающий, поймав диск, старается сразу вернуть его. Если в момент приема игрок оказался спиной к сетке, он может развернуться и даже на шаг приблизиться к ней. Но не больше.

Очки считают как в волейболе. Каждая сторона имеет право на пять подач. В командных состязаниях игроки вводят диск в игру по очереди.

Если во время подачи диск, задев сетку, упал на сторону противника, тот же игрок снова вводит его в игру. При втором касании сетки играющий штрафуетя одним очком.

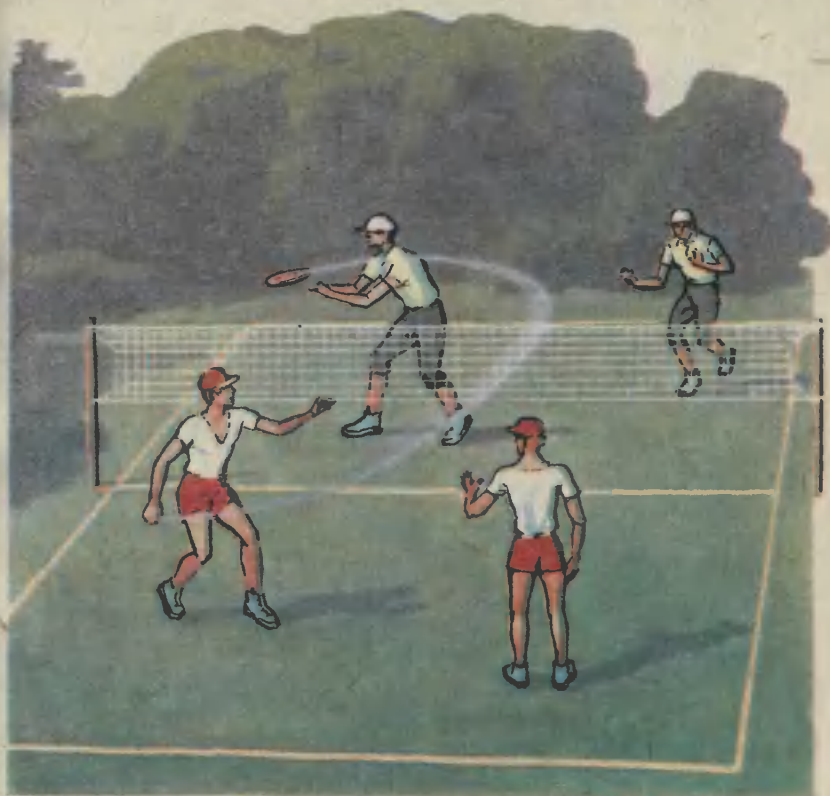
А вот другие ошибки, за которые играющие наказываются проигрышем очка: бросок в аут; ловля диска двумя руками; каса-

ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА

ние пойманным диском земли, сетки или любой части тела — своего или напарника; бросок, когда диск летит, кувыркаясь в воздухе; вертикальный бросок на сторону противника.

Кроме того, играющим не разрешается выполнять обманные движения, перекладывать диск из одной руки в другую, передвигаться с пойманным диском по площадке.

Описание игры прислал
Павел СЕМЕНОВ, Самарканд





В сегодняшнем выпуске расскажем о необычном зонтике, электрическом стороже для чайника, приспособлении для собачьего ошейника, конструкции автопоезда, магнитной застежке для одежды и других интересных предложениях.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложение Павла ГРИГОРЬЕВА из города Кириши, а также постоянных авторов москвичей Дину, Диму и Дениса САСЫКОВЫХ. Предложения Сергея НОВИКОВА из Харькова, москвича Илья ШЛЯХОВОГО, Владислава ЖИГУЛИНА из Коканда, С. ЧЕСТНОВА из Москвы и Александра ЧЕРЕПУХИНА из поселка ВНИИСЕ Воронежской области отмечены почетными дипломами.

Достоинство нашего зонта — легкость и компактность.

Д., Д., Д.
САСЫКОВЫ



3.



Предлагаю застежку «молнию» заменить гибкой магнитной.

Илья
ШЛЯХОВОЙ



Такой карабин для ошейника понравится даже собаке.

С. ЧЕСТНОВ



А ВЕДЬ И ВПРАВДУ ТЕЧЕТ

Кто изучал основы электричества, знает, как трудно разобратся в формулах и законах, его описывающих. Да и понять, что такое электрический ток, тоже нелегко. Учитель говорит о движении электронов, вроде бы ясно. А попытаешься это представить и заходишь в тупик. Вот бы с чем-нибудь сравнить... А ведь есть с чем. В обиходе мы часто употребляем выражение «ток течет». Почему бы и не представить его жидкостью? Наверное, так рассуждал наш автор Павел Григорьев из горо-

да Кириши Ленинградской области, разработывая свое учебное пособие. Он прислал целый букет оригинальных устройств, проясняющих свойства электрического тока. Чего тут только нет — вот элемент, демонстрирующий понятие напряжения, вот эквивалент сопротивления!.. Коснулся Павел и электротехники. Его водяные макеты наглядно представляют работу таких приборов, как амперметр, вольтметр, транзистор, генератор импульсов... Одним словом, поработал на славу.



Мой электросторож не позволит чайнику выкипать.

Сергей НОВИКОВ

Автопоезду моей конструкции вибрация не страшна.

Владислав ЖИГУЛИН

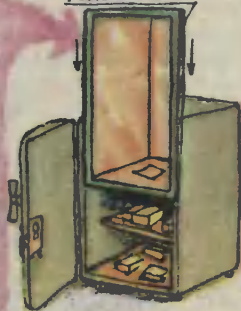
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЛАСТИНЫ С «ПАМЯТЬЮ»

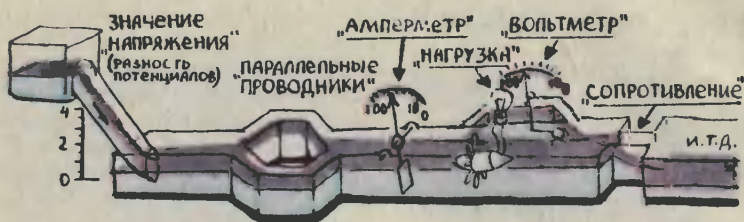


Голограмма подсказет преступнику — сейф пуст.

Александр ЧЕРЕПУХИН

ГОЛОГРАММА





На рисунке мы приводим лишь некоторые из его наглядных пособий. Но если у вас появится интерес, опубликуем их полностью в одном из ближайших номеров журнала.

Как пишет Павел, на основе присланных элементов можно разработать и другие. А изготовить макет не составит особого труда. Понадобятся лишь оргстекло, пластик да маломощный электромотор. Но вполне мож-

но обойтись давлением магистрального водопровода. Модульность установки позволяет использовать ее как целиком, так и по частям.

Думаем, такой макет поможет многим школьникам при изучении основ физики и электротехники. А само предложение Павла по праву заслуживает авторского свидетельства.

Член Экспертного совета
Н. ЛЕОНИДОВ

Авторское свидетельство № 902

НАДУВНОЙ ЗОНТ

Все, наверное, знают, устройство зонта. Ручка — деревянная или металлическая, цельная или состоящая из нескольких частей — тогда зонтик можно сложить. Металлические спицы особой конструкции, растягивающие полотно купола. Замок на ручке, их фиксирующий. Казалось бы, что тут придумать

А что за шуткой?

нового? А вот москвичи Дина, Дима и Денис Сасыковы не согласились с таким выводом и предложили новую конструкцию — зонт с полыми эластичными спицами. В «нерабочем», сложенном, состоянии спицы в нем скручиваются, а в «рабочем» в их полости накачивается воздух, они расширяются, и... зонт раскрывается.

Пневматическое устройство — насос и клапан — можно расположить в самой ручке.

Оригинально, не правда ли? Вот и Экспертный совет посчитал так же, присудив им авторское свидетельство.

Член Экспертного совета
Ю. ПАВЛОВ,
инженер-конструктор



Рационализация

АВТОПОЕЗД НА... РЕЛЬСАХ

Наш читатель Владислав Жигулин из Коканда всерьез занялся решением изобретательских задач. Познакомившись с правилами вепольного анализа, Владислав пробует применить его на практике. И, как видим, удачно.

Автоприцепы придуманы давно. Всем они хороши, да только при езде водитель испытывает в кабине значительные вибрации.

Типичная изобретательская задача с четко выраженным противоречием: автопоезда нужны, но только не в том виде, что существуют. Что-то надо изменить в них, чтобы устранить вредное воздействие.

Это противоречие Владислав решил преодолеть так: надо изменить не сам автопоезд, а лишь его подсистему, добавив в нее новый «узел».

Собственно, почему автопоезд вибрирует! Потому, что один прицеп уходит вправо, другой — влево, третий — «летит» вверх. Ясно, нужен прямой путь, словно рельсы. Ведь у настоящего поезда куда больше «прицепов», чем у шоссейного собрата, а машинист не жалуется на тряску.

Вот описание добавочного узла, придуманного Славой: к борту прицепа крепится пять-шесть металлических дужек, сквозь которые проходит резиновая трубка, заполненная смесью земли и феррочастиц — порошка, реагирующего на магнитное поле. На трубке установлены электромагнитные

кольца, по которым может проходить электрический ток. Разумеется, по проводам.

Нажал водитель кнопку на приборной доске — включил электромагнитное притяжение. И вот уже готовы «рельсы» для автомобиля. Хотя и не металлические, но прочные. Ведь резиновая трубка, заполненная землей с ферропорошком, под сильным магнитным воздействием не уступит граниту. А отключил ток — она стала «мягкой», позволив автопоезду развернуться на повороте.

Ну как, убедились в силе вепольного анализа!

И ВНОВЬ МАГНИТ

Самое слабое место в куртках — застежка «молния». Особенно, если она пластмассовая. Да и другие имеют свои недостатки: кнопки выскакивают, пуговицы отрываються... Справиться разом со всеми неприятностями решил москвич Илья Шляховой. И придумал застежку из специальных гибких магнитных лент особого сечения (см. рис.). Такая застежка, по мнению автора, никогда не сломается, поскольку в ней нет движущихся частей, она достаточно герметична и по желанию легко и быстро разъединяется.

Что и говорить, идея хорошая, вот только не советуем Илье при такой застежке носить с собой магнитофон-плеер. Магнитное поле вмиг испортит все фонограммы.

СТОРОЖ ДЛЯ ЧАЙНИКА

У хозяйки всегда «хлопот полон рот», где уж тут углядеть за чайником! А не углядишь — выкипит, да еще и на беду прогорит. Чтобы такого не про-

изошло, Сергей Новиков из Харькова предлагает простое устройство, которое можно надевать прямо на носик чайника.

Используются в нем две металлические пластины с «памятью». При нагревании они касаются друг друга, а при остывании вновь расходятся. Эти пластинки и являются частью электросистемы, управляющей включением электрочайника или электроплиты.

Как только чайник закипит, пластинки сойдутся и выключат нагревательный прибор. А когда чайник остынет — включают вновь.

ПБ собаководам

КАРАБИН ДЛЯ ШАРИКА

У кого есть собака, знают, что хороший карабин на ошейнике дело не последнее. Он должен быть легким, компактным, прочным и без труда открываться. Зачастую бывает наоборот. Задумавшись над этой проблемой, наш читатель С. Честнов [к сожалению, он не сообщил свое имя] смастерил карабин, лишенный каких-либо недостатков. Устройство его легко понять из рисунка. Специальные подпружиненные шторки фиксируют шарик, имеющий жесткое крепление к поводку. Стоит пальцем нажать на шторки, и шарик свободно выходит из паза.

На наш взгляд, конструкция замечательна тем, что в процессе эксплуатации такой карабин не позволяет поводку перекручиваться. И еще один плюс — собаку, особенно крупную, можно легко и быстро посадить на поводок.

Улыбка ПБ

ВМЕСТО ДЕНЕГ... ГОЛОГРАММА

Существует множество способов уберечь содержимое сейфов от злоумышленников. Тут и сверхпрочная сталь, и хитроумные замки... Но, как показывает практика, и такие ухищрения не всегда эффективны. Грабители ведь тоже совершенствуют свое мастерство. Так что происходит постоянное соперничество. Но вполне вероятно, в скором времени на свет появится новое устройство, что станет надежным заслоном от любых покушений. Предложил его Александр Черепухин из Воронежской области. Саша не стал уповать на бронированные стены и кодовые замки. Его мысль — создать психологический барьер для преступника.

«Если сейф вскрыть», — пишет Александр, — то остановить злоумышленника может лишь... отсутствие денег или искомым документов. Так почему бы не создать их видимое отсутствие с помощью... голограммы! Голографическая вставка с изображением пустого ящика, сейфа или полки убедит грабителя, что делать здесь нечего».

На наш взгляд, предложение стоящее. А вот что скажут грабители!

Над выпуском ПБ работали:

Ю. Павлов, К. Афанасьев,
А. Ефимочкин, С. Князев,
Н. Бычков, Н. Маркина

PROFI – КОМПЬЮТЕР, ДОСТОЙНЫЙ ВАШЕГО ВНИМАНИЯ!!!

Фирма «ПРОФИ» продает комплекты плат для сборки компьютера PROFi, программное обеспечение и документацию, а также готовые компьютеры различных конфигураций.

Количество PROFi и их пользователей растет с каждым днем. Во всех крупных городах продаются программы, платы и необходимые детали для изготовления и использования компьютера. Много фирм по всей территории экс-СССР выпускают готовые компьютеры и его настроенные платы. Сотни программистов и разработчиков работают на поддержку PROFi аппаратным и программным обеспечением.

СПЕЦИАЛИСТЫ ОЦЕНИВАЮТ PROFi КАК НАИБОЛЕЕ УДАЧНЫЙ КОМПЬЮТЕР!

PROFi – это Синклер-совместимый компьютер. Он отличается от всех компьютеров этого ряда профессионально выполненной схемотехникой, наиболее полной совместимостью с фирменной моделью, высокой стабильностью в работе. В контроллере дисководов применен помехозащищенный цифровой ФАПЧ по схеме фирмы ВЕСТЕРН ДИДЖИТАЛ, что на порядок улучшило качество чтения диска. Полностью регенерирована память, без проблем используются микросхемы K565PУ7.

Кроме того, PROFi обладает СР/М-совместимой Операционной Системой СП-ДОС, поэтому Вы сможете работать с полнокодовыми текстовыми редакторами, табличными процессорами (SuperCalc), системами управления базами данных (dBase-II, Ребус) и с разными языками (Turbo Pascal, Basic, Fort, Fortran, Mulisp, PL/1, PL/M и др.).

У PROFi расширенный дисплейный режим в 64 и 80 символов в строке. Память его расширяется от 128 до 1024 килобайт. ТУРБО-режим повышает производительность компьютера в 1,7 раза.

Собрать PROFi может даже ребенок. Он не требует сложной наладки. В него можно установить любой музыкальный процессор. АУ-3-8910 или АУ-3-8912. Через параллельный интерфейс к компьютеру подключается принтер, программатор, устройств для синтеза звука.

К PROFi можно подключить мышь, модем или другие компьютеры. Его порт выполнен в полной совместимости со стандартом ССИТ V24.

К концу 1993 года мы анонсируем полностью совместимую с FTN-стандартом компьютерную сеть, в которую может попасть любой желающий, у которого есть PROFi и модем. Это первая и единственная компьютерная сеть, организованная для компьютеров этого класса. Вступив в нее, Вы сможете общаться с друзьями по всему земному шару. Мир компьютерных сетей будет открыт перед Вами. Информация об открытии сети будет опубликована дополнительно.

МНОГИЕ ТЫСЯЧИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИМЕЮТ PROFi И ХВАЛЯТ ЕГО.

ВЫБИРАЙТЕ PROFi – И ВЫ НЕ ОШИБЕТЕСЬ.

Наш адрес: 119034, Москва, Хилков переулок, дом 2, строение 4.
Тел. (095) 202-60-88 (звоните с 12.00 до 19.00 по московскому времени)

АДРЕСА МАГАЗИНОВ, РЕАЛИЗУЮЩИХ НАШУ ПРОДУКЦИЮ.

1. Метро «Улица 1905 года», ул. Красная Пресня, д. 19/5, магазин бытовой электроники «Альфа-Диск».

2. Метро «Красные ворота», ул. Садово-Спасская, д. 2, магазин «Дом военной книги».

3. Метро «Семеновская», ул. Щербаковская, д. 40 – 42, магазин «Скит-М».

Фирма «ПРОФИ» благодарит независимые коллективы программистов за программную поддержку компьютера PROFi. Благодаря Вашим усилиям компьютер выходит на первое место по популярности.

Фирма «ПРОФИ» принимает заказы на изготовление компьютерных классов.



Ирпомека „ЮТ“

ГОЛОВОЛОМКИ ПРОФЕССОРА ГОЛОВОЛОМКИ

Под именем профессора Головоломки в 30-х годах нашего столетия придумывал детские затеи писатель и журналист Михаил Абрамович Гершензон, человек большой эрудиции, прекрасно знавший мировую литературу, владевший несколькими иностранными языками и, как мы убедимся, основательно разбиравшийся в вопросах техники.

Отличали этого человека также скромность и мягкость характера.

ЗАДАЧА ПРО АФРИКАНСКОГО СЛОНА

А эту задачку сочинил Всезнайка — конопатый, очкастый мальчишка, с которым Головоломка познакомился в библиотеке.

«Если прорыть туннель через центр Земли,— писал он,— чтобы дырка прошла насквозь. Что будет, если туда упадет слон?»

— Он убьется,— сказал Семенов.

— Он сгорит,— сказал Шурка.—

Но это не помешало ему в первые дни войны добровольцем пойти на фронт и в одном из боев после гибели командира поднять бойцов в атаку. В том бою гитлеровцы были отброшены. Но конца боя смертельно раненный Гершензон уже не увидел...

Предлагаемый сегодня материал — это лишь частица того, что Михаил Абрамович успел нам оставить за свою короткую, но яркую жизнь...

Ведь там, внутри Земли, огонь.

— Да нет,— отмахнулся Всезнайка,— предположим, что туннель широкий и слон нигде не стукнется. А что в Земле огонь — пускай туннель будет весь обложен камнем и залит бетоном, как метрополитен. Что тогда случится со слонем?

— Он провалится и вылетит с той стороны.

— В том-то и дело, что нет,— обрадовался Всезнайка.

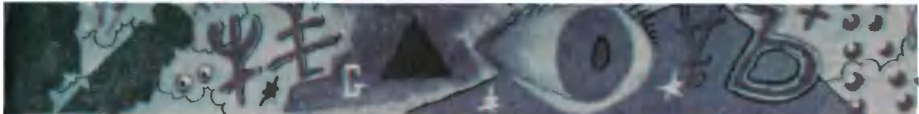
ПОЕЗД ВОКРУГ ЗЕМЛИ

С профессором Головоломкой мы познакомились в поезде, который никак не мог взять подъем. Поэтому в помощь паровозу-тягачу прицепили сзади паровоз-толкач. И только после этого мы потихоньку тронулись с места.

— А вот интересно бы,— задумался Семенов,— такой пустить поезд, чтобы он, как лента, обернулся вокруг всего земного шара. Тут бы паровоз был и тягачом, и толкачом сразу...

Напротив сидел маленький старичок и читал газету. Услышав рассуждения, он оторвался от чтения и как бы самого себя спросил:





Шурка взглянул на коробочку с булавками, но Головоломка перехватил его взгляд.

— Ишь ты какой хитрый! Так определить это, никакого ума не нужно. Нет, ты определи, не пользуясь никакими другими предметами. Нельзя также уравнивать бруски. Их нужно держать, крепко зажав в руках.



ЧЕГО ЖЕ БОЛЬШЕ!

— Отчаянное письмо! — воскликнул Семенов, пробежав глазами восточку от Головоломки.

«Дорогие друзья,— писал тот,— вчера имел случай убедиться, как плохо работает у меня голова. Альфа и Бета притащили два одинаковых стакана — в одном чернила, в другом вода — и говорят:

— Количество жидкости в обоих стаканах одинаковое. Мы берем из первого стакана каплю чернил и вливаем ее в воду. Берем каплю из второго стакана и вливаем ее в первый. Количество жидкости сравнялось в обоих стаканах. Чего теперь больше,— спросили они,— чернил в воде или воды в чернилах? Оказалось, я не могу ответить на такой простой вопрос. Математическое решение я, конечно, нашел в две минуты. Но эти плутовки говорят, что тут простое логическое решение...»



— Тягач натягивает сцепку между вагонами, а толкач ее ослабляет. Почему же поезд все-таки берет подъем?

— В самом деле, почему? — подхватил Шурка.— Такая же история получается и когда поезд опоясывает Землю. Паровоз тащит вперед первый вагон и толкает впереди себя последний. Выходит, у передних вагонов он натягивает сцепку, а у задних ослабляет.

— У каких это задних, ведь задние у него впереди! — воскликнул Семенов.

Тут старичок рассмеялся и поднял на нас серые веселые глаза.

— Так, так, мальчики. Еще немножко, и вы разгадаете, в чем тут дело...

ПРОСТОЙ БРУСОК ИЛИ МАГНИТ!

Головоломка подмигнул мне и достал из своего стола два бруска.

— Магниты! — воскликнул Шурка.

— Никогда не делай выводов, не имея для этого достаточных данных,— сказал Головоломка с укоризной.— В том-то и дело, что это не магниты, хотя и окрашены как положено: один конец красный, другой — синий. Но магнит здесь только один, второй брусок просто кусок железа.

— Какой же из них магнит? — спросил Шурка.

— Вот это ты должен определить.

По ту сторону фокуса
Ведет рубрику Эмиль Кио

ГАЛАНТЕРЕЙНЫЙ МАГАЗИН... в спичечном коробке

С сегодняшнего дня мы решили знакомить вас не только с мастерами отечественного фокуса, но и с прославленными зарубежными маэстро.

В свое время известный немецкий иллюзионист Зигфрид Вейкерт показывал публике два чистых листа бумаги, складывал их вместе и вынимал оттуда... перчатки. При всей простоте фокус этот необычайно эффектен.

Попробуем и мы сделать нечто подобное, но в несколько упрощенном варианте.

Фокусник показывает зрителям две грампластинки. Складывает их вместе и держит в левой руке, свободной правой достает из середины один за другим несколько ярких платков размером 10×10 см.

Как вы догадались, сами по себе

пластинки секретом не обладают. Все дело в обыкновенном спичечном коробке. Он незаметно подклеивается с краю одной из пластинок. В него заранее и вкладываются платочки.

Когда фокусник демонстрирует публике грампластинки, секретный коробок, выкрашенный в черный цвет, скрыт его ладонью. К тому же складываются пластинки так, чтобы коробок оказался внутри.

Опустев в конце демонстрации, коробок, понятно, складывается, и о его существовании практически невозможно догадаться.

Если дома у вас не найдется старых пластинок, можно использовать два других плоских предмета, например, открытки, картон, дощечки. Размеры их 10,5×14,5 см.

В. ПОСТОЛАТИЙ

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ

(Приставь зеркало и без труда прочтешь написанное)

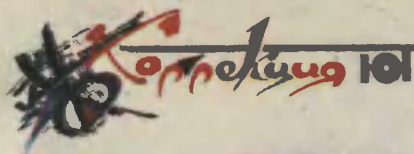
Получите от нас в подарок
два чистых листа бумаги,
которые мы вынули из
середины одного из
двух платков размером
10×10 см. Как вы
догадались, сами по себе
пластинки секретом не
обладают. Все дело в
обыкновенном спичечном
коробке. Он незаметно
подклеивается с краю
одной из пластинок. В
него заранее и вкладываются
платочки.

Пластинки секретом не
обладают. Все дело в
обыкновенном спичечном
коробке. Он незаметно
подклеивается с краю
одной из пластинок. В
него заранее и вкладываются
платочки.

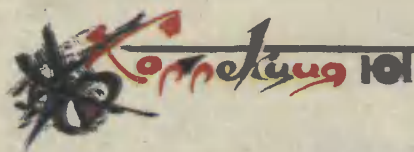
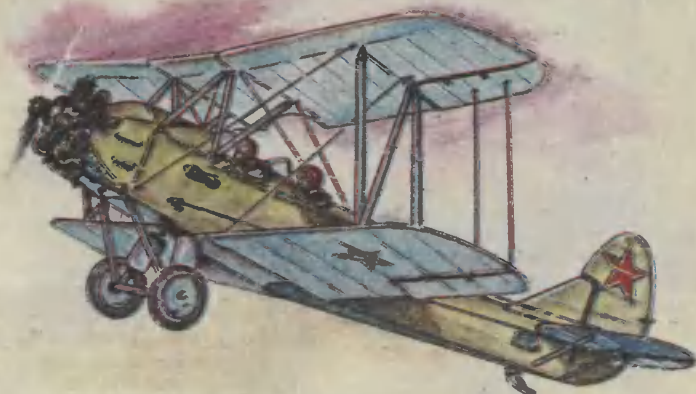
Пластинки секретом не
обладают. Все дело в
обыкновенном спичечном
коробке. Он незаметно
подклеивается с краю
одной из пластинок. В
него заранее и вкладываются
платочки.

Пластинки секретом не
обладают. Все дело в
обыкновенном спичечном
коробке. Он незаметно
подклеивается с краю
одной из пластинок. В
него заранее и вкладываются
платочки.

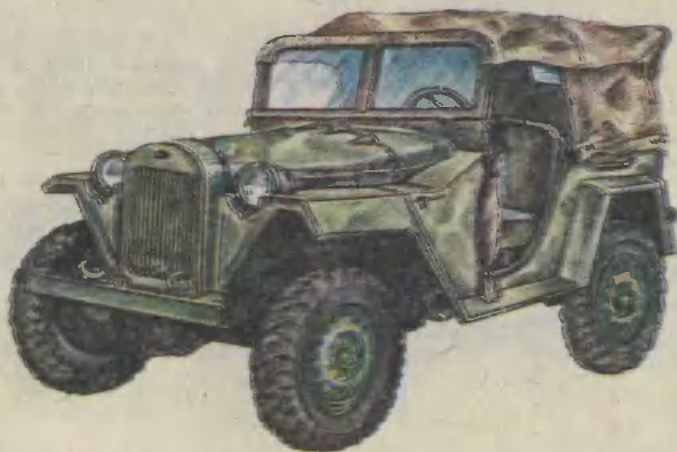
Пластинки секретом не
обладают. Все дело в
обыкновенном спичечном
коробке. Он незаметно
подклеивается с краю
одной из пластинок. В
него заранее и вкладываются
платочки.

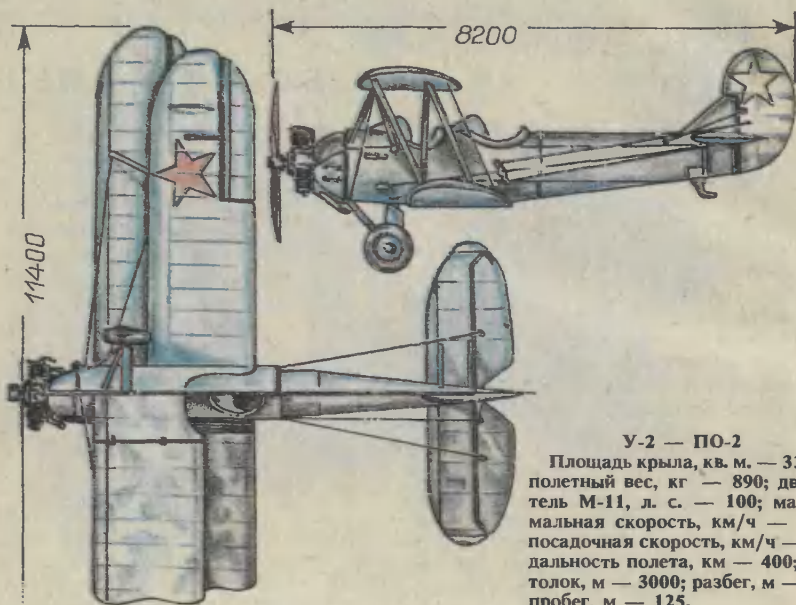


Биплан У-2 — ПО-2
(СССР).



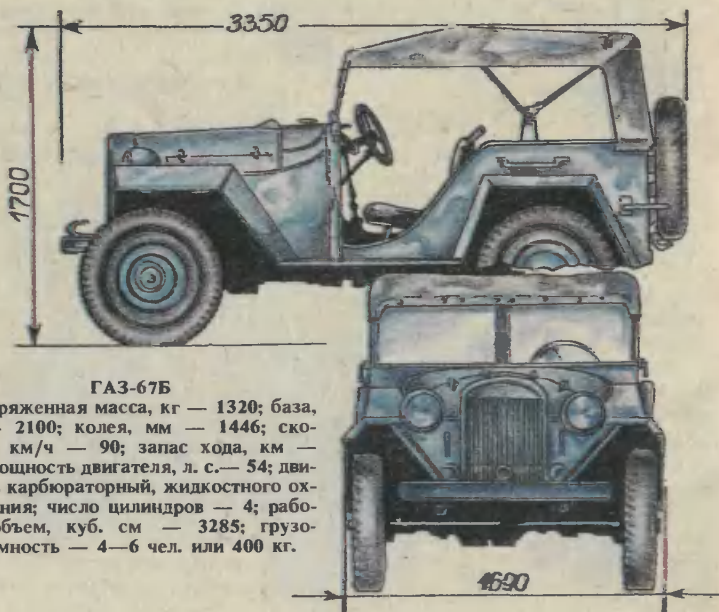
Автомобиль ГАЗ-67Б
(СССР).





У-2 — ПО-2

Площадь крыла, кв. м. — 33,15; полетный вес, кг — 890; двигатель М-11, л. с. — 100; максимальная скорость, км/ч — 150; посадочная скорость, км/ч — 65; дальность полета, км — 400; потолок, м — 3000; разбег, м — 70; пробег, м — 125.



ГАЗ-67Б

Снаряженная масса, кг — 1320; база, мм — 2100; колея, мм — 1446; скорость, км/ч — 90; запас хода, км — 500; мощность двигателя, л. с. — 54; двигатель карбюраторный, жидкостного охлаждения; число цилиндров — 4; рабочий объем, куб. см — 3285; грузоподъемность — 4—6 чел. или 400 кг.

НА АСФАЛЬТЕ ПОД ПАРУСОМ

Едва появился на свет и набрал силы новый вид парусного спорта — виндсерфинг, как энтузиасты поставили его на колеса. Восемь лет назад француз Арно де Роснэ за 12 дней прошел на тележке под парусом 1300 км по пескам пустыни Сахара. Уже проведен первый чемпионат по сухопутному виндсерфингу на высохшем соляном озере в Тунисе.

Тем, кто освоил парусную доску или только собирается заниматься виндсерфингом, нетрудно приобщиться и к новому спортивному увлечению.

Простейший сухопутный виндсерфер можно построить с небольшими затратами, а зимой, используя большинство узлов и деталей, превратить его в парусные сани, заменив деревянные бруски на лыжи. Два поперечных бруска, служащих для крепления осей колес, также снимают.

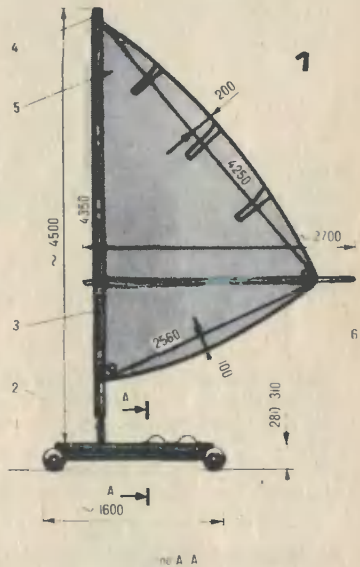
Для ходовой части летнего виндсерфера предпочтительно использовать надувные колеса от детского велосипеда или самоката. На худой конец можно взять от детской коляски, но в этом случае ход парусника будет более жестким. Рангоут парусной тележки может быть разборным или, как и парус, от обычной парусной доски (рис. 1)*.

Конструкция осей и крепление на них колес зависит от типа последних. Выполнить их в каждом конкретном случае не составит труда. В разобранном виде габариты виндсерфера не превышают 1500×300×

× 200 мм при общей массе в 14...16 кг. Что по силам поднять и перенести одному человеку.

На колесном виндсерфере хорошо кататься по асфальтированным доро-

Рис. 1. Простейший сухопутный виндсерфер: 1 — корпус тележки; 2 — шарнир мачты; 3 — разборная мачта и секции (труба диаметром 40×1,5 мм, дюралюминий); 4 — клотик (дерево); 5 — парус; 6 — разборный гик.



* В прошлых публикациях журнала и приложения мы уже рассказывали, как сделать парус и рангоут для виндсерфера (см. «ЮТ» № 8 за 1980 г., № 7 за 1984 г. и № 6 за 1986 г.; «ЮТ» для умелых рук» № 5 за 1977 г. и № 4 за 1982 г.).

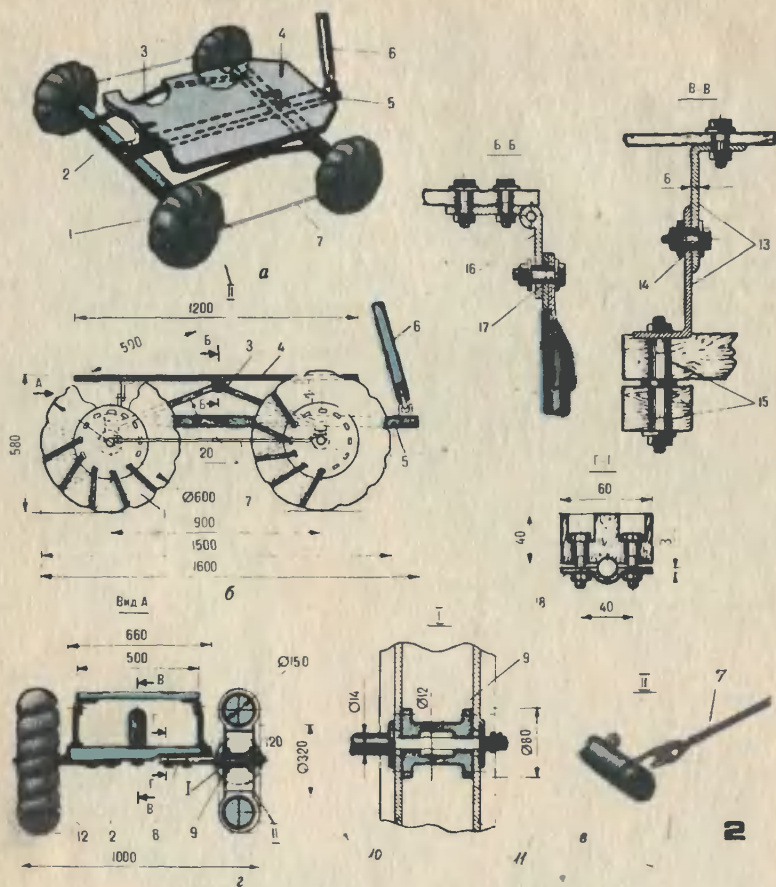


Рис. 2. Виндсерфер повышенной проходимости: а — общий вид; б — конструктивное устройство; 1 — колесо; 2 — поворотный брус; 3 — наклонная тяга; 4 — платформа; 5 — основания; 6 — мачта; 7 — наклон-

ная тяга; 8 — опорная пластина; 9 — бронзовая втулка; 10 — внутренний диск колеса; 11 — наружный диск колеса; 12 — капроновая лента; 13 — уголки 50×100; 14, 15, 17 — распорные втулки; 16 — рояльная петля; 18 — хомут.

гам, закрытым для проезда транспорта, пляжам со слежавшимся песком и, конечно, по степным или пустынным равнинам. Резиновые шины создают достаточное сцепление с грунтом и асфальтом. Тележка легко движется под довольно острым углом к ветру. Повороты на такой упрощенной конструкции лучше де-

лать с остановкой. Для торможения устанавливают парус по ветру и придерживают ногой ближайшее заднее колесо, немного выступающее над платформой.

При езде на больших скоростях нелишними будут наколенники, налокотники, мотоциклетный или хоккейный шлем.

Опытные серфингисты осваивают езду на суше за каких-нибудь полчаса. А постигшие навыки управления тележкой легко справляются и с парусной доской виндсерфера.

Для более сложных условий равнинной местности лучше построить конструкцию, показанную на рисунке 2. Она позволяет делать повороты на ходу, без труда объезжает препятствия. Колеса в ней повышенной проходимости. Можно использовать камеры от «дутиков» детских самокатов, картов, мокиков, легких автомобилей, смонтированных на барабанах из фанеры толщиной 8—10 мм. Диски колес крепятся болтами М6 к бронзовым или латунным втулкам, которые одновременно служат подшипниками скольжения. Густая смазка закладывается во втулки при сборке. Оси стальные, закаленные. Крепят колеса на осях при помощи шайб и шплинтов. Чтобы защитить от повреждений, камеры стягивает капроновая лента сечением 3×25 мм или шнур, пропускаемый через отверстия в дисках с таким усилием, чтобы поверхность камер прогибалась на 15—20 мм.

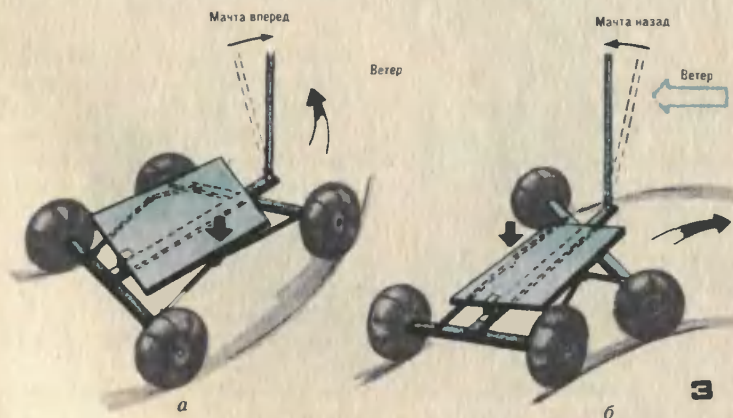
Для подкачки камер в наружных дисках предусмотрены отверстия диаметром 40 мм. В них пропускается ниппель. Давление воздуха поддерживается в пределах 0,3—0,4 кгс/кв. см.

Подобные колеса — прекрасные амортизаторы, оберегающие тележку от сильных толчков. Кроме того, слабо надутые, они устойчиво стоят на дороге не только при езде по прямой, но и на поворотах, уклонах.

На основании тележки устанавливается на петлях платформа. Она может наклоняться в обе стороны от продольной оси. По концам основания на вертикальных осях монтируются поворотные брусья с колесами. На переднем конце фиксируется шарнир мачты.

Платформа тележки с двух сторон шарнирно соединяется наклонными тягами с поворотными брусьями так, что при ее наклоне колеса с одной стороны тележки расходятся, а с другой — сближаются, что и позволяет совершать повороты. Двигаясь, например, курсом бейдевинд правого галса (рис. 3А), спортсмен нажимает ногой на правый край платформы, а мачту наклоняет несколько вперед, в результате колеса с правой стороны расходятся, а с противоположной сближаются — и виндсерфер начинает поворот налево («уваливание»). Нажимаешь на противоположный край платформы, передвинув мачту слегка назад, — поворот вправо

Рис. 3. Схема поворотов:
а — поворот «уваливание»;
б — поворот «приведение».



(«приведение», рис. 3Б). Для поворота налево при движении курсом фордевинд надо наклонить платформу вправо и наоборот. При экстренном повороте можно даже не совершать маневра парусом, а лишь надавить на край платформы, противоположный повороту. Так осуществляется объезд препятствий.

Для торможения на курсе фордевинд достаточно обезветрить парус, резко поставив его в положение левентик, на острых курсах — ослабить тягу шкотовой рукой и резко поставить парус против ветра. Тележка, имея небольшой вес, обладает малой инерцией и останавливается почти сразу.

Чтобы повысить устойчивость платформы, к концам осей крепят резиновые амортизаторы. Их упругость подбирается опытным путем. Но заметим, чем она выше, тем боль-

шее усилие надо приложить к краям платформы для ее поворота.

Соединение наклонных тяг с платформой и с поворотными брусьями, платформы с основанием выполняется на болтах М6 и М8, на которые надеваются распорные втулки, предотвращающие «глухое» затягивание.

Шарниры, соединяющие основание и поворотные брусья, составлены из шпилек М8 и распорных втулок. Для уменьшения трения брусьев между ними устанавливают промежуточные шайбы. Все гайки фиксируются на болтах шплинтами. Наклонные тяги изготавливают из дюралюминиевой трубки $\Phi 22 \times 1$ мм, расплющенной и засверленной на концах.

При достаточном объеме камер можно смонтировать поворотный шверт и подъемный плавничок, превратив сухопутный виндсерфер в амфибию.

Н. ШЕРШАКОВ

Заметки на полях

Историки утверждают, что впервые парус применили на суше около четырех тысячелетий назад.

На Руси тоже ходили под парусом на суше. В древних русских летописях можно найти описание похода киевского князя Олега с дружиной на Византию в 907 году.

А во времена первых железных дорог в прибрежных районах Канады по рельсам со скоростью до 50 км/ч курсировали вагоны, оснащенные мачтами и парусами и управляемые моряками.

Возможно, парусу на суше суждено большое будущее, но сегодня подобные конструкции используются только в спортивных целях. В 1960 году была создана Международная федерация колесных яхт. С тех пор ре-

гулярно проводятся открытые первенства Европы: на скорость, время, упражнения по слалому, акробатической езде. Рекорд скорости на колесных яхтах — 130 км/ч. Старты соревнований и тренировки проходят на песчаных пляжах, аэродромах и даже в пустынях.

Другая область применения колесных яхт — дальние пробеги по степным просторам. Первая экспедиция, организованная Жаком де Буше на колесных яхтах, состоялась в 1967 году. Спортсмены преодолели по пескам Сахары 3000 км — от Алжира до Мавритании. Наши спортсмены совершили многокилометровые переходы на сухопутных яхтах по пескам Приаралья, Каракумам, плато Устюрт, по северному Прикаспию и Казахстану.

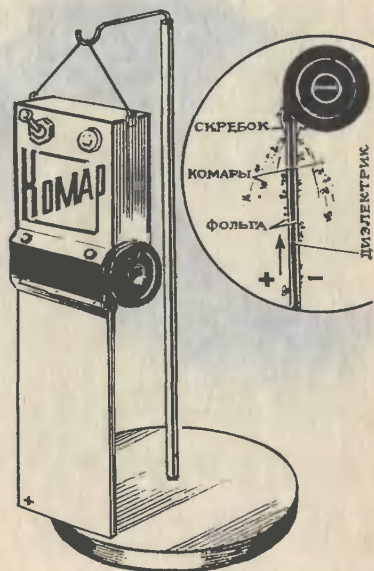
КАК ИЗОБРЕТАТЕЛИ КОМАРА ОБМАНУЛИ

Классический способ борьбы с мухами — липкая лента. Пробовали изобретатели бороться тем же способом и с комарами. Разработали специальный состав пахучей жидкости, нанесли на бумагу с клейкой основой. Но результат обескураживал — мухи садились на бумагу словно на мед, а вот комары... Те предпочитали самих изобретателей. Впрочем, все это можно было предвидеть. Ведь комары вооружены довольно чувствительным термолокатором, который позволяет им легко отличить животных и человека на тепловом фоне других предметов.

Тогда изобретатели решили пойти на хитрость. Взяли ленту с двухсторонней металлизацией от высоковольтного бумажного конденсатора. Концы ленты, что служили обкладками, замкнули между собой. Получилось два проводника, соединенных последовательно, от чего их омическое сопротивление складывалось. Теперь дело оставалось за малым — подключить источник тока, например, батарею или блок питания на 6—12 Вт, через малогабаритное проволочное сопротивление, которым можно регулировать величину тока, и тем самым подогреть ленты.

Когда прибор был готов и цепь замкнули, первые же «кровопийцы», оказавшись поблизости, клюнули на приманку. Как ни хитер комар, но и его удалось обмануть.

Это замечательное приспособление легко выполнить самому. Как оно устроено, понятно из рисунка. Но это вовсе не означает, что необходимо придерживаться именно такой конструкции. Она может быть какой угодно — переносной, стационарной... Важно лишь подобрать через сопротивление резистора «любимую» комарами температуру да нанести на ленту клеящую массу типа «Мухолов» или «Муксид». А чтобы в темноте самому случайно не приклеиться, можно оснастить ловушку маломощным красным диодом, своеобразным маячком для мошкеры.



Луноход на гусеничном ходу

Первый самодвижущийся аппарат, опустившийся на лунную поверхность, имел колесный привод. Но это вовсе не означает, что колеса — оптимальный способ передвижения. Как считают некоторые ученые, гусеничный привод, зарекомендовавший себя на земном бездорожье, как нельзя лучше подходит и для лунной поверхности с ее отложениями вулканической пыли и пересеченной местностью. Построив модель лунохода и смоделировав подходящие условия, мы можем проверить это

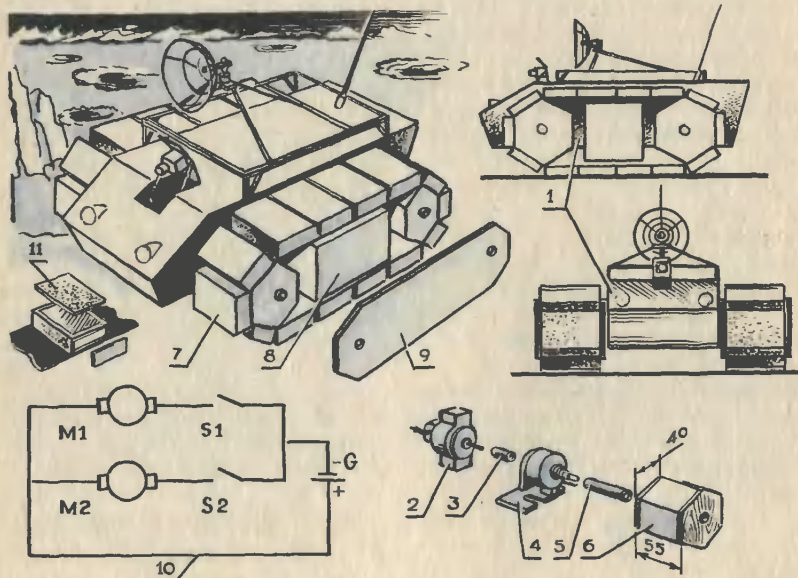
На рисунке: 1 — корпус; 2 — микроэлектродвигатель; 3 — муфта; 4 — редуктор; 5 — удлинитель вала; 6 — ведущее колесо; 7 —

экспериментально. Итак, за дело.

Для работы над моделью потребуются: ножницы, резак для картона, паяльник, изолированные провода, детали от пришедших в негодность игрушек. Понадобится также плотный картон, кусок тонкой фанеры, мелкозернистый пенопласт, два понижающих обороты двигателя редуктора.

Прежде чем приступить к работе над моделью, продумайте ее компоновку. В нашем случае в качестве основы взят кусок трехмиллиметровой фанеры, из кото-

спичечный коробок; 8 — блок плавучести; 9 — фальшборт; 10 — схема электропитания и управления; 11 — шлифовальная шкурка.



рого вырезано основание для будущей модели. На него крепятся элементы силовой установки, корпус и элементы ходовой части.

Корпус модели по вычерченной развертке выклеивается из картона. Но можно изготовить его и из пенопласта. Правда, в этом случае понадобится изготовить специально ниши для «моторного» отсека.

Для привода гусеничных лент на модели вездехода используются ведущие шестигранники со стороны 40 мм, совпадающей с длиной основания трака. Четыре таких шестигранника надо вырезать из картона толщиной 0,5...1 мм и склеить, проклеив для прочности полосками бумаги стыки с наружной стороны. Толщина шестигранников несколько больше ширины гусениц — примерно 30 мм. Гусеничные ленты выполняются из ткани типа болонья. Чтобы ленты не спадали с ведущих шестигранников, с обеих сторон надо предусмотреть фальшборт — пенопластовый поддерживающий блок. Он не позволит гусенице провисать и придаст модели дополнительную плавучесть и устойчивость на плаву.

Гусеничные траки выполнены из спичечных коробков, кото-

рые надо покрасить нитрокраской, высушить и наполнить пенопластовой крошкой. К ленте из ткани приклейте их резиновым клеем или клеем типа «Момент», а еще лучше пришейте. А если коробки-траки оклеить еще водостойкой шлифовальной шкуркой, то сцепление модели с грунтом значительно возрастет и проходимость повысится.

Двигатели и редукторы приклейте к основанию водостойким клеем, а еще лучше эпоксидной смолой, после чего к клеммам электродвигателей припаяйте по схеме провода питания. Переключатели для системы управления S1 и S2 можно приобрести в магазине радиотоваров или сделать самостоятельно.

Наденьте на ведущие колеса гусеничные ленты. Затем вставьте задние ведомые шестигранники, осью которых может служить полистироловая вязальная спица диаметром 7...8 мм или стальная проволока диаметром 2...3 мм. Натяните ленты, закрепив небольшими гвоздиками на фанерном основании заднюю ось.

Элементы надстройки — радиолокатор, телекамеру — можно подобрать от старых сломанных игрушек или же спаять из медной фольги и проволоки.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ № 4/1993 г.

1. Низкое удельное давление на грунт около 3500 н/кв. м.
2. Внутреннее сопротивление таких схем сотни и тысячи Ом. Для того чтобы в нагрузке выделялась максимальная мощность, ее сопротивление должно быть сравнимо с сопротивлением самой схемы.
3. Таким же, как обычное Солнце, но оно будет казаться более тусклым.

Лучше всех на вопросы приза номера 2 ответили Игорь Алексеев из Клина, Вадим Пестровский из Оренбургской области и Константин Барлин из Нижнего Тагила.



ДАЖЕ ХОРОШИЙ ПРИЕМНИК БЕЗ АНТЕННЫ НЕМ

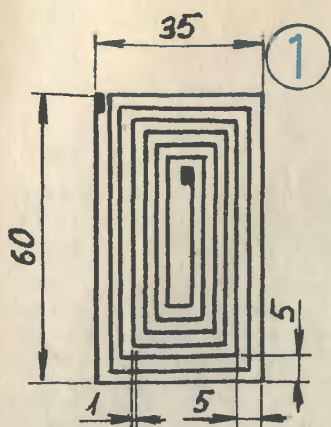
Лет семьдесят назад радиоприемники с кристаллическим детектором имели очень низкую чувствительность, поэтому для приема радиопередач требовались хорошие антенны и заземление. Под хорошей антенной разумелся подвешенный на открытом воздухе медный канат длиной до 20—30 метров; от конца или середины его делалось снижение к приемнику. Высота подвеса составляла половину или треть от длины — при таком соотношении антенна работала наиболее эффективно. Из популярных в 30—40-х годах типов антенн не редкость и нынче увидеть в сельской местности над крышей дома крестовину на шесте с намотанным по спирали проводом — это «антенна с сосредоточенной емкостью», ценимая прежде в городах за компактность и меньшую подверженность помехам. В те далекие времена существовали еще антенны «горизонтальные» — их длина была близка к длине волны принимаемого сигнала, а подвешивались они низко над землей, обеспечивая резко направленный прием. Использовались такие устройства в США для приема европейских радиостанций.

Когда получили распространение радиолампы, чувствительность приемников многократно возросла и требование к антенне понизилось — это позволило строить «радиопередвижки» в виде небольшого чемоданчика, где размещались и батареи питания. Такие конструкции снабжались различными антеннами или просто «рамками», в виде некоторого количества витков провода по краям откидной крышки. Использо-

вались рамки и в профессиональной радиосвязи. Они порой достигали «роста» многоэтажного дома. Рамка служила, полностью или частично, индуктивностью входного контура. Ее особенность — четкая направленность приема, что позволяло при минимуме настраиваемых контуров лучше отстраиваться от разного рода помех, идущих с других направлений.

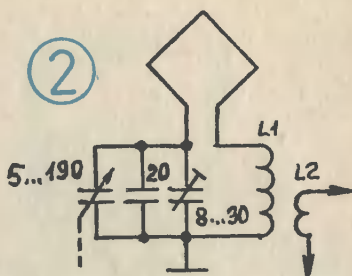
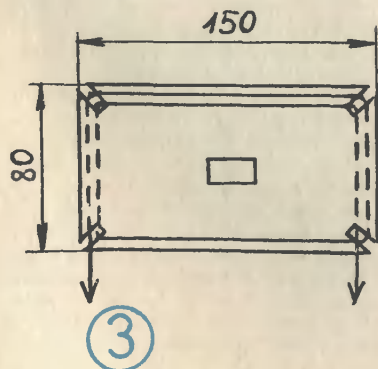
Не совсем забыты рамки и теперь, в «эпоху» транзисторов. Использовать их можно в диапазонах ДВ, СВ и КВ, в частности, если нет под рукой ферритового стержня. К примеру, автор использовал в одном «карманном» приемнике СВ рамку размерами 120×65 мм; у нее имелось около 40 витков провода ПЭЛШО 0,4—0,5; поверх этой контурной обмотки укладывалось шесть витков провода диаметром 0,3 мм для катушки связи. Рамка рассчитывалась на работу совместно с переменным конденсатором из «подстроечника» КПК-2 с емкостью 25—150 пФ.

Ориентируясь на эти данные, можно подобрать рамочную антенну и к вашему приемнику. Для КВ диапазона 25—31 м послужит очень компактная рамка, спиральная обмотка которой получена на фольгированном пластике (рис. 1). Эффективность такой мини-антенны несколько уступает телескопической, зато выигрыш в габаритах очевиден. Автор конструкции включил КВ рамку вместе с согласующей катушкой L1 в резонансный контур (рис. 2). Катушки L1, L2 имеют соответственно пять витков провода ПЭЛШО



0,6 и три витка ПЭЛШО 0,3, на общем каркасе диаметром 7,5 мм. Рамку рекомендуется размещать у боковой стенки корпуса приемника, подальше от гетеродинной КВ катушки. А вот рамка размерами 80×150 мм и пятью витками провода ПЭВ-2 0,5 (рис. 3), присоединенная к катушке средних волн (рис. 4) супергетеродинного приемника, позволяет в вечернее время вести прием КВ 41—65 м за счет гармоник СВ гетеродина.

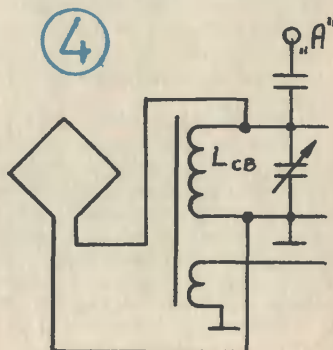
Наиболее эффективно КВ станции прослушиваются на участке шкалы СВ от 1600 до 1000 кГц. Основание рамки делается из текстолита или плотного картона толщиной до 1 мм. В центральной части основания делается при необходимости окошко для

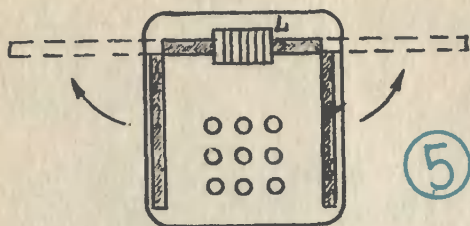


движка переключателя диапазонов. Во время приема рамка, помещенная в футляр за задней стенкой приемника, должна располагаться в вертикальной плоскости.

Значительно позднее рамочных появились — в середине 50-х годов — ферритовые магнитные антенны, также имеющие свойство направленного приема. Действенность такой антенны примерно соответствует проволочной длиной около 2 м. Когда ферритовый стержень в продаже был еще редкостью, некоторые радиолюбители применяли вместо него стержень, собранный из железных проволоч или склеенный из набора ферритовых колец. Чем длиннее ферритовый стержень, больше его сечения, тем успешнее «ловит» антенна. По этой причине в одной любительской конструкции для антенны взяты два стержня, сложенные параллельно.

А вот у миниатюрных приемников с одним настраиваемым контуром

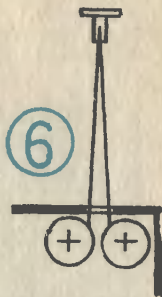




можно, не увеличивая габаритов корпуса, при желании иметь достаточно длинную антенну, если ферритовый стержень выполнить складным (рис. 5). Близко расположенные станции принимаются на «основной» средний отрезок стержня с контурной катушкой L. Чтобы увеличить дальность приема, от боковых стенок корпуса откидываются на шарнирах дополнительные звенья, отчего уровень сигнала возрастет в 3—4 раза. Ферритовый стержень удобнее использовать плоский.

Магнитные антенны привлекательны своей компактностью. При использовании таких сортов феррита, как 150В4, антенна отлично работает на КВ. Однако в продаже они практически не встречаются. Распространенные стержни из феррита 400НН, 600НН вполне удовлетворительно работают на волнах КВ от 40 м и длиннее. Для уместающегося в кармане КВ-супера подойдет укороченный до 65 мм стержень марки 400НН. Контурная катушка на 41—75 м содержит семь витков провода ПЭЛ, ПЭВ-2 0,6. Кроме катушки с этими данными, в контур входят соединенные с нею параллельно переменный конденсатор на 5—380 пФ, постоянный на 33 пФ и подстроечный 8—30 пФ.

Направленный прием — это и благо, о котором уже говорилось, и неудобство. Действительно, когда настраивают приемник, ориентированный, например, в направлении запад — восток, не будут услышаны передачи с направления север — юг, отчего случается проходить диапазон дважды, с разной ориентацией. Чтобы преодолеть этот недостаток, была придумана Г-образная ферритовая



антенна из двух сложенных концами стержней. Но не обошлось без издержек: станции, работающие на одинаковых или близких частотах, стали прослушиваться одновременно. Но эту задачу можно разрешить, если антенное устройство из двух разнесенных и развернутых на 90 градусов стержней, катушки попеременно подключать к входу преобразовательного каскада. Медленно вращая ручку настройки, вы услышите «пунктирную» передачу с каждого направления и можете решить, что вас интересует. Остается переключателем остановить режим «прощупывания» и зафиксировать выбранное направление.

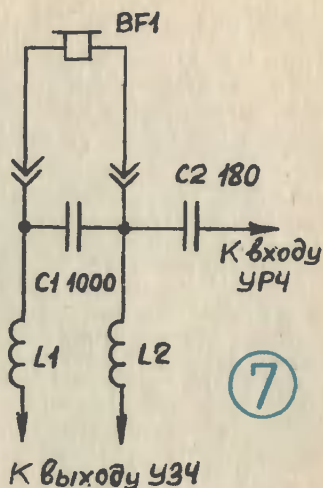
Конечно, внимательный читатель быстро сообразит, что и такая система не дает гарантии на все случаи. В промышленной и в любительской практике сложилось так, что для приема в СВ, ДВ диапазонах применяют в основном ферритовую антенну, для КВ — главным образом штыревую, телескопическую. Недостаток последних — их непрочность. Поэтому в устройствах профессиональной радиосвязи нередко пользуются штыревой антенной в виде набора полых шариков, стягиваемых посредством пружины — проходящим внутри стальным тросиком. Такую антенну можно как угодно сгибать — она вновь восстановит первоначальную форму. Правда, такая конструкция неудобна для портативных бытовых приемников.

Вездесущие радиолюбители и здесь нашли свое решение — использовать в качестве выдвижного антенного штыря две металлические рулетки. Такая антенна в сложенном виде

занимает мало места, не ломается, может устанавливаться в конце приемника практически любых размеров и форм. Если пофантазировать, можно представить конструкцию в виде игрушки «тещин язык», где роль антенны будет играть металлизированная надувная эластичная трубка.

А вот один из походных приемников, построенных еще на радиолампах, вообще не имел антенны. Функцию ее выполняло... тело человека. Для этого ручка, которую держали пальцами, делалась металлической и соединялась электрически с входом приемника.

Интересное решение нашел один конструктор карманного телевизора. Ему антенной послужил шнур телефона, через который передавалось звуковое сопровождение телепередач. Чтобы развязать радио- и звуковые частоты, в цепь телефона были введены высокочастотные дроссели. Очевидно, индуктивность дросселей должна выбираться такой, чтобы их реактивное сопротивление было достаточно велико для частот выбранного диапазона. Звуковые же частоты беспрепятственно минуют их. Ну а преградой для последних на пути к входу РЧ служат конден-



саторы небольшой емкости (рис. 7).

Этим небольшим обзором далеко не исчерпываются возможные варианты антенных устройств. Очень возможно, что кто-то из вас предложит свое новое интересное решение.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

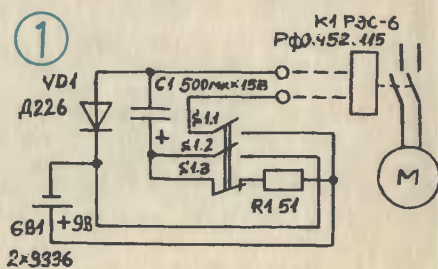
РЕЛЕ — ДЕТАЛЬ НЕХИТРАЯ, А ПОЛОМАТЬ ГОЛОВУ СТОИТ

Электромагнитное реле — деталь нехитрая. Но вот достать ее с подходящим напряжением срабатывания удается не всегда. Однако несложное устройство позволит вам справиться с возникшими проблемами.

Как известно, для удержания реле во включенном состоянии достаточно более низкого напряжения, нежели для срабатывания, — лишь бы оно было выше напряжения отпускания. Предлагаемые схемы позволяют кратковременно увеличить примерно вдвое напряжение источника питания. Достигается это включением последовательно с источником предварительно заряженного от него конденсатора. На рисунке 1 показан слу-

чай, когда необходимо дистанционно включить, скажем, электродвигатель водяного насоса на дачном участке.

В схеме указано положение переключателя — тумблера S1, когда конден-



сатор С1 заряжается от батарейки GB1 по цепи VD1—C1—S1.3—R1. Резистор R1 ограничивает величину броска тока через диод VD1 в момент подачи напряжения на конденсатор. Цепь обмотки реле K1 разомкнута контактом S1.1. Переводя контакты S1 в нижнее (на рисунке) положение, мы соединим источник и заряженный конденсатор последовательно, отчего их напряжения сложатся, и присоединим их к обмотке реле цепью S1.1 — C1 — K1 — S1.1. При этом диод VD1 тока не пропускает, так как заперт обратным напряжением на конденсаторе. Реле включится; разрядившийся конденсатор откроет диод, и через него начнет поступать от источника ток, удерживающий реле и насос включенными. Вернув S1 в исходное состояние, мы обесточим реле и тем остановим насос.

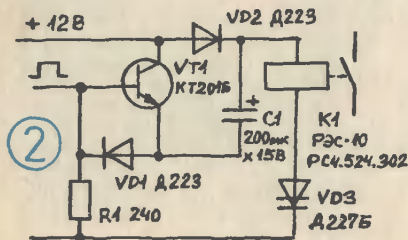
Низкое управляющее напряжение и хорошая гальваническая развязка с осветительной сетью делает устройство безопасным, даже если «пульт управления» установлен на влажной почве. Понятно, что подобное управление может использоваться с вентилятором, обогревателем, осветительным устройством. Величина емкости может быть рассчитана, исходя из сопротивления катушки реле, времени его включения, напряжений источника и реле. Но проще установить достаточную емкость опытным путем — она составляет несколько десятков, сотен микрофард, причем завышенная величина не вредит, давая больший «гарантированный запас».

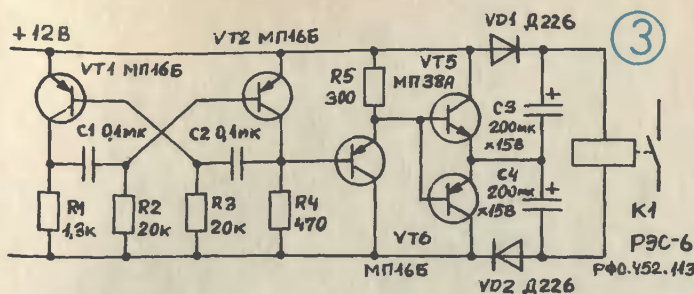
Для реализации нашего метода подойдут реле, у которых напряжение срабатывания U_c соотносится так с напряжением источника: $U < U_c < 2U$, а напряжение отпускания $U_0 < U$.

Может понадобиться реле в таймере, включающем в заданное время приемник или телевизор, исполнительный каскад, сопрягающийся с транзисторным автоматом. Можно выполнить согласно рисунку 2. Здесь в режиме ожидания транзистор VT1 заперт, а конденсатор C1 поддерживается в заряженном состоянии по цепи VD2 — C1 — VD1 — R1. Реле K1 обесточено благодаря управляемому диоду-динистору VD3, чье напряжение пробоя U_b выбирается из соотношения, аналогичного реле: $U < U_b < 2U$. При подаче команды на базу VT1, последний отпирается и соединяет заряженный конденсатор C1 последовательно с источником; диод VD2 ведет себя аналогично VD1 в схеме 1.

Теперь к цепи с реле K1 подано примерное удвоенное напряжение — динистр VD3 пробивается и пропускает ток через реле, включая потребителя на выходе. Нормально замкнутый контакт реле может быть использован для управления сигнальной лампочкой. Как видно из рисунка, устройство производит лишь автоматическое включение; выключение здесь делается вручную, например, после прослушанной передачи. Если требуется полное управление от автоматики, вместо диода VD3 можно поставить транзистор. Для него автоматика должна выдавать команду не импульсного характера, как для VT1, а с длительностью согласно программе. Обе разновидности схемы годятся, в частности, для систем «автосторожа».

Заметим, что длительный режим удержания реле при пониженном напряжении позволяет более экономно расходовать энергию источника, а это немаловажно. Следует иметь в виду, что пониженное напряжение порой возникает и в случаях, когда напряжение реле формально соответствует напряжению источника, но сам он имеет значительное внутреннее сопротивление из-за глубокого разряда; так при включении реле может произойти отказ. Поэтому использовать «вольтодобавку» от конденсатора бы-





вадет полезно и тогда, когда напряжение срабатывания лишь незначительно ниже напряжения свежей батареи.

Иное дело, когда реле должно работать, испытывая тряску или вибрации, — здесь кратковременного повышения напряжения может оказаться недостаточно: сниженное напряжение удержания не всегда справляется со своей задачей. Поэтому для уверенной работы реле лучше применить вспомогательный источник — преобразователь, способный длительно вырабатывать такое напряжение, при котором реле и срабатывает, и удерживается (рис. 3). В него входит мультивибратор на транзисторах VT1, VT2 и транзисторный «ключ» VT3. Они попеременно открывают

транзисторы VT4, VT5, благодаря чему по очереди заряжаются конденсаторы C3, C4 через свои диоды VD1, VD2. Примерно удвоенной величины напряжение с этих конденсаторов четко управляет реле K1. Запускается устройство подачей на него питания по команде от датчика или программного блока. При указанных на схеме деталях устройство может работать от бортсети автомобиля.

При изготовлении описанных схем подойдут и резисторы МЛТ, МТ — 0,25—0,5, конденсаторы МБМ и оксидные К50—6 или морозостойкие К53—1. Допустима замена полупроводниковых приборов другими с близкими характеристиками.

П. ЮРЬЕВ

ПЕСТРОЕ НЕБО

III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ВОЗДУШНЫХ ЗМЕЕВ ПРИГЛАШАЕТ

принять участие в соревнованиях, которые состоятся в Херсоне 2—3 октября 1993 года.

Соревнования проводятся в следующих классах:

1. Космические змеи;
2. Мини-змеи (размером не более 200 мм);
3. Управляемые космические змеи;
4. Оригинальные (нетрадиционные) змеи

Проезд, питание и проживание за счет командующих организаций или частных лиц. Организационный взнос 500 рублей перечисляется на р/с 700161866/715101 в Херсонском филиале Украинского банка «Возрождение», МФО 352361.

Справки по телефону: (8-05500) 4-11-70, 6-72-40

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Дайте совет

«Как вести себя, если случайно встретишь инопланетян и они захотят вступить с тобой в контакт, даже покатать на летающей тарелке?»

Роман СИНЕЛЬНИКОВ, Волгоград,
12 лет.

Дорогой Рома, даже если представители внеземных цивилизаций будут пытаться заманить тебя в космический аппарат марсианским мороженым — не поддавайся. Наш, земной, пломбир, уверяем, на вкус ничуть не хуже.

А если серьезно, встреча с неизвестными существами потенциально опасна и чревата неожиданными последствиями. Ведь природа НЛО пока нам не знакома. Так что от контакта лучше всего воздержаться.

Быть может, от такого поступка предостерегает и такая версия — летающие тарелки не прилетают к нам с какой-то далекой планеты, а, как предполагает американский уфолог Джон Киль (уфология — наука, изучающая неопознанные летающие объекты), «их обитатели — наши соседи из другого пространственно-временного континуума. Грубо говоря, другого измерения, где жизнь, материя и энергия радикально отличаются от наших». Так что будьте осторожны.

Вопрос — ответ

«Чем заменить сломавшееся кольцо у лыжных палок?»

Миша ЗЛАТОУСТ, г. Подольск,
13 лет.

На время его можно заменить полиэтиленовой крышкой для банки. По диаметру палки в крышке прорезается отверстие, затем крышку разогревают в горячей воде и надевают на палку.

«Если разорвался волан от бадминтона, а другого нет — как быть?»

Таня СПИРИДОНОВА, г. Сочи,
13 лет.

Возьмите капроновую сетку, в которой продают овощи. Отрежьте от нее кусок длиной 30—40 см, вытяните вдоль и смотайте в виде кольца, одновременно ее выворачивая. Таким воланом можно играть даже дома, не боясь ничего разбить.

«Можно ли сфотографировать привидение?»

Петя КОЛОБОВ, г. Приуральск,
10 лет.

Первое, что приходит в голову, а почему бы и нет? Но потом вспомнили: ведь привидения ужасно не любят фотографироваться. И их можно понять. Ведь что произойдет, если каждый начнет бесцеремонно «щелкать» призраки? Само понятие «привидение» утратит свой смысл — люди потеряют к нему всякий интерес.

Сто лет назад, в г. Челтмене, что в старой Англии — стране, славящейся своими домами с привидениями, поселилась семья Деспартов. Дочь капитана, Розина, вела дневник, где рассказала о привидении, поселившемся в доме. Появлялось оно следующим образом: слышались таинственные шаги, неожиданно открывались двери. От всех этих неожиданностей даже сошла с ума собака хозяев. Но Розина — девушка смеялая, рационального склада ума, решила провести эксперимент — протянула веревки поперек лестницы, сделав ловушку, но изловить призрака все-таки не смогла.

А потому наш совет — прежде чем фотографировать, сначала надо его увидеть, привидение. Хотя бы одним глазком!

«От измерительного прибора отвалилась стрелка. Пробовал ставить новую — нарушается балансировка подвижной части прибора, что посоветуете?»

**Петр КОНОВАЛОВ, г. Киров,
18 лет.**

Изготовление новой стрелки очень трудоемкое дело, и не всегда ждет удача. Лучший выход в такой ситуации... сухая соломинка подходящей толщины. Ее приклеивают на место сломанной стрелки. Будет лучше, если по массе соломинка окажется несколько легче стрелки, тогда балансировка прибора не будет нарушена.

Возьмите на заметку Хотите подрасти?

Малый рост — многим помеха. Но, несмотря на упорные тренировки, многие мальчишки так и не могут подрасти. Как же угнаться за своими товарищами-спортсменами?

Ученым удалось выделить и синтезировать гормон роста человека — соматотропин. Клиническое применение этого препарата в сочетании со специальными физическими упражнениями (прыжки, плавание) открывает новые возможности для решения этой немаловажной для некоторых людей проблемы.

Но у спортивных педагогов есть в арсенале и свои секреты. Такие, например.

Тренер просит мальчика написать расписку, что за год он «обязуется» подрасти, скажем, на 8 см. Юный спортсмен приступает к специальным тренировкам и к изумлению друзей и родителей вырастает за год ровно на 8 см. В следующем году тренер опять просит написать расписку — еще на 7 см. Двенадцать месяцев упорной борьбы — и снова победа! Рост увеличился еще на 7 см.

Как видите, все в ваших руках — даже рост!

ВНИМАНИЕ, ЮНЫЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛИ!

Если вы стремитесь занять достойное место в этой жизни, вам просто необходимо изучить курс «Ключ к успеху» в заочном лицее при Международном Центре детского изобретательства.

В программе курса:

— психологические тесты для диагностики ваших способностей;

— практическое освоение основ маркетинга и менеджмента;

— тренинги по развитию ваших творческих способностей — памяти, скорости чтения, стрессоустойчивости, оригинальности мышления;

— эффективные методы поиска и принятия решений в сложных ситуациях;

— построение стратегии своей жизни как творческой личности и многое другое.

В течение года наши учащиеся каждые два месяца получают по почте учебные материалы, включая задания на каждую неделю, и методические рекомендации к ним, книги, диагностические карты и пр. Выполненные задания оценивают квалифицированные специалисты (тьюторы), включая кандидатов и докторов наук.

По завершении обучения выдается сертификат установленного образца.

Для поступления в заочный лицей необходимо перечислить стоимость ПЕРВОГО ЭТАПА обучения по адресу: 123371, Москва, а/я 17, ЦДИ, Игнашовой Т.И.

Справки по телефонам в Москве: 947-51-05, 148-71-98 (ВЕЧЕРОМ).

Во втором номере «Левши» мы уже рассказывали об американском «виллисе» — джипе, поступавшем в нашу страну по ленд-лизу во время войны. Сегодня наш музей пополнит советский аналог машины подобного класса ГАЗ-67Б.

Еще в июньском номере вы найдете:

- четыре авиамодели для запуска с катапульты;
- антенный усилитель для телевизора;
- оригинальный пресс с гибкой контактирующей поверхностью;
- несложное устройство, предохраняющее кузов автомобиля или коляску мотоцикла от ржавчины, и много другой полезной информации.

На дворе лето, так что самое время узнать... почему крапива жжется? Юные читатели получат ответы и на многие другие вопросы. О чем, например, говорят годовые кольца деревьев? Как ученые ищут «морского змея» и существует ли он в природе?.. Словом, лето летом, но пополнять знания никогда не вредно.

А Тим и Бит, герои «Нашего мультика», по-прежнему в пути: тайна исчезновения капитана Лаперуза все еще не разгадана. Ну и, разумеется, представлены в журнале постоянные рубрики — «Остров Фантазия», «Со всего света», «Когда прадедушки были маленькими» и другие.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Редакционный совет: В. А. ЗАВОРОТОВ, С. Н. ЗИГУНЕНКО, В. И. МАЛОВ — редакторы отделов, Н. В. НИНИКУ — заведующая редакцией, А. А. ФИН — ответственный секретарь.

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, по основам конструирования — К. Е. БАВЫКИН, по изобретательству, патентоведению — В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ, по работе технических кружков и клубов — В. Г. ТКАЧЕНКО, по фантастике — И. В. МОЖЕЙКО (Кир БУЛЫЧЕВ), по истории науки и техники — В. В. НОСОВА.

Технический редактор — З. Ш. ПОЛОСУХИНА.

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах «Кодак», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения товаров фирмы «Кодак» обращаться по телефону в Москве (095) 251-40-02.

При журнале работает благотворительный Центр детского изобретательства (ЦДИ).

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

Телефон для справок: 285-80-81.

Реклама: 285-80-81; 285-80-69.

Учредители:

трудовой коллектив журнала «Юный

техник»; АО «Молодая гвардия».

Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 10.06.93. Подписано в печать 28.07.93. Формат 84×108^{1/32}. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 116 100 экз. Заказ 32086. Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушеская, 21.

Первая обложка — монтаж художника А. САРАФАНОВА.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСПО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowca International».

ДАВНЫМ-ДАВНО

В 1877 году на замысловатом приборе, изображенном на нашем рисунке, ученые-естествоиспытатели Кальете и Пикто впервые получили жидкий кислород, азот, а впоследствии и водород.

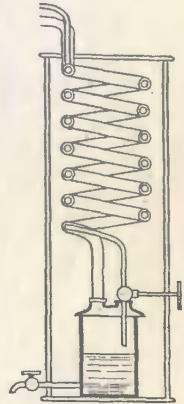
Но, увы, технология до конца не была отлажена. Процесс требовал громадных затрат энергии, а продукта получалось буквально считанные капли. Этот процесс значительно усовершенствовал профессор Линде из



Многие века люди пользовались лишь естественным охлаждением. И только в начале XIX века, когда ученые открыли новые свойства жидкостей и газов, удалось получить холод искусственно.

Самый известный в то время способ (которым, кстати, пользуются до сих пор) — это быстрое расширение сжатого воздуха. Так получали низкие температуры, сравнимые с температурой современного бытового холодильника.

Но ученых такие результаты, конечно же, не устраивали. Они предполагали, что низкие температуры откроют перед ними новые перспективные возможности. И вот уже в 1805 году англичанин Нортмор, охладив пробирку с газообразным хлором, неожиданно для себя обнаружил на ее стенках зеленые капельки. Неужели газы могут сжижаться? В то время это было невероятно. Сенсация быстро распространилась. Маховик был запущен. И уже через несколько лет Фарадей не только сжижал газы, но и делал их твердыми. С невероятной проворностью на свет стали появляться все новые и новые агрегаты для получения холода — холодильные машины.



Мюнхена. Его машина позволила уже получать жидкие газы в промышленных масштабах.

Сегодня обойтись без таких машин практически невозможно. Без жидкого кислорода и водорода неосуществимы запуски космических кораблей; азот, хлор и другие сжиженные газы находят самое широкое применение в химии и на производстве. Даже пожарные попали в зависимость к холоду — ведь большинство огнетушителей заполняют не чем иным, как обыкновенной жидкой углекислотой. А твердая углекислота — сухой лед — так это вообще продукт для нас с вами вовсе незаменимый, ведь без него немыслима торговля мороженым!

Приз номера!

Самому активному и любознательному читателю



Карманный радиоприемник

Предлагаем традиционные три вопроса:

1. Почему термоядерный реактор может быть мощнее ядерного?
2. Зачем человеку нужен сон?
3. От чего зависит мощность сигнала, принимаемого рамочной антенной?

Приз № 2 — лобзик и насадку к электродрели выиграл Вячеслав Янкевич из Минска, 12 лет.

Индекс 71122

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полтора месяца после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

175-69